Vastaanottaja

wpd Suomi Oy
29.6.2024

TOHOLAMPI-LESTIJÄRVEN TUULIVOIMAPUISTO JA 400/110 KV VOIMAJOHTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS (2024)



RAMBOLL Bright ideas. Sustainable change.

TOHOLAMPI-LESTIJÄRVEN TUULIVOIMAPUISTO JA 400/110 KV VOIMAJOHTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS (2024)

Projekti	**Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ja 400/110 kV voimajohto**
Asiakirjatyyppi	**Ympäristövaikutusten arviointiselostus**
Päivämäärä	**29.6.2024**
Laatijat	**Petri Hertteli, Jutta Piispanen, Heikki Tuohimaa, Maria Niemi, Mirva Lundell, Sanni Litjo, Tanja Hirvonen, Stina Karhunmaa, Sonja Semeri, Johanna Korkiakoski, Ville Virtanen**
Tarkastaja	**Ville Yli-Teevahainen, Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä	**Niina Lappalainen, wpd Suomi Oy**

Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

SISÄLTÖ

ESIPUHE **8**

YHTEYSTIEDOT **9**

TIIVISTELMÄ **10**

YHTEENVETO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA **13**

OSA I HANKKEEN JA VAIHTOEHTOJEN KUVAUS **28**

1. JOHDANTO **29**

2. HANKKEEN KUVAUS **32**
2.1 Hankkeen nimi 32
2.2 Hankkeesta vastaava 32
2.3 Hankkeen yleiskuvaus 32
2.4 Hankkeen vaihtoehdot ja toteutusvaihtoehtojen kehitys hankkeen aikana 33
2.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä 38
2.6 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus 42
2.7 Vaikutusten muodostuminen ja ajoittuminen 49
2.8 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne 55
2.9 Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin 57

OSA II YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN **62**

3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN **63**
3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet 63
3.2 Arvioinnin tarpeellisuus 63
3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu 63
3.4 YVA–menettelyn osapuolet 66
3.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen 66
3.6 Arviointiselostuksen laatijat 67
3.7 Yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunnon huomioiminen 68

4. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET **74**
4.1 Tarkastelualueen rajaus 74
4.2 Merkittävyyden arviointi 77

OSA III YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET **79**

5. MAA- JA KALLIOPERÄ **80**
5.1 Arvioinnin päätulokset 80
5.2 Vaikutusmekanismi 80
5.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 80
5.4 Nykytila ja kehitys 81
5.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään 85
5.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 87
5.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 87

6. POHJAVEDET **88**

6.1 Arvioinnin päätulokset 88
6.2 Vaikutusmekanismi 88
6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 89
6.4 Nykytila ja kehitys 89
6.5 Vaikutukset pohjaveteen 92
6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 94
6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 95

7. PINTAVEDET 96
7.1 Arvioinnin päätulokset 96
7.2 Vaikutusmekanismi 96
7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 97
7.4 Nykytila ja kehitys 97
7.5 Vaikutukset pintavesiin 101
7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 105
7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 106

8. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT 107
8.1 Arvioinnin päätulokset 107
8.2 Vaikutusmekanismi 107
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 109
8.4 Nykytila ja kehitys 115
8.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin 130
8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 141
8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 141

9. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ 142
9.1 Arvioinnin päätulokset 142
9.2 Vaikutusmekanismi 143
9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 144
9.4 Nykytila ja kehitys 149
9.5 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön 167
9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 192
9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 194

10. LINNUSTO 196
10.1 Arvioinnin päätulokset 196
10.2 Vaikutusmekanismi 196
10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 197
10.4 Nykytila ja kehitys 200
10.5 Vaikutukset linnustoon 210
10.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys 218
10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 221
10.8 Vaikutusten lieventäminen 222

11. LUONNONSUOJELUALUEET 223
11.1 Arvioinnin päätulokset 223
11.2 Vaikutusmekanismi 223
11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 223
11.4 Nykytila ja kehitys 223
11.5 Vaikutukset suojelualueisiin 228
11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 230

11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 230

12. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ 231
12.1 Arvioinnin päätulokset 231
12.2 Vaikutusmekanismi 232
12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 232
12.4 Nykytila ja kehitys 233
12.5 Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen 278
12.6 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin 283
12.7 Hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin 285
12.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 292
12.9 Arvioinnin epävarmuustekijät 292

13. MAISEMA, KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET 293
13.1 Arvioinnin päätulokset 293
13.2 Vaikutusmekanismi 294
13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 295
13.4 Nykytila ja kehitys 300
13.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 315
13.6 Vaikutusten lieventäminen 351
13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 352

14. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN 353
14.1 Arvioinnin päätulokset 353
14.2 Vaikutusmekanismi 353
14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 354
14.2 Nykytila ja kehitys 354
14.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen 355
14.4 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 357
14.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 358

15. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT 359
15.1 Arvioinnin päätulokset 359
15.2 Vaikutusmekanismi 359
15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 360
15.4 Nykytila ja kehitys 360
15.5 Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin 362
15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 365
15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 365

16. LIIKENNE 366
16.1 Arvioinnin päätulokset 366
16.2 Vaikutusmekanismi 366
16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 367
16.4 Nykytila ja kehitys 369
16.5 Vaikutukset liikenteeseen 374
16.6 Liikenneturvallisuus ja liikennehäiriöt 382
16.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 383
16.8 Arvioinnin epävarmuustekijät 384

17. ILMANLAATU 385
17.1 Arvioinnin päätulokset 385
17.2 Vaikutusmekanismi 385
17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 385

17.4 Nykytila ja kehitys 386
17.5 Vaikutukset ilmanlaatuun 387
17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 390
17.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 391

18. ILMASTO 392
18.1 Arvioinnin päätulokset 392
18.2 Vaikutusmekanismi 392
18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 393
18.4 Nykytila ja kehitys 395
18.5 Vaikutukset ilmastoon 397
18.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset 405
18.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 408
18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät 409

19. MELU 410
19.1 Arvioinnin päätulokset 410
19.2 Vaikutusmekanismi 410
19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 410
19.4 Nykytila ja kehitys 411
19.5 Vaikutukset meluun 413
19.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 424
19.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 425

20. VÄLKE 426
20.1 Arvioinnin päätulokset 426
20.2 Vaikutusmekanismi 426
20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 426
20.4 Nykytila ja kehitys 427
20.5 Vaikutukset välkkeeseen 427
20.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 431
20.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 431

21. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS 432
21.1 Arvioinnin päätulokset 432
21.2 Vaikutusmekanismi 432
21.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 433
21.4 Nykytila ja kehitys 434
21.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen 443
21.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 452
21.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 453

22. TERVEYS 454
22.1 Arvioinnin päätulokset 454
22.2 Vaikutusmekanismi 454
22.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 455
22.4 Nykytila ja kehitys 456
22.5 Vaikutukset terveyteen 457
22.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 460
22.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 461

23. MUUT VAIKUTUKSET 462
23.1 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan ja tutkajärjestelmiin 462

23.2 Vaikutukset säätutkiin 462
23.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin 462

24. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET 465
24.1 Rakennusvaiheen vaikutukset turvallisuuteen 465
24.2 Irtoavat kappaleet 465
24.3 Jäätyminen ja jään irtoaminen 465
24.4 Paloturvallisuus 466
24.5 Voimajohdot ja sähköasema 467
24.6 Ilmastonmuutos 467
24.7 Muut riski- ja häiriötilanteet 467
24.8 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot 467

25. YHTEISVAIKUTUKSET 468
25.1 Maisema 468
25.2 Linnusto 478
25.3 FINIBA- ja MAALI-alueet 478
25.4 Metsäpeura 479
25.5 Muu eläimistö 483
25.6 Luonnonympäristö ja vesistöt 484
25.7 Melu 485
25.8 Välke 488
25.9 Liikenne 489
25.10 Sosiaaliset vaikutukset 489

OSA IV VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA JOHTOPÄÄTÖKSET 491

26. HANKEALUEEN NYKYTILAN KEHITTYMINEN, JOS HANKETTA EI TOTEUTETA HANKEVAIHTOEHTOJEN MUKAISESTI 492

27. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA 493

28. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI 497
28.1 Linnusto 497
28.2 Riista 499
28.3 Elinolot ja viihtyvyys 499

29. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET 500
29.1 YVA:n huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa 500
29.2 Kaavoitus 500
29.3 Rakennuslupa 500
29.4 Muut rakentamista koskevat luvat 501
29.5 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta 503
29.6 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa 503
29.7 Voimajohtolinjan tutkimuslupa 503
29.8 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus 504
29.9 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen 504
29.10 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa 504
29.11 Liittymissopimus sähköverkkoon 504
29.12 Ympäristölupa 504
29.13 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa 505
29.14 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä 506
29.15 Metsälain mukainen poikkeuslupa 506
29.16 Vesilain mukainen poikkeuslupa 507
29.17 Vesilupa 507

29.18 Maa-aineslupa 507
29.19 Muut luvat ja sopimukset 508
29.20 Tuulivoimalan käytöstä poisto 509
29.21 Lupaviranomaiset 510

SANASTO 512

LÄHTEET 514

LIITTEET

Liite 1. Lausunto Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta 2021, ELY-keskus

Liite 2. Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteerit 2024, Ramboll

Liite 3. YVA-tarveharkintapäätös 2020, ELY-keskus

Liite 4. Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke 400 kV voimajohdon reittivaihtoehtojen luontoselvitykset 2021, Afry

Liite 5. Suurpetoselvitys 2024, Ramboll

Liite 6. Linnustoselvitys 2024, Ramboll

Liite 7. Metsäpeuraselvitys 2024, Ramboll (selvityksessä karttaliite viranomaiskäyttöön)

Liite 8. Natura-arviointi 2024, Ramboll (selvityksessä karttaliite viranomaiskäyttöön)

Liite 9. Maakotkaselvitys 2024, Ramboll (vain viranomaiskäyttöön)

Liite 10. Voimalakohtainen vesistöarviointi 2024, Ramboll

Liite 11. Erikoiskuljetusreittiselvitys 2021, Ramboll

Liite 12. Kartta- ja kuvaliite 2024, Ramboll

Liite 13. Voimajohtoreitin arkeologinen inventointi Kokkola-Toholampi 2024, Heilu

Liite 14. Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke 400 kV voimajohdon reittivaihtoehtojen arkeologiset selvitykset 2021, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu

Liite 15. Välkemallinnukset 2017, 2020 ja 2023, Numerola, Afry

Liite 16. Melumallinnukset 2024, wpd Suomi

Liite 17. Asukaskyselyraportti, Ramboll

Liite 18. Raikoneva ohitus tietokoonti 27.11.2023, Ramboll (vain viranomaiskäyttöön)

Liite 19. Ruotsinkielinen tiivistelmä ja vaikutusten yhteenveto.

ESIPUHE

Tuulivoimayhtiö wpd Suomi Oy suunnittelee 49 tuulivoimalan suuruisen maatuulivoimapuiston rakentamista Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle seututien 775 itäpuolelle. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet sekä liitynnät alueen sähköverkkoon. Tuulivoimapuiston pohjoisosan Toholammin puoleisten voimaloiden sähkönsiirto toteutetaan joko lännen/pohjoisen suuntaan Ullavan (Fingrid) sähköasemalle rakennettavalla uudella 400 kV ilmajohdolla tai lännen/etelän suuntaan Halsuan (Fingrid) sähköasemalle rakennettavalla uudella 400 kV ilmajohdolla. Lestijoen alitus ja koko Lestijokilaakso toteutetaan maakaapelilla. Tuulivoimapuiston eteläosan Lestijärven puoleiset voimalat liitettäisiin lounaan suuntaan uuteen Lestijärven koontiasemaan uudella 110 kV voimalinjalla. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan verrattuna arviointiselostuksessa käsitellään uusi SVE-reitti Ullavan sähköasemalle ja reitti Toholampi-Lestijärveltä Uusnivalaan on jäänyt pois.

Hankkeesta on toteutettu v. 2013–2016 ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa on laadittu tuulivoima-alueen osayleiskaavoja, jotka ovat hyväksyttyjä ja vahvistettuja seuraavasti: Lestijärvi: Vaasan hallinto-oikeuden päätös 5.6.2019 NRO 19/0263/3 ja kunnanvaltuuston hyv. 6.7.2017 § 57, Toholampi: Kunnanvaltuuston hyväksymä 29.5.2017 § 16, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 17.12.2019 NRO 19/0621/3 ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 14.5.2020 NRO 115/1/20. Hankkeella on siis lainvoimaiset osayleiskaavat, joiden mukaisesti on haettu myös rakennusluvat voimaloille. **Nyt käsillä olevassa päivityksessä on tarkoitus käydä läpi YVA-prosessi ja tarkistaa osayleiskaavoja pieniltä osin, koska hankealueen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta ja maksimitehoa halutaan voimaloiden tekniikan kehittymisen myötä korottaa.** Samalla päivitetään hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtoja kokonaistehon kasvamisen vuoksi. Sähköasemien sijaintien vuoksi myös hankealuerajaus laajenee vähäisissä määrin. Tavoitteena on, että hankkeen YVA- ja kaavoitusmenettelyn päivitykset saatettaisiin loppuun vuosien 2024–2025 aikana ja tarvittavien lupien saamisen jälkeen alueen rakentamistyöt päästäisiin aloittamaan vuosien 2025-2026 aikana.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päivitys (YVA-menettely) käynnistyi, kun hankevastaava wpd Suomi Oy luovutti 18.12.2020 yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle suunnitelman ympäristövaikutusten arvioimiseksi eli YVA-ohjelman. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Ruotsinkielinen tiivistelmä ja vaikutusten yhteenveto on esitetty liitteenä 19. YVA-menettely sisältää myös tuulivoimahankkeiden sähkönsiirron. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy wpd Suomi Oy:n toimeksiannosta.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:	wpd Suomi Oy
Postiosoite:	Keilaranta 19, 02150 ESPOO
	Elektroniikkatie 2, 90590 OULU
Yhteyshenkilöt:	Niina Lappalainen, puh. 040 701 2686
	sähköposti: n.lappalainen@wpd.fi
	Veera Wiman, puh. 040 524 9450
	sähköposti: v.wiman@wpd.fi
Yhteysviranomainen:	Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (jäljempänä ELY-keskus)
	Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Postiosoite:	Pitkänsillankatu 15 (PL 77), 67101 KOKKOLA
	sähköposti: kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi
YVA-konsultti:	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Vaasantie 6a
	67100 Kokkola
Yhteyshenkilö:	Petri Hertteli, puh. 040 809 3061
	sähköposti: petri.hertteli@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Ruotsinkielinen tiivistelmä ja vaikutusten yhteenveto on esitetty liitteenä 19.

Hanke ja hankkeesta vastaava

Tuulivoimayhtiö wpd Suomi Oy suunnittelee 49 tuulivoimalan suuruisen maatuulivoimapuiston rakentamista Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle seututien 775 itäpuolelle. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat huoltotiet sekä liitynnät alueen sähköverkkoon. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Uudella YVA-hankkeella haetaan korotuksia (vaihtoehdon VE1 mukainen tilanne) jo luvitettuihin ja voimassa olevien osayleiskaavojen mukaisiin tuulivoimaloihin (vaihtoehdot VE0 ja VE0+). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoimapuiston osayleiskaavojen päivitystä.

Hankkeen aikaisempi YVA-menettely asiakirjoineen löytyy osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/toholampi-lestijarven-tuulivoimapuisto-toholampi-lestijarvi. Voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat on kuvattu tämän selostuksen osiossa 12.4.3.2, jossa on siis esitetty vaihtoehdon VE0 mukainen tilanne. Hankkeen vaihtoehdon VE0+ osalta on tehty YVA-tarveharkinta, jossa todettiin, ettei vaihtoehdon toteuttaminen (yksikkötehon korotus, lavan pituuden kasvu, kokonaiskorkeus sama) vaadi YVA-menettelyä. Nämä asiakirjat ovat saatavissa osoitteesta https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/ ja tarveharkintapäätös on tämän selostuksen liitteenä 3.

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.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW.

YVA-menettelyssä on kaksi vaihetta: arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe, joissa kummastakin on mahdollista antaa mielipiteitä ja lausuntoja. Arviointiohjelma esittelee suunnitelman siitä, miten alueelle sijoittuvan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi on tarkoitus toteuttaa. YVA-selostuksessa esitellään laadittujen selvitysten tulokset ja arvioidaan hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Arvio YVA-menettelyn aikataulusta on esitetty ohessa:

- YVA-arviointiohjelma nähtävillä tammi-maaliskuu 2021
- Webinaari-yleisötilaisuus helmikuu 2021
- Yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunto huhtikuu 2021
- YVA-selostus joulukuu 2022-kesäkuu 2024
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä marraskuu 2024

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltävät vaihtoehdot

Tuulivoimapuiston vaihtoehdot:

Vaihtoehto 0- (VE0-): Hanketta ei toteuteta: tuulivoimapuistoa ei rakenneta hankealueelle.

Vaihtoehto 0 (VE0): Osayleiskaavoissa vahvistettu ja hyväksytty hankevaihtoehto eli 49 voimalaa, joiden lapapituus on noin 65 metriä, kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä ja yksikköteho n. 3 MW (yht. 147 MW).

Vaihtoehto 0+ (VE0+): 49 voimalaa, joiden lapapituus on enintään 85 metriä, kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä ja yksikköteho n. 5,4 MW (yht. 266,9 MW). Tämän hankevaihtoehdon osalta ELY-keskus on todennut erillisessä viranomaiskäsittelyssä, ettei se tarvitse erillistä ympäristövaikutusten arviointia (YVA-tarveharkinta) ja hankevaihtoehdon tuulivoimaloille on voimassa olevat rakennusluvat.

Vaihtoehto 1 (VE1): 49 voimalaa, joiden lapapituus on enintään 100 metriä, kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä ja yksikköteho 8 MW (yht. 392 MW).

Suunnitelluista 49 voimalasta 40 sijoittuu Toholammin kunnan alueelle ja 9 Lestijärven kunnan alueelle. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet sekä liitynnät alueen sähköverkkoon (seuraavassa).

Sähkönsiirron vaihtoehdot

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin, ja kahdella tuulivoimapuiston sisäisellä sähköasemalla. Sähkönsiirto valtakunnan verkkoon toteutetaan vaihtoehdoilla:

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1: Uusi 400 kV ilmajohto rakennetaan hankealueen pohjoisosan eli Toholammin puolen voimaloilta Ristikaarankankaan ja Matonevan sähköasemien kautta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle. Voimajohto jatkuu edelleen luoteeseen Toholammille suunnitellulle Ullavan sähköasemalle (Fingrid). Reitillä Lestijokilaakson maisema-alueella sähkönsiirto toteutetaan 400 kV maakaapelilla (noin 2 km). Sähkönsiirtoreitin 400 kV osuuden kokonaispituus on noin 29 km. Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat yhdistetään valtakunnan verkkoon hankealueelta lounaaseen Halsuan sähköasemalle (Fingrid) rakennettavalla 13 km pitkällä 110 kV ilmajohdolla.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2: Uusi 400 kV ilmajohto rakennetaan hankealueen pohjoisosan eli Toholammin puolen voimaloilta Ristikaarankankaan ja Matonevan sähköasemien kautta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle. Reitillä Lestijokilaakson maisema-alueella sähkönsiirto toteutetaan 400 kV maakaapelilla (noin 2 km). Voimajohto jatkuu edelleen kaakkoon suunnitellulle Halsuan sähköasemalle (Fingrid). Voimajohdon 400 kV osuuden kokonaispituus on noin 40 km. Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat yhdistetään valtakunnan verkkoon hankealueelta lounaaseen Halsuan sähköasemalle rakennettavalla 13 km pitkällä 110 kV ilmajohdolla.

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 järjestetään ohjelmavaiheessa ja toinen selostusvaiheessa. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus tiedottaa tilaisuuksista sanomalehdissä ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Hankkeella on aikaisemmin toteutetusta YVA- ja kaavamenettelystävoimassa olevat osayleiskaavat sekä rakennusluvat VE0+ mukaisille voimaloille.

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 (välke) sekä tuulivoimatuotannon vaikutus ilmastoon. Lisäksi tutkitaan yhteisvaikutuksia sekä vaikutuksia elinkeinoihin ja yhdyskuntatalouteen.

YHTEENVETO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Alueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi. Toteutusvaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) vaikutukset maa- ja kallioperään arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla maaperäolosuhteet teiden ja voimaloiden sijoittelussa, valitsemalla kunkin voimalan maa-/kallioperälle parhaiten soveltuva perustustapa sekä minimoimalla muualta tuotavien maa-ainesten tarve ja kuljetusmatkat. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 aiheuttavat vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

Vaikutukset pohjavesiin

Alueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi. Hankevaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) vaikutukset pohjaveteen arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 voi syntyä vähäisiä vaikutuksia pohjaveteen uuden voimalinjan pylväsperustusten kaivutöiden aikana Syrinharjun alueella. Vain vähäiset vaikutukset edellyttävät sitä, että maata kaivettaessa voidaan jättää pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan väliin vähintään 1,5 metriä paksu suojakerros. Kaivannot tulee täyttää mahdollisimman pian puhtailla maamassoilla. Tällöin sähkönsiirron (SVE1 ja SVE2) vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset pintavesiin

Alueen herkkyys arvioitiin pääosin vähäiseksi ja osittain kohtalaiseksi/suureksi, sillä valuma-alueella esiintyy herkkää lajistoa, joitakin pienvesiä ja suojelualueita. Toteutusvaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) osalta vaikutukset pintavesiin arvioitiin pääosin vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Osittain voimalakohtaiset vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi tai suuriksi. Rakentamisvaiheessa voimaloista 3, 4, 21 ja 24 aiheutuu vähäinen/kohtalainen kielteinen, voimaloista 8 ja 20 kohtalainen kielteinen ja voimalasta 23 kohtalainen/suuri kielteinen vaikutuksen merkittävyys. Vaikutuksia voidaan vähentää merkittävästi keskittämällä rakennustyöt näillä alueilla suurten valuma-aikojen (kevät- ja syystulva) ulkopuolelle ja estämällä suorat valumat kohdevesistöihin kuivatussuunnittelulla ja esimerkiksi ojien lietetaskuilla/laskeutusaltailla.

Sähkönsiirron osalta vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 arvioitiin aiheuttavan pääosin vähäisiä kielteisiä pintavesivaikutuksia. Voimalinjan Sarkojan ylityksen ja Lestijoen alituksen osalta vaikutukset muodostuvat suuresta herkkyydestä johtuen kohtalaisiksi kielteisiksi. Huolellisella työskentelyllä näiden vesistöjen läheisyydessä vaikutuksia voidaan kuitenkin merkittävästi vähentää, kuten ajouran valinnalla ja alueella liikkumisen ajoittamisella lumen/roudan aikaan sekä Lestijoen alituksen suuntaporauksen tarkalla suunnittelulla.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Hankealueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Suurin osa suunnittelualuekokonaisuudesta on tavanomaista talousmetsää sekä ojitettua puustoista suota, joten vaikutukset näihin ovat vähäisiä. Hankealueen etelä- ja keskiosassa sijaitsee luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia avosoita. Kaksi avosuota (Matoneva, Paukaneva) ovat luonnonsuojelualueita. Tuulivoimapuiston alueella sekä sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yli kymmenen lampea ja järveä, joista pienimmät lähiympäristöineen on vesi- tai metsälailla suojeltuja. Muita alueelle sijoittuvia metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat metsäsaarekkeet ojittamattomalla Iso Tuohinevan itäosalla. Lisäksi hankealueella on joitain muita luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioon otettavia kohteita kuten muuta talousmetsää vanhempia

metsäkuvioita Salmijärvien ja Matolamminnevan pohjoispuolella sekä pirstaleisesti eripuolilla hankealuetta.

Tuulivoimaloiden sijoitusalueet ja rakennuspaikat sijoittuvat kasvillisuudeltaan tavanomaisille kasvupaikoille. Uudet voimaloiden sijoituspaikat on tarkastettu laadittujen maastoselvitysten aineistosta, metsävaratiedoista sekä tarpeellisin määrin maastoselvityksin. Merkittäviä heikentäviä kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia (valuma, kuivatus) ei esiinny missään hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ tai VE1. Korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia syntyisi kuitenkin Toholammin puolella Iso-Tuohinevalle, Pikku-Tuohinevalle ja Iso-Levänevalle, niiden ojittamattomien soiden laiteiden silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin. Arvokkaisiin kasvilajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei pääsääntöisesti esiinny. Kohtalaisia vaikutuksia esiintyisi yhden kissankäpäläesiintymän sekä yhden ruskopiirtoheinäesiintymän kohdalla. Molempien lajien kasvupaikkojen olosuhteet saattavat muuttua epäsuotuisiksi pitkällä aikavälillä, myös ilman tuulivoimahanketta, sillä ruskopiirtoheinän kasvupaikka sijoittuu laiteiltaan ojitetulle suolle ja kissankäpäläkasvusto tien läheisyyteen talousmetsäalueelle. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osittain palautuvia. Alueet metsitetään ja maisemoidaan. Pirstoutumisen vaikutus on hankealueen kokoon nähden vähäinen eikä hankkeella arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen monimuotoisuuteen. Hankealueen osalta vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä ei ole eroja. Vaikutukset eivät aikaisemmasta kaava-, ja luvitusvaiheesta (Toholampi-Lestijärven tuulivoimayleiskaava) kasva. Korkeintaan **Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia** voi syntyä viidelle luontoarvokohteelle, muutoin vaikutuksia ei luontokohteille synny. Lisäksi ahokissankäpälän esiintymälle ja ruskopiirtoheinäesiintymälle syntyisi **kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.**

Voimajohtoreittien varrelle sijoittuvien metsien kasvillisuus- ja luontotyypit ovat pääsääntöisesti tavanomaisia. Voimajohtoreittien varrelle sijoittuvat arvokkaat luontokohteet ovat valtaosin kosteikkoja ja vesistöjä, joita voimajohtoreitin SVE1 ja SVE2 varrelle 500 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta sijoittuu 32 kpl. Sähkönsiirron vaihtoehtojen väliset erot ovat vähäisiä. Molemmissa vaihtoehdoissa valtaosalle luontoarvokohteita ei muodostu vaikutuksia tai ne ovat vähäisiä. Vaihtoehdon SVE1 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi kolmen kohteen osalta, joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdon SVE2 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi kuuden kohteen osalta, joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**.

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

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen arvioidaan vaikuttavan eläimistöön lähinnä elinympäristömenetysten ja erilaisten häiriövaikutusten kautta. Häiriövaikutuksissa keskeisemmässä asemassa todennäköisesti ovat ihmisten lisääntynyt liikkuminen alueella kuin itse rakenteista itsessään aiheutuvat häiriöt, kuten melu ja välke. Useimmat eläinlajit todennäköisesti tottuvat tuulivoimaloihin suhteellisen hyvin. Hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä muutoksen suuruudella ja vaikutuksen merkittävyydellä ei arvioida olevan merkittävää eroa mihinkään lajiin kohdistuvien osalta voimalamäärän pysyessä saman ja sijaintien muuttuessa vain vähäisesti.

Hankealueelta ei ole havaintoja liito-oravasta. Hankealueella on vain vähän liito-oravalle soveltuvia metsäkuviota, sillä suurin osa hankealuekokonaisuuden metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai lajille epätyypillisiä elinympäristöjä. Hankevaihtoehdot **eivät muuta nykytilaa** liito-oravan kannalta.

Hankealueelta havaittiin muutamia viitasammakon lisääntymispaikkoja, joihin **ei** kuitenkaan kohdistu **nykytilaa muuttavia** vaikutuksia.

Saalistavia lepakoita havaittiin, mutta yksilömäärät olivat pieniä. Lepakkokartoituksessa havaittiin pohjanlepakkoa ja siippalajia. Selvityksen perusteella hankealuetta ei voida kokonaisuudessaan pitää lepakoiden kannalta erityisen merkittävänä alueena, mutta alueelta löytyy lepakoiden kannalta tärkeitä kohteita. Hankevaihtoehdoilla arvioidaan olevan korkeintaan **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia lepakoille.

Saukolle keskeisin elinympäristö on Lestijoki, jonka läheisyyteen yltää jonkin verran tuulivoimaloiden melua. Saukosta on havainto voimajohtoreitin varrelta. Varsinaiset rakentamisalueet eivät ulotu saukolle tärkeiksi arvioiduille alueille. Saukkoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

Toholampi-Lestijärvi hankkeessa on voimassa olevan maakuntakaavan mukaisesti huomioitu ja arvioitu metsäpeuran keskeiset elinympäristöt jo aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa. Arviointia on täydennetty lisäselvitysten ja uusien tutkimusmenetelmien tulosten osalta sekä saatavilla olevan uudemman tutkimustiedon pohjalta. Hankkeen tehonkorotuksesta (ts. turbiinikoon kasvamisella) ei laadittujen selvitysten perusteella ole erityistä merkitystä sen enempää hankkeen aiheuttamien vaikutusten kuin yhteisvaikutustenkaan kasvun osalta. Vaikutukset metsäpeuraan ovat kaikkien vaihtoehtojen osalta vasomiseen ja vasanhoitoon **suuria** ja vaelluksen osalta **kohtalaisia kielteisiä**.

Hankealueen ja lähiympäristön eläimistö koostuu Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäalueille melko tyypillisestä lajistosta. Kaikki suurpedot (ahma, karhu, susi ja ilves) esiintyvät hankealueella ja lähiympäristössä. Eläimistöön kuuluvat mm. hirvi ja metsäkauris. Hankealueella esiintyy myös muita yleisempiä pieniä nisäkäslajeja, kuten pienpetoja ja jyrsijöitä, joihin tuulivoimahankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaikutukset muuhun eläimistöön arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**, suurpetoihin **kohtalaisiksi kielteisiksi** kaikissa hankevaihtoehdoissa ahmaa lukuun ottamatta, jonka osalta vaikutukset arvioidaan **suuriksi kielteisiksi**.

Molempien sähkönsiirtoreittien alueella esiintyy kaikkia suurpetoja, hirveä ja mahdollisesti saukkoa. Toholammin hankealueelta kulkeva sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE1 kulkee parin kilometrin matkalla Toholammin susireviirillä. Molemmat reitit kulkevat pääosin talousmetsäalueilla, joita hirvieläimet ja suurpedot hyödyntävät. Reittien vaikutusten arvioidaan muodostuvan pääosin rakentamis- ja purkamisvaiheessa ihmisvaikutuksen lisääntymisestä ja melusta ollen väliaikaisia. Vaikutukset muuhun eläimistöön arvioidaan molempien sähkönsiirron reittivaihtoehtojen osalta **vähäisiksi kielteisiksi**, mutta ahman osalta **kohtalaiseksi**.

Vaikutukset linnustoon

Hankealue ympäristöineen laajana asumattomana alueena muodostaa suosiollisen elinympäristön ihmistoimintaa karttaville lajeille. Leimallista on suolinnuston suuri osuus useiden laajojen ja osin luonnontilaisten soiden vuoksi. Voimalarakenteet sijoittuisivat kuitenkin metsäalueille. Tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisia lajeja tai lajiryhmiä hankealueella ovat mm. soiden linnut, kanalinnut, pöllöt ja päiväpetolinnut sekä jotkin uhanalaisiksi luokiteltavat metsälintulajit.

Hankealueen pesimälinnuston osalta vaikutusten merkittävyys 1–5 lintulajiin sekä metson soidinpaikkoihin ja huomionarvoisista lintualueista Iso Tuohinevaan on arvioitu **suuriksi kielteisiksi**. Useimmilla pesimälintulajeilla, ja pesimälinnustolla yleensä, merkittävyyden on arvioitu olevan välillä **ei vaikutuksia - kohtalaisen kielteinen**. Muuttolinnustolle vaikutusten merkittävyys on arvioitu olevan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehtojen välillä arvioidaan muodostuvan eroa maakotkan kohdalla, jolle haitallisimmaksi arvioidaan VE1, sen jälkeen VE0+ ja vähiten haitalliseksi VE0.

Suurimmalla osalla lintulajeista vaihtoehtojen välillä ei arvioida muodostuvan vaikutusten suhteen juurikaan eroa.

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat linnuston kannalta tavanomaisiin ympäristöihin, etäisyyttä lähimpään huomionarvoiseen lintualueeseen on noin 500 metriä. Sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyys (SVE1 & SVE2) arvioidaan linnustolle **kohtalaisen kielteiseksi**. Sähkönsiirtovaihtoehtojen (SVE1 & SVE2) välillä ei ole vaikutusten suhteen olennaista eroa.

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita luonnonsuojelualueita. Hankealueen rakentamistoimet eivät kuitenkaan ulotu suojelualueille, joten suojelualueisiin kohdistuu näiltä osin vain välillisiä vaikutuksia. Tuulivoima-alueen (VE0, VE0+ ja VE1) arvioidaan aiheuttavan **kohtalaisen kielteisen** ja sähkönsiirron vaihtoehtojen (SVE1 ja SVE2) arvioidaan aiheuttavan **kohtalaisen kielteisen muutoksen** suojelualueiden nykytilaan. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan reitin sijoittumisen takia hieman suuremmiksi kuin SVE1 reittivaihtoehdon.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta eikä esitetä uusia toimintoja metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy ennallaan. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia eikä estä tavoiteltua kehitystä, kuten metsätalouden jatkumista. Toisaalta maanomistajalle tavoiteltua kehitystä voi olla tuulivoimahankkeen rakentuminenkin. Vaihtoehto VE0- **ei aiheuta muutosta alueen nykytilaan**. Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Alueelle ei kohdistu nykytilanteessa merkittävää rakentamispainetta eikä hankealue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta. Vaikutukset uuden hajarakentamisen sijoittumisen osalta on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja nykyisen asutuksen ja lomaasutuksen osalta **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä maa-ainesten ottoon on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdoilla VE0 ja VE0+ on voimassa olevat osayleiskaavat ja rakennusluvat, joten niiden vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu hyväksyttäviksi aikaisemmissa vaiheissa. Vaihtoehdon VE1 ei katsota eroavan niiden vaikutuksista.

Vaihtoehdossa VE0- Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat jäävät toteutumatta, jolloin aiheutuu kaavoitukseen **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia. Muuten VE0- vaikutukset kaavoitukseen ovat merkityksettömiä. Vaihtoehdossa VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset kaavoitukseen on Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen osalta arvioitu merkittävyydeltään **vähäisen myönteiseksi**. Voimassa olevien Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavojen osalta vaikutukset on arvioitu **kohtalaisen myönteiseksi** VE0 ja VE0+ osalta, jotka toteuttavat näitä osayleiskaavoja ja VE1 osalta **vähäiseksi kielteiseksi**, koska osayleiskaavat vaativat päivittämistä vaihtoehdon toteuttamiseksi. Muiden yleiskaavojen osalta vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**. Voimassa ja vireillä olevien asema- ja ranta-asemakaavojen osalta vaikutukset on arvioitu **vähäisiksi kielteisiksi.** Vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ vaikutukset ovat pääosin vastaavat kuin vaihtoehdolla VE1, mutta vaikutukset ovat pienemmästä voimalakoosta johtuen hiukan vähäisempiä ja kohdistuvat pienemmälle alueelle, vaikutusten merkittävyyden pysyessä samana. Vaihtoehdoilla VE0 ja VE0+on myös voimassa olevat osayleiskaavat, vaihtoehdon VE1 vaatiessa päivitystä osayleiskaavoihin, mistä aiheutuu eroa vaihtoehtojen välille.

Sähkönsiirron osalta vaikutukset ovat pääpiirteittäin samanlaiset molemmissa vaihtoehdoissa. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Kielteiset vaikutukset syntyvät voimajohdon muodostamasta rakentamista rajoittavasta johtoalueesta ja rajoitusalueesta. Vaikutukset uuden hajarakentamisen, nykyisen asutuksen ja loma-asutuksen sijoittumisen osalta on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**, kun metsäalaa raivataan voimajohtokäyttöön. Maakaapeliosuudella (400 kV) vaikutukset maatalouteen ovat rakentamisaikaisia, koska suojatun maakaapelin alueella viljelyä voidaan jatkaa. Sähkönsiirtoreittien pituudesta johtuen vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat suuremmat vaihtoehdossa SVE2, mutta vaikutusten merkittävyys ei muutu. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin sekä asemakaavoihin on arvioitu **merkityksettömiksi**. Yleiskaavoihin vaikutukset on arvioitu **kohtalaiseksi kielteiseksi** johdon rajoitusalueen vuoksi.

Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin

Hankealue sijoittuu lännessä virtaavan Lestijoen ja kaakossa sijaitsevan Lestijärven sekä idässä sijaitsevan moreeniselänteen ja avosuokokonaisuuksien täplittämälle suo- ja metsäalueelle. Hankealue ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella, eikä hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoitu merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY).

Tärkeimmät maisemavaikutukset kohdistuvat herkkyytensä puolesta suurelle Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (VAMA2021). Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsipuoleisille alueille, jokilaaksoa korkeampana sijaitseville harjanteille kuten Ahomäen, Linnanmäen, Parhialan, Markin, Purontakasen ja Pollarin alueille, sekä myös Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle. Lestijoen itäpuolella sijaitseville valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille suorat näkymät ovat hieman rajoittuneemmat, vaikka voimalat sijaitsevat lähempänä. Tuulivoimapuiston ja maisema-alueen väliin jäävä metsä vähentää näkymiä. Maiseman muutoksen suuruus on arvioitu keskisuureksi - suureksi kielteiseksi. Vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen – suuri kielteinen.** Lähialueella sijaitseviin suojelualueiden (Paukaneva, Kivineva, Jatkonneva, Isoneva ja muut luonnontilaiset/suojellut alueet) herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus suureksi kielteiseksi. Maisema muuttuu näillä alueilla selkeästi tuulivoimaloiden näkyessä paikoin hyvinkin läheltä. Vaikutuksen merkittävyys on näillä alueilla **suuri kielteinen.** Kaukoalueella muutoksen suuruus on pieni, jolloin maisemavaikutukset ovat vähäisempiä. **Kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia muodostuu Lestijärven maisema-alueelle sekä suuren herkkyyden alueille; valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Lestijokilaakson kulttuurimaisema ja Reisjärven kulttuurimaisema.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ovat suurimmalta osin **vähäisiä kielteisiä**. Molemmat sähkönsiirtoreittien (SVE1 ja SVE2) osalta maakunnallisesti arvokkaalla Lestijärven kulttuurimaisema-alueella muutoksen merkittävyys arvioidaan **korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi.** Voimajohdon (110 kV) sijoittuminen nykyisen voimalinjan yhteyteen lieventää maiseman muutosta. Sähkönsiirtoreitin SVE2 osalta Härkänevan pika-asutuksen maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella vaikutukset ovat **kohtalaisia kielteisiä**. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue alitetaan maakaapelilla, jolloin maisemavaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia.

Hankkeen toteutumisella **ei** arvioida olevan **vaikutuksia** muinaisjäännöksiin, mikäli tuulivoimaloita, huoltoteitä tai sähkönsiirtolinjoja lähinnä olevat muinaisjäännökset huomioidaan suunnittelun ja toteutuksen aikana.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hanke aiheuttaa vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön tuulivoimaloiden valmistuksen materiaalin ja energian käytön kautta, rakentamiseen vaaditun maa-aineksen ja raivattavan puuston kautta, sekä hankealueen osittain estyneen luonnonvarojen käytön kautta. Hankkeesta syntyvien vaikutusten

merkittävyys on arvioitu vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehdon VE0 ja VE0+ osalta vaikutukset ovat hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät matalamman voimalakoon takia, jolloin myös voimalaan käytettäviä materiaaleja tarvitaan vähemmän.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioitiin **vähäisiksi kielteisiksi**. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 vaikutukset ovat vaihtoehtoa SVE2 vähäisemmät noin 11 km lyhyemmän johtoreitin takia.

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Hanke aiheuttaa vaikutuksia elinkeinoista etenkin metsätalouteen vähentämällä sen käytössä olevaa pinta-alaa (1,2–1,5 % hankealueen pinta-alasta) ja toisaalta parantaa metsätalouden edellytyksiä helpottamalla uusien huoltoteiden kautta pääsyä alueelle. Toisaalta hanke tuo myös maanvuokratuloja maanomistajille. Kuntatalouteen hanke vaikuttaa lisäämällä verotulojen määrää. Hankkeella on positiivisia työllisyysvaikutuksia, esimerkiksi paikallisesti se työllistää erityisesti rakentamisvaiheessa maanrakennus- ja betoniyrityksiä. Hankealueen ympäristössä sijaitsee pienimuotoista luontomatkailuun painottuvaa elinkeinotoimintaa, joka on herkkä tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **pieneksi kielteiseksi matkailun osalta**, koska se nähdään herkäksi tuulivoimahankkeiden vaikutuksille. Muiden elinkeinojen osalta vaikutukset on arvioitu **kohtalaisiksi positiivisiksi** vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta rakennetaan uutta johtokäytävää, jolloin vaikutukset kohdistuisivat metsätalouteen ja maiseman kautta luontomatkailuun. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta vaikutusten merkittävyys on arvioitu **pieneksi kielteiseksi.**

Vaikutukset liikenteeseen

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat tuulivoimaloiden osien sekä tuulivoimapuiston infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetuksista. Toiminnan aikana tuulivoimapuiston liikenne koostuu pienimuotoisesta, henkilö- ja pakettiautoilla tehtävästä huoltoliikenteestä. Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheuttavat tuulivoimaloiden osien poiskuljetus sekä alueen maisemointi.

Liikennevaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän lisäystä nykyisiin liikennemääriin sekä raskaan liikenteen osuutta liikenteen kokonaismäärästä ja sen muutosta. Suuremmille tieosuuksille (vt 8, vt 28, st 760 ja kt 58) vaikutusten arvioidaan olevan merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Lähialueen seutu- ja yhdysteille (st 775, yt 7592 ja yt 7593) vaikutuksen merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi**, mutta sisäisen betoniaseman hankealueelle toteuttamalla liikennemäärät vähenevät merkittävästi ja näiden osuuksien vaikutuksen merkittävyys olisi tuolloin **vähäinen kielteinen**. Hankealueen välittömässä ympäristössä sijaitseviin pienempiin yhdysteihin (yt 18171 ja yt 18173) vaikutusten merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi/suureksi**, vaikka hankealueen betoniasema toteutetaankin. Toiminnan aikainen liikennemäärän kasvu on niin vähäistä henkilö- tai pakettiautolla tehtävää huoltotoimintaa, että vaikutukset liikenteeseen on arvioitu **merkityksettömiksi** tuulivoimapuiston käytön aikana. Käytöstä poiston vaikutukset vertautuvat rakentamisaikaan, mutta liikennemäärien kasvu on maltillisempaa. Vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 käytöstä poistettaessa merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

Vaikutukset ilmanlaatuun

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat hankkeen rakentamis- ja purkuvaiheen liikenteestä ja sen synnyttämistä päästöistä sekä pölyämisestä. Toimintavaihe ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan ja tuolloin voi toteutuessaan korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Hankkeessa syntyvien ilmanlaatuvaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta **vähäisiä myönteisiä**. Molempien sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **merkityksettömiksi**.

Vaikutukset ilmastoon

Vaihtoehdon VE0- toteutuessa, eli jos hanketta ei rakenneta, hankkeen tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muualla tuulivoimalla tai muilla sähköntuotantomenetelmillä. Vaihtoehdolla VE0- arvioidaan kokonaisuudessaan olevan **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia ilmastoon. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE0, VE0+ ja VE1 arvioidaan olevan **vähäinen myönteinen** vaikutus ilmastoon päästöjen sekä alueellisten ilmastotavoitteiden toteutumisen osalta. Hanke edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä Keski-Pohjanmaan maakunnan ja Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteuttamista. Hankkeen avulla pystytään todennäköisesti vähentämään haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja sähköntuontia ulkomailta. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Meluvaikutukset

Melumallinnuksen mukaan yhdenkään Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsevan loma- tai asuinrakennuksen osalta ei ylity 40 dB missään hankevaihtoehdossa. Tiettyjen voimaloiden osalta on hyödynnetty mallinnuksissa meluvaikutuksia vähentäviä menetelmiä, kuten lapojen serraatioita. Erot vaihtoehtojen välillä ovat meluvaikutusten osalta vähäisiä ja vaihteluväli reseptoripisteissä on 0-1,2 dB. Hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**.

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin laskettiin pienitaajuiset melutasot. Kun huomioidaan rakennusten ulkoseinän ääneneristävyys, jäävät sisämelutasot alle toimenpiderajojen kaikissa reseptoripisteissä. Tulosten perusteella voidaan arvioida, että normaali rakentamistapa riittää vaimentamaan pienitaajuisen melun tasot alle asumisterveysasetuksessa 545/2015 mainittujen terssikohtaisten toimenpiderajojen molemmissa hankevaihtoehdoissa. Kaikkien vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys pienitaajuisen melun osalta on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron osalta vaikutukset arviointiin sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**.

Välkevaikutukset

Mallinnusten perusteella hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 todennäköinen vuotuinen välkevaikutus ei ylitä 8 tuntia reseptoripisteiden kohdalla. Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston peittävää ja välkettä vähentävää vaikutusta. Hankevaihtoehtojen välkevaikutukset arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi.** Sähkönsiirto ei aiheuta välkettä.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisen aikana etenkin liikenteestä. Toiminnan aikana vaikutuksia aiheutuu melusta, välkkeestä ja maiseman muutoksesta. Vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi elinolojen ja viihtyvyyden osalta, sillä vaikutusalueella on vähän potentiaalisia haitankokijoita. Hanke on kuitenkin herättänyt huolia. Myös virkistyskäytön osalta herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi, sillä alueella on virkistyskäyttöarvoa.

Hankkeen vaikutusten merkittävyys elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **kohtalaiseksi kielteiseksi.** Merkittävin ja laajimmalle ulottuva muutos aiheutuu maisemassa, josta paikalliset ovat asukaskyselyssä ja annetuissa mielipiteissä esittäneet huolensa. Myös virkistyskäytön vaikutusten arvioinnin kohdalla hankkeen aiheuttama maisemallinen muutos korostuu. Vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Metsästyksen osalta rakentamisaikaiset vaikutukset arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin hankkeen myönteiset (mm. kunnan verotulot) ja kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät toteutumatta.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutuksen merkittävyys elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

Vaikutukset ihmisten terveyteen

Tuulivoimaloiden melu- ja välkealtistuminen lähialueen asukkaille ei ylitä niille asetettuja ohjearvoja. Hankkeesta syntyvien terveysvaikutusten merkittävyys on arvioitu vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**. Molemmissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

Vaikutukset Puolustusvoimien, säätutkien ja viestintäyhteyksien toimintaan

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan voidaan todeta vähäisiksi, ettei niistä aiheudu merkittävää haittaa aluevalvonnalle tai puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin sekä sotilasilmailuun.

Ilmatieteenlaitos on lausunnossaan YVA-ohjelmasta todennut, että laitoksella ei ole lausuttavaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, koska alue sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta. Vaikutukset säätutkien toimintaan ovat **merkityksettömiä**.

Hankealuetta lähimmät lähetysasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyyssä. Digitan lausunnon mukaisesti hankkeen tuulivoimalat voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksessa lähialueen suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa häiriöitä antenniTV-vastaanottoon. Alueella on toteutettu antennisignaalimittaukset vuonna 2019, joiden perusteella voidaan todeta hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat häiriöt ja vähentää vaikutuksia vahvistimin tai uudella lähetinmastolla.

Vaikutukset onnettomuus- ja poikkeustilanteissa

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. Tuulivoimaloiden rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistystarkoituksiin, kuten marjastukseen. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen eri tavoin. Tuulivoimaloista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriskin arvioidaan olevan erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä hankealueen virkistyskäyttöä. Riskin pienentämiseksi tuulivoimalan välitön lähialue varustetaan putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä ja alueen tulotie voidaan varustaa jäätämisriskistä varoittavin varoitusvaloin. Hankealueen lähiasutukselle irtoavasta jäästä ei koidu riskiä. Mahdollinen irtoava jää putoaa pääasiassa tuulivoimalan alle.

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimajohtoihin liittyvät turvallisuusriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään sekä esimerkiksi kaatuvan puun aiheuttamaan rakenteiden rikkoutumiseen. Voimajohtojen asennuksessa huomioidaan Fingridin vaatima johtoalue, joka sisältää johtoaukean ja sen molemminpuoliset reunavyöhykkeet.

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakennuslupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

Yhteisvaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan hankkeen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa on käsiteltävä myös yhteisvaikutuksia muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.

Vaikutuksia on arvioitu siinä laajuudessaan, kun hankkeella arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia Kenkäkankaan, Vääräjoen, Länsi-Toholammin, Akkalankankaan, Tuohimaa-Riutanmaan, Kairineva-Peränevan, Lestijärven, Halsuan Honkakankaan/Kanniston, Pitkälehdon, Takkukankaan, Puutikankaan ja Tuppuranevan hankkeisiin.

<u>Linnusto</u>
Tuulivoimaa ja niihin liittyviä sähkönsiirtolinjoja Pohjanmaan maakuntien asuttamattomille metsäalueille on suunnitteilla runsaasti. Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden ja törmäyskuolleisuuden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisesti voimakkaimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja. Tällaisia lajeja ovat mm. monet päiväpetolinnut, pöllöt ja kanalinnut. Toistaiseksi eri lajien sopeutumiskyky tuulivoimarakentamista kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista tunnetaan puutteellisesti. Joka tapauksessa vallitsevan käsityksen mukaan, tuulivoimaa voidaan rakentaa Suomeen runsaasti ilman merkittäviä linnustohaittoja.

Olennaisia yhteisvaikutuksia hankkeessa voi syntyä maakotkille, joiden laajoille reviireille on suunnitelmissa muitakin tuulivoimahankkeita ja sähkönsiirtoreittejä. Arviointi on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä. Maakotkan arviointimenetelmää käyttäen kaiken hankekehityksessä olevan tuulivoiman toteutuessa vaikutukset ovat merkittävän kielteisiä hankealueen lähireviireille. Myös muut laajat reviirit omaavat pöllö- ja päiväpetolintulajit voivat liikkua useammalla hankealueella, mutta niiden osalta ei ole käytettävissä vastaavaa arviointimenetelmää.

Muuttolintujen kohdalla yleisesti ottaen estevaikutuksia vähentävät eri tuulivoimahankkeiden väliin jäävät tuulivoimavapaat vyöhykkeet, mikä osaltaan mahdollistaa muuttolintujen lentämisen tuulivoima-alueiden välistä. Yhteisvaikutuksia eri tuulivoimala-alueista voi muodostua populaatiotasolla

törmäyksistä, jotka kohdistuvat samoihin lintukantoihin. Huomionarvoisimmat riskit populaatioille muodostavat rannikon päämuuttoreiteille sijoittuvat voimala-alueet. Toholampi-Lestijärven hanke on muuttoreittien ulkopuolella.

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista lintualueista (FINIBA) (Leivo ym. 2002) lähimmäksi tuulivoimahanketta sijoittuvat Kälviän-Toholammin rajaseudun suot (Toholampi, Kannus, Kokkola) ja Kotkanneva (Kokkola). Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloista ei muodostu vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi mainittuihin FINIBA-alueisiin. Sen sijaan tuulivoimaloista aiheutuu vähäisiksi arvioituja vaikutuksia Matonevan MAALI-alueeseen, johon taas ei kohdistu muista tunnetuista hankkeista tätä hanketta olennaisesti voimistavia vaikutuksia. Sähkönsiirtoreittien kohdalla puolestaan etäisyydet MAALI- tai FINIBA-alueisiin ovat riittävän pitkiä, vähintään 500 metriä, että sähkönsiirtoreitit eivät olisi merkittävällä tavalla lisäämässä mahdollisesti muista hankkeista näihin kohteisiin syntyviä vaikutuksia.

Metsäpeura

Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja, kuten metsäpeura. Koska tuulivoimaloiden vaikutusta metsäpeuraan ei tunneta, ei ole tiedossa, vältteleekö metsäpeura tuulivoimaloita ja kuinka laajasti. Näin ollen ei pystytä arvioimaan, missä määrin tuulivoimarakentaminen johtaa metsäpeuran kannalta käytettävissä olevien elinympäristöjen vähentymiseen. Hankkeiden yhteisvaikutusta metsäpeuroihin arvioidaan kuitenkin varovaisuusperiaate huomioiden siitä lähtökohdasta, että peurat välttelisivät voimaloita varsinaista rakentamispaikkaa laajemmin.

Tarkasteltujen hankealueiden 40 dB yhteismeluvaikutus kattaisi kaikkien hankkeiden toteutuessa 5,4 % kaikista Suomenselän alueelta rajattujen vasomis- ja vasanhoitoalueiden pinta-alasta. Laajin välkevaikutus kattaa myös 2,5 % näistä alueista, mikä ei ole kuitenkaan verrannollinen osuus melun kanssa, sillä tarkastelussa ei ole huomioitu kaikkia melutarkastelun hankkeita, vaan Kenkäkangas, Vääräjoki, Länsi-Toholampi, Kairineva-Peräneva ja Tuohimaa-Riutanmaa. Suhteellisen merkittävä osuminen vasomis- ja vasanhoitoalueille kuvaa hankkeiden sijoittumista Suomenselän metsäpeurapopulaation keskeisimpien kesälaidunalueiden läheisyyteen niiden laajenemisalueille.

Metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoaikaisia havaintokeskittymiä sijoittuu Luonnonvarakeskuksen panta-aineiston perusteella kaikille muillekin Pitkäkankaan hankkeen eteläpuolisille hankealueille vaihtelevassa määrin. Kaikkien hankkeiden toteutuessa nykyisessä laajuudessa metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueille kohdistuisi laajasti rakentamista tai läheistä häiriötä ja vaikutukset saattavat nousta merkittäviksi. Vaellusreittejä sijoittuu vasomis- ja vasanhoitoalueita vastaavasti vaihtelevalla runsaudella kaikille Pitkälehdon eteläpuolisille hankealueille. Kaikkien Toholampi-Lestijärven hankealueen ympärille sijoittuvien hankkeiden toteutuessa, metsäpeuran ydinalueiden välisen vaellusreitille rakentuu sen koko laajuudella mahdollisesti esteitä, jotka saattaisivat ohjata metsäpeurat kiertämään vaelluksissa tuulivoima-alueet. Hankkeiden myötä rakennettavia tuulivoimaloita voisi enimmillään olla jopa noin 400. Erityisesti hybridihankkeet (tuulivoima + aurinkovoima) paneelikenttineen ja aitauksineen voivat johtaa vaelluskäyttäytymisen muuttumiseen. Tällöin vaellusreitit voisivat ohjautua merkittävästi nykytilannetta suppeammalle alueelle ja osalla vaellusaluetta katketa. Hybridihankkeet aurinkopaneelikenttineen aiheuttavat myös laajempaa suoraa rakentamistoimintaa kuin tuulivoimahankkeet ja saattavat rajoittaa peurojen vaeltamista tuulivoimahanketta enemmän. Kairineva-Peränevan lisäksi Vääräjoen ja Kenkäkankaan hankkeet ovat tuuli- ja aurinkovoimahankkeita.

Tarkasteltaessa kaikkia Toholampi-Lestijärven hankealueesta 25 km etäisyydelle sijoittuvia hankealueita kevätvaelluksissa 81,7 % ja syysvaelluksissa 79,1 % vaatimista on kulkenut hankealueilta,

jolloin 11 vuoden aikana alueelta olisi kulkenut 1022 ja 975 vaadinta. Erityisen paljon peuroja on kulkenut Toholampi-Lestijärven eteläpuolisilta hankealueilta. Tämä voi heikentää metsäpeuran siirtymistä keskeisimpien laidunalueiden välillä. Myös metsäpeuralle sopivien vasomis- ja vasanhoitoalueiden määrä voi vähentyä, jolloin kilpailu jäljelle jäävistä alueista lisääntyy ja niiden kantokyky voi tulla vastaan. Pantapeura-aineiston vaellusaikaiset havainnot, hankkeiden luontoselvityksissä tehdyt vaellusaikaiset havainnot tai toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilla toteutettavien seurantahankkeiden metsäpeurahavainnot (mm. Ramboll 2019–2023), eivät kuitenkaan täysin tue käsitystä, että metsäpeura olisi ainakaan vaellusaikana erityisen häiriöaltis, jolloin esitetyn laajuista välttelyä ja vaellusreittien katkeamista tapahtuisi. Pantapeura-aineisto tarkastellessa ja hankealueiden alueelta kulkeneita vaellusreittejä verratessa on nähtävissä, että Toholampi-Lestijärven hanke (etenkin Lestijärven puoleinen osa) on vertailtavista hankkeista keskeinen Etelä-Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan välisessä vaelluksessa ja muiden alueella vaellus tapahtuu itse hankealueilla ja niille läheisille kesälaitumille. Todellisuudessa vaellusvyöhykkeen leveys lienee kuitenkin laajempi ja myös kiertää Toholampi-Lestijärven hankealueen pohjoispuolitse.

Kuten aikaisemmassakin YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa on arvioitu, on mahdollista, että kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden ja muiden alueen hankkeiden toteutuessa yhteisvaikutukset voivat nousta suuriksi. Populaation nykyinen kasvu ja leviäminen uusille alueille vähentää kuitenkin tätä riskiä. Toholampi-Lestijärven hankkeen osuus yhteisvaikutuksista ei hankkeen tehonkorotuksen myötä kuitenkaan juuri kasvata aikaisemmin arvioitua vaikutuksia hankkeen läheisimmille keskeisille metsäpeuran elinympäristöille. Kannan suoranaista kasvua rajoittavat tekijät ovat liikenne liikennekuolemien vuoksi ja hirviaidat leviämisesteinä (poroaidat turvaavat kuitenkin myös lajipuhtautta) ja metsästys, jotka aiheuttavat suoria vuosittaisia poistumia populaatioon tai suoranaisia leviämisesteitä maastoon.

Suomenselän metsäpeurapopulaatio liikkuu reilun 4 600 km2 alueella. Puolet pantadatan havainnoista on saatu noin 850 km2 alueilta, joita voidaan pitää lajin ydinalueina. Hankealue sijoittuu Suomenselän populaation laajenemisalueelle. Kaikki Luonnonvarakeskuksen panta-aineiston ja hankkeen muiden tarkastelujen avulla rajatut vasomis- ja vasanhoitoalueet ovat karkeasti 11,6 % koko vaellusreittien ja pisteaineiston pinta-alasta, kun tarkastelualueen rajaus on tehty karkeasti pantahavaintojen ulkorajoja pitkin ja pinta-alasta on poistettu alueen suurimmat järvet, Lappa-, Lesti- ja Lamujärvi. Toholampi-Lestijärven vasanhoitoaluerajausten laajuus 79,9 km2 (Tuohinevat, Tervalammineva, Matoneva, Paukaneva-Kivineva ja Isoneva). Hankealueiden laajuus on yhteensä 46,8 km2 ja niistä 9,2 km2 eli 19,7 % on vasanhoitoalueilla. Alueista pieni osa levinneisyyden ydinalueisiin.

Aikaisempaan YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa arvioituun nähden vaikutusalueelle ei ole muodostunut muuta merkittävää yhteisvaikutuksia aiheuttavaa toimintaa. Uusia maa-ainestenottoalueita on kuitenkin suunnitteilla Kerttulanhautakankaalle, Salmijärvenkankaalle ja Seljänkankaalle. Em. ottoalueita on suunniteltu hyödynnettävän pääosin Toholampi-Lestijärven hankkeen rakentamisaikana.

<u>Muu eläimistö</u>

Tuulivoimahankkeita lukuun ottamatta vaikutusalueella ei sijaitse muita merkittäviä yhteisvaikutuksia aiheuttavia hankkeita, joista suurpedoille, hirvieläimille tai muille Luontodirektiivin liitteen IV a eläinlajeille aiheutuisi erityisiä kumuloituvia vaikutuksia. Tuulivoiman lisäksi muut laajimmat hankkeet ovat turvetuotantohankkeita tai biolaitoksia, jotka sijoittuvat jo nykyisellään em. lajiston kannalta toissijaisille ja ihmisvaikutteisille alueille, joko maatalousvaltaisille alueille, turvetuotantoalueille tai entisten turvetuotantoalueiden tuntumaan. Turvetuotantoalueiden ja maa-ainesten oton osalta tilanne on samankaltainen kuin aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa. Tuolloin arvioitiin, että niistä voi muodostua vähäisiä kielteisiä yhteisvaikutuksia.

Tuulivoimahankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja kulkuyhteyksien mahdollisen katoamisen haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin ihmistä välteleviin lajeihin. Näitä ovat erityisesti suurpedot: ahma, ilves, susi ja karhu. Suurpetojen elinpiirit ovat hyvin laajoja, jonka vuoksi niiden reviireihin voi sisältyä sekä Toholampi-Lestijärven hankealue, että jotkin muut suunnitellut tuulivoima-alueet. Suurpedot välttävät alueita, joissa ihmiseen törmääminen on todennäköistä. Tuulivoima-alue lisää ihmistoimintaa ja siten tuulivoima-alue elinpiirillä todennäköisesti jonkin verran heikentää reviirien laatua. Ylipäätään suunniteltu mittava tuulivoimarakentaminen Pohjanmaan maakuntien metsäalueille kohdistuu huomattavin osin suurten petoeläinten keskeisille elinalueille. Suurpetoja tulee kuitenkin todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä niiden pääravintoa hirviä ja kauriita esiintyy tutkimusten ja käytännön havaintojen mukaan tuulivoima-alueilla jatkossakin. Jäniksien ja kanalintujen vähenemisellä voisi olla vaikutusta ilveksen esiintymisen kannalta. Suurpedoilla on myös havaittu sopeutumista ihmistoimintaan.

Yhteisvaikutusten muodostuminen voi olla merkittävää etenkin tuulivoimaloiden läheisyyteen hakeutuvien ja niihin mahdollisesti törmäävien lajien, kuten pohjanlepakon kohdalla. Lähes jokaisella metsäalueella esiintyvälle pohjanlepakolle voisi muodostua haitallisia vaikutuksia nimenomaan useiden hankkeiden yhteisvaikutusmekanismin kautta.

Luonnonympäristö ja vesistöt

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. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

Maisema

Voimakkaimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Toholampi-Lestijärvi hankealueen itäpuolelle pääosin avosuoalueille ja pienille vesistöalueille aiheutuen Kenkäkankaan, Vääräjoen ja Toholampi-Lestijärven hankkeista. Särkijärven maisemassa vaikutus on merkittävä, kun tuulivoimaloita näkyy laajalla sektorilla: länsi-pohjoinen-itä.

Hankealueen länsipuolella molemmin puolin valtakunnallista maisema-aluetta sijaitsevat tämän hankkeen, Akkalankankaan, Tuohimaa-Riutanmaan ja Kairineva-Peränevan tuulivoimalat näkyvät paikoin samoilta, avoimilta peltoalueilta. Vaikutusta lieventää se, että sekä Länsi-Toholammin että Toholampi-Lestijärven tuulivoimalat sijoittuvat ryhmiin, joiden välissä on tuulivoimavapaata tilaa. Akkalankangas, Tuohimaa- Riutanmaa ja Kairineva-Peräneva sijoittuvat kauemmas Lestijoen maisema-alueelta, jolloin niiden vaikutus alueen maisemaan on vähäisempi. Valtakunnallisesti arvokkaan Lestijoen maisema-alueen luonne muuttuu yhteisvaikutuksen seurauksena ja on mahdollista, että moderni energiantuotantomaisema hallitsee paikoin alueen maisemakuvaa. Härkänevan pikaasutuksen maisema-alueella eri hankkeiden yhteisvaikutus on voimakkaimmillaan sen eteläosassa, josta koillisen, pohjoisen ja luoteen sekä idän suunnilla näkyy tuulivoimalaryhmiä. Myös etelän suunnalla olevat hankkeet todennäköisesti näkyvät paikoin samoille alueille.

Eteläpuolella maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla useiden tuulivoimahankkeiden (etenkin Toholampi-Lestijärvi, Lestijärven länsi- ja eteläpuolen hankkeet sekä Halsuan Honkakangas ja Kannisto) vaikutuksia kohdistuu erityisesti välivaikutusalueella Syrin peltoaukeille, Lestijärven

kirkonkylän peltoaukeille ja Lestijärven selkävesille. Lestijärven pohjoisrannoilta todennäköisesti näkyy saman aikaisesti useita eri hankealueita, jotka muodostavat etenkin etelän suunnalla laajan tuulivoimahorisontin, mutta Toholampi-Lestijärvi jää kyseisistä näkymistä sivuun. Isonevan soidensuojelualueelle näkyvät selkeimmin Toholampi-Lestijärven eteläisimmät tuulivoimalat. Muut hankkeet sijaitsevat hieman kauempana ja eri katselusuunnassa.

Lisäksi alueita, joihin kohdistuu kaukovaikutusalueen yhteisvaikutuksia, ovat hankealueen pohjoispuoliset alueet ja esimerkiksi järvet rantoineen ja Kotkannevan soidensuojelualue. Kaukovaikutusalueella näkyvien useiden eri hankkeiden tuulivoimaloista voi muodostua yhtenäinen kaukomaisemaa hallitseva elementti. Mikäli kaikki alueelle suunnitellut tuulivoimalat toteutuvat, on vaarana, että paikoin maiseman sietokyky ylittyy ja alueen maisema-arvot heikkenevät muutoksen myötä.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 400 kV mukainen linjaus Raikonevalta Ullavan sähköasemalle (Fingrid) voi sijoittua samaan sähkönsiirtokäytävään yhden tai kahden muun 400 kV voimajohdon kanssa, jolloin niiden yhteinen johtoaukea on 76 m leveä, kolmella 400 kV voimajohdolla johtoaukea on 110 m leveä. Molemmissa tapauksissa voimajohtojen maisemavaikutus voimistuu ja vaikutusalue hieman laajenee. Maisemavaikutukset kohdistuvat kuitenkin vähäisen herkkyyden alueille, jolloin niiden merkittävyys ei muodostu suureksi. Huomattavimmat maiseman yhteisvaikutukset kohdistuvat Ullavantielle, missä voimajohdot ylittävät tien. Myös sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2 mukainen 400 kV linjaus Härkänevan kautta voi sijoittua samaan sähkönsiirtokäytävään yhden suunnitellun 400 kV voimajohdon kanssa. Molemmissa tapauksissa voimajohtojen maisemavaikutus voimistuu ja vaikutusalue hieman laajenee. Maisemavaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin vähäisen herkkyyden alueille, jolloin niiden merkittävyys ei muodostu suureksi. Huomattavimmat maiseman yhteisvaikutukset kohdistuvat Härkänevan pika-asutuksen maakunnalliselle maisema-alueelle, missä voimajohdot ylittävät Härkänevantien ja kyläalueen. Härkänevan pika-asutuksen maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella yhteisvaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 suunniteltu 110 kV voimajohto tuulivoimapuiston omalta sähköasemalta Halsuan uudelle sähköasemalle sijoittuisi nykyisen linjakäytävän itäpuolelle (Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala Alajärvi sekä OX2:n 400 kV). Samaan linjakäytävään ollaan suunnittelemassa lisäksi wpd:n Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirronvaihtoehtoa SVE3 ja käytävään rakentuu Lestijärven tuulivoima-alueiden sähkönsiirtolinja, nämä kaikki samaan käytävään n. 5 km matkalla. Maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin vähäisen herkkyyden alueille, jolloin niiden merkittävyys ei muodostu suureksi. Vaikutusten suuruus arvioidaan maakunnallisesti arvokkaalla Lestijärven kulttuurimaisema-alueella yhteisvaikutusten osalta keskisuureksi kielteiseksi. Maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteiseksi Lestijärven kulttuurimaisema-alueella ja muutoin vähäisiksi kielteisiksi. Voimajohtojen sijoittuminen nykyisen voimalinjan yhteyteen lieventää maiseman muutosta.

<u>Melu</u>

Melun yhteisvaikutusmallinnuksissa vaihtoehdoilla VE0+ ja VE1 ohjearvo (40 dB(A)) ylittyy Toholampi-Lestijärvi hankkeen ja Vääräjoen hankkeen välissä sijaitsevan kahdeksan loma-asunnon kohdalla. Iso-Pisin rannalla sijaitsee näistä kolme lomarakennusta, Pikku-Pisin rannalla yksi lomarakennus ja Katiskajärven rannalla neljä lomarakennusta. Pelkästään Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston melumallinnuksessa 40 dB:n raja ei ylity näissä kohteissa, joten ylitys aiheutuu yhteisvaikutuksesta Vääräjoen hankkeen tuulivoimaloiden kanssa ja Katiskajärven rannalla sijaitsevien lomarakennusten osalta myös Kenkäkankaan hankkeen tuulivoimaloiden kanssa. Muokatun vaihtoehdon VE1 (voimalana Vestas V162 6.2 MW) ja muiden hankkeiden melun yhteismallinnuksessa 40 dB:n ohjearvo ei ylity asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Yhteisvaikutukset arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 melun osalta kahdeksalle lomarakennukselle Iso-Pisin, Pikku-Pisin ja

Katiskajärven rannoilla suuriksi, muuten vähäisiksi. Muokatulla vaihtoehdolla VE1 yhteismeluvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Välke
Mallinnusten tulosten perusteelle välkkeelle annettu ohjearvo 8 h/a ylittyy Iso-Pisin rannalla sijaitsevien kahden lomarakennuksen kohdalla. Pelkästään Toholampi-Lestijärven välkemallinnuksessa tämä raja ei ylity näissä kohteissa, joten ylitys aiheutuu yhteisvaikutuksesta Vääräjoen hankkeen tuulivoimaloiden kanssa. Mallinnus on laadittu vaihtoehdolle VE1, joten vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ välkkeen yhteisvaikutukset ovat enintään vaihtoehtoa VE1 vastaavia tai vähäisempiä.

Liikenne
Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia liikenteen osalta muodostuu, mikäli voimaloiden rakennusvaiheet ajoittuvat samaan ajankohtaan muiden 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.

Hankealueen läheisyydessä on useita suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita, joiden rakentaminen voisi kohdistua kokonaan tai osittain hankkeen suunnitellulle rakentamisajalle eli vuosille 2025–2027. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen kanssa samoja kuljetusreittejä kokonaan tai osittain käyttäisivät todennäköisesti ainakin Pitkälehdon, Takkukankaan, Akkalankankaan, Länsi-Toholammin, Kairineva-Peränevan ja Tuohimaa-Riutanmaan hankkeet. Tuppuranevan, Kenkäkankaan, Vääräjoen ja Halsuan tuulivoimahankkeiden erikoiskuljetusreitit saattavat myös olla yhtenevät tuontisatamasta riippuen. Yhtäaikainen rakentaminen ruuhkauttaisi yhteisvaikutuksena todennäköisesti erikoiskuljetusreitillä valtatietä 8, valtatietä 28 ja seututietä 775. Raskaiden ajoneuvojen lisääntyminen hankkeiden samanaikaisen rakentamisen aiheuttamana saattaa heikentää liikenteen sujuvuutta ainakin em. teillä ja niiden liittymissä, joissa erikoiskuljetukset kääntyvät. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden osalta liikenneturvallisuus heikkenee erityisesti näiden teiden varsilla alueilla, jossa ei ole erillisiä jalankulku- ja pyöräilyväyliä.

Sosiaaliset vaikutukset
Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti maisemanmuutoksen aiheuttaman viihtyisyysvaikutuksen kautta. Erityisesti maisemallisia yhteisvaikutuksia kohdistuu etenkin itä-, länsi- ja eteläpuolelle. Voimakkaimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Toholampi-Lestijärvi hankealueen itäpuolelle pääosin avosuoalueille ja pienille vesistöalueille, esimerkiksi Särkijärven maisemaan. Hankealueen länsipuolella molemmin puolin valtakunnallista maisema-aluetta sijaitsevien hankkeiden tuulivoimalat näkyvät paikoin samoilta, avoimilta peltoalueilta valtakunnallisesti arvokkaan Lestijoen maisema-alueelta. Eteläpuolella Syrin peltoaukeille, Lestijärven kirkonkylän peltoaukeille ja Lestijärven selkävesille. Maisemallisen muutoksen luonnollisesta alueesta tuulivoima-alueeksi arvioidaan heikentävän asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä alueella. Melu- ja välkeselvityksen mukaan hankkeiden yhteisiä leviämisvyöhykkeitä muodostuu hankkeiden välialueelle Katiskajärven, Iso-Pisin ja Pikku-Pisin järvien rantojen loma-asuntojen alueelle. Näiltä osin myös yhteisvaikutuksen terveysvaikutuksia voi syntyä. Muokatulla vaihtoehdolla VE1 (voimalana Vestas V162 6.2 MW) yhteismelumallinnuksissa melun raja-arvojen ylityksiä ei syntynyt, joten tuolloin vaikutukset kohdistuisivat vain välkkeestä Iso-Pisin rannalla sijaitsevalle kahdelle loma-asunnolle. Liikennevaikutusten osalta Toholampi-Lestijärven hankkeen rakentaminen saattaa ajoittua samalle ajankohdalle useamman lähiseudulle suunnitellun tuulivoimahankkeen kanssa lisäten yhteisvaikutuksia. Lähiympäristön voidaan kokea olevan myös jatkuvien rakentamistöiden kohteena, jos lähialueen tuulivoimahankkeiden rakentaminen ajoittuu peräkkäin. Asukaskyselyssä yhteisvaikutuksista nousi esille mm. luonnonvarojen katoaminen, maisemavaikutukset, vaikutukset

asumisviihtyvyyteen ja maaseutuympäristöön, kiinteistöjen arvon lasku, tuulivoimaloiden aiheuttama välke ja suuren betonimäärän pumppaaminen maahan perustuksia varten.

Ehdotus seurantaohjelmaksi

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan 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 vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Hankkeelle esitetään linnustoseurantoja, joissa seurattaisiin seuraavia: kanalintujen soidinpaikat, pöllöjen reviirit, päiväpetolintujen reviirit, pesimälinnut, muuttoselvitykset ja lintujen lentokäyttäytyminen voimaloiden läheisyydessä sekä törmäyksestä kuolleiden lintujen etsintä voimalapaikoilla. Riistavaikutuksia seurattaisiin alueen metsästäjille tehtävillä haastatteluilla. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten seurannaksi tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen olisi hyvä tehdä seurantakysely tai haastattelu hankkeen lähiympäristön asukkaille tuulivoimapuiston koetuista vaikutuksista ja niiden merkityksistä. Aiheellisten valitusten osoittamia ongelmakohtia tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa.

OSA I

HANKKEEN JA VAIHTOEHTOJEN KUVAUS



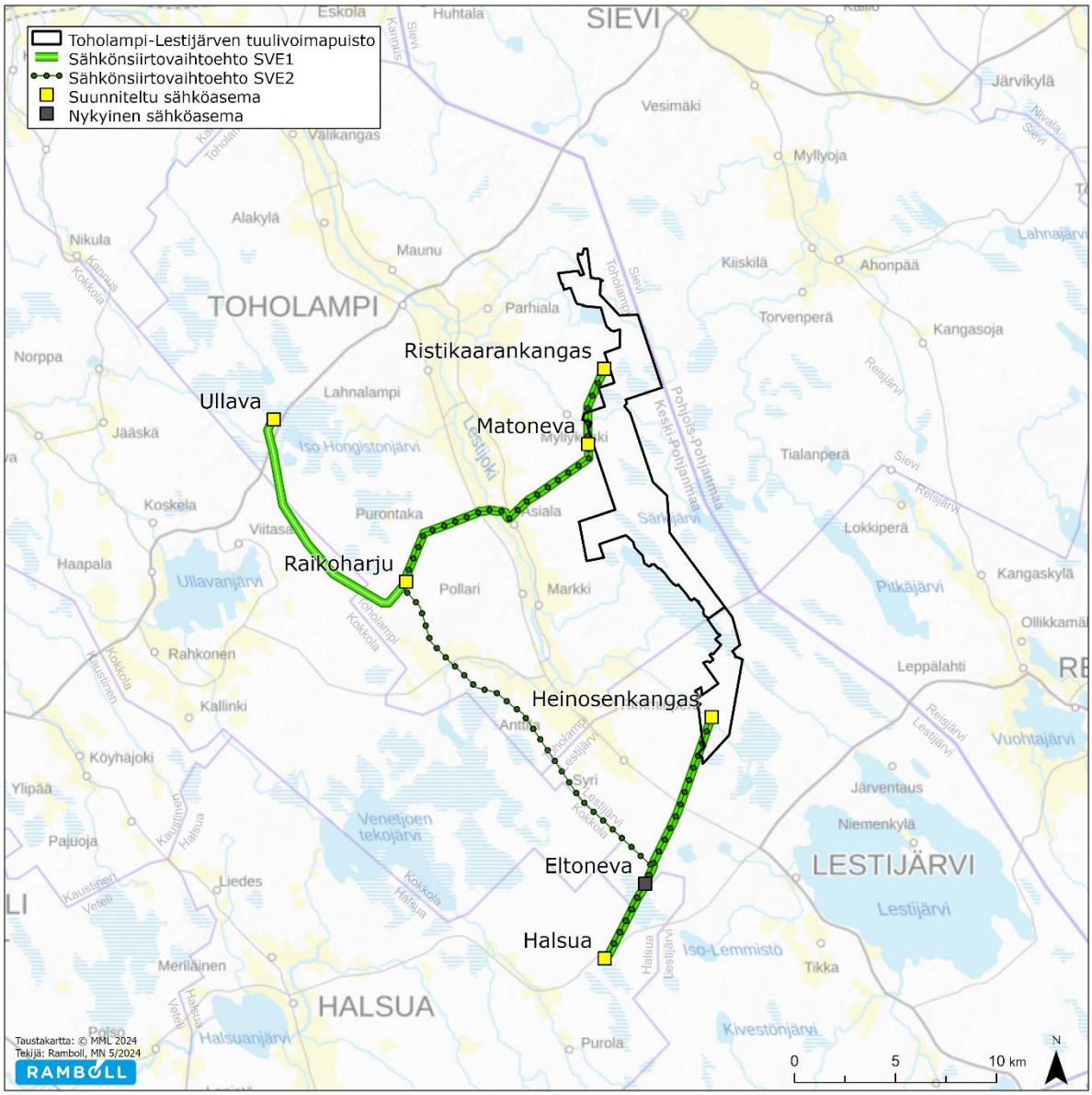
1. JOHDANTO

Suomen hallitusohjelman tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä ja ilmastolaki (423/2022) on säädetty tämän saavuttamiseksi. Lakiin on lisätty uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Laki on laajentunut koskemaan myös maankäyttösektoria ja lakiin on lisätty hiilinielujen vahvistamista koskeva tavoite. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuulivoima on ekologisesti erittäin kestävä energiantuotantomuoto, koska energian lähde on uusiutuva ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat vähäisiä verrattuna fossiilisia polttoaineita käyttäviin voimalaitoksiin. Tuulivoimaloiden käytöstä ei synny hiilidioksidia eikä muita ilmansaasteita.

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. Entisen pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelmassa tavoitteeksi on täsmennetty hiilineutraali Suomi 2035. Tämä on ollut selkeä lähtökohta valtioneuvoston puitteissa, työ- ja elinkeinoministeriön johdolla, laaditulle ilmasto- ja energiastrategialle. Strategia on valmisteltu 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. Valtioneuvosto lähetti 30.6.2022 kansallisen ilmasto ja energiastrategian selontekona eduskuntaan ja strategia on hyväksytty.

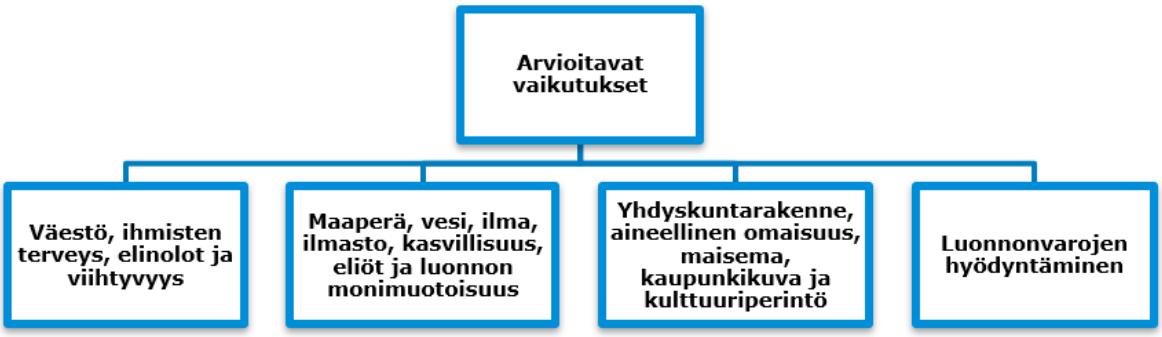
Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkoitus selvittää mahdollisuuksia rakentaa enintään 392 MW:n tuulivoimapuisto Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle sekä 400/110 kV voimajohto. Tuotanto tapahtuisi 49 tuulivoimalaitoksella. wpd Suomi Oy:n tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulivoimapuisto sähkönsiirtoineen ja vastata omalta osaltaan asetettuihin uusiutuvan energian lisäämistavoitteisiin.

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. Hankkeella on aikaisemmasta menettelystä voimassa olevat osayleiskaavat ja rakennusluvat vaihtoehdon VE0+ mukaisille voimaloille.



Kuva 1-1. Hankkeen seudullinen sijainti. Hankealueen rajaus on esitetty mustalla ja sähkönsiirron vaihtoehdot vihreällä viivalla sekä tummanvihreällä katkoviivalla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen ja 400/110 kV voimajohdon vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 1-2) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 1-2. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) Energian tuotanto

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

ja

8) energian ja aineiden siirto sekä varastointi:

b) vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostus pohjautuu joulukuussa 2020 jätettyyn arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy wpd Suomi Oy:n toimeksiannosta.

2. HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankkeen nimi

Hankkeen nimi on Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ja 400/110 kV voimajohto.

2.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii wpd Suomi Oy.

wpd Suomi Oy kuuluu kansainväliseen, uusiutuviin energiamuotoihin keskittyvään wpd-konserniin. wpd on aloittanut toimintansa vuonna 1996 Saksassa, missä sillä on nykyisin johtava asema maan tuulivoimamarkkinoilla. wpd:llä on kokemusta tuulivoimaprojektien kehittämisestä ja rahoittamisesta sekä 2630 tuulivoimalan rakentamisesta Euroopassa ja Aasiassa. Näiden projektien kapasiteetti on yhteensä 6110 MW. Nykyään wpd-konsernilla on 3700 työntekijää 29 eri maassa. Parhaillaan hankekehityksessä on 1575 MW maatuulivoimaa ja 3235 MW aurinkovoimaa.

Suomessa wpd Suomi Oy aloitti toimintansa vuonna 2007 ja konttorit sijaitsevat Espoossa ja Oulussa. wpd Suomi Oy kehittää Suomessa maatuuli- ja aurinkovoimaprojekteja sekä energiavarastoja. Yhtiön nykyinen Suomen kokonaisprojektiportfolio on yhteensä noin 3000 MW. wpd Suomi Oy:llä on tällä hetkellä yksi rakentamisvaiheessa oleva hanke Oulaisissa ja 6 rakennettua maatuulivoimahanketta Kannuksessa, Pyhäjoella, Kalajoella, Kemijärvellä ja Sallassa.

2.3 Hankkeen yleiskuvaus

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohanke ja 400/110 KV voimajohto

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnan verkkoon. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston yhteenlaskettu teho on enintään 392 MW ja arvioitu vuosituotanto on jopa 980 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen. Tuuliatlaksen tietojen mukaan hankealueen tuuliolosuhteet ovat melko hyvät, mikä osaltaan tukee Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alueen toteuttamista.

Esimerkiksi Toholammin kunnan sähkönkulutus vuonna 2020 oli yhteensä 48 GWh. Tästä asumisen ja maatalouden käyttämä osuus oli 25 GWh, teollisuuden 14 GWh ja palveluiden ja rakentamisen osuus 8 GWh (Energiateollisuus 2021). Yksi nykyaikainen turbiini voi tuottaa vuodessa jopa 20 GWh sähköä. Tämä tarkoittaa noin tuhannen sähkölämmitteisen omakotitalon vuosikulutusta eli vaihtoehdosta riippuen tuotanto kattaisi jopa noin 50000 omakotitalon kulutuksen. Teknologinen kehitys on parantanut tuuliturbiinien tuotantoa, nykyisten voimaloiden tuotannon ollessa kymmenkertainen 2000-luvun alun voimaloihin verrattuna.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö tuottaa hyvin vähän kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimalan rakentamisen ja kunnossapidon aiheuttamaksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu 10 g/kWh. Hiililauhdevoimalan sähköntuotannon hiilidioksidipäästö on puolestaan jopa luokkaa 800–900 g/kWh (Suomen Tuulivoimayhdistys ry.). Esimerkiksi Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut tuulivoimatuotannon korvaavan Pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijaisesti juuri lauhdevoimalla tuotettua sähköä, jonka keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu jopa 620–720 gCO2/kWh. Kun hiilivoimaa ei ole sähköntuotantojärjestelmässä ja tuulivoima korvaisi kaasuvoimaa, olisi päästövähenemä n. 300 gCO2/kWh. Sähköntuotannon päästökertoimen odotetaan vähenevän sitä mukaan, kun tuotantorakenteesta poistuu hiilidioksidilla ja fossiilisilla energialähteillä tuotettu energia. Ennustettu päästökerroin Suomessa vuodelle 2030 on 41,8 gCO2e/kWh

(Hiilineutraali Suomi). Näin ollen tuulivoimapuistojen toteuttamisella voidaan osaltaan hillitä ilmastonmuutosta, mikäli tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaa kasvihuonekaasupäästöjä synnyttäviä energialähteitä. Tuulivoimalla on merkittävä rooli luotaessa energiaomavaraista maakuntaa.

Hankkeessa on toteutettu v. 2013–2016 ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa on laadittu tuulivoima-alueen osayleiskaavat. Ne ovat hyväksyttyjä ja vahvistettuja seuraavasti: Lestijärvi: Vaasan hallinto-oikeuden päätös 5.6.2019 NRO 19/0263/3 ja kunnanvaltuuston hyv. 6.7.2017 § 57, Toholampi: Kunnanvaltuuston hyväksymä 29.5.2017 § 16, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 17.12.2019 NRO 19/0621/3 ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 14.5.2020 NRO 115/1/20. Nyt käsillä olevassa päivityksessä on tarkoitus käydä läpi YVA-prosessi ja tehdä osayleiskaavojen muutokset pieniltä osin, koska hankealueen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta ja maksimitehoa halutaan voimaloiden tekniikan kehittymisen myötä korottaa. Samalla päivitetään hankkeen sähkönsiirtoa 400/110 kV voimajohdolla ja uusilla liityntäpisteillä. Sähköasemien sijaintien vuoksi myös hankealuerajaus laajenee vähäisissä määrin. Tavoitteena on, että hankkeen YVA- ja kaavoitusmenettelyn päivitykset saatettaisiin loppuun vuosien 2024-2025 aikana ja tarvittavien lupien saamisen jälkeen alueen rakentamistyöt päästäisiin aloittamaan vuosien 2025-2026 aikana.

Hankkeella on jo lainvoimaiset osayleiskaavat ja rakennusluvat vaihtoehdon VE0+ mukaisille matalammille tuulivoimaloille, joten hankkeella on näiltä osin rakentamisvalmius. Hankkeen aikaisempi YVA-menettely asiakirjoineen löytyy osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/toholampi-lestijarven-tuulivoimapuisto-toholampi-lestijarvi. Voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat on kuvattu tämän selostuksen osiossa 12.4.3.2, jossa on siis esitetty vaihtoehdon VE0 mukainen tilanne. Hankkeen vaihtoehdon VE0+ osalta on tehty YVA-tarveharkinta, jossa todettiin, ettei vaihtoehdon toteuttaminen vaadi YVA-menettelyä. Nämä asiakirjat ovat saatavissa osoitteesta https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/ ja tarveharkintapäätös on tämän selostuksen liitteenä 3.

Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärvien kuntien alueella, seututien 775 itäpuolella (kuva 13). Etäisyyttä Toholammin keskustaan on lähimmillään noin 8 kilometriä ja Lestijärven kirkonkylään noin 7 kilometriä. Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Parhiala, Sahanperä, Kleemola, Isokangas, Honkala, Tornikoski ja Syri. Hankealueen suuruus on yhteensä noin 46 km^2.

Tuulivoimapuistoon on suunniteltu rakennettavan 49 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat huoltotiet. Näiden osalta hankkeessa tullaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään nykyisiä teitä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen. Lisäksi hankealueelle rakennetaan kaksi sähköasemaa.

2.4 Hankkeen vaihtoehdot ja toteutusvaihtoehtojen kehitys hankkeen aikana

2.4.1 YVA-selostuksessa tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankkeen meneillään olevan vaikutusarvioinnin lähtökohdaksi katsotaan lainvoimaisten osayleiskaavojen, YVA-tarvehankintapäätöksen ja lainmukaisten rakennuslupien mukaisen hankkeen toteuttaminen (VE0+), mikäli tämän YVA-menettelyn tavoitteena oleva, aiempaa suuremmista ja tehokkaammista voimaloista muodostuva hanke (VE1) ei toteudu. Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 voimaloiden sijoituspaikat ovat yhtenevät. Vaihtoehtojen vertailtavuuden vuoksi on kuitenkin päädytty selostusvaiheessa lisäämään vaihtoehtoasetteluun vaihtoehto 0- (VE0-), jossa hanketta ei toteutettaisi missään muodossa.

Tuulivoimapuiston vaihtoehdot:

Vaihtoehto 0- (VE0-): Hanketta ei toteuteta: tuulivoimapuistoa ei rakenneta hankealueelle.

Vaihtoehto 0 (VE0): Osayleiskaavoissa vahvistettu ja hyväksytty toteutusvaihtoehto eli enintään 49 voimalaa, joiden lapapituus on noin 65 metriä, kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä ja maksimiyksikköteho n. 3 MW (yht. 147 MW).

Vaihtoehto 0+ (VE0+): enintään 49 voimalaa, joiden lapapituus on enintään 85 metriä, kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä ja maksimiyksikköteho n. 5,4 MW (yht. 266,9 MW). Tämän toteutusvaihtoehdon osalta ELY-keskus on todennut erillisessä viranomaiskäsittelyssä, ettei se tarvitse erillistä ympäristövaikutusten arviointia (YVA-tarveharkinta).

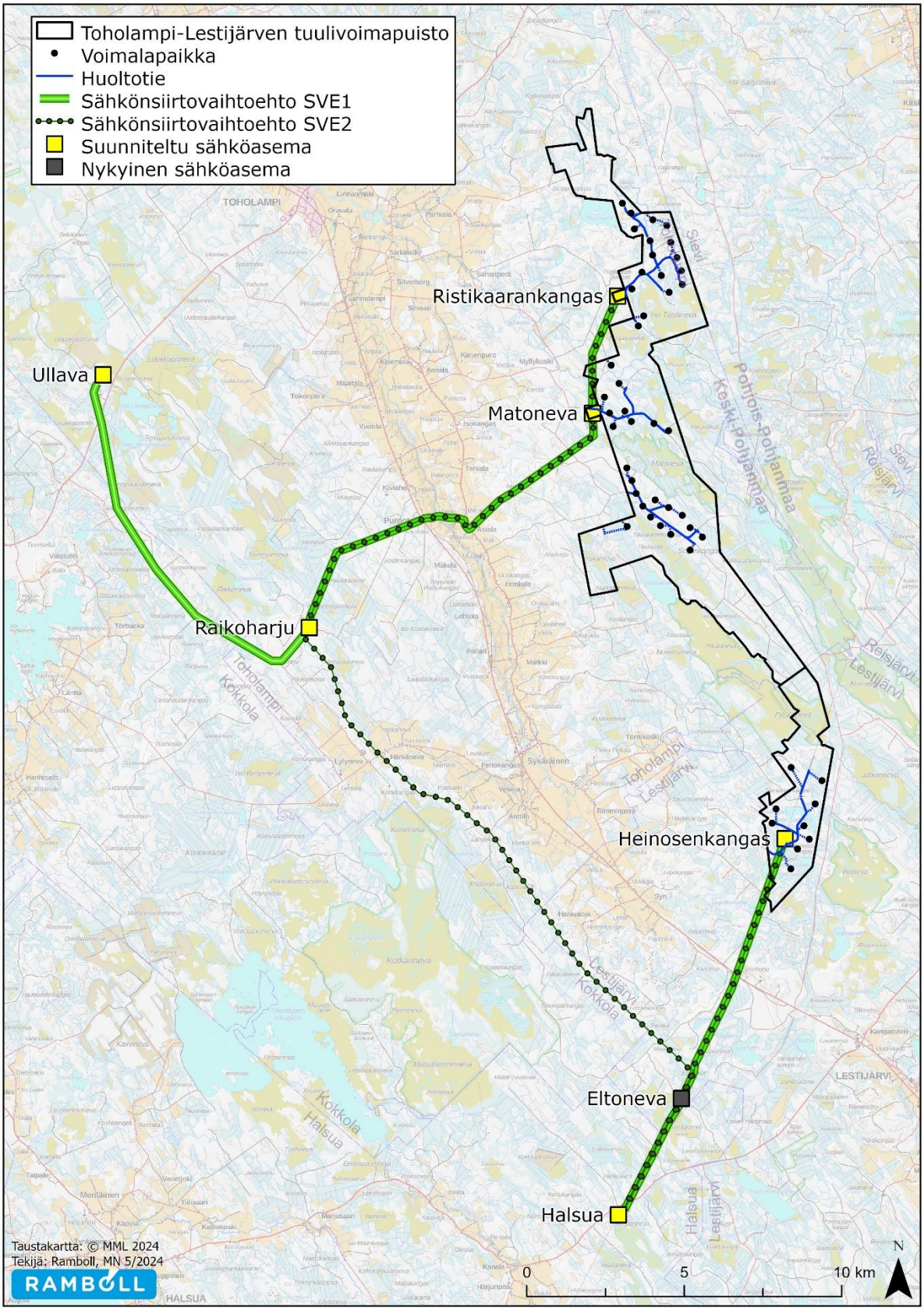
Vaihtoehto 1 (VE1): enintään 49 voimalaa, joiden lapapituus on enintään 100 metriä, kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä ja maksimiyksikköteho 8 MW (yht. 392 MW).

Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat huoltotiet sekä liitynnät alueen sähköverkkoon. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin, ja kahdella tuulivoimapuiston sisäisellä sähköasemalla. Sähkönsiirron osalta valtakunnan verkkoon on esitetty kaksi eri vaihtoehtoa, joissa liityntäpisteet ovat Ullavan (Fingrid) ja Halsuan (Fingrid) sähköasemilla (SVE1) tai Halsuan (Fingrid) sähköasemalla (SVE2).

Sähkönsiirto valtakunnan verkkoon, vaihtoehdot:

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1: Uusi 400 kV ilmajohto rakennetaan hankealueen pohjoisosan eli Toholammin kunnan puoleisilta voimaloilta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle ja siitä edelleen luoteeseen Ullavan suunnitellulle Fingrid Oyj:n kantaverkon sähköasemalle, joka sijoittuu suunnitellulle Fingridin Jylkkä-Alajärvi -reitille. Reitillä Lestijokilaakson maisema-alueella sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla (noin 2 km). Reitin 400 kV osuudenkokonaispituus on noin 29 km. Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat yhdistetään valtakunnan verkkoon hankealueelta Halsuan sähköasemalle (Fingrid) rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla. Eteläosuuden kokonaispituus on noin 13 km.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2: Uusi 400 kV ilmajohto rakennetaan hankealueen pohjoisosan voimaloilta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle. Reitillä Lestijokilaakson maisema-alueella sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla (noin 2 km). Voimajohto jatkuu edelleen kaakkoon Halsuan sähköasemalle (Fingrid). Voimajohdon 400 kV osuuden kokonaispituus on noin 40 km. Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat yhdistetään valtakunnan verkkoon hankealueelta Halsuan sähköasemalle rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla. Eteläosuuden kokonaispituus on noin 13 km.



Kuva 2-1. Tuulivoimaloiden sijoituspaikkasuunnitelma (mustat pallot), huoltotieverkosto (harmaa viiva) ja sähkönsiirtovaihtoehdot (SVE1 vihreä viiva ja SVE2 tummanvihreä katkoviiva). Hankkeen sijoittelusta on esitetty tarkemmat kartat liitteessä 12.

2.4.2 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-lain mukaan hankkeesta tulee esittää eri toteutusvaihtoehtoja, joiden vaikutuksia tulee YVA-menettelyssä arvioida. Lisäksi arvioinnin tulee tuottaa tietoa eri toteutusvaihtoehtojen vaikutusten eroista. Toteutusvaihtoehtojen lisäksi tulee tarkastella niin sanottua 0-vaihtoehtoa, eli tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta. Tässä vaikutusarvioinnissa arvioitavat vaihtoehdot muodostuvat tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoista ja tuulivoimaloilla tuotetun sähkön siirtämiseen valtakunnan verkkoon liittyvistä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdot on muodostettu alueella voimassa olevien lainvoimaisten kaavojen sijoitussuunnitelman pohjalle. Aikaisemmassa kaava- ja YVA-menettelyssä sijoittelu on muodostettu mm. alueen luontoarvot, asutus ja muut maankäytön suunnitelmat huomioiden. Toteutusvaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 voimaloiden sijoittelu ja määrä on siis yhteneviä, mutta teho sekä kokonaiskorkeus / lavan pituus vaihtelevat.

Voimassa olevat osayleiskaavat ovat hyväksyttyjä ja vahvistettuja seuraavasti:

Lestijärvi: Kunnanvaltuuston hyv. 6.7.2017 § 57 ja Vaasan hallinto-oikeuden päätös 5.6.2019 NRO 19/0263/3,

Toholampi: Kunnanvaltuuston hyväksymä 29.5.2017 § 16, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 17.12.2019 NRO 19/0621/3 ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 14.5.2020 NRO 115/1/20.

2.4.3 Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen kehittyminen hankkeen aikana

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolle on vuosien 2013–2020 aikana tarkasteltu toteutusvaihtoehtoja erilaisissa lupamenettelyissä jo ennen meneillään olevaa YVA-menettelyä. Hankkeen ensimmäisessä, vuonna 2016 päättyneessä YVA-menettelyssä tarkasteltiin nollavaihtoehdon (hanketta ei toteuteta) lisäksi kahta toteutusvaihtoa, joissa suunniteltiin rakennettavan enintään 90 tai enintään 77 voimalaa. Molemmissa toteutusvaihtoehdoissa esitettiin käytettäväksi 3 MW voimalaa, jonka kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä ja lavan pituus noin 65 metriä (taulukko 2-1). Tuulivoimapuiston yhteenlaskettu kokonaisteho olisi siten ollut toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 270 MW tai 230 MW.

Vuonna 2016 päättyneen YVA-menettelyn pohjalta hankkeelle viimeisteltiin Toholammin ja Lestijärven kunnissa osayleiskaavat. Toholammin osayleiskaava sai lainvoiman vuonna 2020 ja Lestijärven osayleiskaava vuonna 2019. Kaavamenettelyissä hyödynnettiin vuoden 2016 YVA-menettelyn tuloksia muun muassa poistamalla joitakin YVA-menettelyssä tarkasteltuja voimalapaikkoja siten, että vaikutuksia luontoon, maisemaan ja ihmisiin kyettiin vähentämään. Näissä voimassa olevissa osayleiskaavoissa on osoitettu sijoituspaikat yhteensä 49 tuulivoimalalle (Toholampi 40 kpl, Lestijärvi 9 kpl). Voimaloiden yksikköteho on 3 MW ja yhteenlaskettu teho on lähes 150 MW. Voimaloiden korkeus ja lavan pituus ovat samat kuin YVA-menettelyssä (taulukko 2-1).

Tuulivoimaloiden teknologian kehittyessä päätettiin vuonna 2020 pyytää Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta niin sanotun YVA-tarveharkinnan kautta päätöstä siitä, edellyttääkö voimaloiden yksikkötehon korotus 5,4 MW:iin (tuulivoimapuiston kokonaisteho noin 265 MW) ja lavan pituuden kasvattaminen 85 metriin (kokonaiskorkeus edelleen 230 m) uutta YVA-menettelyä. Voimaloiden sijoituspaikat olivat voimassa olevissa osayleiskaavoissa esitetyn mukaisia. ELY-keskuksen 1.12.2020 päätöksen (EPOELY/1873/2020) mukaan esitetty muutos hankesuunnitelmassa ei edellytä uutta YVA-menettelyä, eivätkä hankkeen vaikutukset suunniteltujen muutosten osalta poikkea merkittävästi vuoden 2016 YVA-menettelyssä arvioiduista vaikutuksista. YVA-tarveharkinnan mukaisille voimaloille on myönnetty rakennusluvat vuosina 2019–2020 (taulukko 2-1). Rakennusluvat ovat Toholammin kunnan puoleisille voimaloille voimassa 23.7.2025 saakka ja Lestijärven kunnan puoleisille voimaloille voimassa 12.10.2026 saakka.

Tuulivoimateknologian kehittyessä edelleen nopeasti eteenpäin hankkeessa todettiin mahdollisuus päivittää suunnitelma aikaisempaa suuremmilla ja tehokkaammilla voimaloilla. Voimaloiden teknologisen kehityksen sekä hankkeelle osoitettujen sähkönsiirron liityntäpisteiden (Fingrid) valmistumisaikataulujen tarkentumisen johdosta päätettiin aloittaa nyt meneillään oleva YVA-menettely. Meneillään olevan YVA-menettelyn puitteissa julkaistiin YVA-ohjelma tammikuussa 2021. YVA-ohjelmassa esitettiin tarkasteltavaksi vaihtoehtoja, joiden muodostamisessa käytettiin voimassa olevien osayleiskaavojen mukaista tuulivoimaloiden sijoittelua (taulukko 2-1). Lisäksi voimaloiden teho ja koko päivitettiin nykymarkkinoita vastaaviksi. Nollavaihtoehdon (VE0) lähtökohtana käytettiin hankkeen lainvoimaisten osayleiskaavojen mukaista suunnitelmaa sekä 0+ -vaihtoehtona (VE0+) YVA-tarveharkinnan mukaista päivitettyä hankesuunnitelmaa, jonka pohjalta on haettu ja myönnetty lainvoimaiset rakennusluvat. Meneillään olevan YVA-menettelyn YVA-ohjelmassa oli yksi toteutusvaihtoehto (VE1), joka sijoitussuunnitelman osalta vastaa muita hankevaihtoehtoja, ja siinä voimalan kokonaiskorkeus on muita vaihtoehtoja korkeampi (270 metriä) ja lavan pituus suurempi (100 metriä). Suuremman kokoluokan myötä voimalan generaattorin tehoksi saataisiin nostettua 8 MW:iin, jolloin hankkeen kokonaisteho nousisi lähes 400 MW:iin. Kyseessä on niin sanottu tulevaisuuden voimalamalli. YVA-ohjelmasta jätetyissä muistutuksissa huomautettiin nykytilan puuttuminen toteutusvaihtoehdoista. Jotta jo YVA-ohjelmavaiheessa suunniteltu nykytilan huomioiminen ympäristövaikutusten arvioinnissa olisi selkeämpi, vaihtoehtoasetelmaan on YVA-selostusvaiheessa päätetty lisätä hankealueen nykytilan tarkastelu erillisellä vaihtoehdolla (VE0-). Nykyinen vaihtoehtoasettelu on esitetty kokonaisuudessaan edellä osiossa 2.4.1.

Taulukko 2-2-1. Hankevaihtoehtojen kehittyminen v. 2013–2023.

			Tuulivoimalat			
Vuosi	**Lupamenettely**	**Vaihtoehto-asettelu**	**Luku-määrä**	**Yksikkö-teho (MW)**	**Lapapituus (m)**	**Kokonais-korkeus (m)***
2016	YVA-menettely	VE0 VE1 VE2	- 90 77	- 3 3	- 65 65	- 230 230
2017	Osayleiskaavat (lainvoima 2019 ja 2020)		49		65	230
2020	YVA-tarveharkinta		49	5,4	85	230
2019-2020	Voimaloiden rakennusluvat		49	5,4	85	230
Meneillään oleva YVA-menettely:						
2021	YVA-ohjelma	VE0 VE0+ VE1	49 49 49	3 5,4 8	65 85 100	230 230 270
2024	YVA-selostus	VE0- VE0 VE0+ VE1	- 49 49 49	- 3 5,4 8	- 65 85 100	- 230 230 270

* kokonaiskorkeus on lavan korkein pyyhkäisykorkeus (voimalan tornin pituus +lavan pituus)

2.4.4 Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtojen kehitys hankkeen aikana

Aikaisemmassa YVA- ja kaavamenettelyssä sähkönsiirtona tutkittiin Lestijärven puolen voimaloiden sähkönsiirron toteuttamista tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta uudella noin 9,1 km:n 110 kV ilmajohtolinjalla (nykyisten 2x400 kV:n voimajohtojen rinnalla) etelän suuntaan Lestijärven tuulivoimahankkeen uuteen 110/400 kV Lestijärven koontiasemaan. Tuulivoimapuistohankkeen nk. Toholammin puoli olisi liitetty Fingridin Uusnivalan 400 kV -sähköasemalle koilliseen n. 40 km pitkällä, uudella 110 kV ilmajohdolla. Vaihtoehtoisesti Toholammin puolen voimaloilta sähkö olisi siirretty Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston toteutuessa sen kautta Lestijärven koontiasemalle n. 28 km pitkällä 110 kV ilmajohdolla. Lestijokilaakson maisema-alueen ylitys/alitus oli suunniteltu toteutettavaksi ilmajohdolla tai maakaapelilla.

Meneillään olevan YVA-menettelyn YVA-ohjelmassa esitettiin aikaisemman YVA- ja kaavamenettelyn sähköasemien mukaisesti, että tuulivoimapuiston Lestijärven puolella sijaitsevien 9 voimalan tuotettu sähkö siirrettäisiin ilmajohtoja pitkin hankkeen lounaispuolella sijaitsevalle uudelle Lestijärven koontiasemalle. Lisäksi esitettiin, että Toholammin puolella sijaitsevien 40 voimalan tuotettu sähkö siirrettäisiin Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköasemalle (Nivala) tai wpd:n Länsi-Toholammin tuulivoima-alueen kautta Lestijärven koontiasemalle. Tarkasteltaviksi vaihtoehdoiksi YVA-ohjelmassa esitettiin skenaariot, jossa käytetään joko 110 kV (VE2) tai 400 kV (VE1) jännitteistä voimajohtoa.

YVA-selostusvaiheeseen hankkeen tarkasteltavia sähkönsiirtovaihtoehtoja on päivitetty YVA-ohjelman julkaisemisen jälkeen mm. YVA-ohjelmavaiheesta saatujen lausuntojen myötä. Fingridin Uusnivalan sähköasema poistui liityntäpistevaihtoehtona. Fingrid osoitti uudeksi liityntäpisteeksi hankkeen länsipuolelle suunniteltavan ns. Ullavan sähköaseman (Toholampi), joka sijoittuu Fingridin suunnitteilla olevalle Jylkkä-Alajärvi 2x400kV + 110kV voimajohtoreitille. Lisäksi hankkeen eteläpuolella liityntäpisteeksi osoitettiin Fingridin ns. Halsuan suunnitteilla oleva sähköasema, joka tulee sijoittumaan nykyiselle Fingridin Pikkarala-Alajärvi -voimajohtoreitille. Toholammin 40 voimalan osalta sähkönsiirron toteutus 110 kV voimajohdolla jäi pois vaihtoehtotarkastelusta ja reittien osalta tarkastellaan 400 kV voimajohtoa. Lestijärven puolen voimaloiden sähkönsiirtoon tutkitaan pelkästään 110 kV voimajohtoa. Luontovaikutusten vuoksi linjausta muutettiin Raikonevan kohdalla eli tässä arviointiselostuksessa arvioidaan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 osana Raikonevan ohituksesta aiheutunut reittimuutos ns. Raikonevan kierto. Sähkönsiirtovaihtoehdot muotoiltiin selostusvaiheeseen uudelleen ja ne on esitetty edellä osiossa 2.4.1.

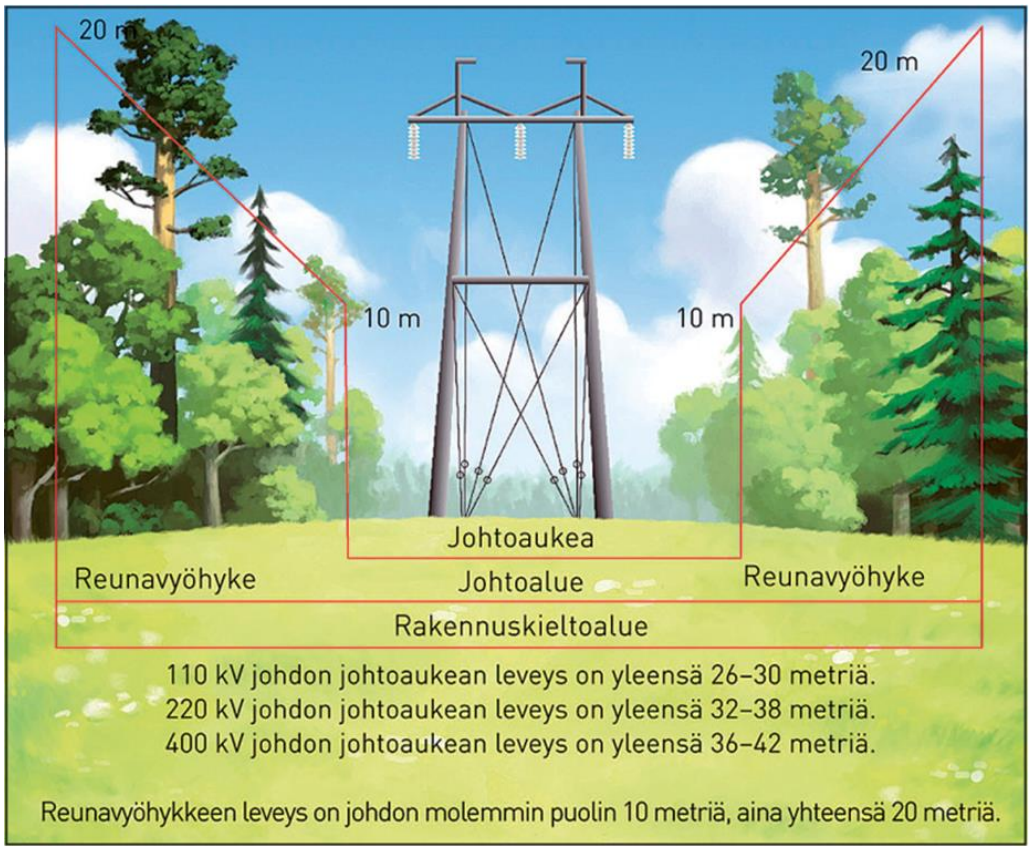
2.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Toholampi-Lestijärven hankkeessa tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta tuulivoimapuiston omille sähköasemille toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Sähköasemilla kaapeleiden jännitetaso (20–45 kV) muunnetaan siirtojännitetasoon (400 kV). Tuulivoimaloilla jännitetason nosto sisäisten kaapeleiden jännitetasoon tapahtuu voimalakohtaisessa muuntajassa. Muuntaja sijaitsee joko voimalan sisällä tai tornin vieressä erillisessä muuntamokopissa. Voimalageneraattoreiden jännite on tyypillisesti luokkaa 1 kV tai alle.

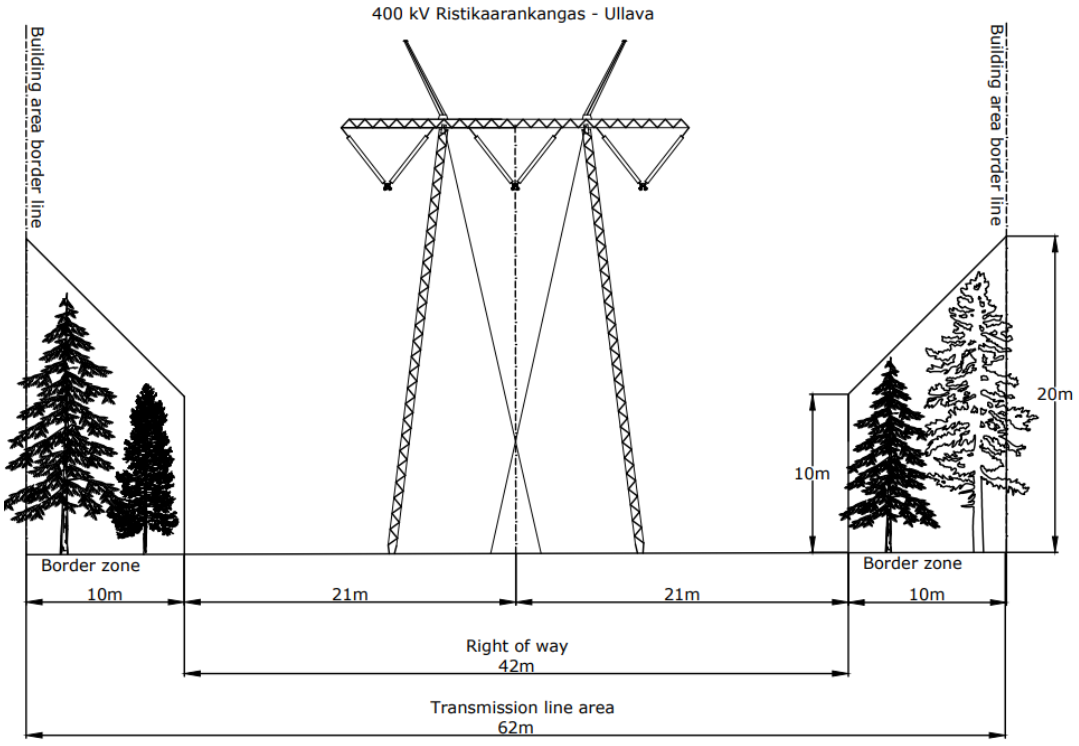


Kuva 2-2. Tuulivoimapuiston sähköasema. Kuva Mäkikankaan tuulivoimapuiston sähköasemasta Pyhäjoelta © wpd Suomi Oy.

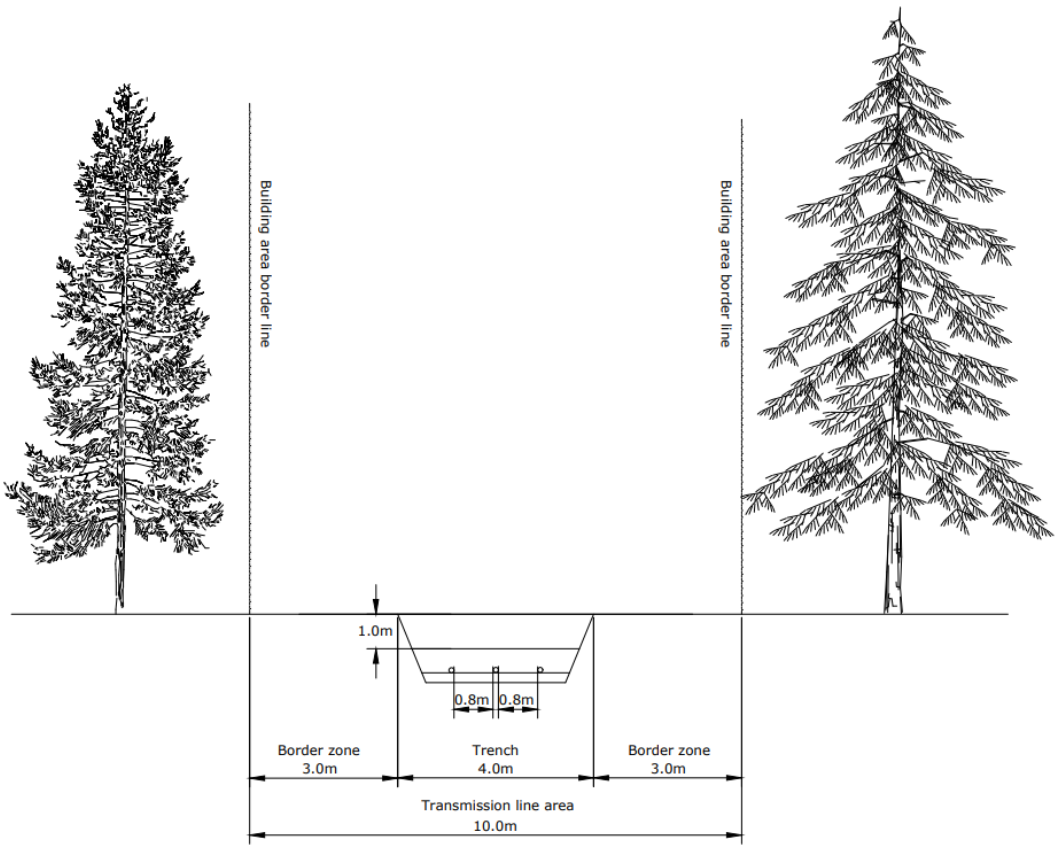
Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta tuotettu sähkö siirretään valtakunnan verkkoon pohjoisosan voimaloilta uudella 400 kV ilmajohdolla länteen Raikoharjun sähköasemalle ja siitä edelleen joko pohjoisen suuntaan uudelle Ullavan sähköasemalle (Fingrid) tai etelään Halsuan sähköasemalle (Fingrid) (kuva 2-4). Lestijokilaakson maisema-alueen alitus toteutetaan maakaapelilla (kuvat 2-5, 2-6). Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat yhdistetään valtakunnan verkkoon hankealueelta Halsuan sähköasemalle rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla. Johtoaukea 110 kV linjalle on noin 26–30 m ja 400 kV linjalle on noin 36–42 metriä (kuva 2-3). Tämän lisäksi raivataan 2 x 10 metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston korkeutta rajoitetaan. Voimajohdon kokonaistilatarve on siis linjatyypistä riippuen noin 46–62 metriä. Poikkileikkauskuva voimajohdosta ja sen tilantarpeesta on esitetty kuvassa 2-3. Voimajohtopylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan 1,5–2 metrin syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 100 m^2. Suolla perustusrakenteet ulottuvat pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen.



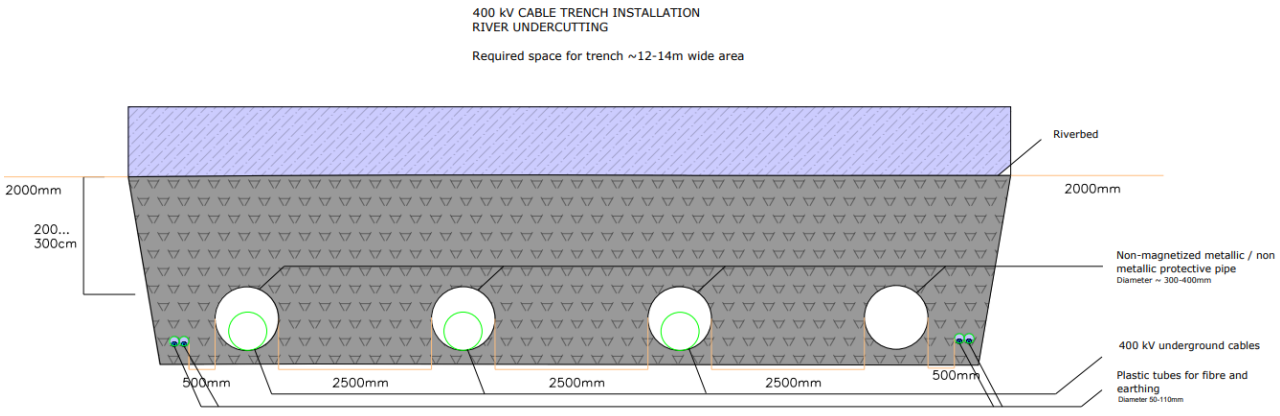
Kuva 2-3. Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset (Fingrid Oyj).



Kuva 2-4. Voimajohdon leikkauskuva hankkeen 400 kV ilmajohto-osuuksilta.



Kuva 2-5. Voimajohdon leikkauskuva hankkeen 400 kV maakaapeliosuuksilta.

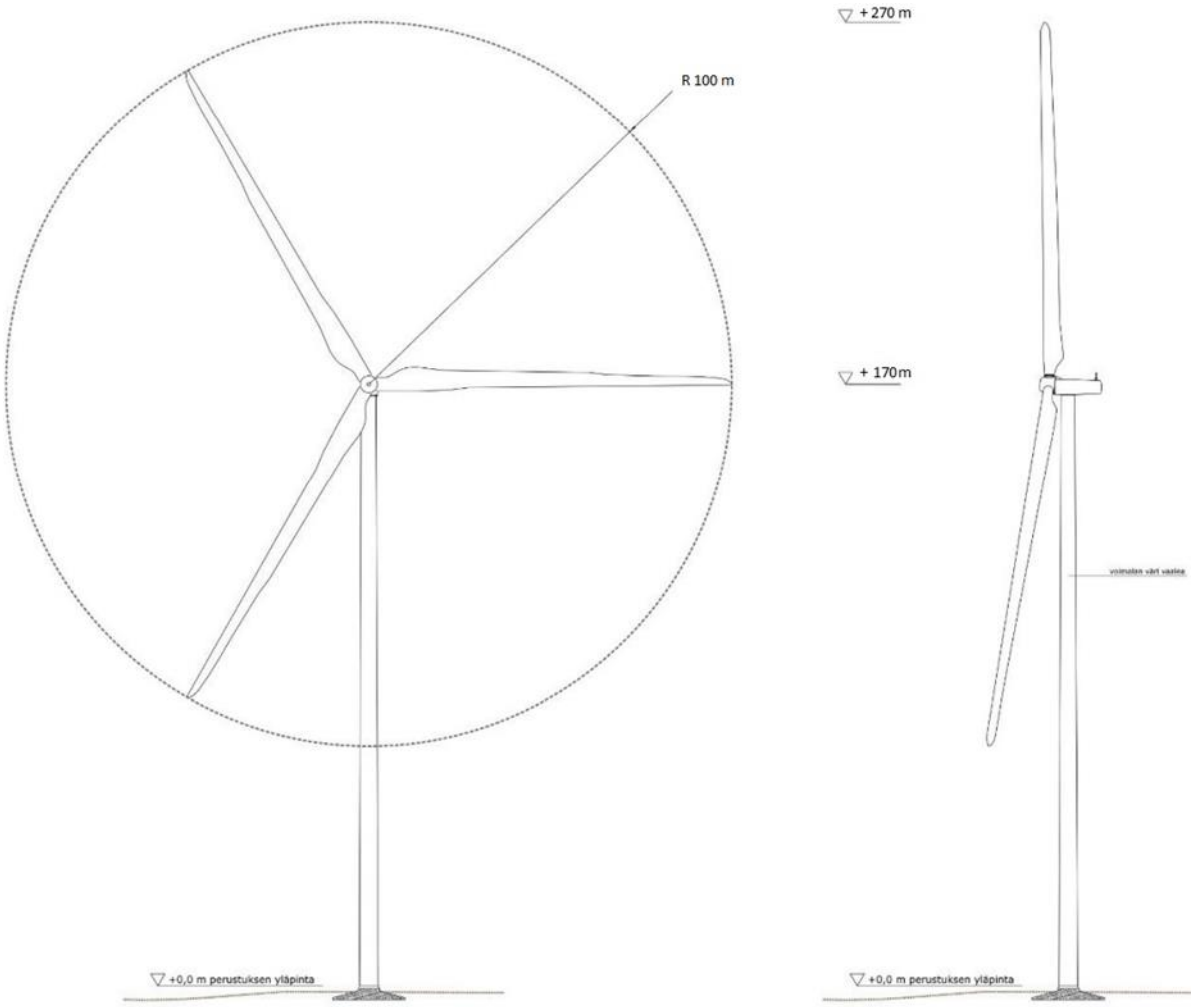


Kuva 2-6. Voimajohdon leikkauskuva hankkeen 400 kV maakaapelin Lestijoen alituksen osuudella.

2.6 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus

2.6.1 Tuulivoimalat

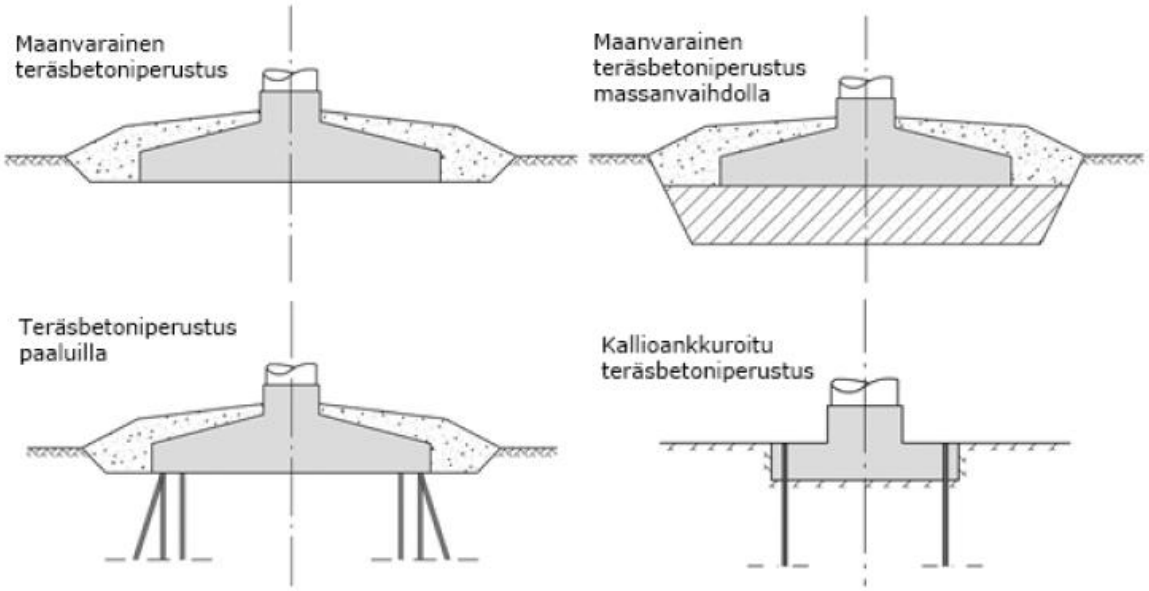
Koko tuulivoimapuisto käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 49 yksikköteholtaan enintään 8 MW:n tuulivoimalaa. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä, napakorkeus noin 170 metriä ja lavan pituus enintään 100 metriä, roottorin halkaisijan ollessa enintään 200 metriä. Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.



Kuva 2-4. Periaatekuva tuulivoimalasta.

2.6.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

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



Kuva 2-5. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

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

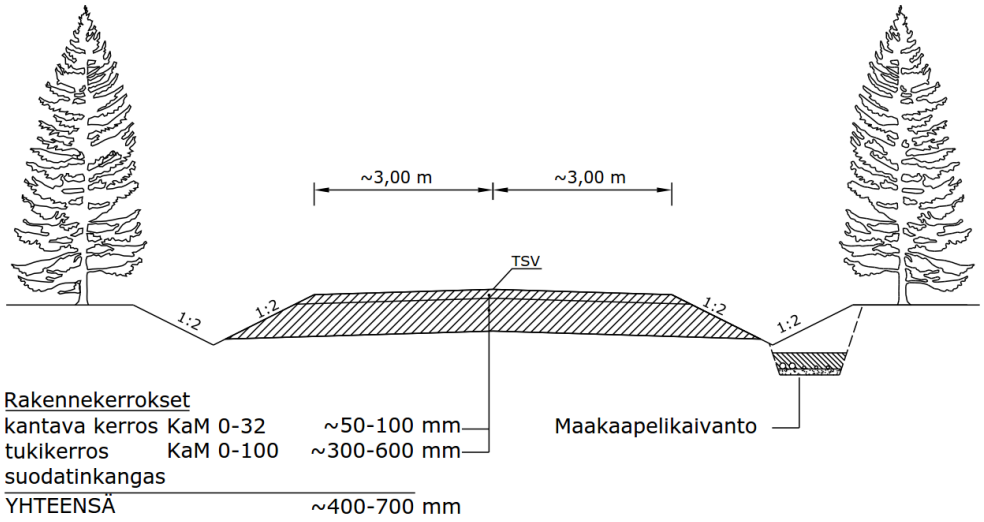


Kuva 2-6. Maanvarainen teräsbetoniperustus raudoitettuna ennen betonivalua, Mäkikankaan tuulivoimapuisto Pyhäjoki © wpd Suomi Oy.

2.6.3 Tieverkosto ja nostokenttäalueet

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää

myös uusien tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista. Hankealueen tuulivoimaloiden huoltoteiden kokonaispituus on noin 30 kilometriä. Toholammin puolella kunnostettavien teiden osuus olisi noin 17,0 km ja uusien teiden noin 5,0 km. Lestijärven puolella kunnostettavia teitä olisi noin 4,0 km ja uusia teitä noin 3,5 km. Lisäksi tulee parannettavia osuuksia myös hankealueen ulkopuolelle, koska tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erillisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen. Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä. Lisäksi työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten kohdalta kokonaisuudessaan noin 10–15 metrin leveydeltä. Alustava tiesuunnitelma on esitetty kuvissa 2-1 ja 2-9.



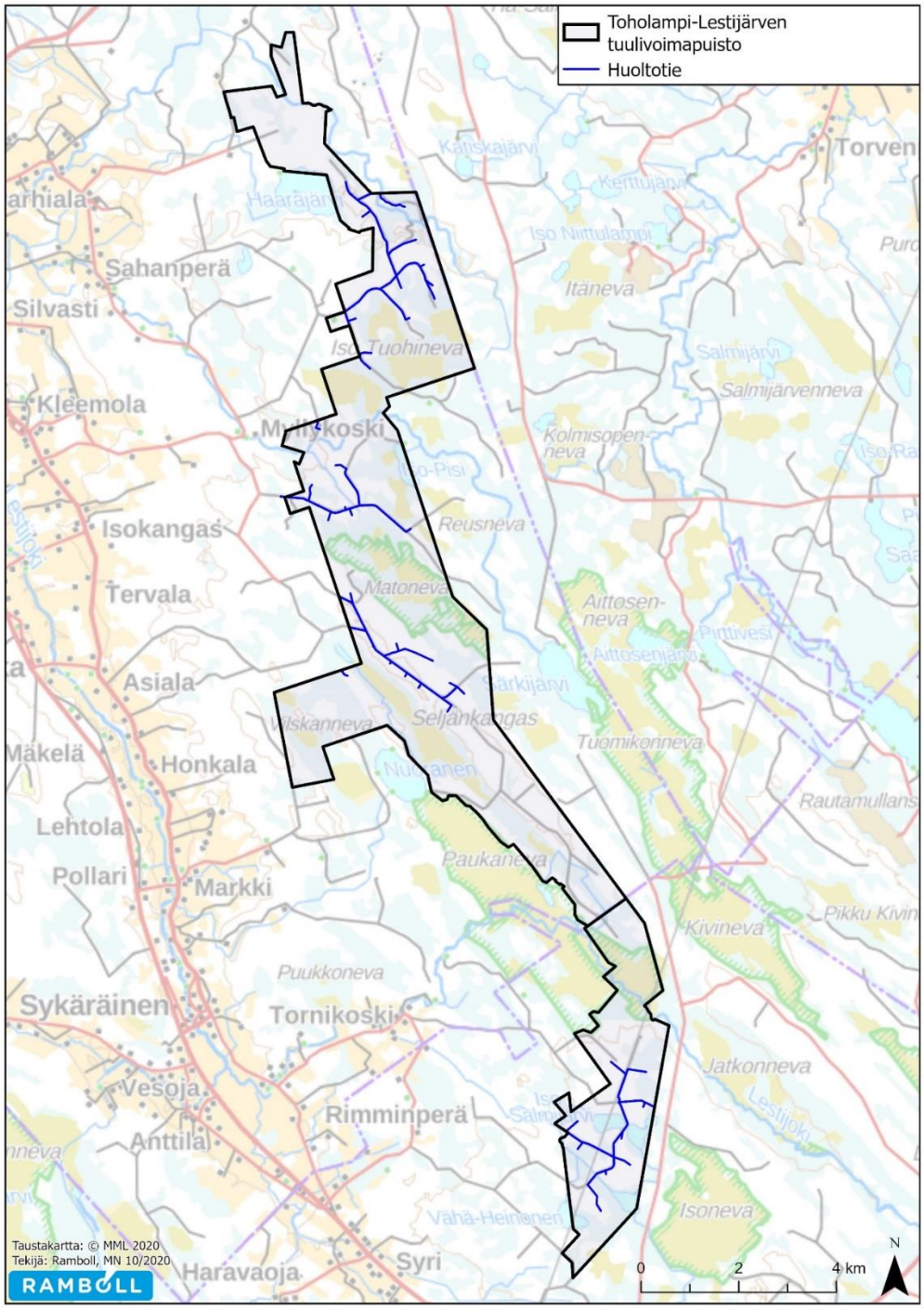
Kuva 2-7. Huoltotierakenteiden periaatepiirros.



Kuva 2-8. Tuulivoimalan huoltotie Pyhäjoen Mäkikankaan tuulivoimapuistosta. © wpd Suomi Oy.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin hehtaarin alueelta. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 50 x 50 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkojen siirtelyn mahdollistamiseksi. Nostotöissä käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka sijoittuu tämän alueen sisälle. Nostokenttä tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja se on koolta

noin 25 x 40 metriä. Varsinaisen nostoalueen lisäksi voi olla tarpeen raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasaisen, noin 5 metriä leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan huoltotien yhteyteen hyödyntäen sekä tietä että osittain myös nostoaluetta.



Kuva 2-9. Huoltoteiden sijoitussuunnitelma.

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista murskemääristä on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-2). Määrät on laskettu sillä olettamuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta noin 2500 m^3 (VE0, VE0+) / 3150 m^3 (VE1), uudelle huoltotielle 6000 m^3 per kilometri ja kunnostettavalle huoltotielle 2000 m^3 per kilometri.

Taulukko 2-2. Arvio uusien ja kunnostettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavista murskemääristä.

Hankevaihtoehto	VE0, VE0+	VE1
Voimaloiden lukumäärä	49	49
Uusien huoltoteiden pituus	8,5 km	8,5 km
Kunnostettava tieosuus	21 km	21 km
Maa-aines, uudet huoltotiet	51 000 m³	51 000 m³
Maa-aines, kunnostettava tieosuus	42 000 m³	42 000 m³
Maa-aines, nostoalueet	122 500 m³	154 400 m³
Maa-aines yhteensä	215 500 m³	247 400 m³

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 2-3. Tuulivoimapuiston kenttäalueiden ja tieyhteyksien sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 0,9 ha / voimala vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+ sekä 1,2 ha / voimala vaihtoehdossa VE1. Uusien tiealueiden ympäristöä raivataan 15 metrin leveydeltä.

Hankevaihtoehto	Voimalat	Uudet tiet	Muokattava pinta-ala yhteensä	Osuus koko hankealueen pinta-alasta
VE0 ja VE0+ (49 voimalaa)	44 ha	13 ha	57 ha	1,2 %
VE1 (49 voimalaa)	59 ha	13 ha	72 ha	1,5 %

Liikennöinti tuulivoimapuistoalueelle

Hankealueen pohjoisosassa kulkee kantatie 63 Kauhava - Ylivieska, josta Toholammilla erkaantuu etelään seututie 775 (Lestintie) kohti Lestijärveä. Lestijärven pohjoispuolelta erkaantuu itään kantatie 58 kohti Reisjärveä. Lestijoen itäpuolella kulkee pohjoiseteläsuunnassa yhdystie 7593 (Sykäräisentie) Silverbergin, Kleemolan ja Isokankaan kautta kohti Sykäräistä. Kleemolan eteläpuolelta erkaantuu itään hankealueen läheisyyteen yhdystie 18173 (Myllykoskentie), joka kulkee Myllykoskelle, josta se jatkuu kohti pohjoista Parhialaan saakka (Sahanperäntie). Sykäräisten eteläpuolelta erkaantuu tie numero 18199 (Tornikoskentie) itään, joka kulkee Tornikoskelle saakka. Lestijärven kunnan puolelta erkaantuu seututieltä 775 koilliseen Pikkuradantie, joka sivuaa hankealueen itärajaa. Hankealueelle kulkee useampia metsäautoteitä mm. Parhialan, Sahanperän, Myllykosken, Korpelan ja Hautakankaan kautta. Hankealue on saavutettavissa myös alueen itäpuolella sijaitsevien metsäautoteiden kautta. Varsinaisella hankealueella on lisäksi kattava metsäautotieverkosto. Nykyinen tieverkko ja liikennemäärät on esitetty kuvassa 2-10.

Hankkeessa laaditun erikoiskuljetusreittiselvityksen perusteella (liite 11) parhaita lähtösatamavaihtoehtoja erikoiskuljetuksille ovat Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat. Selvityksessä tarkasteltiin reittivaihtoehtoja jokaisesta kolmesta satamasta. Karkean reittitarkastelun perusteella kuljetukset on todennäköisesti mahdollista suorittaa kaikista tarkastelussa olleista satamista, mutta esitettyihin reitteihin liittyy silti epävarmuustekijöitä, jotka saattavat oleellisesti vaikuttaa kuljetusten toteutettavuuteen. Merkittävä epävarmuustekijä kuljetuksille on se, ettei voimalatyyppi eikä siten myöskään komponenttien tarkat mitat ole vielä tiedossa. Lähtötietojen perusteella tuulivoimalan

lapakuljetuksen arvioitiin olevan peräti 110 m pitkä (VE0+ noin 15 m lyhyempi) ja suurimmat torninosien kuljetukset ovat 8 m korkeita. Kuljetusten toteutettavuuteen näin suurilla kuljetusmitoilla liittyy epävarmuustekijöitä siksi, että tiettävästi Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista ei ole tähän saakka kuljetettu näin suuria tuulivoimalakomponentteja. Erityisesti lapakuljetusten 110 m pituus aiheuttaa todennäköisesti haasteita reiteillä.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat liikennemääriä on arvioitu taulukossa 2-4 ja tarkemmin osiossa 16. Liikenne. Arviossa on huomioitu voimaloiden, voimaloiden perustusten, nostoalueiden sekä huoltotieverkoston rakentamiseen tarvittavien massojen kuljetustarpeet seuraavin oletuksin:

- voimalan osat tuodaan erikoiskuljetuksina, kuljetuksia yhteensä noin 15 per voimala
- voimalan perustuksiin tarvitaan betonia noin 700 kuutiota ja raudoitusterästä 3 kuljetusta per voimala (oletuksena maanvarainen perustus)
- nostoalueilta poistettava kaivumassa 500 m^3 per voimala (VE0, VE0+) ja 630 m^3 (VE1)
- uusilta huoltoteiltä poistettava kaivumassa 2000 m^3 / km
- henkilöliikenteen määrät voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä
- kuljetusauton hyötytilavuus on 20 kuutiota
- betoniauton hyötytilavuus 8 kuutiota

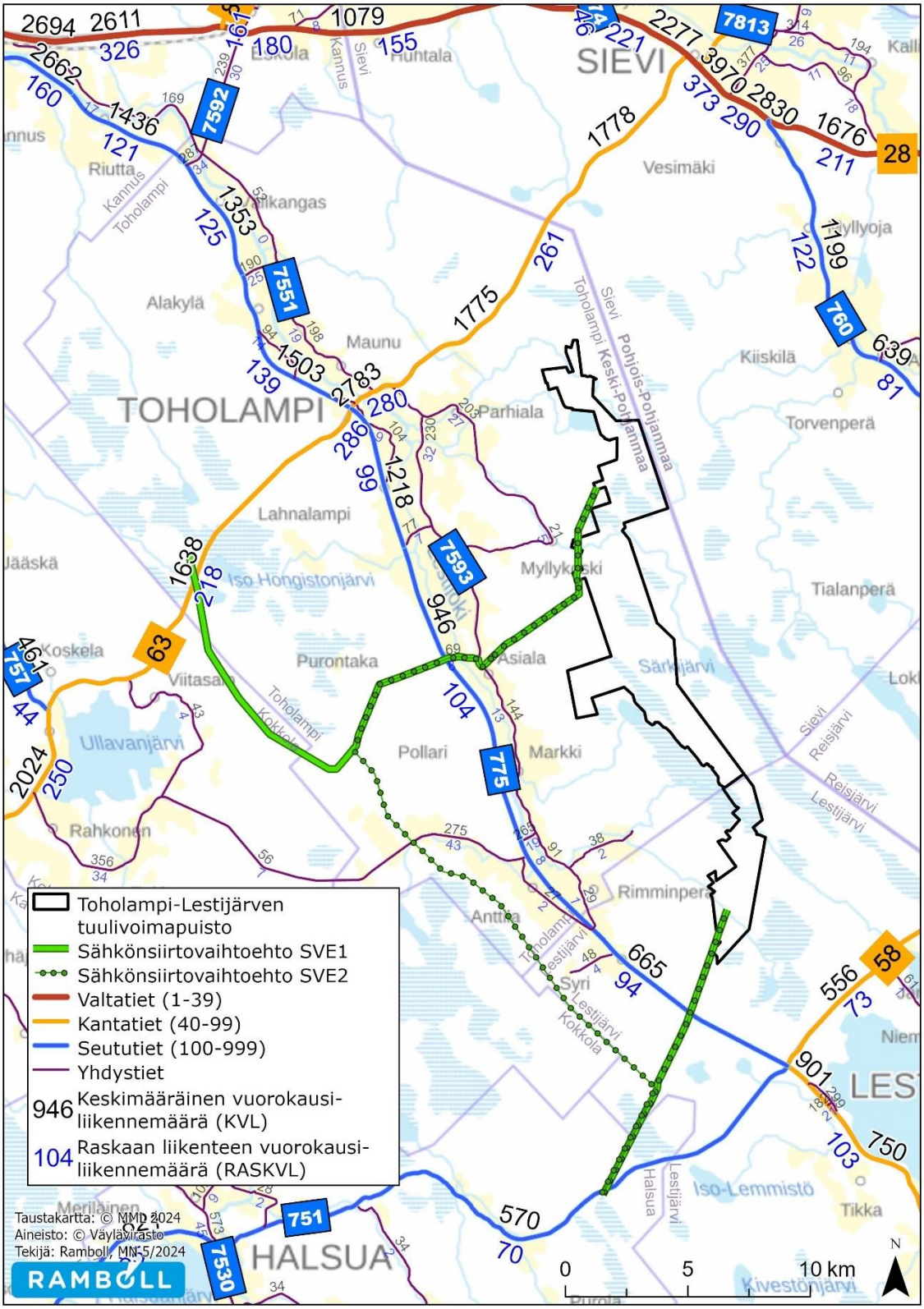
Nostoalueiden ja huoltoteiden rakentamisessa tarvittavat murskemäärät on esitetty taulukossa 2-2.

Taulukko 2-4. Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen kuljetusmäärät (kpl).

		VE0, VE0+	VE1
Voimalakomponentit		735	735
Perustukset	**Betoni**	4288	4288
	Teräs	147	147
Nostoalue	**Poistettavat massat**	1225	1547
	Tarvittava murske	6125	7736
Kunnostettavat ja uudet huoltotiet	**Poistettavat massat**	850	850
	Tarvittava murske	4650	4650
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä		18 020	19 953
Lastissa ja tyhjänä yhteensä*		36 040	39 906

* tyhjänä olo huomioitu

Kuljetukset jakautuvat suhteellisen tasaisesti rakennusajalle siten, että alkuvaiheessa korostuvat massojen poistoon sekä huoltoteiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset ja loppuvaiheessa voimaloiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset. Suurimmat yksittäiset liikennemäärät ajoittuvat perustusten valupäivään ja betoniautojen liikennöintiin. Yhden voimalan perustus valetaan kerralla ja valu kestää noin yhden vuorokauden. Rakentamiseen tarvittava maa-aines tullaan saamaan hankealueelle luvitettavilta maa-aineksen ottoalueilta. Lisäksi alueelle toteutetaan mahdollisesti sisäinen betoniasema. Tuolloin 80 % liikenteestä olisi hankealueen sisäistä liikennettä tai suuntautuisi sen välittömälle lähialueelle.



Kuva 2-10. Alueen tiestö ja liikennemäärät.

2.7 Vaikutusten muodostuminen ja ajoittuminen

2.7.1 Rakentaminen ja toiminta-aika

Tuulivoimalat

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, sähköaseman ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua turvallisuussyistä rakentamisen aikana. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu rakennuspaikkojen luonnonympäristöön. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä.

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoimapuiston valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöiän ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on noin 30 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimalaitosten käyntiäänestä sekä roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta ja varjonmuodostumisesta (ns. välkevaikutus). Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset.

Tuulivoimalat ovat täysin automatisoituja ja niiden käyttö perustuu tietoliikenneyhteyden yli tapahtuvaan etävalvontaan. Vikatilanteissa tuulivoimala pysähtyy ja lähettää hälytyksen etävalvomoon, jossa ongelmatilanne ratkaistaan ja tuulivoimala käynnistetään uudelleen etänä tai tarvittaessa lähetetään paikalle huoltohenkilöstöä. Etävalvomosta voidaan myös tarvittaessa aktiivisesti seurata tuulivoimalan toimintaa ja optimoida sen parametreja. Tuulivoimalan valmistaja määrittelee sille huolto-ohjelman, jonka mukaisia ennakoivaan kunnossapitoon liittyviä huoltoja tehdään kullekin tuulivoimalalle 10–15 vuodessa. Yksi huolto voi kestää useamman päivän. Lisäksi jokaista voimalaa kohti voidaan olettaa noin 2–5 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuosittain. Näiden korjaavan kunnossapidon vaatimien huoltokäyntien määrä vaihtelee kuitenkin huomattavasti. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautoilla eli ne eivät aiheuta raskasta liikennettä.

Voimajohto

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Riippuen rakennettavasta maastosta, työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin. Perustustyövaihe tehdään voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen. Pylväiden betoniset perustuselementit ja tarvittaessa pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdoilla. Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista. Viimeisenä työvaiheena asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on useampi kilometri johdinta. Asennus tapahtuu siten, että johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämisessä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Johtoreittiä risteävät tiet suojataan, jotta liikkumiselle aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa ja turvallisuuden varmistamiseksi. Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja mahdollisesti aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat. Voimajohdon vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella on laadittu ohjeet Fingridin toimesta.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukea raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa 30/92 raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

2.7.2 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta, jota voidaan pidentää mm. huolloilla ja osien vaihdoilla. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla ja mahdollisesti uusituilla perustuksilla. Ns. repowering -hankkeen etuna on olemassa oleva infra ja hyvät tiedot alueen tuuliolosuhteista. Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Jossain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

Hankevastaava wpd Suomi Oy on maanomistajien kanssa laadituissa maanvuokraussopimuksissa sitoutunut ja velvoitettu poistamaan tuulivoimalat, kun tuulivoimapuisto poistetaan käytöstä.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

Tuulivoimapuiston 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.

Tuulivoimalan sekä voimajohdon purkaminen ja materiaalin kierrätys

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta voimalan omistaja eli tuulivoimayhtiö. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäviksi ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Hyväkuntoiset voimalat voidaan kierrättää käyttöön toisaalla. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään. Kierrätettävyys parantuu jatkuvasti. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Lavat paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi ja kuljetetaan pois kierrätettäväksi. Tuulivoimalan lavat ovat lasikuitua, jonka kierrätys ja uusiokäyttö on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin

muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

Tuulivoimapuiston elinkaaren päättyessä maakaapelit ja muut maanalaiset sähkön- ja tiedonsiirron rakenteet poistetaan tai ne voidaan lain salliessa jättää maahan. Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Poistetuilla metalleilla on merkittävä romuarvo. Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jää paikalleen palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta.

Nykyisin lähes 80 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään, mikäli voimalaa ei myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Etenkin voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on nykyisin jo hyvin korkea, jopa lähes 100 prosenttia.

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta haasteellisimmat, sillä niissä käytettyjen lasikuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö on vielä heikosti kehittynyttä sekä uusiokäyttötekniikoiden että uusiotuotteiden markkinan suhteen. Lapoja ei ole pystynyt hävittämään polttamalla, koska niissä on erittäin paljon lasia. Näin ollen lavat on pitänyt toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, jossa ne on murskattu ja murska sijoitettu keräilyalueelle. Alalla on kuitenkin tapahtunut huomattavaa kehitystä viime vuosina, ja on todennäköistä, että lähivuosina myös lasikuituromu kyetään kierrättämään lähes täysin.

Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. 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 2019). Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

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; Suomen Tuulivoimayhdistys 2014)

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausjätettä. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvää jätettä pyritään ehkäisemään tai minimoimaan.

2.7.3 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankekehitystä on tehty wpd Suomi Oy:ssä vuodesta 2012 alkaen. Hankkeen teknistä suunnittelua on tehty samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty osioissa 29. Hankkeella on voimassa olevat rakennusluvat vaihtoehdon VE0+ mukaiselle tilanteelle.

Alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-prosessi 2020–2024
- Kaavaprosessi 2020–2025
- Tekninen suunnittelu 2021–2025
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys 2025–2026
- Koko alueen toteutus ja liittäminen valtakunnan verkkoon 2025–2027

2.7.4 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin

Toholampi-Lestijärven alueen läheisyyteen sijoittuvat olemassa olevat ja suunnitellut tuulivoimahankkeet on esitetty oheisella kartalla ja listattu alla (STY:n tuulivoimatilastot, poiminta 01/2024). Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat hankkeet:

- Vääräjoki (Sievi): Metsähallitus suunnittelee 25-50 tuulivoimalan puistoa, kokonaisteholtaan 150-500 MW. Hankealue rajautuu lähimmillään kiinni Toholampi-Lestijärven hankealueeseen.
- Kenkäkangas (Sievi): Semecon Oy suunnittelee alueelle noin 25-35 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan noin 6-10 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 2,5 kilometriä.
- Länsi-Toholampi (Toholampi): wpd Suomi Oy suunnittelee alueelle 25 tuulivoimalan puistoa, kokonaisteholtaan 200 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 5 kilometriä.
- Takkukangas (Toholampi): Neoen suunnittelee alueelle noin 30 tuulivoimalan puistoa, kokonaisteholtaan noin 210-300 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 7 kilometriä.
- Tuohimaa-Riutanmaa (Kokkola, Halsua): wpd Suomi Oy suunnittelee alueelle noin 55–70 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 8 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään 11 km.
- Kairineva-Peräneva (Kokkola, Halsua): Neova Group (ent. Vapo Oy) suunnittelee noin 18-22 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 7–10 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 16 kilometriä.
- Kuuronkallio (Kannus): wpd Suomi Oy on toteuttanut alueelle 14 tuulivoimalan puiston, yksikköteholtaan 4,2 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 14 kilometriä.
- Lestijärvi (Lestijärvi): OX2 Wind Finland Oy rakentaa alueelle yhteensä noin 69 tuulivoimalan puistoa, kokonaisteholtaan noin 455 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 20 kilometriä.
- Mutkalampi (Kalajoki, Kokkola, Kannus): Prokon Wind Energy Finland Oy, yhdessä Neoen kanssa, on toteuttanut kolmen kunnan alueelle noin 69 tuulivoimalan puiston, kokonaisteholtaan noin 404 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 27 kilometriä.
- Pajukoski I (Ylivieska): TM Voima Oy on toteuttanut alueelle yhdeksästä tuulivoimalasta muodostuvan tuulivoimapuiston, yksikköteholtaan 2,4–4,5 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 30 kilometriä.
- Pajukoski II (Ylivieska): TM Voima Oy, yhdessä OX2 Wind Finland Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle noin 18 tuulivoimalasta muodostuvan tuulivoimapuiston, yksikköteholtaan 3–5 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 30 kilometriä.

- Jakostenkalliot (Sievi): Infinergies Finland Oy, yhdessä ABO Wind Oy:n kanssa, on toteuttanut alueelle 7 tuulivoimalan puiston, yksikköteholtaan 4,2 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 30 kilometriä.

- Kannisto ja Honkakangas (Halsua): Halsuan Tuulivoima Oy, yhdessä OX2 Wind Finland Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle 36 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 6–10 MW (voimalat luvitettu). Hankealueelle on lähimmillään noin 16 kilometriä.

- Puutikankangas (Sievi): TM Voima Puutikankangas Oy, yhdessä OX2 Wind Finland Oy:n kanssa on toteuttanut alueelle 8 tuulivoimalan puiston, kokonaisteholtaan 45 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 14 kilometriä.

- Tuppuraneva (Sievi): Puhuri Oy toteuttaa alueelle noin 4 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3–5 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 19 kilometriä.

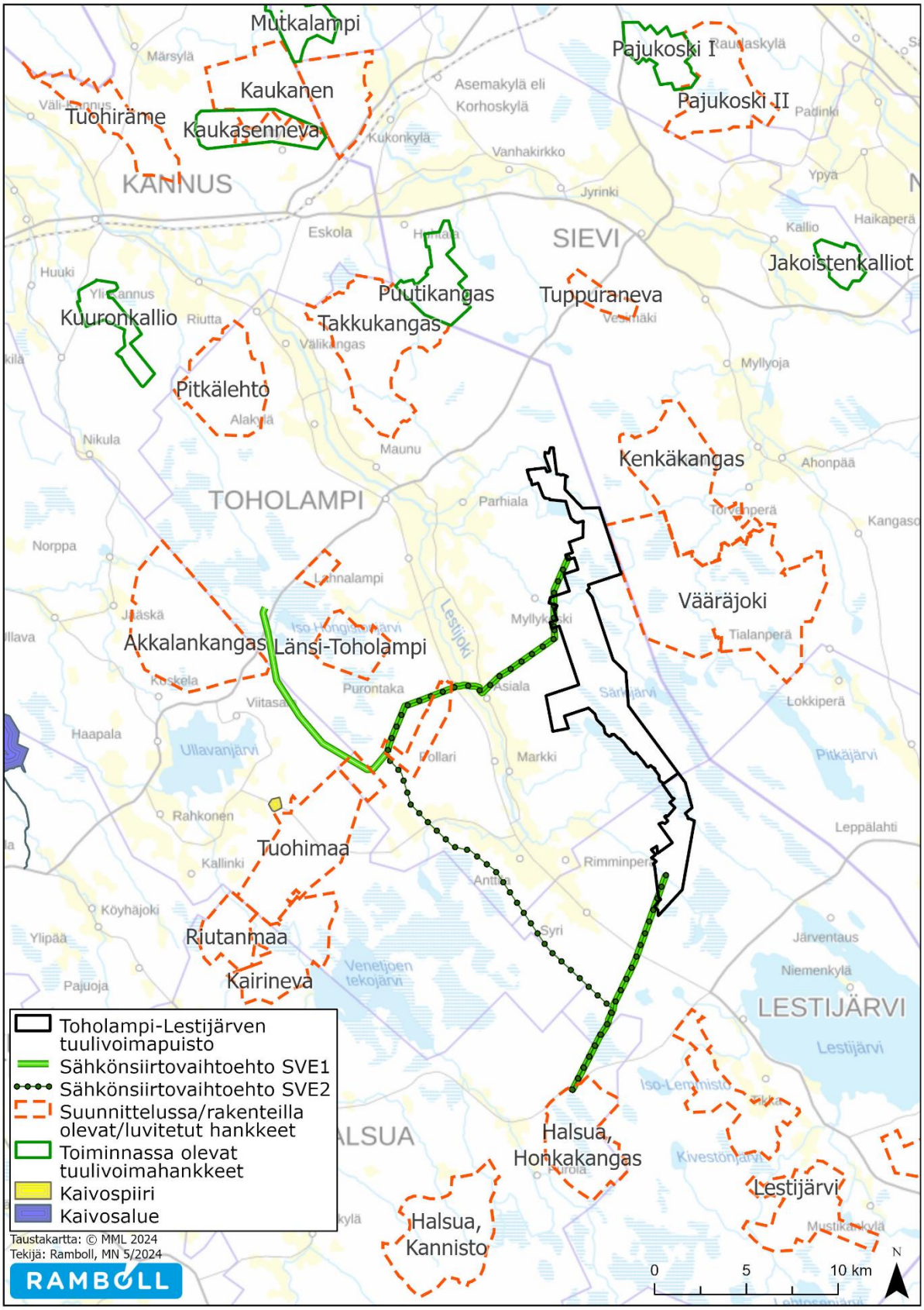
- Akkalankangas (Kokkola): Neoen suunnittelee enintään 35 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 7-10 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 15 km.

- Tuohiräme (Kannus): Winda Energy Oy suunnittelee alueelle noin 15-23 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 6-10 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 25 km.

- Pitkälehto (Toholampi): Tuulikolmio Oy suunnittelee alueelle noin 18-25 tuulivoimalan puistoa. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 25 km.

- Kaukasenneva (Kannus): Puhuri Oy toteuttaa alueelle noin 8 tuulivoimalan puistoa, kokonaisteholtaan 45 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 20 kilometriä.

- Kaukasen laajennus (Kannus): Puhuri Oy suunnittelee alueelle enintään 18 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 8–10 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 19 kilometriä.



Kuva 2-11. Lähiseudun tuulivoima- ja kaivoshankkeet.

2.8 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

2.8.1 Maaperä ja pohjavesi

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle, sähkönsiirtoreiteille ja tieyhteyksille. Muokkaustoiminen myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia. Tuulivoimaloiden vaikutuksia maaperään arvioidaan osiossa 5.

Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen (kuten maakaapeleiden rakentamisen) jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia. Tuulivoimaloiden vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan osiossa 6.

2.8.2 Pintavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin. Tuulivoimaloiden vaikutuksia pintavesiin arvioidaan osiossa 7.

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla tai sähkönsiirtoreiteillä esiintyy happamia sulfaattimaita, asia huomioidaan siten, että happamien valuntojen synty ehkäistään. Näin rakentamisen myötä ei kohdistu vesistöihin happamoittavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella. Tältä osin vaikutuksia on arvioitu osiossa 5.

2.8.3 Ilmanlaatu ja ilmasto

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja toiminta eivät aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan. Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa vähentävän aiheutuvia ilmapäästöjä. Lisäksi hanke lisää uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähköntuotantoa.

Muodostuvia päästöjä arvioidaan tuulivoimalan koko elinkaaren ajalta. Päästöjä aiheutuu mm. tuulivoimalan kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, sähkönsiirtoreittien rakentamisesta, huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta. Samat arviot toteutetaan myös sähkönsiirron päästöjen osalta. Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan osiossa 17 ja ilmastoon osiossa 18.

2.8.4 Melu

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatien melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen

ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuu melua tuulivoimaloiden käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäiseen vaikuttaa valitun tuulivoimalan topologia, eli onko se mekaaniselta voimalinjaltaan vaihteellinen vai vaihteeton suoravetoinen. Roottorin aerodynaamista äänitasoa voidaan madaltaa lapojen jättöreunojen äänenvaimentimilla. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan.

Hankkeen meluvaikutuksia arvioidaan myöhemmin osiossa 19.

2.8.5 Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalamallin dimensiosta ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 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.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen tuulivoimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisyys ja tuulisuus). Jos esimerkiksi tuulen suunta on kohtisuorassa auringon ja tarkastelupisteen välistä linjaa vasten, ei varjostusvaikutuksia esiinny.

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja ilta-ajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

Hankkeen välkevaikutuksia arvioidaan osiossa 20.

2.8.6 Liikenne

Hankkeen keskeiset liikennevaikutukset ja -järjestelyt kohdistuvat tuulivoimaloiden rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen.

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 viestintävirastolta (Traficom). Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Hankkeen liikennevaikutuksia arvioidaan osiossa 16.

2.9 Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin

2.9.1 Ilmasto ja ilmastonmuutoksen torjuminen

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

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

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

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

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

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

Suomen ilmasto- ja energiastrategia

Strategia käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050. Vuonna 2013 strategiaa päivitettiin niin, että vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita. Hallitus hyväksyi vuonna 2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030. Strategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU 2017

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Uuden keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu on käynnissä.

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.

Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2035
Maakuntavaltuusto on hyväksynyt ilmastotiekartan 29.11.2021. Ilmastotiekartan tavoitteena on tarkastella kasvihuonekaasupäästöjen jakautumista ja kehitystä maakunnan alueella ja kunnittain, selvittää Keski-Pohjanmaan hiilinielujen määrä ja etsiä keinoja hiilinielun vahvistamiseksi, tunnistaa liiton, kuntien ja muiden maakunnan toimijoiden mahdollisuudet ja keinot päästöjen vähentämisessä, edistää kuntien ilmastotoimien toteutumisen edellytyksiä kansallisen ja EU-tason edunvalvonnan keinoin sekä tunnistaa eri rahoituksien mahdollisuuksia tiekartan toimeenpanossa.

Keski-Pohjanmaan ilmastotyöhanke
Keski-Pohjanmaan liitto koordinoi ympäristöministeriön rahoittamaa maakunnallista ilmastotyöhanketta, joka tukee alueen kuntia ilmastotyössä. Se toteuttaa Keski-Pohjanmaan ilmastotiekarttaa ja sille on luotu kevään 2022 aikana toimintasuunnitelma, jota hanke toteuttaa yhteistoiminnassa kuntien kanssa. Tavoitteena on sekä vakiinnuttaa ilmastotyötä Keski-Pohjanmaalle että käynnistää uusia ilmastohankkeita maakunnassa. Hankkeessa luodaan myös opas kuntien ilmastotyöhön.

2.9.2 Luonnonsuojelu

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 on 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 vuoteen 2030
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 on 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 monimuotoisuusstrategiaa 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 ja siihen liittyvä toimintaohjelma valmistuvat YK:n biodiversiteettisopimuksen osapuolikokouksen jälkeen alkuvuodesta 2023. Strategian tavoitteena on pysäyttää monimuotoisuuden väheneminen ja kääntää kehitys elpymisuralle vuoteen 2030 mennessä.

Natura 2000-verkosto

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

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.

Lehtojensuojeluohjelma

Valtakunnallinen lehtojensuojeluohjelma laadittiin vuonna 1989. Ohjelman tarkoituksena on säilyttää Suomen arvokkaat lehtometsät ja niiden monimuotoisuus.

Rantojensuojeluohjelma

Valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma laadittiin vuonna 1985, jonka tarkoituksena on suojella vesiluonnon kannalta merkittäviä luonnontilaisia alueita. Eräs rantojen suojeluohjelman tavoitteita on, että suojelualueille ei rakennettaisi lisää rakennuksia.

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.

2.9.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteissa 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

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

Uudet 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.

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.

Keski-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022-2025
Keski-Pohjanmaan tavoitteena on olla hiilinegatiivinen maakunta vuoteen 2035 mennessä. Tämä edellyttää isoja muutoksia energian tuotannossa ja kulutuksessa sekä tuotannon uudistamista vähemmän päästöjä aiheuttavaksi. Ohjelman mukaan vuonna 2040 Maakunnassa tuotetaan energiaa muulle Suomelle ja energia on myös maakunnan uusi vientituote. Energiantuotannon keskeinen lähde on tuulivoima, jota täydentää raskaan liikenteen tarvitsema biokaasun ja vedyn tuotanto.

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys 2011
Ramboll Finland Oy on tehnyt Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liittojen toimeksiantona selvityksen maakuntien potentiaalisista mannertuulialueista. Hankealue sijoittuu pääasiallisesti selvityksen mukaisille alueille.

Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys 2021
Selvityksessä kartoitettiin uusia tuulivoima-alueita ja tehtyjen analyysien perusteella 83 aluetta valittiin jatkotarkasteluun. Alueista 36 kappaletta (noin 2 500 km2) sijaitsee kokonaan tai osittain Pohjanmaalla, 25 kpl (noin 950 km2) Keski-Pohjanmaalla ja 30 kappaletta (noin 780 km2) Etelä-

Pohjanmaalla. Alueista 10 kappaletta (noin 1 780 km2) sijoittuu merialueille. Selvityksen tuloksia hyödynnetään maakuntakaavojen valmistelussa. Lopulliset maakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaalueet ratkaistaan kaavoitusprosessin aikana yhteistyössä kuntien ja muiden viranomaisten sekä sidosryhmien kanssa.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat
Hankealueen maakuntakaavoituksesta on kerrottu luvussa 12.5.2.

OSA II

YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN



3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Sen tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW. Hankekokonaisuuteen katsotaan kuuluvan myös rakentamiseen, käyttöön ja huoltoon tarvittavat rakenteet. YVA-menettelyä edellytetään myös hankkeille, joissa suunnitellaan yli 15 km mittaista 400 kV voimajohtolinjaa.

Wpd Suomi Oy on suunnitellut toteuttavansa alueelle enimmillään 49 tuulivoimalaa ja sähkönsiirtovaihtoehtoja, joissa 400 kV ilmajohdon pituus on noin 29–40 km. Voimaloiden määrä ja 400 kV ilmajohdon pituus ylittävät ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan ja tästä syystä hankkeesta toteutetaan 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).

Arviointiohjelman laatiminen: YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on suunnitelma siitä, kuinka ympäristövaikutusten arviointi tullaan toteuttamaan (työohjelma). Arviointiohjelmassa esitetään mm.

- tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta, sijainnista ja maankäyttötarpeesta sekä hankkeesta vastaavasta,
- hankkeen vaihtoehdot,
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista,
- kuvaus hankealueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä,
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista sekä ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta,
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä arvioinnissa käytettävistä menetelmistä,
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä,
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä,

- arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.

Arviointiselostuksen laatiminen: YVA-selostuksessa esitetään arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa esitetään mm.

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja tärkeimmistä ominaisuuksista
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä
- miten tiedottaminen ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto on otettu huomioon arvioinnissa

Yhteysviranomainen (ELY-keskus) asettaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, jotta osalliset voivat antaa niistä mielipiteitään. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta ja selostuksesta annetut mielipiteet ja lausunnot. Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Jos yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, on hankkeesta vastaavalla mahdollisuus sitä täydentää. Perusteltu päätelmä toimitetaan hankkeesta vastaavan lisäksi tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistaan yhteysviranomaisen internetsivuilla.



Kuva 3-1. YVA-menettelyn eteneminen.

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun hankkeesta vastaava jätti 18.12.2020 arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyi, kun yhteysviranomainen antoi 23.4.2021 lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Ympäristövaikutusten arviointityö on tehty arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen, joka on toimitettu yhteysviranomaiselle helmikuussa 2024.

Aikataulu tiiviisti tässä hankkeessa:

- YVA-arviointiohjelma nähtävillä tammi-maaliskuu 2021
- Tiedottaminen ja Webinaari-yleisötilaisuus helmikuu 2021
- Yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunto huhtikuu 2021
- YVA-selostuksen laatiminen huhtikuu 2021-kesäkuu 2024
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä marraskuu 2024.

3.4 YVA–menettelyn osapuolet

3.4.1 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. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeessa hankkeesta vastaavana on wpd Suomi Oy. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

3.4.2 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 Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

3.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen

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 nähtävilläoloaikoina yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

3.5.1 Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä halutaan tavoittaa vaikutusalueen asukkaita, maanomistajia ja muita intressiryhmiä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus 1.2.2021. Koronavirustilanteen vuoksi yleisötilaisuus järjestettiin sähköisesti webinaarina. Tilaisuuteen osallistui Toholammin ja Lestijärven kunnan, konsultin, hanketoimijan ja YVA-yhteysviranomaisen edustajien lisäksi noin 20 osallistujaa. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaa sekä osayleiskaavaprosessin osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa. Yleisöllä oli mahdollisuus saada tietoa ja esittää kysymyksiä. Tallenne yleisötilaisuudesta on ollut katsottavissa tilaisuuden jälkeen Toholammin sekä Lestijärven kunnan ja Ely-keskuksen hankesivuilla. Vastaavanlainen yleisötilaisuus pidetään YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana 10.9.2024.

Arviointiohjelma ja -selostus, kuulutukset sekä yhteysviranomaisen lausunto ja perusteltu päätelmä tulevat nähtäville yhteysviranomaisen internetsivuille osoitteeseen: http://www.ymparisto.fi/toholampilestijarventuulivoimapuistoYVA.

3.6 Arviointiselostuksen laatijat

Hankkeesta vastaavan (wpd Suomi Oy) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1. Asiantuntijat.

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
Projektipäällikkö, vaikutukset luontoon, linnustoon, muuhun eläimistöön ja luonnonsuojeluun, Natura-arviointi	Ympäristösuunnittelija AMK, luontokartoittaja EAT Petri Hertteli	Monipuolinen ja vankka kokemus eri luontoselvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinneista 18 vuoden ajalta. Hän toimii Rambollissa projektipäällikkönä luontoselvityksissä, YVA-hankkeissa sekä luontovaikutusten arviointia (kaavat, Natura-arvioinnit) koskevissa hankkeissa.
Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, pohja- ja pintavesiin, maa- ja kallioperään, ilmaan ja ilmastoon, Natura-arviointi	TkL, DI Jutta Piispanen	Tekniikan Lisensiaatti vesi- ja geoympäristötekniikka, DI ympäristötekniikka (vesitekniikka). Monipuolinen kokemus erilaisista maankäytön suunnittelu- ja selvitystehtävistä, ympäristöselvityksistä ja ympäristövaikutusarvioinneista 16 vuoden ajalta. Kaavan laatijan pätevyys, YKS 552. Toiminut vaikutusten arvioijana yli kolmessakymmenessä tuulivoimahankkeessa
Linnustovaikutusten arviointi, Natura-arviointi	Fil. yo Heikki Tuohimaa	Laatinut linnustoselvityksiä ja vaikutusarviointeja yli 20 tuulivoimahankkeeseen vuodesta 2008 alkaen.
Luontokartoitukset ja -vaikutusten arviointi	LuK (biologia) Sanni Litjo FM (biologia) Tanja Hirvonen	Litjo toimii luontoselvitysten tekijänä ja avustavana vaikutusten arvioijana sekä paikkatietoasiantuntijana. Kokemusta 2 vuotta. Hirvonen työskentelee eläimistö- ja kasvillisuusselvitysten sekä vaikutusten arviointien parissa. Kokemusta luontoselvityksistä ja vaikutusten arvioinnista noin 3 vuotta.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Maisema-arkkitehti Sonja Semeri Arkkitehti Stina Karhunmaa	Semeri toimii erityyppisissä maankäytön ja rakentamisen hankkeissa maisema-asiantuntijana, kaavasuunnittelijana sekä projektipäällikkönä. Semeri laatii kaavoitukseen ja YVA-hankkeisiin liittyviä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä sekä arvioi maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Semeri on toiminut maisema-arkkitehtinä 12 vuoden ajan. Karhunmaa toimii maankäytön hankkeissa rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman asiantuntijana, kaavasuunnittelijana sekä projektipäällikkönä. Hän tekee kaavoitukseen ja YVA-hankkeisiin liittyviä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä sekä arvioi maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Kokemusta yli 10 vuoden ajalta.
Melu- ja varjostusvaikutusten arviointi	Ins. AMK Ville Virtanen	Virtasella kokemusta lukuisista tuulivoima- ja muiden hankkeiden melu- ja välkemallinnuksista 8 vuoden ajalta.
Sosiaalisten vaikutusten arviointi, liikennevaikutukset	Ins. (AMK) Mirva Lundell FM Johanna Korkiakoski	Lundellilla on kokemusta ympäristöselvityksistä ja niihin liittyvistä vaikutusarvioinneista sekä asukaskyselyistä usean eri tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeen osalta vuodesta 2019 alkaen Korkiakoski on toiminut ympäristövaikutusten arviointien parissa noin 10 vuoden ajan, jonka aikana hän on osallistunut yli 20 YVA-menettelyyn. Vaikutusten arviointien osalta Korkiakoskella on kokemusta erityisesti maisema- ja sosiaalisten vaikutusten arvioinneista

	DI Miikael Hyyrynen	Hyyrynen on toiminut erilaisissa liikenneselvityksissä ja liikennevaikutusten arvioinnissa noin kuuden vuoden ajan.
Kartat ja paikkatieto, näkymäalueanalyysit	Ins. (AMK) Maria Niemi Ins. (AMK) Mirva Lundell	Niemi on laatinut monipuolisesti hankkeisiin erilaisia teemakarttoja kuin paikkatietoanalyysejä yli 10 tuulivoimahankkeeseen vuodesta 2017 alkaen. Lundell on laatinut useaan eri hankkeeseen, myös tuulivoimahankkeisiin, teemakarttoja vuodesta 2019 alkaen.

Hankkeen melumallinnusten ja havainnekuvien teknisestä toteutuksesta on vastannut hankevastaava wpd Suomi Oy. Välkemallinnuksista on vastannut Afry (ent. Numerola). Hankkeen melu- ja välkevaikutusten sekä maisemavaikutusten asiantuntija-arvion on tehnyt puolestaan Ramboll Finland Oy.

Hankealueen arkeologisista maastoinventoinneista on vastannut Jaana Itäpalo Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelusta. Hankealueen luontoselvityksistä on vastannut Ramboll, sähkönsiirron osalta Rambollin lisäksi myös Afry.

Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-selostuksen laatimiseen ovat osallistuneet:

Taulukko 3-2. Hankkeesta vastaavan edustajat.

wpd Suomi Oy	
Niina Lappalainen	Hankekehityspäällikkö
Maija Kokkonen	Vanhempi hankekehittäjä
Veera Wiman	Hankekehittäjä, paikkatietoasiantuntija

3.7 Yhteysviranomaisen ohjelmavaiheen lausunnon huomioiminen

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus antoi lausunnon (Dnro EPOELY/1873/2020 21/22) ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 23.4.2021. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutustenarviointia 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 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 3-3).

Taulukko 3-3. Yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomiointi arviointiselostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomiointi arvioinnissa
HANKEKUVAUS	
Sähkönsiirto on oleellinen osa hanketta ja tehtävät selvitykset osa arviointia, joten ne olisi tullut esittää kohdassa 8. 'arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät'. Arviointiselostuksessa sähkönsiirto tulee kuvata ja vaikutukset arvioida samalla painoarvolla kuin tuulivoimaloiden eri osa-alueita koskevien arviointien yhteydessä. Arviointiselostukseen tulee tarkentaa hankekuvausta arvioinnin aikana saatujen lisätietojen osalta.	Sähkönsiirtoreitin nykytila ja sähkönsiirron vaikutukset on kuvattu sekä arvioitu jokaisessa arviointiosuudessa (osiot 5-25) erikseen. Hankkeeseen käytettäviä maa-ainesten määriä on arvioitu luvussa 2.6 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus. Samassa yhteydessä on arvioitu

Selostuksessa tulee arvioida rakentamisessa syntyvien ylijäämä maa-ainesten määrä ja niiden käyttö sekä arvio toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määristä ja käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen. Käytöstä poistoon liittyvässä kuvauksessa tulee esittää tiedot voimaloiden ja voimajohtojen poistamisesta vastaavista tahoista.	poistettavien massojen määriä. Käytöstä poistoa, jätteiden kierrätystä ja hyötykäyttöä on käsitelty luvussa 2.7 Vaikutusten ajoittuminen sekä luvussa 29 Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset.
TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	
Mikäli Toholammin kunnan alueella sijaitsevien voimaloiden osalta sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa joko pohjoiseen Uusnivalan sähkönsiirtoasemalle tai Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kautta Lestijärven koontiasemalle eikä jakautuen samanaikaisesti kumpaankin suuntaan, tulee reittejä tarkastella erillisinä vaihtoehtoina. Näin vaihtoehtotarkasteluun saadaan tarvittavaa tietoa vaihtoehtoisten reittien ympäristövaikutuksista. Arviointiselostusvaiheessa tulee myös erottaa selkeästi eri merkinnöllä sähkönsiirron vaihtoehdot tuulivoimaloiden vaihtoehdoista, kun arviointiohjelmassa sekä sähkönsiirron että tuulivoimaloiden vaihtoehdoista on käytetty merkintöjä VE1 ja VE2. Sähkönsiirtovaihtoehdot tulee kuvata selkeästi kartoilla. Arvioitavat vaihtoehdot tulee olla lähtökohtaisesti toteutuskelpoisia, joten sähkönsiirron vaihtoehtojen valinnassa tulee huomioida Fingrid Oyj:n lausunto, jonka mukaan arviointiohjelmassa esitetty liityntävaihtoehto Uusnivalan sähköasemalle ei ole mahdollinen liityntäratkaisu. Myös Nivalan kaupunki on todennut, että sähkönsiirto tulee toteuttaa Nivalan kaupungin alueella maakaapelein	Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtoja on muutettu ohjelmavaiheesta niin, ettei Uusnivalan suuntaan menevä voimajohto ole enää vaihtoehtona. Liityntäpisteeksi on lisätty Ullavan sähköasema. Uudet sähkönsiirtovaihtoehdot ovat lyhenteillä SVE1 ja SVE2. Lausunto on muiltakin osin huomioitu sähkönsiirtovaihtoehdoissa ja niiden esittämisessä arviointiselostuksessa.
YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN	
Arviointimenettelyn aikana tehtävään tiedottamiseen ja asianosaisten palautteen antomahdollisuuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. **Vuonna 2017 tulleen YVA-lain (252/2017) mukaan yhteysviranomainen ei anna arviointiselostuksesta lausuntoa vaan perustellun päätelmän. Arviointiohjelmassa kohdat 6.2 ja 6.3 sekä kuva 12 tulee tarkistaa tältä osin. Mikäli YVA-menettely on tarkoitus toteuttaa kohdassa 6.3.2. esitetyn aikataulun mukaisesti ja arvioinnissa huomioidaan tässä lausunnossa esiin tuodut asiat, yhteysviranomainen pitää esitettyä aikataulua varsin haastavana.**	Hankkeessa on laadittu asukaskysely joulukuussa 2021-tammikuussa 2022 ja yleisötilaisuudet on pidetty/pidetään sekä ohjelma- että selostusvaiheessa. Ohjausryhmää on tiedotettu nähtävilläoloista ja yleisötilaisuuksista erikseen. wpd on pitänyt useita kertoja hankkeen infopistettä Toholammilla. Tekstit on tarkistettu arviointiselostukseen perustellun päätelmän osalta. Hankkeen aikataulu on päivitetty hankesuunnitelman muutosten ja lisäselvitysten vuoksi.
TARVITTAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	
Lähtökohtaisesti voimalat tulee suunnitella siten, että niiden toiminnasta ei aiheudu ympäristöluvan tarpeen ylittävää naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella ympäristöluvan tarvetta tehdyn vaikutusarvion perusteella. Arviointiohjelmassa esitettyjen lupien lisäksi arviointiselostuksessa tulee huomioida myös mahdollinen ylijäämämaiden käsittelystä aiheutuva luvan tarve.	Lausunto on huomioitu hankesuunnittelussa. Ympäristölupa-asiaa on tarkasteltu osiossa 29. Samassa osiossa on kuvattu ylijäämämaiden käsittelystä aiheutuvan luvan tarve.
ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	
Kuvauksesta ei selviä onko määrittelyssä huomioitu sähkönsiirron keskeisimpiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua myös mm. maankäyttöön. Sähkönsiirron osalta tulee arvioida koko elinkaaren aikaiset vaikutukset kuten tuulivoimaloiden osalta. Selostuksessa tulee esittää myös sähkönsiirron vaikutusalueet ja vaikutusalueiden laajuudessa tulee huomioida voimaloiden kasvusta aiheutuvat muutokset. Havainnollistamisen helpottamiseksi vaikutusalueet tulee kuvata kartalla. Arviointiohjelmassa esitetyn lähimaisema-alueen osalta yhteysviranomainen huomauttaa, että lähimaisemaksi on katsottu usein 0–6 km etäisyydellä sijaitsevat alueet. Arviointiohjelman mukaan hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla, mutta vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä käytettävää menetelmää arviointiohjelmassa ei ole esitetty. Arviointiohjelman tarkoituksena on mm. kertoa menetelmistä, joilla arviointi toteutetaan, joten arviointiohjelmassa olisi tullut kuvata menetelmä, jonka perusteella eri vaikutuskohteiden vaikutusten merkittävyys tullaan määrittämään. Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa tulee käyttää	Sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu erikseen vaikutusosioissa tuulivoimaloiden ohella osioissa 5–25. Jätteiden kierrätystä ja hyötykäyttöä on käsitelty luvussa 2.7 Vaikutusten ajoittuminen. Vaikutusalueet on kuvattu osiossa 4.1 ja erikseen vaikutusosioissa. Lähimaiseman määritelmä on päivitetty arviointiselostukseen. Arviointimenetelmät on esitetty osiossa 4.2, jokaisen vaikutuskohteen osalta erikseen osioissa 5-25 sekä lisäksi arviointikriteeristön osalta liitteessä 2. Vaihtoehtoja on vertailtu vaikutusosioissa ja lisäksi osiossa 27 myös toteuttamiskelpoisuuden osalta.

systemaattista menetelmää ja käytettävän arviointimenetelmän periaatteet tulee esittää selostuksessa. Arvioinnin tulokset perusteluineen tulee esittää arviointiohjelmassa esitetyn vertailutaulukon lisäksi myös vaikutuskohtaisen arvioinnin yhteydessä. Tehdyn arvioinnin, vaihtoehtojen vertailun ja toteuttamiskelpoisuuden arvioinnin johtopäätöksenä tulisi löytää ympäristövaikutuksiltaan haitattomin sekä toteutuskelpoisin hankevaihtoehto, kuten mm. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on lausunnossaan todennut.	
KUVAUS NYKYTILASTA JA SEN KEHITYKSESTÄ	
Arviointimenettelystä annetun asetuksen mukaista todennäköisen vaikutusalueen kehitystä tai sähkönsiirtoreittien nykytilaa tai kehitystä ohjelmassa ei ole kuvattu. Selostuksessa tulee laajentaa nykytilankuvausta erityisesti sähkönsiirtoreittien osalta. Kaavat ja kaavoitustilanne -osiossa tulee selostusvaiheessa esittää sanallisen esityksen lisäksi tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutusalueelle sijoittuvien maakuntakaavojen ja muiden mahdollisten kaavojen karttaotteet vaikutusalueelta. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan osalta tulee esittää myös 5. vaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheen kartta.	Sähkönsiirtoreitin nykytilaa on kuvattu jokaisessa vaikutusosiossa. Mm. asutusta koskevat tiedot on päivitetty. Maakuntakaavan kuvaileva kappale osiossa 12 on päivitetty lausunnon mukaisesti.
MELU- JA VARJOSTUSVAIKUTUKSET	
Arviointiohjelmasta ei ilmene onko vaihtoehtojen VE0+ ja VE1 mukaisilla voimaloilla mahdollista toteuttaa ympäristöministeriön ohjeiden mukaiset melumallinnukset. Yhteysviranomainen muistuttaa, että melumallinnukset ja niiden raportointi tulee toteuttaa ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti lähtökohtaisesti arviointiohjelman vaihtoehtojen mukaisilla voimaloilla. Mikäli melumallinnuksia ei voida laatia YVA-menettelyn vaihtoehdoissa esitetyillä voimalatyypeillä, tulee arviointiselostuksessa esittää selkeästi mallinnuksessa käytettyjen voimalatyyppien ja YVA-menettelyn vaihtoehtojen väliset eroavuudet. Arvioinnissa tulee myös esittää erityistä varovaisuusperiaatetta noudattaen arviot voimaloiden tehon, korkeuden ja roottorin halkaisijan eroavuuksista aiheutuvat muutokset lähtömelutasoon ja melun leviämiseen suhteessa mallinnuksessa esitettyyn. Myös pienitaajuisen melun leviämisen osalta tulee arvioida tehdyissä laskelmissa ja YVA-menettelyn vaihtoehdoissa esitettyjen voimaloiden eroavuuksien vaikutukset melun leviämiseen. Välkemallinnukset tulee toteuttaa arviointiohjelmassa esitetyillä voimalatyypeillä ja vaikutusten arvioinnissa tulee käyttää apuna muiden maiden suosituksia arviointiohjelmassa esitetyn mukaisesti, koska Suomessa ei ole määritetty ohjearvoja välkkeen määrälle. Mallinnuksessa tulee huomioida mm. maastonmuodot ja vesistöt, mutta ei paikallisen puuston vaikutusta. Arviointiselostuksessa tulee esittää asuin- ja lomarakennusten sekä kaavoitettujen tonttien määrä eri melu- ja välkevyöhykkeillä sekä arvio voimaloiden sijaintien muutostarpeesta siten, ettei melun ja välkkeen osalta aiheudu ohjearvojen ylityksiä.	Melumallinnukset ja -vaikutukset on kuvattu osiossa 19. Välkemallinnukset ja -vaikutukset on kuvattu osiossa 20. Lausunto on huomioitu näissä osioissa.
VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	
Annetuissa mielipiteissä tehtäviä melu- ja välkemallinnuksia pidetään riittämättöminä arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Suurikokoisten voimaloiden, niiden lapojen liikkeiden ja lentoestevalojen vilkkumisen katsotaan aiheutuvan muutoksia maisemassa ja sitä kautta ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden vähentymistä. Hankkeella katsotaan olevan vaikutuksia myös erämaisten virkistysmahdollisuuksien hyödyntämiseen. Asukaskyselyä pidetään tarpeellisena ja hankkeessa pyydetään noudattamaan avointa tiedottamista. Huolta herättää myös se, että ko. kokoluokan voimaloiden vaikutuksista ei ole aikaisempia kokemuksia. Arvioinnissa tulee huomioida erityisesti edellä mainitut mielipiteissä esiin tuodut asiat, mutta myös muut kuulemisen ja YVA-menettelyn aikana lähialueen asukkailta ja paikallisilta yhdistyksiltä saadut palautteet. Arvioinnissa tulee myös huomioida Peruspalvelukuntayhtymä Kallion ympäristöterveydenhuollon lausunto, jonka mukaan voimalat tulee sijoittaa siten, että tuulivoimaloiden aiheuttama ääni, tärinä, valo tai muu verrattava tekijä ei aiheuta terveyshaittaa lähiasutukselle tai muille vastaaville tiloille.	Melumallinnukset ja -vaikutukset on kuvattu osiossa 19. Välkemallinnukset ja -vaikutukset on kuvattu osiossa 20. Lausunto on huomioitu näissä osioissa. Hankkeessa on laadittu asukaskysely, jonka raportti on esitetty liitteenä 17 ja sitä on käsitelty myös osiossa 21. Menettelyn aikana saadut mielipiteet on huomioitu suunnittelussa.
VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN, YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA AINEELLISEEN	

OMAISUUTEEN	
Arvioinnissa tulee kuvata vaihtoehtojen vaikutukset Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen suunnittelumääräyksiin ja aluevarauksiin sekä muihin tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutusalueella sijaitsevien kaavojen merkintöihin, kuten mm. mahdollisiin kaavoitettuihin rakentamattomiin asuin- tai lomarakennuksiin. Sähkönsiirron osalta tulee tarkastella erityisesti vaikutuksia maa- ja metsätalouteen ja muuhun aineelliseen omaisuuteen	Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on kuvattu lausunnon mukaisesti osiossa 12.
VAIKUTUKSET MAISEMAAN, KULTTUURIYMPÄRISTÖIHIN JA MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	
Maisemavaikutusten arvioinnissa tulee huomioida, että erityisesti vaihtoehdon VE1 tuulivoimalat ovat kokoluokaltaan niin mittavia, että erityisesti lähimaisema-alueelle kohdistuvat vaikutukset voivat olla maiseman ominaispiirteet huomioiden huomattavat. Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa tuleekin arvioida visuaalisten maisemavaikutusten ohella myös maiseman luonteeseen ja muutosherkkyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi arvioinnissa tulee tarkastella myös arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset. **Tuulivoimaloiden lisäksi tulee arvioida sähkönsiirron, maakaapeleiden ja ilmajohtojen sekä teiden rakentamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia, kuten K.H. Renlundin museo on lausunnossaan todennut. Sähkönsiirron maisemavaikutuksia tulee tarkastella erityisesti alueilla, joissa voimajohto sijoittuu arvokkaille maisema-alueille. Arviointiohjelman kuvaa 22 arvokkaista maisema-alueista tuleekin täydentää sähkönsiirron osalta. Havainnekuvien kuvauspaikkojen valinnassa tulee huomioida erityisesti arvokkaat maisema-alueet, asutusalueet ja arvokkaat luontokohteet. Selostuksessa tulee esittää havainnekuvien laadinnassa käytetty tekniikka ja päiväaikaisten havainnekuvien lisäksi arvioinnissa tulee havainnollistaa lentoestevalojen vaikutukset yöaikaiseen näkymään. Havainnekuvissa tulee esittää myös eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.** **Muinaisjäännösten osalta yhteysviranomainen pitää arviointiohjelmassa esitettyjä selvityksiä riittävinä. Suunnittelussa tulee huomioida, että tehtävistä muutoksista ei aiheudu uhkaa muinaisjäännöskohteille. Muinaisjäännösten kirjaukset ja aluerajaukset tulee esittää arviointiselostuksessa aluemuseoiden lausunnoissa todetun mukaisesti.**	Hankkeen maisemavaikutukset on arvioitu osiossa 13, jossa myös lausunto on otettu huomioon. Yhteisvaikutukset on arvioitu osiossa 25. Lausunto on huomioitu myös kuvasovitteiden laadinnassa.
VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN	
Alueilta, joihin kohdistuu rakentamista, tulee kuvata happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys.	Vaikutuksia happamiin sulfaattimaihin on arvioitu luvussa 5. Maa- ja kallioperä.
VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN	
Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten lisäksi arvioinnissa tulee huomioida huoltoteiden ja maakaapelointien rakentamisesta aiheutuvat pinta- ja pohjavesivaikutukset. Arvioinnissa tulee huomioida arviointiohjelmassa esitetyn mukaisesti mm. purouomiin aiheutuvat vaikutukset.	Lausunto on huomioitu osiossa 6 pohjavedet ja 7 pintavedet.
VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN	
Aikaisemman YVA-menettelyn jälkeen muuttuneiden voimajohtoreittien ja mm. sähköasemien kasvillisuus ja luontotyypit tulee selvittää ja kuvata arviointiselostuksessa.	Voimalinjareittien nykytilaa on kuvattu jokaisessa vaikutusosioissa ja hankkeen sähkönsiirron vaikutuksia luonnonympäristöön on osiossa 5-11.
VAIKUTUKSET LINNUSTOON	
Voimaloiden lapojen kasvu lisää voimaloiden pyyhkäisyalaa merkittävästi, joten eri vaihtoehtojen kokonaispyyhkäisypinta-alan ja yksittäisen voimalan pyyhkäisypinta-alan mahdollinen estevaikutus ja törmäyskuolleisuus	Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on päivitetty törmäysmallinnus, ks. luku 10 sekä selostuksen liite. Arviointimenetelmät on kuvattu samassa

hankkeen vaikutusalueella esiintyvään muutto- ja pesimälinnustoon tulee arvioida arviointiohjelmassa esitetyn törmäysmallinnuksen avulla. Yksittäisten voimaloiden sijainnilla voi olla oleellinen merkitys pesimälinnustoon törmäysriskin, joten arvioinnissa tulee huomioida pesintäpaikkojen sijainti suhteessa voimaloihin. **Arviointiohjelmassa esitettyjen vuonna 2021 tehtävien linnustokartoitusten riittävyys jää epäselväksi, koska kartoitusmenetelmiä tai ajankäyttöä ei ole esitetty. Arviointiselostuksessa tulee kuvata käytetyt menetelmät ja kartoituksiin käytetty aika. Sähkönsiirtoreittien osalta tulee huomioida petolintujen reviirit ja saalistuslennot sekä törmäysvaikutukset voimajohtoihin erityisesti pienpoikasaikaan. Voimajohtojen törmäysarvioinnissa tulee huomioida kurki-, hanhi- ja joutsenparvien yöpymis- ja ruokailualueiden välinen liikehdintä voimajohtoihin nähden sekä eri hankkeiden yhteisvaikutukset.**	osiossa. Lausunto on myös muilta osin huomioitu linnustovaikutusten arvioinnissa ja yhteisvaikutusten arvioinnissa.
VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN JA SUOJELUALUEISIIN	
Ohjelmasta ei ilmene mitä Natura 2000 alueita aiemmat Natura-arvioinnit tai nyt tehtävät päivitykset koskevat. Arviointiohjelmasta ei ole kuvattu sähkönsiirron osalta Natura-arvioinnin tarvetta. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee kuvata perustiedot tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutusalueella sijaitsevien Natura 2000 -alueiden suojeluperusteista sekä tiedot erillisen Natura-arvioinnin tarpeesta. **Metsäpeura on tuulivoimapuiston välittömään läheisyyteen sijoittuvien Natura 2000 alueiden (Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva, Kivineva, Isoneva) suojelun perusteena oleva laji. Metsäpeuran vaikutusarvioinnit tulee päivittää ja ne tulee perustua Metsäpeura LIFE -hankkeessa valmisteltuun elinympäristömallinnukseen, mikäli mallinnus on käytettävissä arviointityön aikana. Voimaloiden koon kasvu lisää visuaalista vaikutusaluetta, joten arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomioita metsäpeuran häiriöalueisiin ja elinympäristövaatimuksiin. Arvioinnissa tulee myös huomioida metsäpeuraa koskevat maakuntakaavan suunnittelumääräykset ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset. Metsähallitus ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö ovat todenneet, että maakuntakaavassa tarkoitettua metsäpeuran vasomisaluetta ei ole biologiselta kannalta perusteltua tarkastella ainoastaan paikkana, jossa vasominen tapahtuu, vaan alue tarkoittaa laajempaa vasanhoitoaluetta, jota vaadin vasoineen käyttää ja jolla se liikkuu vasanhoitojaksolla. Yhteysviranomainen pyytää huomioimaan asian arvioinnissa. Natura-arvioinnin päivityksessä tulee huomioida alueiden suojeluperusteena olevien lajien ja luontotyyppien lisäksi luontotyyppejä edustava uhanalainen lintulajisto. Lajien uhanalaisluokitukset ovat muuttuneet aikaisemmista YVA-menettelyistä, joten luokitukset ja vaikutusarvioinnit tulee päivittää vastaamaan voimassa olevaa tilannetta. Koska luontodirektiivin liitteeseen IV sisältyvän liito-oravan uhanalaisuusluokitus on muuttunut vaarantuneeksi (VU) ja koska liito-oravan reviirien asuttamat osat vaihtelevat, maastoselvitykset tulee päivittää aiemmassa YVA:ssa todetuilta liito-oravalle soveltuvilta metsäkuvioilta. Havaintojärjestelmistä saatavien tietojen osalta tulee päivittää mm. suurpetojen reviirit suhteessa hankealueeseen. Sähkönsiirtoreittien osalta arviointiin tulee sisällyttää tarpeeksi kattavat maastoselvitykset direktiivilajeista ja uhanalaisista lajeista.**	Hankkeesta on laadittu Natura-arviointi ja se on liitteenä 8. Lisäksi vaikutuksia suojelualueisiin on käsitelty osiossa 11, jossa on käsitelty myös soidensuojelun täydennysohjelmaan kuuluvia alueita. Lausunto on huomioitu niissä. Vaikutuksia metsäpeuraan on kuvattu Natura-arvioinnin lisäksi arviointiselostuksen osiossa 9. Samassa yhteydessä on käsitelty maakuntakaavan suunnittelumääräystä ja huomioitu lausunto muilta osin. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan on arvioitu osiossa 25. Laaditut selvitykset on kuvattu arviointiosioittain.
VAIKUTUKSET ILMASTOON	
Arvioinnissa tulee kuvata hankkeen vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään. Koska voimalat ja voimajohdot sijoittuvat pääosin metsäalueille, arvioinnissa tulee selvittää metsänhakkuiden vaikutukset hiilinieluihin. Tuotantoaikaisten vaikutusten lisäksi arvioinnissa tulee huomioida mm. tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset.	Lausunto on huomioitu osiossa 18., ilmasto.
VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN	
Vaihtoehdossa VE1 lapojen pituus sekä tuulivoimalan kokonaiskorkeus on aiempaa suurempi, joten erikoiskuljetusreittien soveltuvuus tulee arvioida uudelleen. Arviointia tehtäessä tulee ottaa huomioon Väyläviraston lausunnossa todetut voimajohtojen ja kaapeleiden sijoittamista sekä erikoiskuljetuksia koskevat ohjeistukset. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden korottamisen	Hankkeessa erikoiskuljetusselvitys on päivitetty syksyllä 2021 ja esitetty liitteenä 11. Hankkeen lentoestelausunto on pyydetty ja kuvattu osiossa 29.15.

hyväksyttävyys lentoliikenteen osalta on syytä selvittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunnolla Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin lausunnon mukaisesti.	
VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN	
Selostuksessa tulee arvioida hankkeen vaikutukset arviointiohjelman teknisessä kuvauksessa esitettyihin alueellisiin maa-ainesvarantoihin sekä rakentamisessa poistettavan maa-aineksen käytöstä ja käsittelystä aiheutuvat vaikutukset.	Lausunto on huomioitu osiossa 12., vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.
ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ	
Arvioinnissa tulee huomioida koko hankkeen elinkaaren aikaiset ympäristö- ja turvallisuusriskit, kuten mm. muuttuneista voimaloiden parametreistä aiheutuva suojaetäisyydet tiestöön tai varautuminen poikkeuksellisiin sääolosuhteisiin. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on edellyttänyt huomioimaan suunnittelussa hankkeen vaikutukset TV- ja matkaviestinpalvelut, tutkiin ja radiolinkkeihin. Digita Oy on todennut, että tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni- tv:n vastaanottoon ja sitä kautta mm. vaaratiedotteiden saatavuuteen ja yleiseen turvallisuuteen. Elisa Oyj pyytää huomioimaan yhtiön teleliikenteelle aiheutuvat haitat ja Puolustusvoimat toteaa, että merkittävin ja laaja-alaisin tuulivoimaloista aiheutuva vaikutus kohdistuu puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin. Fingrid Oyj muistuttaa, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Yhteysviranomainen pyytää huomioimaan edellä mainitut asiat hankkeen suunnittelussa ja ympäristöriskien arvioinnissa.	Lausunto on huomioitu osiossa 24 onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä 23 muut vaikutukset.
EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT	
Arviointityön aikana tunnistetut arvioinnin epävarmuustekijät ja niiden merkittävyys tulee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. **Arvioinnin epävarmuustekijät tulee esittää vaikutuskohteittain. Esitettävät haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia.**	Arvioinnin epävarmuustekijät on kuvattu vaikutuskohteittain osioissa 5-25.
VAIKUTUSTEN SEURANTA	
Yhteysviranomainen pitää hyvänä, että tarvittava seuranta määritetään hankkeen vaikutusten ja niiden merkittävyyteen perusteella.	Vaikutusten seuranta on kuvattu osiossa 28.
LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	
Arviointiohjelman mukaan Lestijärvellä ja Halsualla sijaitseviin tuulivoimahankkeisiin on etäisyyttä lähimmillään noin 16 ja 20 kilometriä, mutta arviointiohjelman kartan mittakaavan mukaan hankealueiden rajat sijoittuvat noin 5-7 km etäisyydelle hankkeesta. Myös muiden hankkeiden etäisyyksissä esiintyy ristiriitaisuuksia, joten hankkeiden väliset etäisyydet tulee tarkistaa arviointiselostukseen. Arviointiohjelmassa esitettyjen linnusto ja maisemavaikutusten lisäksi yhteisvaikutuksissa tulee arvioida vaikutukset metsäpeuraan ja ihmisten elinoloihin. Alle 10 km etäisyydellä sijaitsevien hankkeiden osalta tulee esittää mallinnuksiin perustuvat arviot melun ja välkkeen yhteisvaikutuksista. Tuulivoimahankkeiden lisäksi arvioinnissa tulee huomioida voimajohtojen yhteisvaikutukset sekä lähialueen muut mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavat hankkeet.	Lausunto on huomioitu osiossa 25., yhteisvaikutusten arviointi.
ARVIOINTIOHJELMAN LAATIJOIDEN PÄTEVYYS	
Arviointiohjelmassa ei ole esitetty ohjelman laadintaan osallistuneita henkilöitä ja pätevyyttä. Yhteysviranomainen huomauttaa, että tiedot arvioinnin eri osa-alueisiin osallistuvien henkilöiden koulutuksesta ja työkokemuksen kestosta tulee esittää arviointiselostuksessa.	Arviointiin osallistunut henkilöstö on esitelty osiossa 3.6 arviointiselostuksen laatijat.

4. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

4.1 Tarkastelualueen rajaus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä niin luonnonympäristöön kuin ihmiseen. Arvioinnissa otetaan huomioon eri hankevaihtoehtojen vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Merkittävimpiä vaikutuksia elinkaaren eri vaiheissa on kuvattu osiossa 2.8.

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

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

Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu ja esitetty kartalla alla.

Vaikutukset maankäyttöön: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulivoimapuistoaluetta laajempana kokonaisuutena. Vaikutusalue on tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista ja voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 2–3 kilometrin päähän, jopa 6 km päähän. Kaukomaisema-alue ajatellaan olevan yli 6 kilometrin päähän ulottuva alue ja se voi ulottua aina noin 20 kilometriin asti. Voimalinjojen maisemavaikutukset ulottuvat lähimaisemassa noin 500 metrin päähän ja kaukomaisemassa noin 3 km päähän. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja suunnitellun voimalinjan 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 ja noin 50 metriä sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

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

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

Ilmanlaatu: Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan huomioiden tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtolinjan vaikutukset rakentamisesta purkuun huomioiden hankealueella ja sen

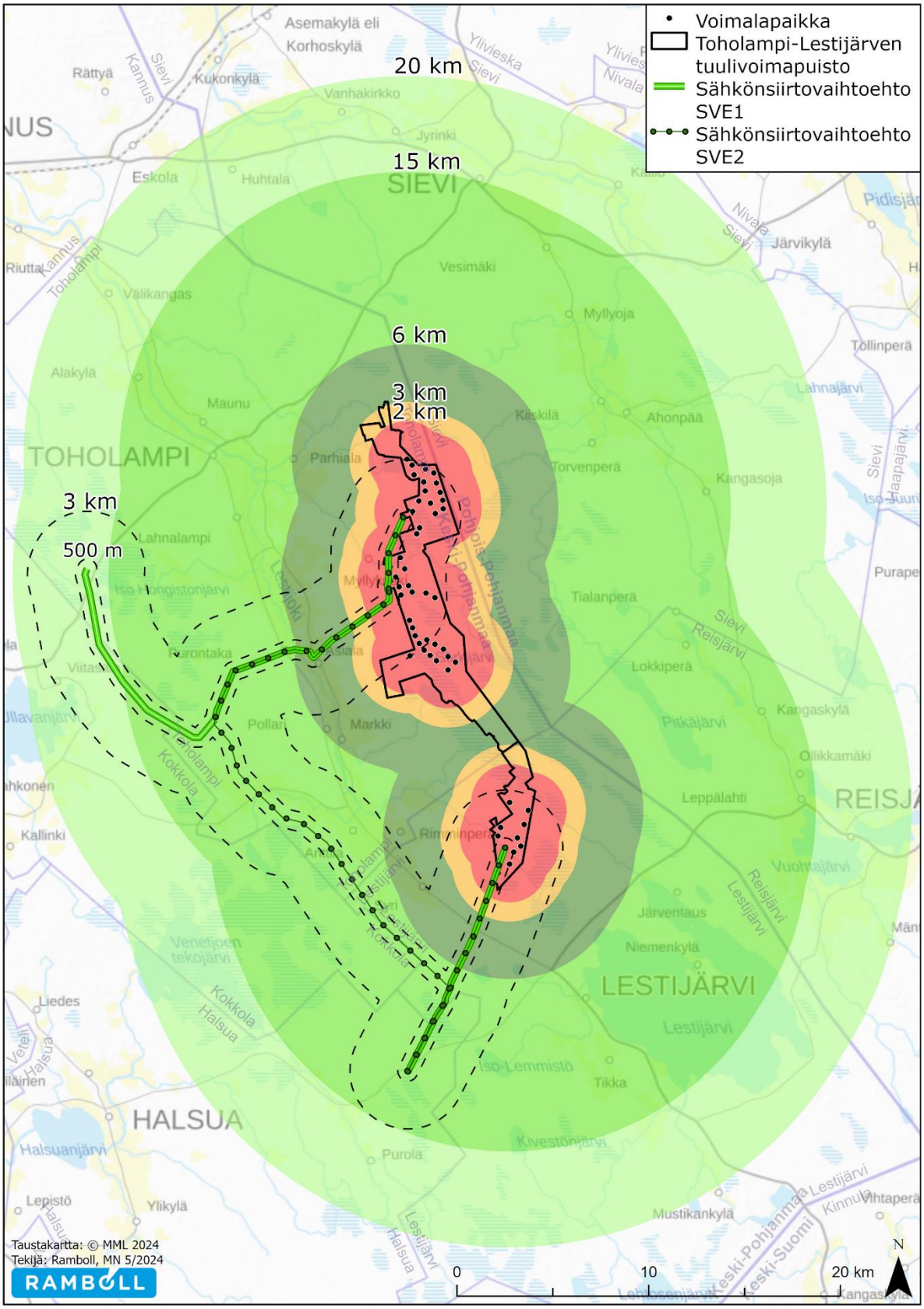
lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Lisäksi vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan hankkeelle laskettavan päästökertoimen avulla.

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

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueesta (esimerkiksi melu- ja välkevaikutukset) ja voimalinjojen osalta tätä suppeammalle alueelle. Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta. Voimajohtoreitin suora vaikutusalue ulottuu noin 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

Voimajohtojen osalta vaikutusten tarkastelussa sovelletaan etäisyysvyöhykkeitä:

- Välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylväästä noin 50 metriä)
- Lähialue (etäisyys voimajohtopylväästä noin 200-500 metriä)
- Kaukoalue (etäisyys voimajohtopylväästä 200 metriä–3 kilometriä)



Kuva 4-1. Vaikutusalueen rajaus. Tuulivoimaloiden vaikutusalue on esitetty värillisillä sektoreilla ja voimalinjareittien katkoviivoilla.

4.2 Merkittävyyden arviointi

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

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertailtiin hankkeen toteuttamisen (VE0, VE0+ ja VE1) ja tässä vaikutusten arvioinnissa kuvatun hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0-) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tapahtui käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennetun tiedon perusteella.

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

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keskisuuri, suuri tai erittäin suuri*. Hankkeessa käytetyt vaikutusten arvioinnin kriteeristöt on esitetty erillisessä liitteessä 2.

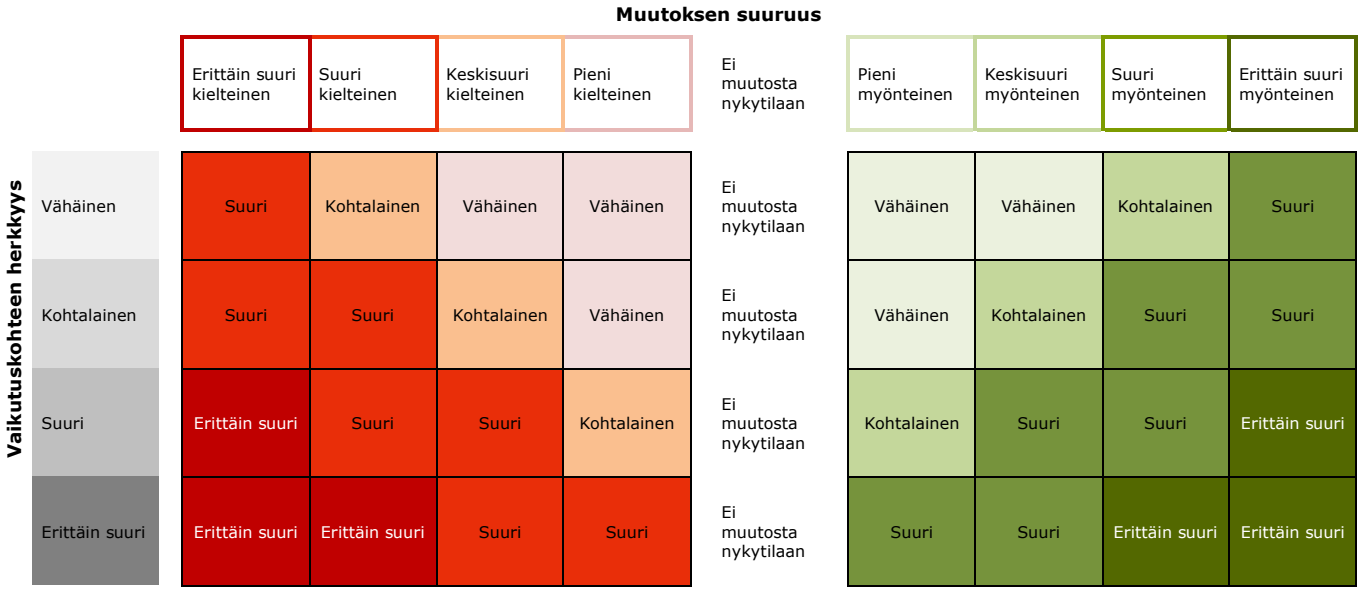
Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 4-1). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.



Kuva 4-1. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 4-2). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat on laadittu vuonna 2016 valmistuneen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjalta. Kyseisessä ympäristövaikutusten arvioinnissa arviointi tehtiin kolmiportaisesti eli vaikutuksen suuruus oli joko pieni, keskisuuri tai suuri sekä vaikutuskohteen herkkyys matala, keskisuuri tai korkea. Vaikutuksen merkittävyys oli siten pieni, keskisuuri tai suuri.



Kuva 4-2. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä.

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

OSA III

YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET



5. MAA- JA KALLIOPERÄ

5.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Alueen herkkyys arvioitiin **vähäiseksi** ja muutoksen suuruus **pieneksi kielteiseksi**. Toteutusvaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) vaikutukset maa- ja kallioperään arvioitiin **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla maaperäolosuhteet teiden ja voimaloiden sijoittelussa, valitsemalla kunkin voimalan maa-/kallioperälle parhaiten soveltuva perustustapa sekä minimoimalla muualta tuotavien maa-ainesten tarve ja kuljetusmatkat.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 aiheuttavat **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia.

5.2 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 verrattuna hankealueen pinta-alaan. 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.

Tuulivoimapuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat rakentamisvaiheen kaltaiset, tai rakentamisvaihetta pienemmät, riippuen siitä puretaanko voimaloiden perustukset. Jos perustukset puretaan, on gravitaatioperustus kuljetettava kierrätykseen ja syntyvä kuoppa täytettävä maa-aineksella.

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.

5.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Maa- ja kallioperävaikutukset arvioitiin tuulivoimapuiston suunnitelmien ja 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 arvioitu 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 ja voimajohdon pylväiden rakentamisen vaikutukset maaperään.

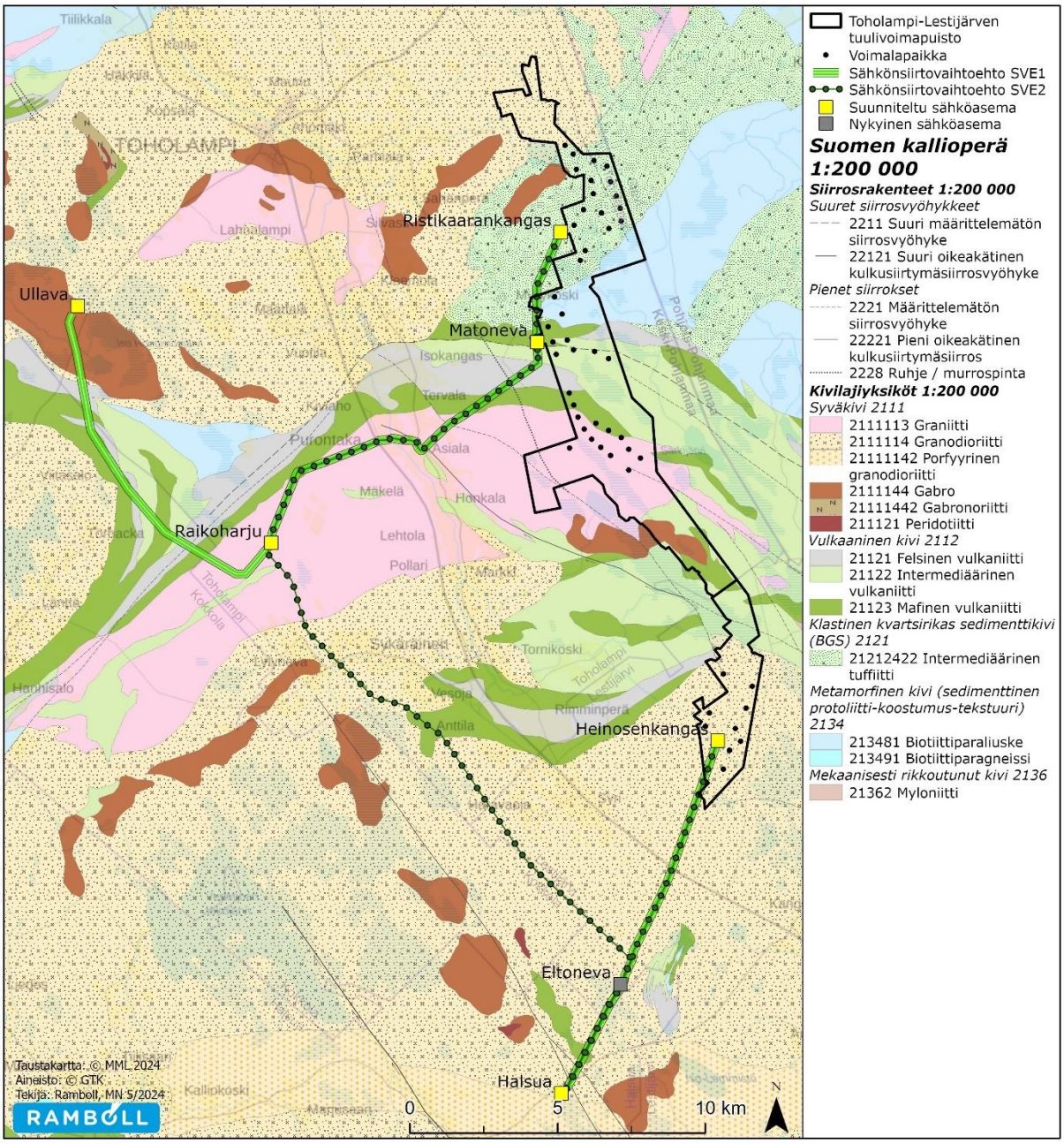
Lisäksi arvioitiin yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen.

5.4 Nykytila ja kehitys

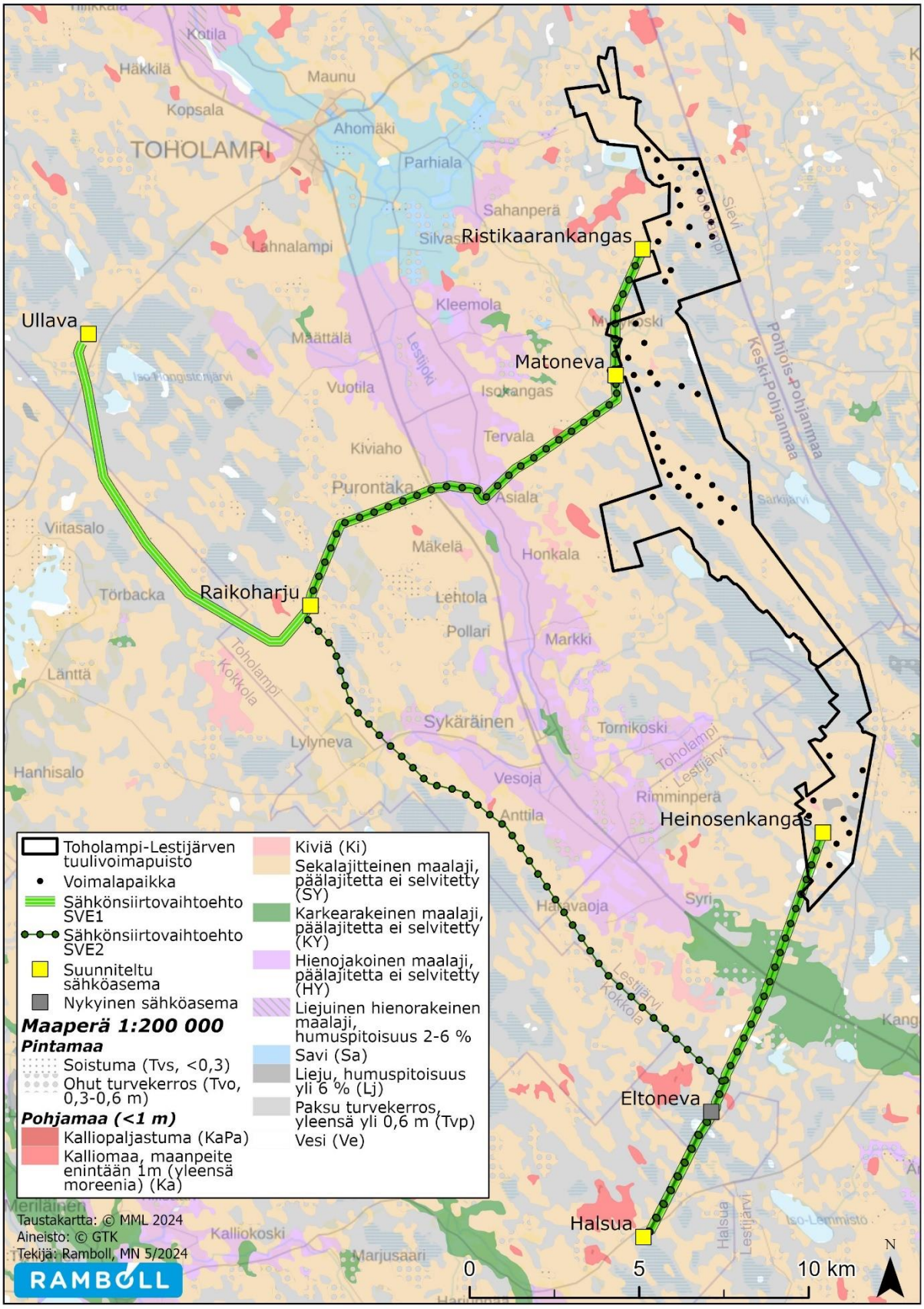
5.4.1 Hankealueen nykytila

Hankealueen maaperä- ja kallioperäkartta on esitetty kuvissa 5-1 ja 5-2. Alueen maaperä on pääosin moreenia ja suoalueiden turvetta. Kallioperätarkastelussa hankealue kuuluu Svekofenniseen liuskejaksoon. Hankealueen etelä- ja pohjoisosassa on granodioriittia, keskiosassa graniittia, gabroa, tuffiittia ja vulkaniittia.

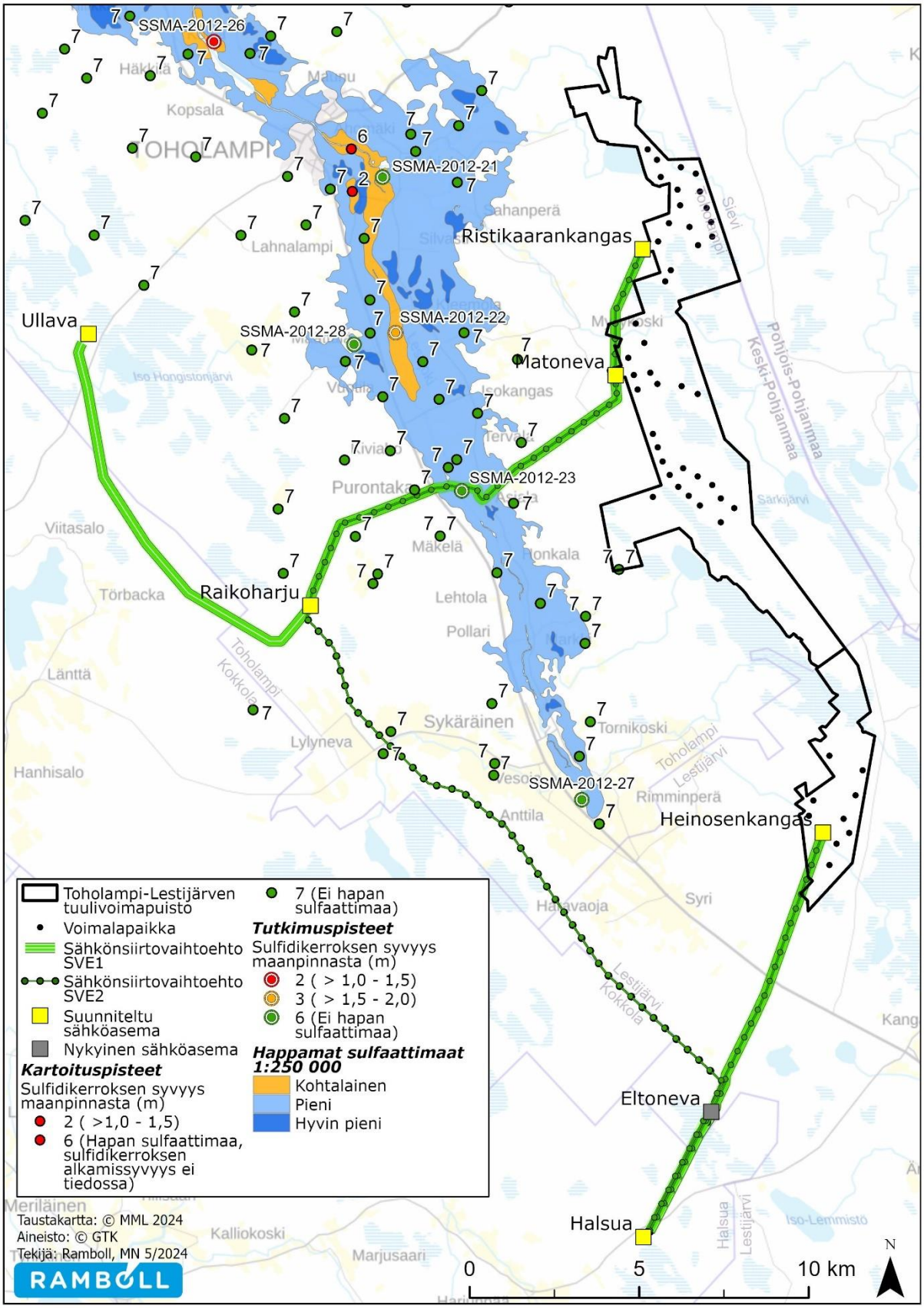
Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita maaperämuodostumia (arvokkaita kallio- tai harjualueita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia). Lähimpänä, noin 2,5 km hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kortekangas–Murennusharjun valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y10-006). Arvokkaat maaperämuodostumat on esitetty kuvassa 11-1 luonnonsuojelualue -osiossa. Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (2021) perusteella varsinaisella hankealueella ei ole happamia sulfaattimaita (kuva 5-3), eikä voimala-alueiden kallioperästä ole tiedossa mustaliusketta.



Kuva 5-1. Hankealueen kallioperä.



Kuva 5-2. Hankealueen maaperä.



Kuva 5-3. Happamat sulfaattimaat hankealueen ympäristössä.

5.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehto SVE1 kulkee kallioperältään gabro-, vulkaniitti-, graniitti- ja tuffiittialueilla (kuva 5-1). Maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia ja turvetta, pieniltä osin myös karkearakeista maalajia (kuva 5-2). Maakaapelilla (400 kV) toteutettavan Lestijoen alituksen kohdalla on hienojakoista maalajia ja alueella on myös pieni riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen (kuva 5-3). Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse arvokkaita maaperämuodostumia.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE2 linjaus kulkee granodioriitti-, graniitti-, vulkaniitti- ja tuffiittialueilla (kuva 5-1). Maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia ja turvetta, pieniltä osin myös karkearakeista maalajia (kuva 5-2). Lestijoen alituskohdalla (400 kV maakaapeli) on hienojakoista maalajia ja alueella on myös pieni riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen (kuva 5-3). Sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse arvokkaita maaperämuodostumia.

5.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Alueen maa- ja kallioperän herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Hankealueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai laaja-alaisia kalliopaljastumia. Aluetta ei ole luokiteltu geologisesti arvokkaaksi. Alueen maaperä on osittain luonnontilainen, mutta alueella on myös jo rakennettuja (metsä)teitä sekä ojitettuja alueita.

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

5.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

5.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0-

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

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 Toholampi-Lestijärven hankealueelle rakennetaan 49 tuulivoimalaa, jotka sijoittuvat sekamaalajitteisen maalajin ja turvemaan alueelle. Voimaloiden paikat ovat rakentamattomia.

Voimaloiden sekä huoltoteiden rakentamisesta syntyy pysyviä muutoksia alueen maa- ja kallioperään. Voimalan perustukselle kaivetaan halkaisijaltaan noin 30 m kaivanto ja tuulivoimalan nostoalue on kooltaan 0,9 ha (VE0/VE0+) tai 1,2 ha (VE1). Kokonaisuudessaan nostoalueilla ja tielinjoilla tehdään muokkaustoimia 57 ha alalla vaihtoehdossa VE0/VE0+ ja 72 ha alalla vaihtoehdossa VE1. Pinta-aloja ja vaihdettavia massoja on esitetty tarkemmin osion 2.6.3 taulukoissa 2-2 ja 2-3. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja suhteessa pieniä (noin 1,2-1,5 % 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 hyötykäytetään alueen rakennustöissä. Rakentamispaikoilta kaivetut maa-ainekset läjitetään väliaikaisesti hankealueelle ja tarvittaessa niille luvitetaan läjitysalueet. Tätä on kuvattu tarkemmin kohdassa 2.8.1.

Tästä huolimatta hankealueelle on kuitenkin tarpeen tuoda uusia maa-aineksia rakennuspaikkojen ulkopuolelta, mikä aiheuttaa välillisiä vaikutuksia maaperään. Uudet maa-ainekset tuotetaan hankealueelle suunniteltavilta maa-aineksenottopaikoilta, joille haetaan erilliset luvat maa-aineksenottoon erillisen toimijan toimesta.

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskasliikenne aiheuttaa pienen riskin vahinkotilanteissa polttoaineen ja öljyjen pääsemiseen maaperään. Riski ei ole sen suurempi kuin muussa maanrakentamisessa ja alueella varaudutaan onnettomuuksiin esimerkiksi imeytysaineella.

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 VE0- ei muutosta nykytilaan ja vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **pieneksi kielteiseksi**. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia ja melko pienialaisia. Louhittavat ja kaivettavat rakentamiskelpoiset kallio- ja maa-ainekset hyödynnetään hankealueella.

5.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin sekalajitteisen maalajin sekä paksun turvekerroksen alueelle. Uuden linjan pylväiden perustusten rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia maaperään, mutta vaikutukset ovat pieniä ja hyvin paikallisia. Pylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan 1,5–2 metrin syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 100 m2. Johtoreitin kokonaispituus vaihtoehdossa SVE1 on 42 km ja vaihtoehdossa SVE2 53 km. Jos pylväät perustetaan noin 250–360 metrin välein, tulisi karkeasti SVE1:ssä 117–168 pylvästä ja SVE2:ssa 147-212 pylvästä perustettavaksi. Suolla perustusrakenteet ulottuvat pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen. Lestijoen alituskohdassa kaapeli suuntaporataan 400 kV maakaapeliksi ja tuolla alueella on pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, mikä on huomioitava kaapelin porausreiästä tulevien maamassojen osalta. Työn suorittajien tulisi tunnistaa sulfaattimaat ja tarvittaessa porausmassojen happamoittavia vaikutuksia tulisi vähentää esimerkiksi kalkitsemalla.

5.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys arvioitiin vähäiseksi ja muutoksen suuruus kielteiseksi pieneksi. Näin ollen vaikutusten merkittävyys eri toteuttamisvaihtoehdoille (VE0, VE0+ ja VE1) arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 syntyy pieniä vaikutuksia maaperään voimalinjan pylväiden perustustöistä. Vaikutusten merkittävyys arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**. Sähkönsiirtoreitin SVE2 kokonaispituus on reittiä SVE1 noin 26 % pidempi, joten vaikutukset ovat siksi samassa suhteessa suuremmat.

Taulukko 5-1. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	**VE0 VE0+ VE1 SVE1 SVE2**	**VE0-**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

5.6 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 rakentamisalueille tarvittavan maa-aineksen määrä olisi mahdollisimman pieni. Tarvittavat maa-ainekset saadaan todennäköisesti hankealueelle luvitettavilta maa-aineksen ottoalueilta. Tielinjauksissa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Sähkönsiirron osalta maakaapelilla toteutettavasta Lestijokilaakson maisema-alueen ja Lestijoen alituksessa huomioidaan pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen. Alitusta porattaessa maan pinnalle kulkeutuvat maa-ainekset saattavat sisältää happamia sulfaattimaita, jotka joutuessaan hapen kanssa kosketuksiin voivat aiheuttaa happamoitumista. Työn suorittajien tulisi tunnistaa sulfaattimaat ja tarvittaessa haittoja tulisi 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.

5.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

6. POHJAVEDET

6.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Alueen herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi** ja muutoksen suuruus **pieneksi kielteiseksi**. Hankevaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) vaikutukset pohjaveteen arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 voi syntyä vähäisiä vaikutuksia pohjaveteen uuden voimalinjan pylväsperustusten kaivutöiden aikana Syrinharjun alueella. Vain vähäiset vaikutukset edellyttävät sitä, että maata kaivettaessa voidaan jättää pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan väliin vähintään 1,5 metriä paksu suojakerros. Kaivannot tulee täyttää mahdollisimman pian puhtailla maamassoilla. Tällöin sähkönsiirron (SVE1 ja SVE2) vaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

6.2 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 mahdollisessa onnettomuustilanteessa pohjaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee vuotamaan maaperään. Myös osien kuljetukset maanteitse nostavat riskiä haitta-aineiden pääsylle maaperään onnettomuustilanteessa.

Rakentamisenaikaiset vaikutukset pohjavesiin ovat tilapäisiä ja rajoittuvat suurimpien maanmuokkaustöiden aikaan. Vaikutukset ovat pääosin paikallisia, riippuen alueen hydrologisista olosuhteista.

Rakentamisen jälkeen toiminnan aikana tuulivoima-alueella ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Voimaloiden perustuksissa käytettävä betoni ei aiheuta riskiä pohjaveden laadulle, vaan betonia käytetään yleisesti monissa vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa. Betonista voi liueta ajan kuluessa kalsiumyhdisteitä, jotka eivät ole vaarallisia terveydelle tai ympäristölle. Kalsiumyhdisteet saattavat paikallisesti nostaa hiukan 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 hyvin hallittavissa teknisillä ratkaisuilla. Nasellin pohjalla on kaukalo, joka kerää mahdolliset vuotoöljyt ja järjestelmä tekee häiriöhälytyksen.

Tuulivoimapuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset pohjaveteen ovat rakentamisvaiheen kaltaiset, tai rakentamisvaihetta pienemmät, riippuen siitä puretaanko voimaloiden perustukset. Purkamisvaiheen vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä.

6.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Hankkeen pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioitiin myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin.

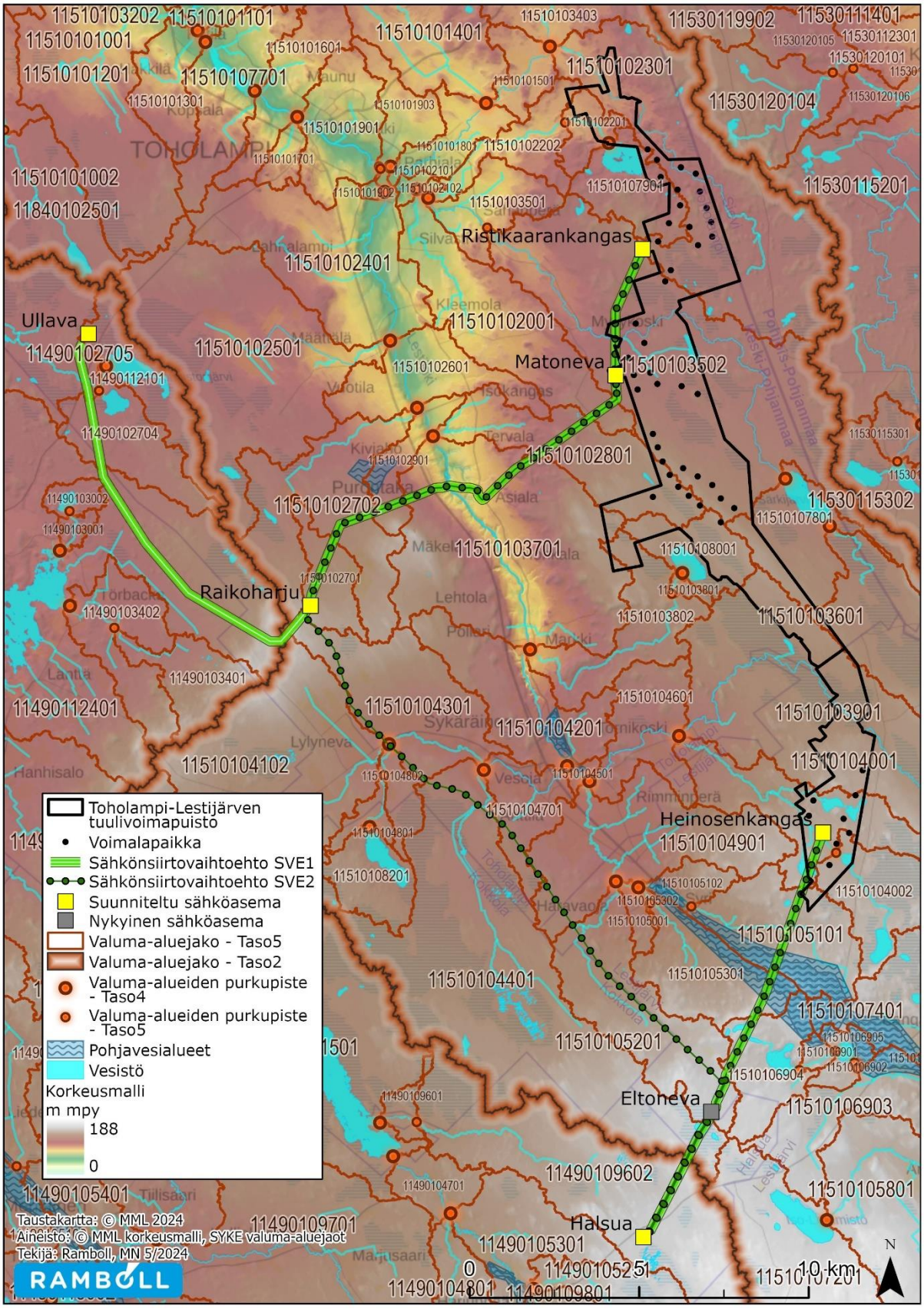
Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioitiin tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella. Huomiota arvioinnissa kiinnitettiin myös mahdollisiin happamien sulfaattimaiden aiheuttamiin vesistövaikutuksiin.

6.4 Nykytila ja kehitys

6.4.1 Hankealueen nykytila

Varsinaisella hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimpiä pohjavesialueita ovat Syrinharju (1042101) noin 1,3 km etäisyydellä ja Syrinharjun välittömästi kaakkoispuolinen Latometsä (1042104) noin 3,1 km etäisyydellä hankealueesta lounaispuolella. Syrinharju on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka 1). Latometsä on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (luokka 1E). Kuvassa 7-1 on esitetty lähialueen pohjavesialueiden sijainnit ja muu hydrografia. Hankealueelta ei ole tiedossa talousvesikaivoja tai vedenottamoita. Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (2021) perusteella varsinaisella hankealueella ei ole happamia sulfaattimaita, eikä voimala-alueiden kallioperästä ole tiedossa mustaliusketta.

Hankealueen pohjaveden pinnantasosta ei ole mittaustietoa. Suurin osa hankealueesta on suota/turvemaata tai sekalajitteista maalajia (moreeni), joilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä alueella todennäköisesti ole merkittäviä pohjavesivarastoja.



Kuva 6-1. Hankealueen ja ympäristön hydrografia.

6.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

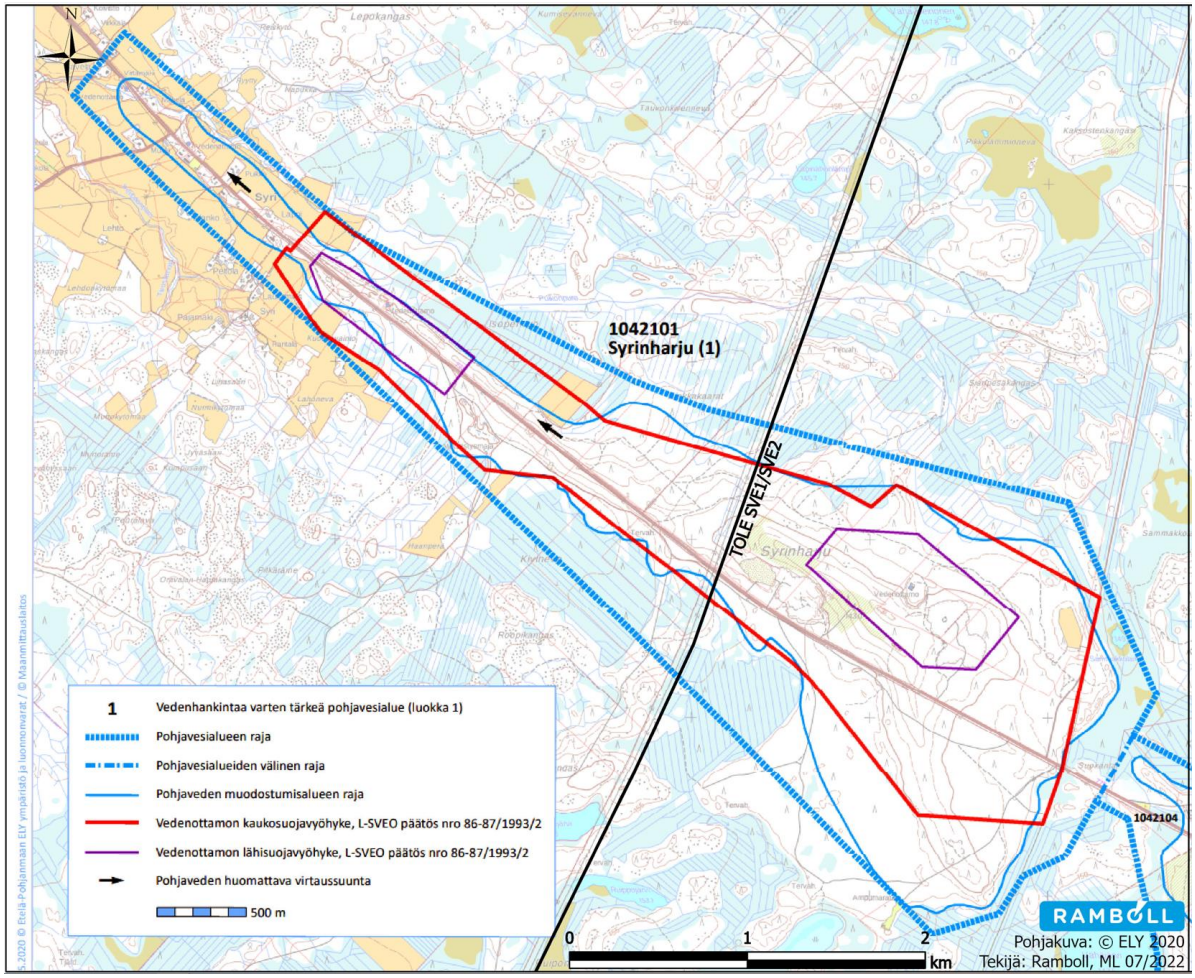
Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2 400 kV voimalinjareiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Sekä sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1 että SVE2 Lestijärven puolelta lounaaseen nykyisten voimajohtojen rinnalle suunniteltu 110 kV sähkönsiirtoreitti ylittää Syrinharjun pohjavesialueen (1042101, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 1, kuvat 6-1 ja 6-2). Suunniteltu ilmajohto kulkee kohdassa nykyisten voimalinjojen vieressä ja ylittää pohjavesialueen noin 1,4 km matkalla sekä sen varsinaisen muodostumisalueen 0,7 km matkalla.

Syrinharju on osa laajaa harjujaksoa ja se on osittain kerrostunut kallioperän heikkousvyöhykkeeseen. Muodostuman keskiosa koostuu karkeasta soravaltaisesta aineksesta, joka on paikoin erittäin kivistä ja tiivistä. Hiekan ja soran kerrospaksuudet ovat harjun keskiosissa kallionpinnan topografiasta riippuen 5–30 metriä. Paksuimmat harjukerrostumat ovat alueen keski- ja itäosissa ja ohuimmat puolestaan alueen luoteisosassa. Harjun runko-osa erottuu ympäristöstään korkeana selänteenä. Rantavoimat ovat muokanneet harjua ja karkearakeiset kerrostumat peittyvät pohjavesialueen luoteisosassa savien ja silttien alle. Kaakkoispäässä on jäätikön reunan edustalle jäätikkötunnelin suulle kerrostunut delta. Harju todennäköisesti jatkuu luoteeseen hienojen kerrosten peittämänä ja kaakkoisosistaan sillä saattaa olla hydraulinen yhteys Latometsän pohjavesialueeseen. (GTK 2014)

Pohjaveden päävirtaussuunta on Syrinharjussa kaakosta luoteeseen. Alueen kaakkoisosassa (Lestijärvi-Toholampi maantien kaakkoispuolella) virtaussuunta on kaakkoon. Keskiosassa sijaitsevat kalliokynnykset patoavat pohjaveden virtausta luoteeseen, mutta kalliokynnyksen yli on virtausyhteys – alueella pohjavedenpinta laskee lyhyellä matkalla useita metrejä. Pohjavesi purkautuu pääasiassa Syrinharjun luoteisosassa sijaitsevan Multilan lähteeseen, osa tihkumalla Puikonpuroon ja ympäröiville suoalueille. Muodostumaa ympäröivien alueiden maaperä on pääosin moreenia ja turvetta. Lievealueet ovat hiekkaa tai hienoa hiekkaa. Pohjavesialueella on viisi vedenottamoa ja yksi tutkittu vedenottamonpaikka (ottamoiden suojavyöhykkeet on esitetty kuvassa 6-2). Alueelta saatava pohjavesi on laadultaan hyvää ja rakenteellisesti muodostuma on vedenhankinnan kannalta erinomainen. (GTK 2014)

Lisäksi molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat Lestijoen alituksen (400 kV maakaapeli) jälkeen vajaan 500 metrin etäisyydellä on Hirsikankaan (1084901) pohjavesialueesta, sen eteläpuolelta. Hirsikangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, luokka 1 (kuva 6-1). Arvio alueen muodostuvan pohjaveden määrästä on 100 m^3/d. Alueella sijaitsee yksi vedenottamo sekä kallioporakaivo. Vettä on otettu näistä yhteensä noin 30 m^3/vrk. Pääosa vedestä otetaan lähdeottamosta.

Voimalinjareiteillä Lestijoen alituskohdalla on pieni riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, muuten happamia sulfaattimaita ei todennäköisesti esiinny.



Kuva 6-2. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen Syrinharjun pohjavesialueella.

6.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Alueen pohjaveden herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**. Hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita, mutta suunniteltu 110 kV sähkönsiirtoreitti Lestijärven puoleiselta hankealueelta Halsuan sähköasemalle ylittää molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa Syrinharjun pohjavesialueen.

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

6.5 Vaikutukset pohjaveteen

6.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

<u>Vaihtoehto VE0-</u>

Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin ei aiheudu vaikutuksia pohjaveteen.

<u>Vaihtoehto VE0, VE0+ ja VE1</u>

Kaikissa hankevaihtoehdossa Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle rakennetaan 49 tuulivoimalaa. Hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Rakentamisalueilta ei ole maastokartoituksissa tehty havaintoja lähteistä. Voimalat sijoittuvat lähes täysin sekalajitteisen maalajin (moreeni) alueelle ja pieniltä osin maata muokataan myös turvemaan alueella. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla maaperästä johtuen mahdolliset paikalliset pohjavesikerrokset ovat todennäköisesti ohuita ja epäyhtenäisiä. Kaivu- ja louhintatyöt voivat paikallisesti ja hetkellisesti aiheuttaa pohjaveden

samentumista ja rauta- ja mangaanipitoisuuksien nousua, mutta nämä paikalliset muutokset ovat väliaikaisia ja palautuvia. Kaivantojen kuivatuksella voi olla vähäisiä paikallisia vaikutuksia paikallisesti pohjaveden laatuun, määrään tai virtaukseen kuivatuksen aikana. Voimaloiden betoniperustukset estävät sadeveden imeytymisen, mutta peittyvä pinta-ala on suhteessa hankealueen kokoon hyvin 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 paikallisesti pohjaveteen kuin voimaloiden perustusten rakentaminen. Nostoalueet ja tiet ovat sorapintaisia, mikä ei estä sadeveden imeytymistä maaperään, eikä siten vaikuta pohjaveden määrään. Rakentamisaloja on esitetty tarkemmin taulukoissa 2-2 ja 2-3.

Muutoksen suuruus pohjavedessä arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **pieneksi kielteiseksi**. Pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä ja melko paikallisia, eikä niillä normaalitilanteessa arvioida olevan vaikutusta alueen mahdolliseen pohjaveden käyttöön. Toimintavaiheessa vaikutuksia ei synny onnettomuustilanteen aiheuttamaa pilaantumisriskiä lukuun ottamatta. Toiminnan päättämisvaiheen vaikutukset vastaavat rakentamisaikaa, jos tuulivoimaloiden perustukset päätetään poistaa.

6.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Lestijärven alueen puoliselta hankealueelta lähtevä 110 kV ilmajohto ylittää Syrinharjun pohjavesialueen noin 1,4 km matkalta ja varsinaisen muodostumisalueen noin 0,7 km matkalta. Voimalinjan pylväsväli on noin 250–350 metriä eli pohjavesialueelle tulee noin 4–6 pylvästä, joista muodostumisalueelle 2–3. Pylväiden perustamissyvyys on noin 2,2-2,5 metriä. Kaivuutyöt pohjavesialueella ja etenkin muodostumisalueella voivat aiheuttaa väliaikaisia vaikutuksia pohjaveden laatuun, jos maanmuokkaus ulottuu lähelle pohjaveden pintaa tai sen alapuolelle. Vaikutuksia ei synny, jos pohjaveden pintaan voidaan jättää riittävä suojaetäisyys. Harjujakson keskiosassa pohjavedenpinnan syvyys maanpinnasta on yleisesti noin 10–15 metriä ja enimmillään hieman yli 25 metriä. Voimalinjan itäpuolella, lähellä voimalinja ja tien 775 risteämää on vanhoja soranottokuoppia, joissa pohjavesi on näkyvissä. Syrinharjun pohjavesialueen luoteisosassa ja harjua ympäröivillä suoalueilla pohjavesi on myös melko lähellä maanpintaa, pääosin alle kolme metriä maanpinnasta. Johtopylväiden asennuskalusto aiheuttaa onnettomuustilanteessa riskin vedenotolle, mikäli polttoainetta tai öljyä pääsee maaperään. Työskentely pohjavesialueella toteutetaan erityisellä huolellisuudella ja kalusto varustetaan imeytysaineella mahdollisia onnettomuuksia/rikkoutumisia varten. Johtoreitti sijoittuu vedenottamon kaukosuojavyöhykkeelle, jolla rajoitetaan mm. nestemäisten polttoaineiden jakelupaikkojen, öljyjohtojen, lentoasemien, hautausmaiden ja jäteveden puhdistamoiden perustamista tai laajentamista. Lähimmät vedenottamot ovat pohjaveden virtaussuunnassa (kaakosta luoteeseen) melko etäällä, noin 4 km päässä. Harjualueen päällä kulkeva tie 775 aiheuttaa riskiä pohjavesialueelle. (GTK2014)

Pylväiden perustaminen Syrinharjun pohjavesialueella vaatii huolellista pylväspaikkasuunnittelua. Kaivettaessa on jätettävä pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille riittävä suojakerros. Suojakerroksen tulisi olla vähintään 1,5 metriä, joten pohjaveden pinnankorkeudet tulisi olla tiedossa pylväspaikkoja suunniteltaessa. Täyttöjä tehtäessä täyttöainesten on oltava laadultaan täyttöön soveltuvia, puhtaita maa-aineksia. Huolellisella suunnittelulla ja huolellisilla rakentamistoimilla pohjavesialueella vaikutusten suuruus sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**. Toiminta-aikana vaikutuksia ei arvioida syntyvän ja toiminnan lopettamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia, jos pylväiden perustukset päätetään poistaa. Vaikutuksia Hirsikankaan pohjavesialueeseen ei arvioida syntyvän vaikutuksia.

6.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus kielteiseksi pieneksi. Näin ollen vaikutusten merkittävyys eri toteuttamisvaihtoehdoille (VE0, VE0+ ja VE1) arvioitiin **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 syntyy vähäisiä vaikutuksia pohjaveteen uuden 110 kV voimalinjan (Lestijärven puoleinen hankealue-Halsuan sähköasema) pylväiden perustusten kaivutöiden aikana. Tämä edellyttää sitä, että maata kaivettaessa voidaan jättää pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan väliin vähintään 1,5 metriä paksu suojakerros. Kaivannot tulee täyttää mahdollisimman pian puhtailla maamassoilla. Tällöin vaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**. Hankkeen 400 kV voimalinjareiteistä ei synny vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Taulukko 6-1. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**VE0 VE0+ VE1 SVE1 SVE2**	**VE0-**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

6.6 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 Syrinharjun pohjavesialueella työskennellessä, kun tehdään SVE1/SVE2 mukaisen 110 kV voimalinjan (Lestijärven puoleinen hankealue-Halsuan sähköasema) asennustöitä. Pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen läheisyyteen ei sijoiteta työmaan väliaikaista polttoainesäiliötä tai tankkauspistettä. Alueella liikutaan huolellisesti huollettujen koneiden kanssa.

Tuulivoimaloissa käytetään rakenteellisia ratkaisuja, jotka poikkeustilanteessa estävät öljyjen vuotamisen maaperään. Öljyissä suositaan kasvipohjaisia biohajoavia öljyjä.

6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Alueen paikallisesta pohjavedestä ei ole käytettävissä laatu- tai pinnankorkeustietoja. Vaikutusten arviointi perustuu pääosin karttatarkasteluun. Pohjaveden vaikutusten arviointiin ei arvioida kuitenkaan liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7. PINTAVEDET

7.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Alueen herkkyys arvioitiin pääosin **vähäiseksi** ja osittain **kohtalaiseksi/suureksi**, sillä valuma-alueella esiintyy herkkää lajistoa, joitakin pienvesiä ja suojelualueita. Toteutusvaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) osalta vaikutukset pintavesiin arvioitiin pääosin **vähäisiksi kielteisiksi.** Vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Osittain voimalakohtaiset vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi tai suuriksi. Rakentamisvaiheessa voimaloista 3, 4, 21 ja 24 aiheutuu **vähäinen/kohtalainen kielteinen**, voimaloista 8 ja 20 **kohtalainen kielteinen** ja voimalasta 23 **kohtalainen/suuri kielteinen** vaikutuksen merkittävyys. Vaikutuksia voidaan vähentää merkittävästi keskittämällä rakennustyöt näillä alueilla suurten valuma-aikojen (kevät- ja syystulva) ulkopuolelle ja estämällä suorat valumat kohdevesistöihin kuivatussuunnittelulla ja esimerkiksi ojien lietetaskuilla/laskeutusaltailla.

Sähkönsiirron osalta vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 arvioitiin aiheuttavan pääosin **vähäisiä kielteisiä** pintavesivaikutuksia. Voimalinjan Sarkojan ylityksen ja Lestijoen alituksen osalta vaikutukset muodostuvat suuresta herkkyydestä johtuen **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Huolellisella työskentelyllä näiden vesistöjen läheisyydessä vaikutuksia voidaan kuitenkin merkittävästi vähentää, kuten ajouran valinnalla ja alueella liikkumisen ajoittamisella lumen/roudan aikaan sekä Lestijoen alituksen suuntaporauksen tarkalla suunnittelulla.

7.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa vaikutuksia pintavesien laatuun ja määrään ja sitä kautta vesieliöstöön sekä vedestä riippuvaisiin kasvillisuus- ja luontotyyppeihin (luku 8). Rakentamistoimenpiteiden aikana voimalan sijoituspaikalta, nostoalueelta ja uusien huoltoteiden linjauksilta poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Kiintoaines hankealueella on pääosin mineraaliainesta, mutta osittain myös metsänpohjasta liukenevia humusaineita. Voimaloiden perustaminen kallioalueille voi vaatia räjäyttämistä, jolloin maaperään ja siten pintavesiin voi kohdistua vähäinen, lyhytaikainen kohonnut typpikuormitus. Hankealueelle on tarpeen rakentaa myös uutta tietä ja ojia sekä parantaa olemassa olevaa tiestöä. Rakentamisella voi olla vähäisiä vaikutuksia alueen pintavesien kuormitukseen, hankealueen valuntaan ja vesitalouteen suotyyppien/ympäristöjen kuivumisen tai tulvimisen kautta. Rakentamisalueiden ojat pidetään toimivina, jolloin todennäköisesti padotuksen aiheuttamaa tulvimista ei synny, mutta joissain tapauksissa kuivumista. Varsinaisella hankealueella ei ole happamia sulfaattimaita, joten riskiä happaman valuman muodostumiselle ei niiltä osin ole. Käytettävästä kalustosta aiheutuu pieni riski öljypäästöihin liittyen. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat hankealueelle. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia syntyy rakentamisvaiheessa puuston poistosta ja pylväsperustusten rakentamisesta, kun maanpinta rikkoutuu ja seuraava sade saa kiintoainetta liikkeelle. Sähkönsiirtoreitillä 400 kV maakaapeliosuudella Lestijoen ja Lestijokilaakson alituskohdalla on pieni riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen.

Tuulivoimapuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Uusissa ojissa voi esiintyä eroosiosta johtuvia kiintoaineen kuormituspiikkejä

etenkin rankkasateilla, kunnes massat asettuvat. Myöskään sähkönsiirron osalta ei toimintavaiheessa synny pintavesivaikutuksia.

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

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Hankealueen, sen lähiympäristön ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueen vesistöt selvitettiin olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Hankealueen rakentamisalueiden vaikutusalueen ja sähkönsiirtoreittien vaikutusalueella sijaitsevien pienvesien sekä mahdollisesti luonnontilaisina säilyneiden purojen luonnontila tarkistettiin maastokäyntien yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin hankesuunnitelmassa esitetyt tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien sijainnit. Lisäksi otettiin huomioon rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioitiin hankealueen maaperä, ojitusaste, tuulivoimaloiden, teiden ja sähköaseman suunniteltu sijainti hankealueella ja suhteessa valuma-alueeseen sekä etäisyydet huomionarvoisiin kohteisiin. Myös rakentamisesta aiheutuva kuivatusvaikutus otettiin huomioon.

7.4 Nykytila ja kehitys

7.4.1 Hankealueen nykytila

Hankealue kuuluu Lestijoen valuma-alueeseen (51). Pohjoisosa kuuluu tarkemmin Kiviojan valuma-alueeseen (51.06) ja Sarkojan alaosan alueeseen (51.071). Eteläosa kuuluu Tervapuron (51.033), Nuorasenojan (51.034), Särkijärven (51.072), Heinosenpuron (51.035) ja Mato-ojan (51.036) valuma-alueille sekä Paukanevan alueelle (51.032). Kuvassa 7-1 on esitetty valuma-alueet hankealueella sekä purkupisteet, kuvassa 7-2 valumavesien yleispiirteiset virtaussuunnat.

Hankealueella sijaitsee useampia vesistöjä. Hankealueen länsipuolella, noin kolmen kilometrin päässä virtaa Lestijoki, joka kaartuu hankealueen sisäpuolelle Paukanevan kohdalla (kuva 7-1). Hankealueen eteläosassa on lisäksi myös useita järviä; Iso Salmijärvi, Keski-Salmijärvi, Pikku-Salmijärvi, Iso-Heinonen ja Vähä-Heinonen. Iso-Heinosesta laskee Heinosenpuro. Kivilampi sijoittuu Paukanevalle, välittömästi hankealueen länsipuolelle. Hankealueen keskiosassa sijaitsee Iso Pisi –järvi, Iso Tuohinevalla olevat Tuohilammit sekä Sarkoja. Välittömästi hankealueen länsipuolelle sijoittuu Nuoranen (järvi, joka on valtion maiden luonnonsuojelualue, suojelualueita on käsitelty kappaleessa 11) sekä Tervalampi ja itäpuolella sijaitsee Särkijärvi. Pohjoisosassa ovat Itäoja ja Sammakkolammit. Haarajärvi rajautuu lähes täysin hankealueen ulkopuolelle, välittömästi sen länsipuolelle. Ojitettujen soiden runsaudesta johtuen hankealueelle sijoittuu myös paljon metsäojia.

Edellä mainitut Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevat kolme suolampea, Sammakkolammit sekä Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitseva suolampi ovat suojeltuja sekä vesilain 2 luvun 11§ että metsälain 10§ mukaisesti. Myös Haarajärven rannan lähdeympäristö voidaan tulkita vesilain mukaiseksi kohteeksi. Kohteita on käsitelty kappaleessa 8, kasvillisuus ja luontotyypit.

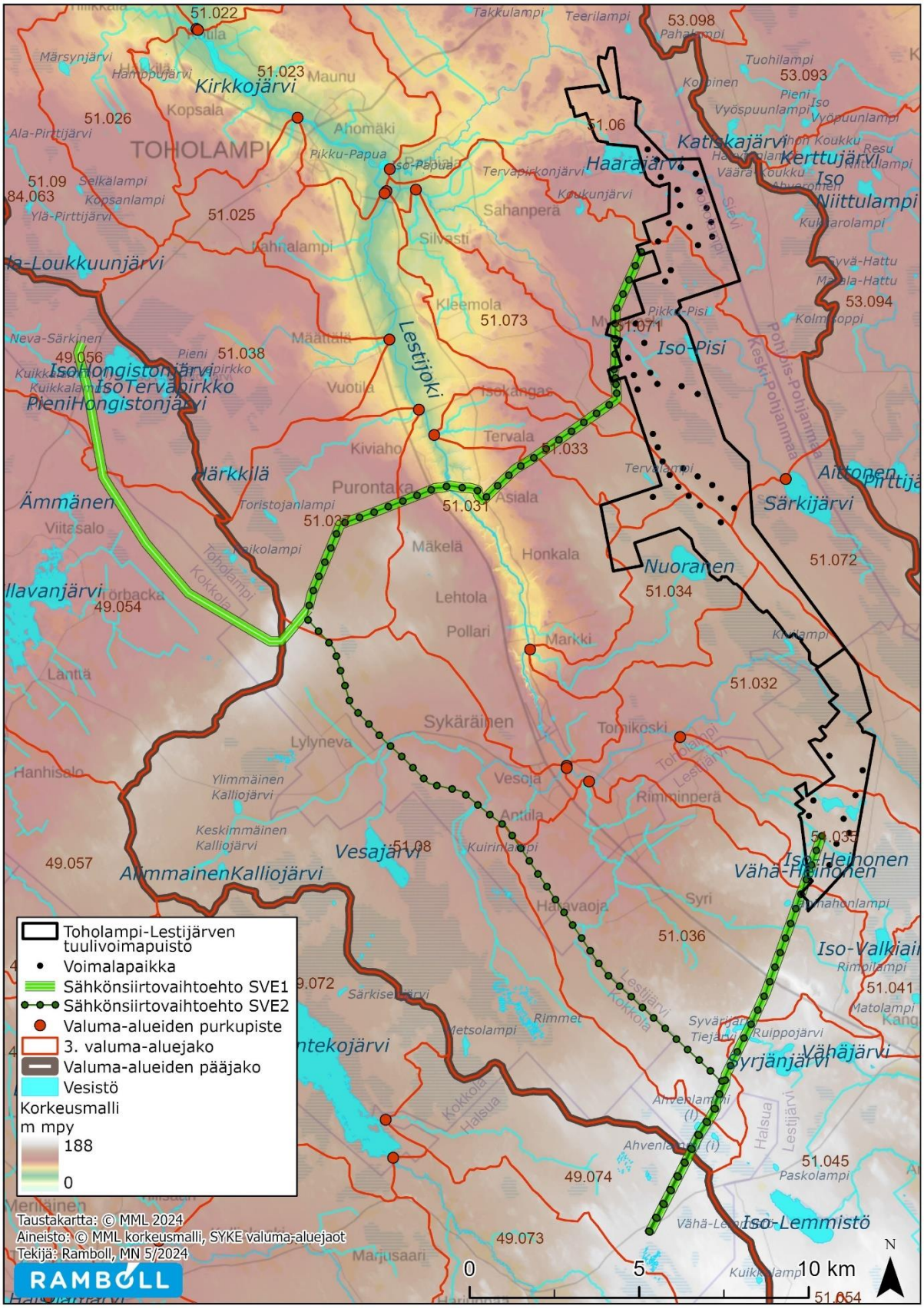
Hankealueilla ja niiden läheisyydessä olevien pienten tai pienehköjen, matalien järvien vedenlaatuun vaikuttaa merkittävästi niitä ympäröivät suo- ja metsätalousalueet. Vesistöjen vedenlaatu on yleisesti melko hapan, tumma, ravinteikas ja humuspitoinen. Hankealueelta valumavedet kulkeutuvat lopulta Lestijokeen. Hankealueen pohjoisosasta Itäojan kautta Kiviojaa pitkin ja keskiosalta Särkiojan kautta Sarkojaa pitkin. Kiviojan valuma-alue on 94 km^2 ja pituus 9 km. Sarkojan valuma-alue on 100 km^2 ja pituus 22 km. Purojen alajuoksulla jokia kuormittavat maatalous, yläjuoksulla metsätalous ja suoalueet. Perkauksia on tehty lähinnä yläjuoksulla. Ajoittain Sarkojan kiintoainepitoisuudet nousevat korkeiksi eroosioherkän maaperän vuoksi. Sarkojan ja Kiviojan ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Kiviojan tila on uusien perkausten vuoksi laskenut tyydyttävään. Sarkojan luokitusta on menetelmällisistä syistä tarkennettu tyydyttävään. Sarkojan kalasto ilmentää erinomaista tilaa, sillä purossa esiintyy meritaimenta, jota tosin vahvistetaan istutuksin. Ravinne- ja kiintoainekuormitus uhkaavat Sarkojan ja Kiviojan tilaa. (Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a, ELY-keskus 2021).

Lestijoki on 110 km pituinen joki, jonka valuma-alue on 1373 km^2 ja järvisyys on 6,2 %. Joki saa alkunsa Kinnulan, Kivijärven ja Perhon kuntien alueilta sekä Lestijärvestä ja virtaa Perämereen Lestijärven, Toholammin, Kannuksen ja Himangan kuntien kautta. Lestijoki kuuluu Natura-suojelualueeverkostoon (FI1000057) ja se on suojeltu koskiensuojelulain nojalla. Lisäksi se kuuluu erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan (UNESCO:n hyväksymä Project Aqua-kohde). Lestijoki virtaa yläosalla metsien ja soiden keskellä, mutta Sykäräisen alapuolisilla osilla enimmäkseen viljelymaiden keskellä. Tällä on merkittävä vaikutus myös veden laatuun; yläosalla vesi on melko kirkasta ja joki vain lievästi rehevä, mutta Sykäräisen kohdalla veden ravinnepitoisuudet kasvavat ja samalla veden väri tummuu. Alajuoksulle päin veden ravinnepitoisuudet edelleen kasvavat ja Lestijoen keski- ja alaosat luokitellaan selvästi reheviksi. Vesistöä kuormittavat maatalouden ja asutuksen hajakuormitus, Sykäräisten ja Toholammin jätevedenpuhdistamojen käsitellyt jätevedet (jokisuulla myös Himangan puhdistamo), happamien sulfaattimaiden happo- ja metallikuormitus, metsätalouden toimet, turvetuotanto ja turkistuotanto (Pöyry 2013, Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009a, Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a, ELY-keskus 2021, Hakala 2022).

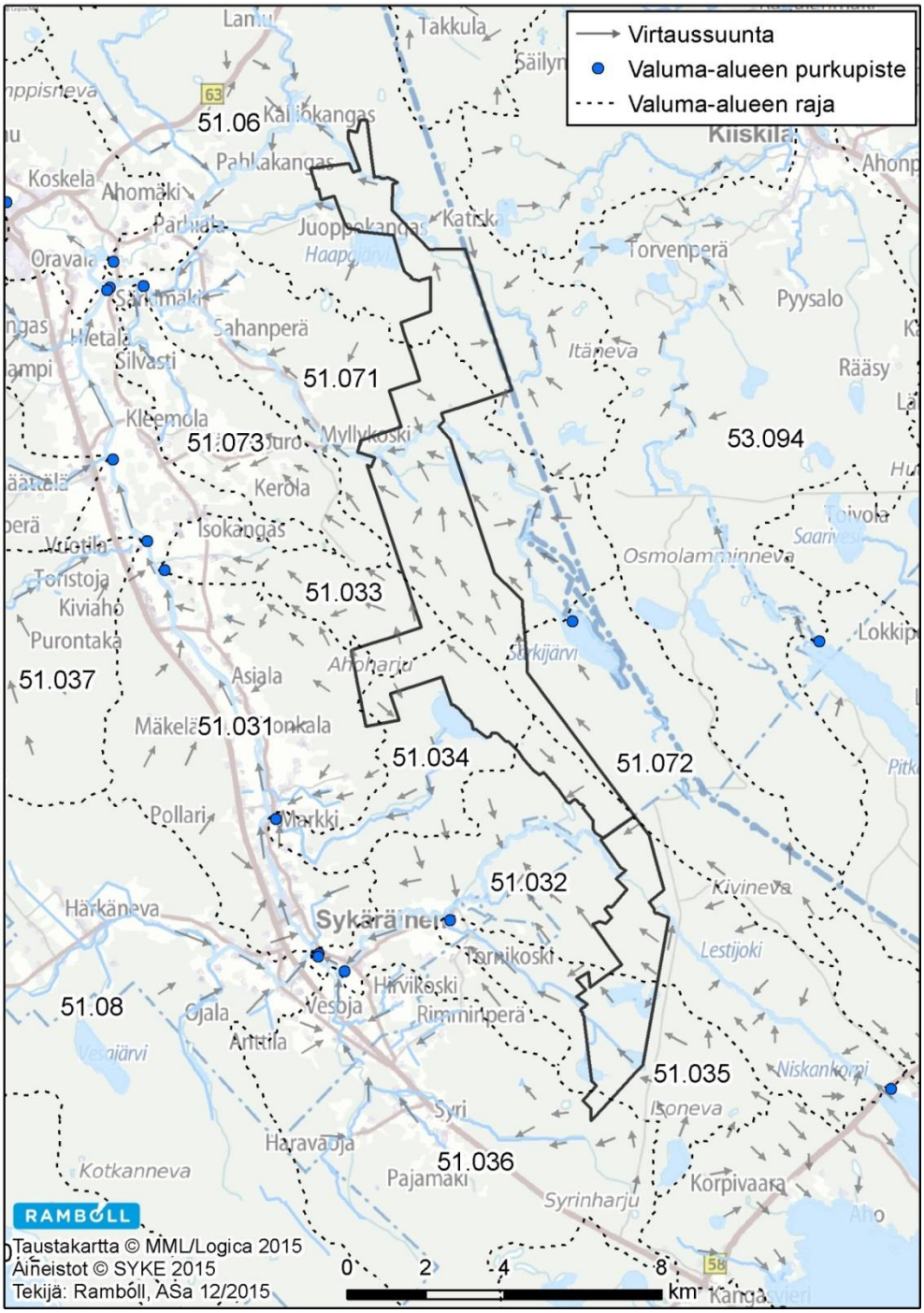
Lestijoen vettä säännöstellään Kannuksessa sijaitsevalla Korpelan Voiman voimalaitoksella, jonne valmistui kalatie v. 2015, ja joen luonnontilaisuutta on muuttanut myös sen perkaukset. Tosin yläosalla (Lestijärvi-Sykäräinen) hydrologis-morfologiset muutokset ovat olleet erittäin vähäisiä. Lestijoen yläosan ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi ja sen kemiallinen tila on hyvä. Keskiosan ekologinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Alaosan ekologinen tila on arvioitu hyväksi, kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Himangan merialueen vesi on karuille vesistöille tyypillisesti vähäravinteista ja kirkasta, eikä Lestijoen ravinnerikkailla vesillä ole merkittävää vaikutusta siihen. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelman vuoteen 2021 mukaan Lestijoen alaosan ja keskiosan hyvä tila on uhattuna. Hyvän ja erinomaisen ekologisen tilan säilyttäminen edellyttää sen valuma-alueilla ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien vähentämistä ja vesistöjen happamuuspiikkien lieventämistä. Tavoitteena on jokien ja niiden rantavyöhykkeen monimuotoisuudesta huolehtiminen tai sen lisääminen sekä ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien lasku 0–40 %:iin, koskien Lestijoen lisäksi myös Sarkojaa ja Kiviojaa (Pöyry 2013, Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009a, Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a, ELY-keskus 2021, Hakala 2022).

Hankealueella tai Keski-Pohjanmaalla ei ole merkittäviä tulvariskialueita. Lähimmät tunnistetut tulvavaara-alueet sijaitsevat Vääräjokivarressa Sievissä, hankealueesta yli 12 km pohjoiseen. (vesikartta.fi, SYKEn Hertta-tietojärjestelmä).

Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (2021) perusteella varsinaisella hankealueella ei ole happamia sulfaattimaita, eikä voimala-alueiden kallioperästä ole tiedossa mustaliusketta.



Kuva 7-1. Valuma-alueet, vesistöt ja pohjavesialueet hankealueella ja sen läheisyydessä.



Kuva 7-2. Yleispiirteiset pintavesien virtaussuunnat hankealueella ja sen ympäristössä.

7.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat päävesistöjaossa Perhonjoen vesistöön (49) ja Lestijoen vesistöön (51). Tarkempi valuma-aluejako sähkönsiirtoreiteillä on esitetty kuvassa 7-1. Sähkönsiirron molemmat reittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 ylittävät 400 kV ilmajohto-osuudella hankealueen päässä Sarkojan ja alittavat 400 kV maakaapelilla Lestijoen Asialan/Purontauksen kohdalla. SVE1 400 kV ylittää pohjoisosassa ennen liityntäpistettä Pieni Hongistonjärveltä laskevan uoman. SVE2 400 kV linja ylittää Härkäojan, Kuirinojan ja Haravaojan matkalla etelää kohti. Härkäoja on keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Härkäoja on perattu ja v. 2020 on laadittu alueelle kunnostussuunnitelma maisemallisten sekä kalataloudellisten arvojen palauttamiseksi (Hakala 2020). Eteläosan molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen 110 kV voimalinja ylittää olemassa olevien

2x400 kV linjojen rinnalla Iso-Heinoselta laskevan uoman, Vähä-Heinosen järven, Puikonpuron, Tiejärven/Ruippojärven ja Ahvenlammit.

Arvokkaista kohteista Sarkojan ja Lestijoen lisäksi voimajohtoreitti ylittää Lestijärven hankealue-Halsuan sähköasema välillä 110 kV ilmajohdolla molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa (SVE1 ja SVE2) Ahvenlampien vesialueen noin 350 metrin matkalla olemassa olevien 2x400 kV voimalinjojen rinnalla. Ahvenlammit on merkitty Keski-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi (luo) ja maakunnallisesti tärkeäksi suoalueeksi, jonka maankäytössä tulee huomioida luontoarvojen säilyminen. Ahvenlammin alue käsittää kaksi rakentamatonta pientä järveä ja niitä ympäröivän ojittamattoman avosuoalueen metsäsaarekkeineen (mahdollinen metsälain 10 § mukainen kohde). Suo on lähes kokonaisuudessaan laidoiltaan ojitettu, mutta ojitukset eivät ole merkittävästi heikentäneet ojittamattomia avointen osien vesitaloutta ja luonnontilaa. Aluetta on käsitelty tarkemmin osiossa 8, kasvillisuus ja luontotyypit.

Lisäksi arvokkaista kohteista SVE2 ylittää Kuirinojan. Kuirinoja Kuirinevan ja Etelänevan välillä arvioidaan vesilain mukaiseksi kohteeksi. Alajuoksultaan Kuirinoja on vahvasti muokattu ja voimalinjareitin ylitys on tällä osalla. Tästä syystä Kuirinojaa ei huomioida seuraavassa osiossa esitetyissä herkissä kohteissa.

Lestijoen alituskohdalla on pieni riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, muutoin happamia sulfaattimaita ei GTK:n aineiston mukaan todennäköisesti sähkönsiirtoreiteillä esiinny.

7.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu mm. pintavesien luokitukseen ja veden nykyiseen laatuun sekä mahdollisiin suojelullisiin arvoihin ja virkistyskäyttöarvoon. Pintavesien osalta alueen herkkyys arvioidaan **pääosin vähäiseksi sekä tietyiltä osin kohtalaiseksi/suureksi**. Valuma-alueelle hankealueen läheisyyteen sijoittuvat vesistöt (pienet ojat ja järvet) ovat reheviä tai lievästi reheviä ja niiden virkistysarvo on paikallinen eli niiden herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Natura 2000 -alueisiin kuuluva ja virkistysarvoltaan merkittävä Lestijoki virtaa lähimmillään noin 800 metrin päässä lähimmistä voimaloista ja sen herkkyys arvioidaan suureksi. Lisäksi hankealueen läpi virtaavan ja sähkönsiirtoreittien ylittämän Sarkojan herkkyyttä voidaan pitää suurena, koska purossa esiintyy lohikaloja. Valtion maiden luonnonsuojelualueisiin kuuluvan, Paukanevan pohjoispuolella sijaitsevan Nuoranen -järven herkkyys on suuri. Myös arvokkaiksi pienvesistöiksi arvioitujen Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevien kolmen suolammen, Sammakkolampien sekä Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitsevan suolammen ja Haarajärven rannan lähdeympäristön herkkyyttä pidetään suurena.

Lestijärven hankealueelta lähtevä 110 kV voimalinjareitti ylittää maakuntakaavassa Ahvenlamminnevan alueella luo-merkityt Ahvenlammit, joiden herkkyyttä voidaan pitää kohtalaisena.

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

7.5 Vaikutukset pintavesiin

7.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0-

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

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Hankevaihtoehdoissa Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle rakennetaan 49 tuulivoimalaa yhteneville sijoituspaikoille. Rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt saattavat lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä turvemailla humus-, ravinne- ja rautakuormitusta. Tämä näkyy mahdollisena paikallisena ja väliaikaisena samentumisena vedessä. Päällystämättömillä alueilla osa hulevesistä imeytyy maaperään. Kuormituspiikin esiintymiseen ja suuruuteen vaikuttavat myös virtaamaolosuhteet. Mahdollinen vaikutus on kestoltaan lyhytaikaista.

Uutta tie- ja ojaverkostoa joudutaan rakentamaan alueelle jonkin verran, mikä niin ikään voi nostaa hetkellisesti valuma-alueen kuormitusta. Uusilla teillä ja ojilla on myös vähäisiä vaikutuksia hankealueen valuntaan ja vesitalouteen. Toimilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää kuivatusvaikutusta alueen pienvesiin tai esimerkiksi suomuodostumiin. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat hankealueelle eikä vaikutusten arvioida yltävän Lestijoelle asti.

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

Tuulivoimapuiston purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia, hetkellisiä kuormituspiikkejä kuten rakennusvaiheessa tai voivat jäädä jopa merkittävästi vähäisemmiksi, jos voimaloiden perustuksia ei päätetä purkaa.

Pintavesissä tapahtuvien muutosten suuruuden arviointi perustuu veden ja sedimentoituvan aineksen laatuun, määrään ja muutoksen kestoon. Muutoksen suuruus vaikutusalueella arvioidaan **kielteiseksi pieneksi**. Tällöin vaikutuksen merkittävyys on pääosalla vaikutusaluetta **vähäinen kielteinen**. Mahdolliset pintaveden laatuun ja määrään aiheutuvat vaikutukset ovat pieniä, lyhytkestoisia ja paikallisia ajoittuen pääosin tuulivoimapuiston rakennusvaiheeseen. Johtuen pitkistä välimatkoista ennen vastaanottavia vesistöjä, valumavedet ehtivät merkittävästi puhdistua kulkeutuessaan metsä- /suoalueiden ja ojaverkostojen läpi. Pienemmissä sijoituspaikkojen läheisissä ojissa vedenlaatu voi muuttua hetkellisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousun myötä, mutta vastaanottaviin vesistöihin päätyvät kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat pieniä, etenkin jos rakennustyöt voidaan suorittaa pääasiassa vähäsateisina aikoina. Turvemaille sijoittuvien voimaloiden sijoituspaikoilta tulevat valumavedet ovat ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiltaan suurempia kuin moreenimaille sijoittuvien voimaloiden. Perustamispaikat ovat suurilta osin kivennäismaalla. Kuitenkin ainakin voimalat 7, 11, 26 ja 27 ovat selkeästi suoalueilla. Huoltotiet ovat pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden linjoilla, mutta pieniltä osin myös em. voimaloiden huoltotiet ovat turvemailla. Jatkosuunnittelussa (viimeistään rakennuslupavaiheessa VE1 osalta, 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. Voimalakohtainen valumasuuntatarkastelu ja vaikutusarviointi on esitetty erillisessä liitteessä 10.

Voimalakohtaiset vaikutukset arvioidaan osittain kohtalaisiksi tai suuriksi ja ne on esitetty alla olevassa taulukossa. Kaikkien voimaloiden osalta arviointi on liitteen 10 valumasuuntatarkastelussa. Rakentamisvaiheessa voimaloista 3, 4, 21 ja 24 aiheutuu **vähäinen/kohtalainen kielteinen**, voimaloista 8 ja 20 **kohtalainen kielteinen** ja voimalasta 23 **suuri/kohtalainen kielteinen** vaikutuksen merkittävyys. Vaihtoehdoilla VE0, VE0+ ja VE1 ei arvioida olevan vaikutusta alapuolisen

vesistön ekologiseen tilaan, jos suorat valumat vastaanottaviin vesistöihin voidaan estää rakennettaessa suurten valumien aikana (kuivatuksen suunnittelu sekä lietetaskut/laskeutusaltaat, osio 7.6) ja voimalaa 23 siirretään kauemmas Mato-ojasta. Tuolloin hankkeen ei arvioida vaarantavan alueen pienvesiä, haittaavan pienimuotoista vedenottoa tai aiheuttavan merkittävää haittaa valuma-alueella esiintyville eliölajeille, kuten taimenelle.

Taulukko 7-1. Voimalapaikkakohtainen vaikutusarvio niiden voimalapaikkojen osalta, joilla vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen tai suuri hankkeen rakentamisvaiheessa. Muutoksen suuruus on arvioitu kielteiseksi pieneksi. Kaikkien 49 voimalapaikan osalta arviointi on esitetty erillisessä liitteessä 10.

Voimalan nro	Veden ensisijainen valuntareitti	Vaikutuskohteen herkkyys	Vaikutuksen merkittävyys	Huomiot
3	Ojikkoja pitkin 330 m Itäojaan, josta lopulta Lestijokeen	Itäoja vähäinen, Lestijoki suuri	vähäinen/kohtalainen	Suorien valumien kulkeutumisen estämiseen kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa. Kohtalaisia vaikutuksia rakennettaessa suurten valumien aikana, jos suoria valumia syntyy.
4	Ojikkoja pitkin 260 m matkan Itäojaan, josta lopulta Lestijokeen	Itäoja vähäinen, Lestijoki suuri	vähäinen/kohtalainen	Suorien valumien kulkeutumisen estämiseen kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa. Kohtalaisia vaikutuksia rakennettaessa suurten valumien aikana, jos suoria valumia syntyy.
8	Ojien ja suon kautta 380 m matkan Sammakkolammille	Sammakkolammit suuri	kohtalainen	Sammakkolampi on arvokas pienvesistö; suorien valumien kulkeutumisen estämiseen kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa.
20	Ojaa pitkin 240 m matkan Sarkojaan, josta Lestijokeen	Sarkoja ja Lestijoki suuri	kohtalainen	Suorien valumien kulkeutumisen estämiseen kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa. Kohtalaisia vaikutuksia rakennettaessa suurten valumien aikana etenkin, jos suoria valumia syntyy.
21	Mato-ojaan n. 400 m päähän ja sieltä Sarkojaan tai suoraan Sarkojaan noin 200 m päähän	Mato-oja vähäinen, Sarkoja suuri	vähäinen/kohtalainen	Suorien valumien kulkeutumisen estämiseen Mato-ojaan tai Sarkojaan kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa.
23	Noin 70 m päähän Mato-ojaan, josta edelleen Sarkojaan	Mato-oja vähäinen, Sarkoja suuri	suuri/kohtalainen	Voimalanpaikka tulisi siirtää länteen kauemmaksi Mato-ojasta. Suorien valumien kulkeutumisen estämiseen Mato-ojaan kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa. Suuria vaikutuksia rakennettaessa suurten valumien aikana.
24	Noin 240 m päähän Mato-ojaan ja edelleen Sarkojaan	Mato-oja vähäinen, Sarkoja suuri	vähäinen/kohtalainen	Suorien valumien kulkeutumisen estämiseen Mato-ojaan kiinnitettävä huomiota rakennusvaiheessa. Kohtalaisia vaikutuksia rakennettaessa suurten valumien aikana.

7.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Vaihtoehto SVE1

Vaihtoehtoinen 400 kV sähkönsiirtoreitti SVE1 ylittää Sarkojan, alittaa Lestijoen Asialan/Purontauksen kohdalla ja ylittää pohjoisosassa Pieni Hongistonjärveltä laskevan uoman. Lisäksi sähkönsiirron SVE1 110 kV voimalinja ylittää Iso-Heinoselta laskevan uoman, Vähä-Heinosen järven, Puikonpuron, Tiejärven/Ruippojärven ja Ahvenlammit nykyisen voimalinjakäytävän vieressä.

Voimalinjarakentamisessa ei voida jättää virtavesien välittömään läheisyyteen puustoista suojavyöhykettä, minkä vuoksi uuden johtokäytävän vuoksi tehtävä puuston poisto saattaa lisätä kiintoainekuormitusta lähialueen virtavesissä hetkellisesti. Linjan pylväsperustukset voidaan kuitenkin

suunnitella niin, että merkittäviä vesistövaikutuksia ei niiden osalta synny. Lestijoen alituksesta 400 kV maakaapelilla ei arvioida syntyvän vesistövaikutuksia, vähäistä lyhytaikaista tärinää lukuun ottamatta. Muutoksen suuruus arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**, koska vaikutus on lyhytkestoinen ja näkyy vain pienellä alueella. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi, Ahvenlammit -luo-kohteen kohtalaiseksi ja Sarkojan/Lestijoen suureksi. Siten vaikutuksen merkittävyys arvioidaan pääosin **vähäiseksi kielteiseksi.** Voimalinjan Sarkojan ylityksen ja Lestijoen alituksen osalta vaikutukset muodostuvat suuresta herkkyydestä johtuen **kohtalaisiksi**. Vaikutuksia voidaan vähentää Sarkojan osalta mahdollista vanhaa ylityspaikkaa ja ajouraa käyttäen. Jos uusi ajoura asentamistöitä varten joudutaan tekemään, se tulisi toteuttaa kivikkoiseen tai muuten kovapenkkaiseen kohtaan. Puuston kaataminen ja alueella liikkuminen tulisi toteuttaa lumen/roudan aikana. Lestijoen alitus on mahdollista suorittaa huolellista työtapaa noudattaen niin, että suuntaporauksesta aiheutuva vaikutus Lestijoelle ilmenee vähäisenä tärinänä.

Vaihtoehto SVE2

Vaihtoehtoinen 400 kV sähkönsiirtoreitti SVE2 ylittää Sarkojan ja alittaa Lestijoen Asialan/Purontauksen kohdalla sekä ylittää Härkäojan, Kuirinojan ja Haravaojan matkalla etelää kohti. Lisäksi vaihtoehtoon kuuluva 110 kV voimalinja ylittää Iso-Heinoselta laskevan uoman, Vähä-Heinosen järven, Puikonpuron, Tiejärven/Ruippojärven ja Ahvenlammit nykyisen voimalinjakäytävän vieressä.

Voimalinjarakentamisessa ei voida jättää virtavesien välittömään läheisyyteen puustoista suojavyöhykettä, minkä vuoksi uuden johtokäytävän vuoksi tehtävä puuston poisto voi lisätä kiintoainekuormitusta alueen virtavesissä hetkellisesti. Linjan pylväsperustukset voidaan kuitenkin suunnitella niin, että merkittäviä vesistövaikutuksia ei niiden osalta synny. Lestijoen alituksesta ei arvioida syntyvän vesistövaikutuksia. Muutoksen suuruus arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**, koska vaikutus on lyhytkestoinen ja näkyy vain pienellä alueella. Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin vähäiseksi, Ahvenlammit -luo-kohteen kohtalaiseksi ja Sarkojan/Lestijoen suureksi. Siten vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi.** Voimalinjan Sarkojan ylityksen ja Lestijoen alituksen osalta vaikutukset muodostuvat suuresta herkkyydestä johtuen **kohtalaisiksi**. Huolellisella työskentelyllä näiden kohteiden läheisyydessä vaikutukset vähenevät kuitenkin merkittävästi (ks. edellä vaihtoehto SVE1 ja kohta 7.6).

7.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys arviointiin **pääosin vähäiseksi** ja pieniltä osin **kohtalaiseksi/suureksi** ja muutoksen suuruus **kielteiseksi pieneksi**. Vaikutuksen merkittävyys eri toteuttamisvaihtoehdoille (VE0, VE0+, VE1) on hankealueen osalta **pääosin vähäinen kielteinen** ja arvioitiin **vähäiseksi/kohtalaiseksi** voimalanpaikkojen 3, 4, 21 ja 24 osalta, **kohtalaiseksi** voimalanpaikkojen 8 ja 20 osalta sekä **kohtalaiseksi/suureksi** voimalanpaikan 23 osalta. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **vähäiseksi**. Voimalinjan Sarkojan ylityksen ja Lestijoen alituksen osalta vaikutukset muodostuvat suuresta herkkyydestä johtuen **kohtalaisiksi**.

Vaihtoehtojen erot ovat vähäisiä ja johtuvat muokattavista pinta-aloista. Vaihtoehdossa VE1 rakennustöissä muokattavaa pinta-alaa on suuremmasta voimalan nostoalueesta johtuen noin 26 % enemmän kuin vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+, jolloin aiheutuu myös hieman enemmän paikallisia lieviä pintavesivaikutuksia. Voimalanpaikat ja rakentamistoimet ovat muuten yhtenevät vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1, joten niiltä osin eroja ei synny. Vaihtoehdoilla VE0 ja VE0+ on voimassa olevat rakennusluvat. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 on raivattavaa pinta-alaa ja samalla perustettavia voimajohtopylväitä noin 30 % enemmän verrattuna vaihtoehtoon SVE1, jolloin myös lieviä vesistövaikutuksia syntyy hiukan enemmän. Taulukkoon 7-2 on koottu pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 7-2. Pintaveteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	**VE0 VE0+ VE1**	**VE0-**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**SVE1 SVE2**	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	**VE0** ** **VE0+** ** **VE1** **	**VE0* VE0+* VE1* SVE1*** SVE2*** **	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

*Vaikutuksen merkittävyys voimalanpaikkojen 3, 4, 8, 20, 21 ja 24 osalta ilman lievennystoimia
** Vaikutuksen merkittävyys voimalanpaikan 23 osalta ilman lievennystoimia
***Vaikutuksen merkittävyys voimalinjan Sarkojan ylityksen ja Lestijoen alituksen osalta

7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimapuiston rakennustyöt tulisi toteuttaa ainakin herkimmillä rakennuskohteilla vähäsateisena aikana, jolloin valunta on pienintä ja kiintoaineen sekä turvemailla humuksen, ravinteiden ja raudan kulkeutumismahdollisuus vesistöön on pieni. Rakentamisen jälkeen mahdollisesti tukkeutuneet ojat avataan. Teiden rakentamisessa tulee työn sallimissa puitteissa käyttää mahdollisimman karkeita maa-ainesmateriaaleja hulevesien imeytymisen edistämiseksi. Tierumpujen riittävällä määrällä ja oikealla mitoituksella voidaan vähentää vaikutuksia valuntaan ja ojien virtaamiin. Uusien teiden yhteyteen tehtävien ojien luiskaaminen tehdään maalajiin nähden sopivalla jyrkkyysasteella, jolla vältetään turha ojapenkan eroosio (Suomen ympäristökeskus 2007). Alueen kuivatukseen tehdään vain välttämättömät ojat. Rakentamistoimet ja kuivatus suunnitellaan niin, että herkimmillä alueilla suoria valumia vastaanottavaan vesistöön ei pääse suurten valumien aikana syntymään. Tämä koskee erityisesti voimalanpaikkoja 3, 4, 8, 20, 21, 23 ja 24. Näille alueille tulisi toteuttaa ojiin lietesyvennyksiä tai suurempia laskeutusaltaita vähentämään kiintoaineen kulkeutumista vastaanottaviin vesistöihin. Huolellisuudella ja turvallisia työmenetelmiä noudattamalla voidaan välttyä vahinkotilanteisiin liittyviltä öljyvahingoilta, jotka voivat paikallisella tasolla aiheuttaa maaperän pilaantumisriskin.

Sähkönsiirtoreitillä uutta voimalinjaa varten on tarvetta pystyttää sähköpylväät ja kaataa puustoa voimalinjojen tieltä. Vaikutuksia vähennetään Sarkojan osalta mahdollista vanhaa ylityspaikkaa ja ajouraa käyttäen. Jos uusi ajoura joudutaan tekemään, se tulisi toteuttaa kivikkoiseen tai muuten kovapenkkaiseen kohtaan. Puuston kaataminen ja alueella liikkuminen tulisi toteuttaa lumen/roudan aikana. Lestijoen alitus on mahdollista suorittaa huolellista työtapaa noudattaen niin, että suuntaporauksesta aiheutuva vaikutus Lestijoelle ilmenee vähäisenä tärinänä. Kalastovaikutuksia ajatellen toimenpiteet olisi suositeltavaa ajoittaa kesä-heinäkuulle. Tällöin vaikutukset taimeniin (kutu syys-marraskuu, mätimunien kehittyminen talven aikana, poikasten kuoriutuminen keväällä) ovat mahdollisimman vähäiset.

7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikka varsinaisen hankealueen pintavesien vedenlaadusta ei suurilta osin ole tutkittua, ajankohtaista tietoa, voidaan arviointi tehdä luotettavasti perustuen kokemukseen ja tietoon suovaltaisten alueiden ojitusojien vedenlaadusta sekä maastokäynteihin. Vaikutusten arviointiin ei katsota liittyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

8. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

8.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankealueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Suurin osa suunnittelualuekokonaisuudesta on tavanomaista talousmetsää sekä ojitettua puustoista suota, joten vaikutukset näihin ovat vähäisiä. Hankealueen etelä- ja keskiosassa sijaitsee luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia avosoita. Kaksi avosuota (Matoneva, Paukaneva) ovat luonnonsuojelualueita. Tuulivoimapuiston alueella sekä sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yli kymmenen lampea ja järveä, joista pienimmät lähiympäristöineen on vesi- tai metsälaissa huomioituja arvokkaita luontokohteita. Muita alueelle sijoittuvia metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat metsäsaarekkeet ojittamattomalla Iso Tuohinevan itäosalla. Lisäksi hankealueella on joitain muita luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioon otettavia kohteita kuten muuta talousmetsää vanhempia metsäkuvioita Salmijärvien ja Matolamminnevan pohjoispuolella sekä pirstaleisesti eripuolilla hankealuetta.

Tuulivoimaloiden sijoitusalueet ja rakennuspaikat sijoittuvat kasvillisuudeltaan tavanomaisille kasvupaikoille. Uudet voimaloiden sijoituspaikat on tarkastettu laadittujen maastoselvitysten aineistosta, metsävaratiedoista sekä tarpeellisin määrin maastoselvityksin. Merkittäviä heikentäviä kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia (valuma, kuivatus) ei esiinny missään hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ tai VE, eikä vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä ei ole eroja.

Vaikutukset eivät aikaisemmasta kaava-, ja luvitusvaiheesta (Toholampi-Lestijärven tuulivoimayleiskaava) kasva. Korkeintaan **vähäisiä kielteisiä vaikutuksia** voi syntyä viidelle luontoarvokohteelle, muutoin vaikutuksia ei luontokohteille synny. Lisäksi silmälläpidettävien (NT) ahokissankäpäläesiintymälle ja ruskopiirtoheinäesiintymälle aiheutuisi **kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.** Molempien lajien kasvupaikkojen olosuhteet saattavat muuttua epäsuotuisiksi pitkällä aikavälillä, myös ilman tuulivoimahanketta, sillä ruskopiirtoheinän kasvupaikka sijoittuu laiteiltaan ojitetulle suolle ja kissankäpäläkasvusto tien läheisyyteen talousmetsäalueelle. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osittain palautuvia. Alueet metsitetään ja maisemoidaan. Pirstoutumisen vaikutus on hankealueen kokoon nähden vähäinen eikä hankkeella arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen monimuotoisuuteen.

Voimajohtoreittien varrelle sijoittuvien metsien kasvillisuus- ja luontotyypit ovat pääsääntöisesti tavanomaisia. Voimajohtoreittien varrelle sijoittuvat arvokkaat luontokohteet ovat valtaosin kosteikkoja ja vesistöjä, joita voimajohtoreitin SVE1 ja SVE2 varrelle 500 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta sijoittuu 32 kpl. Sähkönsiirron vaihtoehtojen väliset erot ovat vähäisiä. Molemmissa vaihtoehdoissa valtaosalle luontoarvokohteita ei muodostu vaikutuksia tai ne ovat vähäisiä. Vaihtoehdon SVE1 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi neljän kohteen osalta, joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**. Vaihtoehdon SVE2 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi kuuden kohteen osalta, joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**.

8.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimapuiston vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen kasvillisuuteen rakennettavan kohteen kasvillisuuden tuhoutumisena ja luontotyypin menettämisenä puuston hakkuun, maaston tasaamisen ja muiden rakentamiseen liittyvien toimien yhteydessä tai

välillisesti elinympäristöjen pirstoutumisena. Tuulivoimapuistoalueilla elinympäristöjä pirstova vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkostosta ja voimajohdoista. Myös maisemarakenne muuttuu teknisemmäksi metsäisillä alueilla. Pirstoutumisen suoria vaikutuksia voivat olla ekologisten käytävien katkeaminen. Rakennusaikaisista vaikutuksista kyseeseen saattaisivat tulla rakennuspaikan maanmuokkauksen ja ojituksen aiheuttamat kuormitukset läheisissä ekosysteemeissä. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavimpiin materiaaleihin.

Rakentamisen aikaiset kasvillisuusvaikutukset vaihtelevat luontotyypeittäin. Esim. kivikoilla esiintyy kulumiselle herkkää jäkälä–ja sammallajistoa, kun taas tuoreet kankaat kestävät kulutusta paremmin. Rakennustöistä sekä liikenteestä voi aiheutua pölyä lähiympäristöön, millä voi olla lievä vaikutus kasvillisuuteen. Toimintavaiheessa tuulipuiston rakenteiden ympäröivän metsäkasvillisuuden arvioidaan palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen maansiirtotoimia. Kun tuulipuisto poistetaan käytöstä ja alue maisemoidaan, metsäkasvillisuuden arvioidaan hiljalleen palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen rakentamista.

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat voimaloiden rakennuspaikkoihin sekä huoltoteiden ja niihin liittyvien rakenteiden alueille. Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu hankkeen vaatimille maa-alueille ja suoalueille. Mahdollisten ojitusten myötä vaikutus ulottuu muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen ulkopuolelle kuormituksen ja kuivatusvaikutusten myötä. Vain lieviä kuormitusvaikutuksia voi aiheutua yksittäisen rakennuspaikan alapuoliseen vesistöön, mikäli vaikutukset eivät kumuloidu. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitu rakentamis- ja huoltotöistä aiheutuvat pöly- ja limanlaatuvaikutukset herkälle kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

Voimajohdon osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin muodostuvat puuston poistosta johtoaukealla sekä rakentamisen aikana työkoneiden liikkumisesta sen lähiympäristössä. Puuston poisto ja toistuva kasvillisuuden raivaaminen muuttavat kenttä- ja pohjakerroksen pienilmastoa, mutta näissä kerroksissa kasvillisuus kuitenkin säilyy muuttuen kasvupaikkatyypin mukaiseksi avoimemman ympäristön kasvillisuudeksi. Puuston poistaminen voi johtaa varjostuksen vähenemiseen kautta myös kuivumiseen. On kuitenkin tapauskohtaista missä määrin eri luontotyypit ja kasvit kestävät syntyvää muutosta.

Laajoilla luontotyypeillä, kuten virtavesien varsilla tai suoalueilla kohteen ylitys voi aiheuttaa muutoksen luontotyyppiin vain pieniltä osin. Mikäli kohteen vesitalous ei muutu tai arvokas lajisto tuhoudu muutoksesta, muutosta voidaan pitää pienenä. Jos metsäalue ja puuston rakenne on monimuotoinen, puuston poistamisella on suurempi merkitys. Useiden kasvilajien osalta, varsinkin puuttomilla tai vähäpuustoisilla soilla, vain pylväspaikkojen rakentamisalueella ja vesitalouden säilymisellä on merkitystä.

Reunavaikutus voi kasvattaa lajimäärää ja monimuotoisuutta, mutta pienemmillä alueilla tai tiukasti luontotyyppien ominaisuuksiin sidoksissa olevien lajien elinmahdollisuuksia se todennäköisesti kaventaa. Johtoaukean ympärille muodostuu reunavaikutteista ympäristöä, jonka voimakkuus vaihtelee erityppisten ympäristöjen välillä. Sulkeutuneessa metsässä reunavaikutus yltää keskimäärin muutaman kymmenen metrin etäisyydelle, mikä vastaa 2–3 puun pituutta (Päivinen ym. 2011). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Pitkien voimajohtoreittien osalta reunavaikutteisen pinta-alan määrä voi nousta kymmeniin jopa satoihin hehtaareihin.

Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäisiä tai vaikutuksia ei synny. Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien

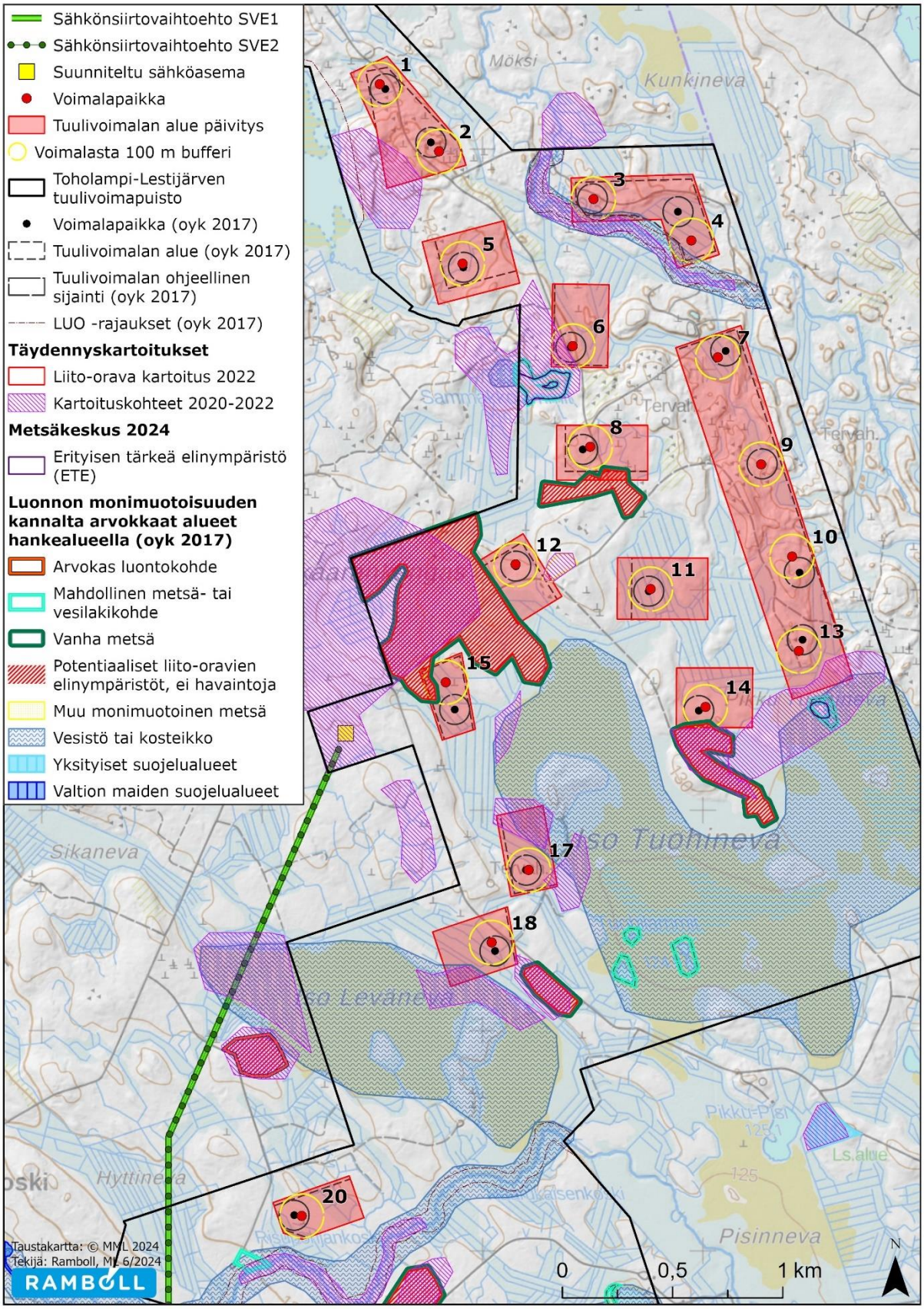
välivarastoinnista. Välillisiä vaikutuksia kasvillisuuteen voi muodostua reunavaikutuksen voimakkaasta lisääntymisestä ja vaikutuksista alueen vesitalouteen.

Mikäli muutos kattaa pienemmän luontotyypin kokonaan, muutos on suurempi. Tällöin luontokohteen ominaispiirteet voivat muuttua suuresti, jopa kokonaan. Rinnalle rakennettavan voimajohdon muutos on vähäisempi, mutta voi tapauskohteisesti muuttaa pienen luonto kohteen kasvillisuuden kokonaan. Kuitenkin lähtökohtaisesti jo aikaisemmin heikennetyn luontokohteen osalta muodostuva lisävaikutus on merkitykseltään vähäisimpi, kuin aikaisemmin koskemattoman luontoarvokohteen heikentäminen.

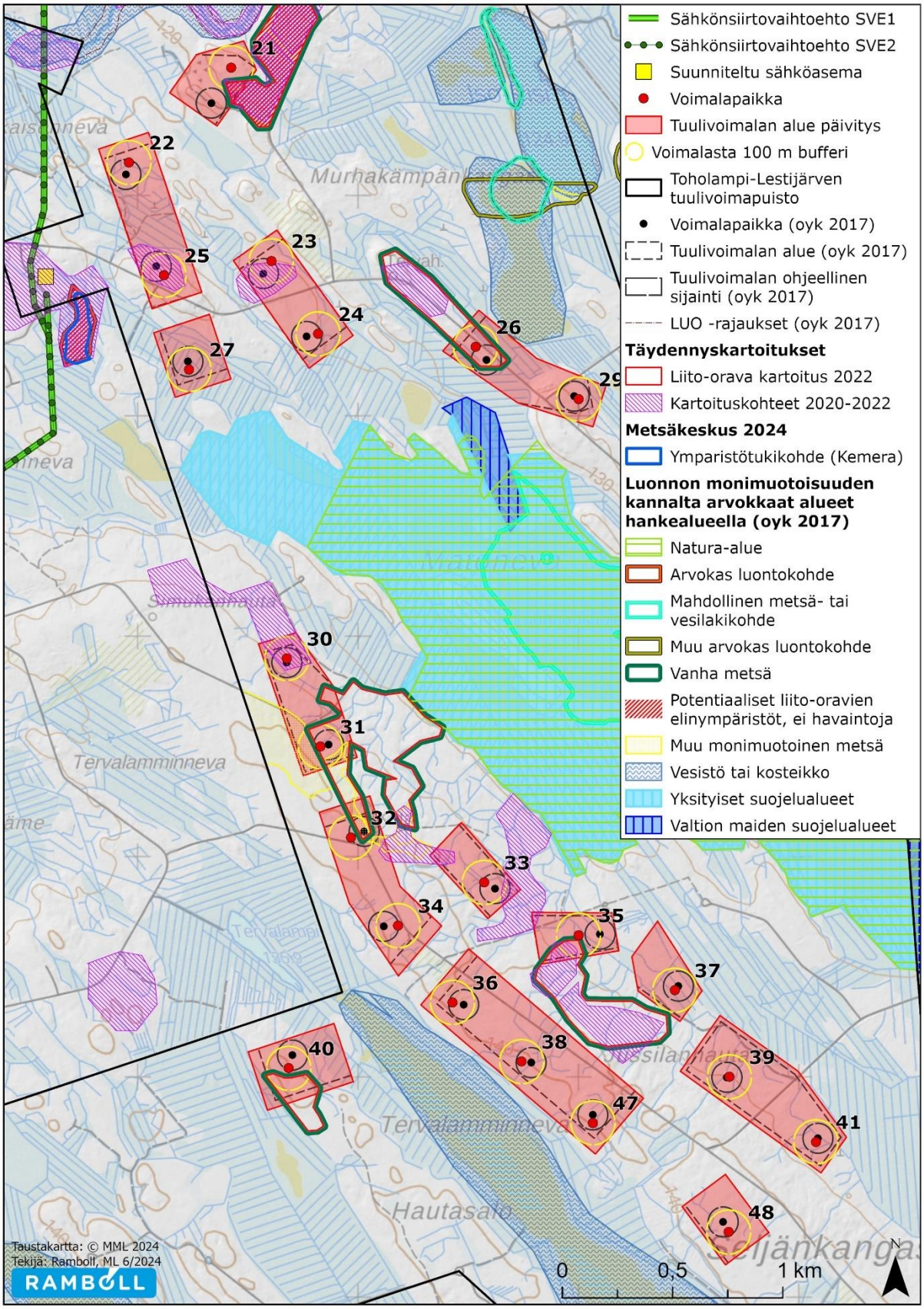
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vuosien 2013–2015 aikana laaditusta laajasta kasvillisuusselvityksestä (Ramboll, 2016) ilmenee edelleen hyvin hankealueen keskeiset luontoarvot. Aikaisemman YVA-, kaava- ja luvitusvaiheen aikana käytössä olivat myös metsäsuunnitelman tiedot. Tämän YVA-menettelyn aikana tuulivoimaloiden alueelle on laadittu kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta täydennysinventointeja, jotka kohdennettiin ensisijaisesti osayleiskaavoissa esitettyjen tuulivoima-alueiden (TV-alueiden) laajentuneille rakentamisalueille, mutta myös muille tarpeelliseksi katsotuille alueille (kuvat 8-1, 8-2, 8-3). Hankealueen luonnossa vuosien varrella tapahtuneita muutoksia on aikaisempaan tapaan selvitetty myös metsävara-aineistojen ja hakkuuilmoitusten pohjalta (Metsänkäyttöilmoitukset/hakkuut vuosina 2003–2024) sekä tarvittavilta osin myös tarkentavilla maastoselvityksillä 5.6. ja 20.7.2021 sekä osin liito-oravaselvityksen yhteydessä 12.5. ja 26.5.2021 (TV-alueiden laajennusten luontoselvitykset). Selvityksen lähtötietoina käytettiin ilmakuvia, karttoja, sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelua uhanalaisen lajiston selvittämiseksi (10.5.2023), Ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua jatkuvasti koko prosessin ajan sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa aineistoa, kuten metsävaratiedot sekä erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE- ja Kemerakohteet 2024 tilanteen mukaisesti).

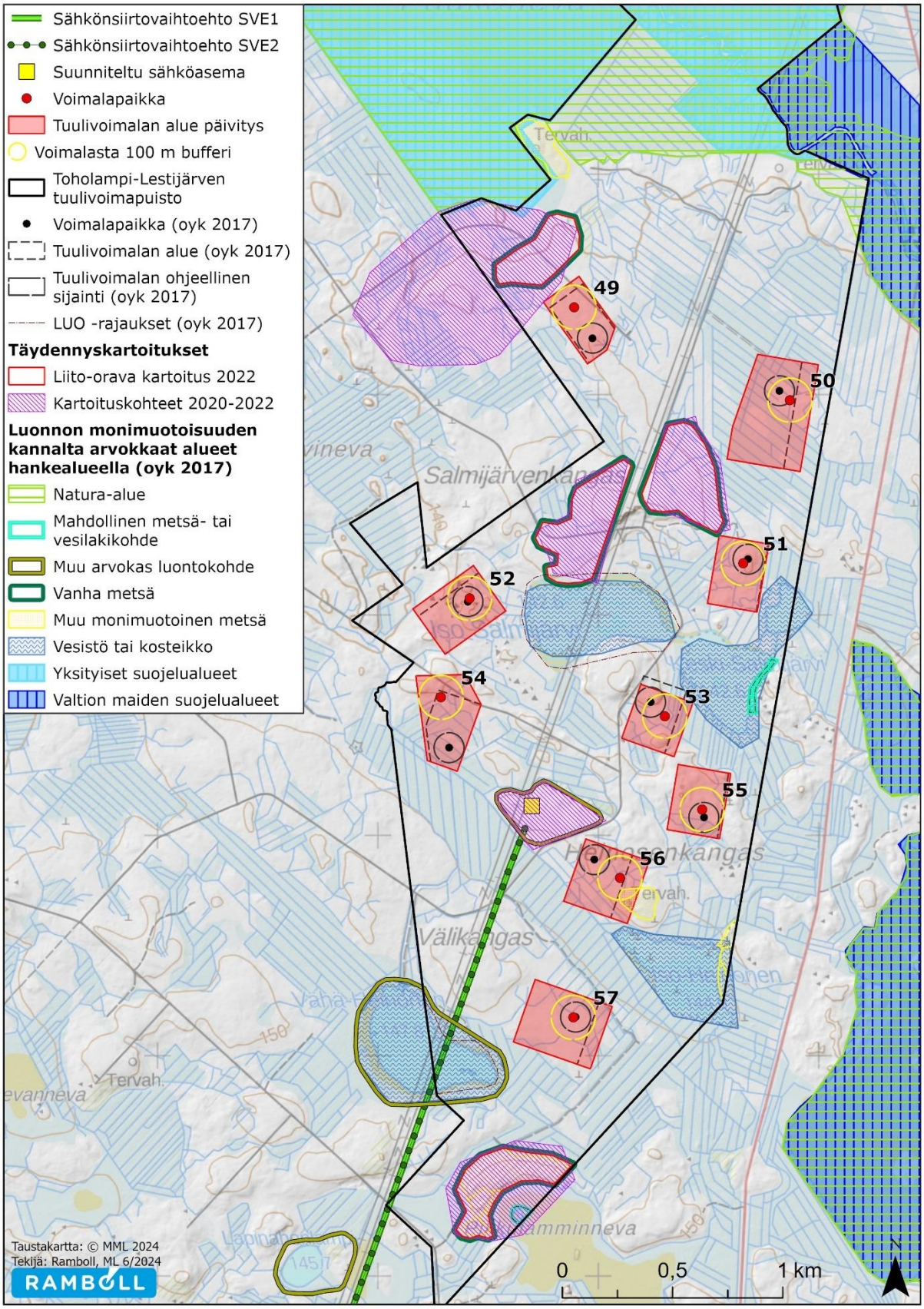
Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta on koottu ja arvioitu hankkeeseen liittyvien useiden eri vaiheessa selvitettyjen luontoselvitysten luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeiset kohteet ja kuvaus alueen luonnontilasta ja sen muutoksesta. Tuulivoimaloiden alueella arvokohteet ovat entuudestaan samat, sähkönsiirtoreittien alueilta on aikaisempaan nähden uusia kuvattuja arvokohteita. Arvokohteiden luonnontilaa hankealueella ja ympäristön kohteilla on voitu arvioida myös metsäpeuraselvityksen vuoksi alueelle tehtyjen dronekuvausten myötä. Kuvaukset suoritettiin Pieni ja Iso Tuohinevalla 8.2.2023, 11.5.2023, 19.5.2023, 13.4.2024, Tervalamminnevalla 19.5.2023, Itänevalla 4.5.2023, Matonevalla 19.5.2023, isonevalla 3.8.2023, Paukanevalla 9.5.2023 ja Kivinevalla 2.9.2023.



Kuva 8-1. Tuulivoimaloiden sijoitusalueiden (TV-alueiden) päivitetyt rajaukset sekä täydentävien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten kattavuus hankealueen pohjoisosassa.

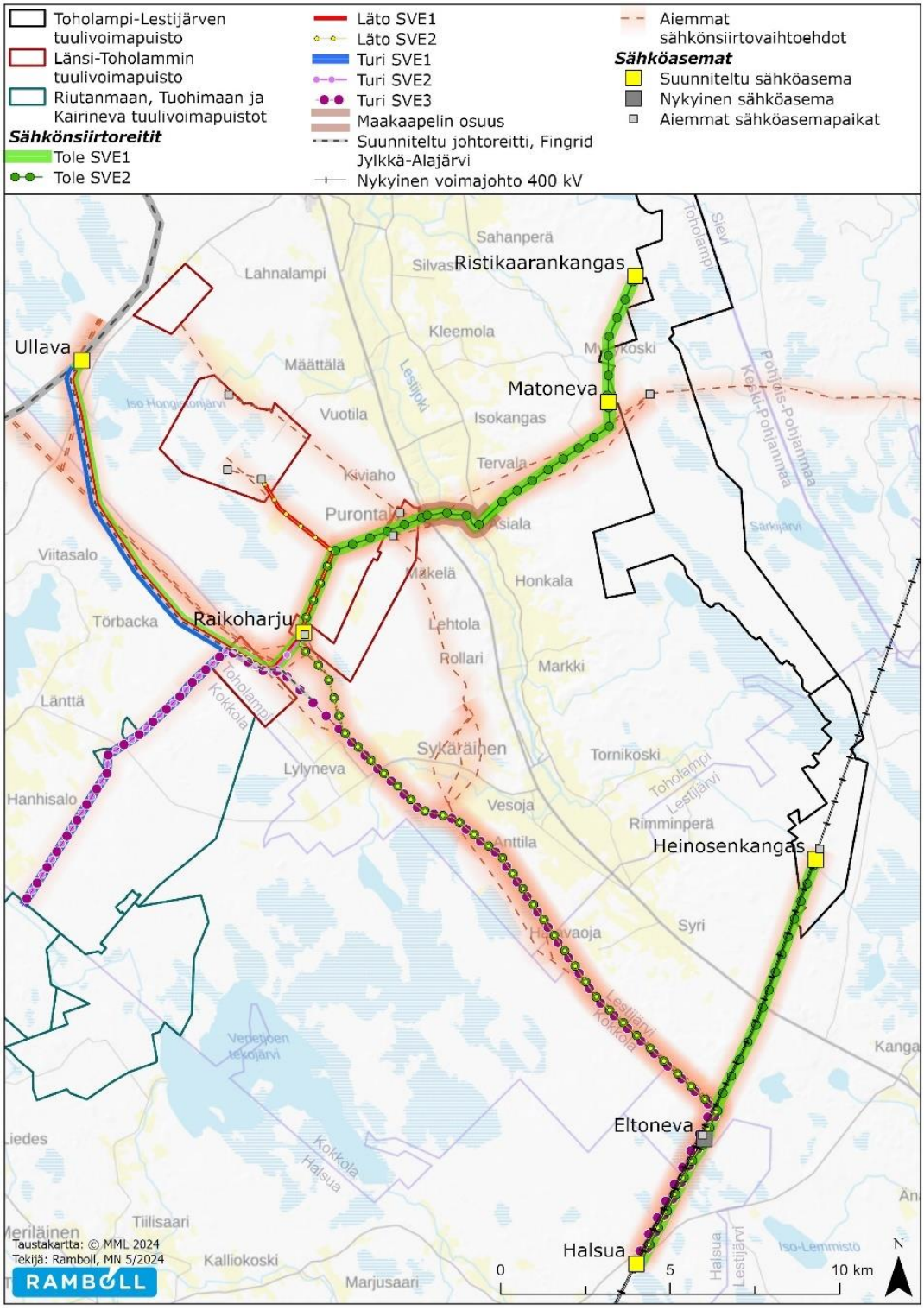


Kuva 8-2. Tuulivoimaloiden sijoitusalueiden (TV-alueiden) päivitetyt rajaukset sekä täydentävien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten kattavuus hankealueen keskiosassa.



Kuva 8-3. Tuulivoimaloiden sijoitusalueiden (TV-alueiden) päivitetyt rajaukset sekä täydentävien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten kattavuus hankealueen eteläosassa.

Hankekoon kasvettua sähkönsiirtoreitit ovat päivittyneet useaan otteeseen, ja niille on laadittu suunnitteluvaiheisiin liittyvät päivitetyt luontoselvitykset. Sähkönsiirtoreittien luontoselvityksissä tutkimusalue on vaihdellut 50-100 m keskilinjan molemmin puolin kattaen rakennettavan alueen. Selvityksiä on laadittu kuitenkin niin, että potentiaalisia luontokohteita on tarvittaessa selvitetty etäämpääkin. Tässä luontovaikutusten arvioinnissa sähkönsiirtoreittien nykytilaa on lisäksi tarkasteltu Suomen Metsäkeskuksen avoimen aineiston avulla 100 m keskilinjan molemmin. Toholampi-Lestijärven voimajohtovaihtoehdot liittyvät wpd Suomi Oy:n suunnittelemien Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehtoihin sekä Fingridin suunnittelemaan Jylkkä (Kalajoki)-Alajärvi 2x400-110 kV voimajohtohankkeeseen (Ympäristöhallinto 2022c). Tämän luontovaikutusten arvioinnin pohjana ovat seuraavat sähkönsiirtoreittien selvitykset: Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke 400 kV voimajohdon linjausvaihtoehtojen luontoselvitykset (AFRY, 2021, Liite 4), Länsi Toholammin tuulivoimahankkeen sähkömarkkinalain mukainen 110 kV siirtolinjan Länsi-Toholammin tuulipuisto–Lestijärven asema, ympäristöselvitys (Ramboll, 2019), 110 kV / 400 kV siirtolinja Toholampi-Lestijärven tuulipuisto-Lestijärven asema, 110 kV siirtolinja Toholampi-Lestijärvi – Lestijärven koontiasema ja ympäristöselvityksen päivitys Matoneva-Ristikaarankangas ja Heineva-Lestintie (Ramboll, 2020). Toholampi-Lestijärven voimajohtoreittien osalta on laadittu luontoselvitykset muuttuneiden reittilinjausten osalta 7.5, 9–10.5, 27.6 ja 30.6.2019 ja 7.4, 20.4 ja 6.5.2020. Sähkönsiirtoreittien luontokohteita on kartoitettu myös tuulivoimala-alueen kartoitusten aikana tämän YVA-menettelyn yhteydessä (TV-alueiden laajennusten luontoselvitykset). Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohankkeen 400 kV voimajohdon linjausvaihtoehtojen luontoselvitykset on laadittu 1.–2.7., 6.–9.7.2021. Jylkkä-Alajärvi 2x400-110 kV luontoselvitykset ovat ajoittuneet toukokuun ja syyskuun välille 2021. Lisäksi em. hankkeen YVA-ohjelman jälkeen muodostetuilla uusilla johtoreittiosuuksilla ja muutoskohdilla on suoritettu inventoinnit kesä-elokuussa 2022.



Kuva 8-4. Hankkeen aikana tutkitut voimajohtoreitit.

Hankealueesta sekä molemmista sähkönsiirtovaihtoehdoista on koottu kuvaus nykytilasta ja selvityksissä havaituista luontoarvokohteista. Arvioinnissa on keskitytty niihin muutoksiin, joita hankemuutos aikaisemmasta kaava- ja luvitusvaiheesta aiheuttaa. Tällaisia ovat etenkin muutokset vaihtoehtoisiin voimajohtoreitteihin, johtuen mm. muutoksista vaihtoehtoisten liityntäpisteiden sijainteihin ja arviointeihin (kpl 2.4). Suunnitteluvaihtoehto (SVE2) on ollut jo aikaisemmassa kaava- ja luvitusvaiheessa pääpirteittäin esillä (https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-

2020/). Suunniteltujen sähköasemien luontoarvot on tutkittu joko sähkönsiirtoreittiselvitysten tai hankealueen luontoselvitysten yhteydessä tai molemmissa.

Raikonevan ohitus ns. Raikonevan kierto arvioidaan osana SVE1 vaihtoehtoa olennaisilta osin. Kiertoreitti sijoittuu voimajohtoreitin muutoksen yhteydessä tehtyjen täydennysselvitysten alueelle. Reittimuutoksesta on käyty keskustelu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Fingridin kanssa ja toimitettu koonti maastotutkimuksista reittiosuudella vuosina 2021–2023 (Raikoneva ohitus tietokoonti 27.11.2023, liite 18 viranomaiskäyttöön). Kyseisen osuuden reittipäivitysten luontoarvot katsotaan olevan riittävällä tavalla tiedossa. Maastoselvityksiä on laadittu 5.5.2022 viitasammakkoselvityksen sekä 17.6. ja 9.8.2022 petolintuselvitysten maastokäyntien myötä, jolloin alueen vanhimmat metsät kartoitettiin (Nämä metsäalueet sittemmin laajalti hakattu, kuva 8-8, liite 12). Lisäksi Selkämaankankaan ja Kupankankaan väliin jäävä ojittamaton suoalue kartoitettiin voimajohtoreittiosuuden liito-oravakäynnin yhteydessä 21.5.2022 (AFRY, 2021). Kiertoreitti on myös dronekuvattu 11.8., ja 17.10.2023 alueen luonnontilan muutosten ja potentiaalisten petolintujen pesimäpaikkojen selvittämiseksi. Kiertoreitti sijoittuu myös osittain Tuohimaa-Riutanmaa hankkeen luontoselvitysten tutkimusalueeseen. Raikonnevan kiertoreitin luontoarvot katsotaan olevan riittävällä tavalla tiedossa.

Kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa verrattiin hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia luontotyypeissä ja lajistossa suhteessa nykytilaan ja aikaisemmin arvioituihin vaihtoehtoihin. Erityisesti arvioitiin hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena. Luontokohteet arvotettiin Mäkelän & Salon (2023) mukaisiin arvoluokkiin. Vaikutusarvioinnit tehtiin asiantuntijatyönä. Valtaosassa maastossa tehtyjä täydennysselvityksiä on ollut laatimassa myös aikaisemman kaava- ja luvitusvaiheen kokenut kartoittaja. Kokonaisuutena pohjatieto hankealueen luonnontilasta on siten poikkeuksellisen hyvä. Kasvillisuuden osalta täydennysselvitysten kasvillisuus- ja luontotyyppihavainnot on raportoitu tässä YVA-selostuksessa. Tutkimusmenetelmät ovat sähkönsiirron osalta olleet hyvin pitkälti samat kuin tuulivoima-alueellakin. Hankealueelle sijoittuvat suojelualueet sekä vesistöt on käsitelty erikseen (osioissa 7 ja 11).

Sensitiiviset tiedot, jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista tai arvokkaiden luonnonalueiden suojelusta, jos tiedon antaminen niistä vaarantaisi kysymyksessä olevan eläin- tai kasvilajin tai alueen suojelun esitetään salatuissa liiteasiakirjoissa. (Julkisuuslaki 21.5.1999/621 24§ 14)

8.4 Nykytila ja kehitys

8.4.1 Hankealueen nykytila

Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen kasvillisuusselvitykset alueelta on laatinut ympäristösuunnittelija AMK, luontokartoittaja EAT Petri Hertteli ja FM Antje Neumann. Tämän YVA-vaiheen täydennysselvitykset on laatinut Petri Hertteli. Lisäksi tietoa on saatu alueelle laadituista muista hankkeen lukuisista luontoselvityksistä vuosien varrella. Kasvitieteellisen aluejaon mukaisesti hankealue sijoittuu keskiboreaaliselle havumetsävyöhykkeelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykejaossa alue sijoittuu keskiboreaalisten aapasoiden ja viettokeitaitten rajavyöhykkeelle. Hankealue ilmentää moreeniselänteillä esiintyvää metsätalouskäytössä olevaa havumetsien metsätalousvyöhykettä sekä selänteiden väliin sijoittuvia soistumia. Metsäluontotyypeistä yleisin on karu kuivahko mäntykangas, jonka lomassa esiintyy rehevämpiä mänty- tai kuusivaltaisia tuoreita kankaita. Muita metsäluontotyyppejä kuten kuivia kankaita tai lehtomaisia kankaita esiintyy melko pienellä peittävyydellä. Intensiivisen metsätaloustoiminnan vuoksi suurin osa alueen kangasmetsäkuvioiden vallitsevista jaksoista kuuluu nuoriin ja varttuviin vuoden ikävaiheisiin. Vanhempia metsiäkin esiintyy paikoitellen ja vanhimpia metsiköitä edustavat 120–140 vuoden ikäiset metsiköt, joita esiintyy mm. soiden metsäsaarekkeissa ja laikkuina eripuolilla hankealuetta. Vanhempien metsien osuus koko metsäpinta-alasta (noin 3800 ha) oli vuonna 2016 vaatimaton 0,5 % (alle 20 ha). Varttuneiden metsäalueiden

pinta-ala on tuulivoima-alueella siitä vähentynyt vuosien 2015–2023 välillä pelkästään avohakkuiden myötä 362 ha. Avointen alueiden osuus (avosuot, tiet, voimalinjat ja hakkuuaukeat) koko tuulivoima-alueella on hakkuiden myötä kasvanut kymmenessä vuodessa 16 %:sta 26 %:n (Metsäkeskus 2024, kuva 8-8 ja liite 12). Lainvoimaisen kaavan mukaisilla TV-alueilla on vuosien 2003–2024 aikana tehty erilaisia hakkuita 273 ha alalla. Lainvoimaisen kaavan aineistot saatavilla saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/.



Kuva 8-5. Varttunutta havumetsää 20.7.2022 Siliänevan kaakkoispuolella.



Kuva 8-6. Haarajärven pohjoispuolia hakkuita 12.5.2021.

Tuulivoima-alueella sijaitsee laajoja ojittamattomia tai laiteiltaan ojitettuja suoalueita ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala (noin 930 ha) kattaa lähes 25 % hankealueen pinta-alasta. Tuulivoima-alueen soista seitsemän ovat luonnontilaisen kaltaisia suojelualueiden ulkopuolella sijaitsevia aapasoita (Iso Tuohineva, Iso Leväneva, Iso Pisin suo, Vilskanneva, Nuorasenneva, Tervalamminneva, Pikku-lamminneva). Sähkönsiirtoreittien alueella sijaitsee kahdeksan suojelualueiden ulkopuolista aapasuoaluetta (Kuikkalamminneva, Raikonneva, Hietapakanneva, Kuirinneva, Eteläneva, Ahvenlamminneva, Eltoneva, Ruiponneva). Hankealueen keskiosassa sijaitseva luonnontilainen Paukaneva sekä alueen pohjoisosaan sijoittuva Matoneva ovat luonnonsuojelualueita. Kuirinneva ja Raikoneva ovat

osittain suojeltuja. Muut alueen suoalueet ovat ojitettuja ja niiden yleisimpiä suotyyppejä ovat erityyppiset rämemuuttumat. Runsaasti esiintyy myös turvekankaita ja paikoin myös korpimuuttumia.

Hankealueella sijaitsevat aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen aikaan maastossa inventoidut luonnontilaisen kaltaiset suot ovat Iso Tuohineva, Iso Leväneva, Iso Pisin suo, Vilskanneva, Tervalamminneva ja Pikkulamminneva. Suot ovat suoyhdistymätyypiltään rimpisiä (vaarantunut, VU) ja välipintaisia (erittäin uhanalainen, EN) keskiboreaalisia aapasoita. Soiden ravinteisuustaso on pääosin oligotrofinen ja ne omaavat tavanomaista suokasvilajistoa. Suot rajoittuvat suurimmaksi osaksi ojitusalueisiin, jotka ovat vaikuttaneet soiden vesitalouteen. Vaikutukset ovat lähinnä soiden reuna-alueiden rahkoittumista. Etenkin alueen isompien soiden kuten Iso Tuohinevan, Levänevan, Matonevan ja Tervalamminnevan keskiosat ovat luonnontilaisen kaltaisia. Kartoitettujen soiden yleisimmät suotyypit ovat rahkaräme, (rahkoittunut) oligotrofinen lyhytkorsineva ja oligotrofinen Sphagnum-rimpineva.

Iso Tuohineva sekä Tervalamminneva erottuvat muista tämän hankkeen yhteydessä kartoitetuista soista monimuotoisuudellaan. Melko laajan Iso Tuohinevan eteläosassa on kolme suolampea, useita pieniä kangasmetsäsaarekkeita sekä monenlaisia suotyyppejä; edellä mainittujen yleisten tyyppien lisäksi suursaranevaa, sararämettä ja kangasrämettä. Alueen keskiosaa leimaa vetinen rimpineva. Tervalamminnevalla tavataan oligotrofisten suotyyppien lisäksi mesotrofiaa sekä meso-eutrofiaa indikoivaa lajistoa. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkain osa-alue on suon eteläosaan sijoittuva luonnontilainen vetinen rimpineva-alue sekä avovetiset allikot. Rimpinevalla on hyväkuntoisia esiintymiä alueellisesti uhanalaisesta ruskopiirtoheinästä (Rhynchosphora fusca). Ruskopiirtoheinää kasvaa lisäksi Tervalamminnevan pohjoispäädyn rimpineva-alueilla, mutta kyseinen osa-alue on läheisyydessä sijaitsevien reunaojitusten kuivattamisvaikutuksesta johtuen muuttumassa eli arvolajien kasvuolosuhteet ovat heikkenemässä. Valkolehdokkia esiintyy Tuohinevan pohjoispuolisella kankaalla kahdella paikalla.



Kuva 8-7. Valkolehdokkeja Tuohinevan pohjoispuolisella kankaalla (vasemmalla) ja ruskopiirtoheinää Tervalamminnevan rimmillä (oikealla) vuonna 2013.

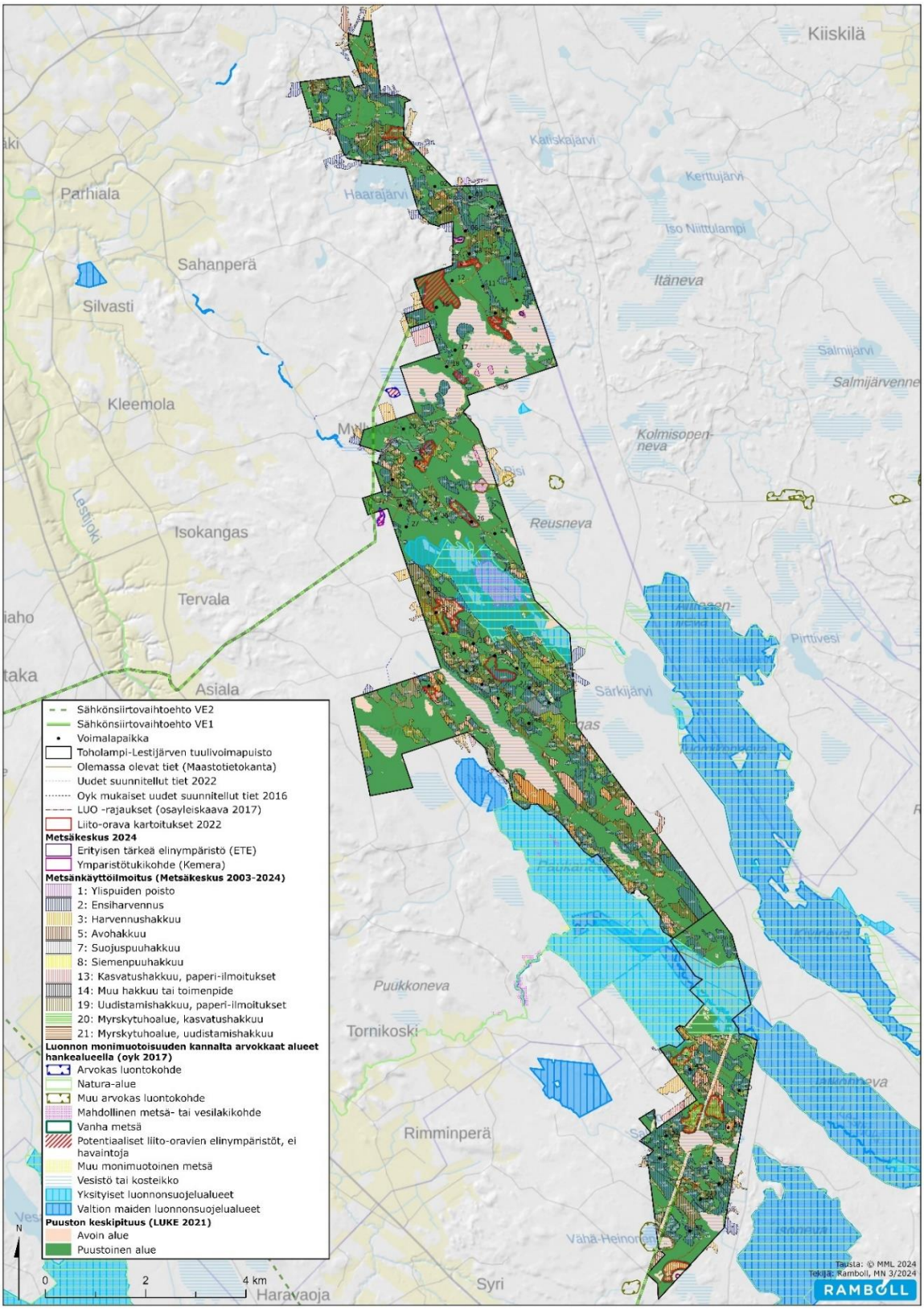
Iso Tuohinevan selvitysalueella esiintyvistä metsäsaarekkeista yksi kuuluu metsälain 10§:n tarkoittamiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin (pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla). Kyseisellä metsäsaarekkeella esiintyvä tuore sekapuustoinen kangasmetsä on luonnontilaisen kaltainen. Puuston ikä on keskimäärin noin 100 vuotta, jotkin männyt ovat noin 170 - vuotiaita. Lahopuuta on kohtalaisesti, mm. järeää maapuuta sekä pystykeloja. Metsässä on muutamia sammaloituneita kantoja eli siellä on aikoinaan tehty metsätaloudellisia toimenpiteitä.

Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevat kolme suolampea, hankealueen pohjoisosaan sijoittuvat Sammakkolammit sekä hankealueen eteläosassa sijaitsevan Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitseva suolampi ovat suojeltuja sekä vesilailla 2. luvun 11 § (enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi Lapin läänin ulkopuolella) että Metsälailla 10§ (pienten lampien välittömät lähiympäristöt). Iso Tuohinevan lammet sekä Pikkulamminnevan lampi ovat karuja suolampia. Sammakkolampien (varsinkin läntisen Sammakkolammin) rantakasvillisuudessa havaittiin ravinteisuuden osalta vaatimattomien lajien lisäksi minerotrofiaa ja mesoeutrofiaa indikoivaa lajistoa.

Haarajärven itärannalla on yhdellä paikalla isonäkinsammalkasvusto. Isonäkinsammal on mesotrofisten lähdepurojen laji, joten sen esiintyminen voi viitata pohjaveden purkautumiseen järveen. Mahdollisella pohjavedenpurkauspaikalla ei havaittu muuta lähteisyyttä indikoivaa lajistoa eikä näkyvää veden virtausta, ja myöskään rakenteeltaan paikka ei muistuta tyypillistä lähdettä. Luonnontilaiset lähteet ovat vesilain 2. luvun 11 § mukaan suojeltuja ja niiden välittömät lähiympäristöt metsälain 10§ mukaan suojeltuja.

Taulukko 8-1. Selvitysalueella esiintyvien luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Kontula & Raunion (2018) mukaan. Luontotyyppien lyhennelmät: SN = suursaraneva, KaN = kalvakkaneva, OlLkN = minerotrofinen lyhytkorsineva, SR = sararäme, RiN = rimpineva, KgR = kangasräme, tuore kg = varttunut havupuuvaltainen tuore kangas

Nro	Selvitysalue	luontotyyppien uhanalaisuus		
		vaarantunut, VU	silmälläpidettävä, NT	säilyvä, LC
1	Haarajärvi	lähteiköt	SN	-
2	Sammakkolammit	-	SN, KaN	RiN
3	Tuohineva	SR, KgR	OlLkN, SN, tuore kg	RiN
4	Leväneva	-	OlLkN	RiN
5	Iso Pisin suo	-	OlLkN, SN	-
6	Matoneva	-	OlLkN, tuore kg	-
7	Tervalamminneva	-	OlLkN	RiN
8	Vilskaneva	-	OlLkN	RiN
9	Paukaneva	-	OlLkN	-
10	Salmijärvet	-	SN, tuore kg	-
11	Heinosenkangas	-	tuore kg	-
12	Pikkulamminkangas	-	OlLkN, (tuore kg)	RiN



Kuva 8-8. Hankealueen kasvillisuuden- ja luontotyyppien nykytila sekä metsätalouden maankäyttöilmoitukset. Kuva myös liitteessä 12.

8.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Selvitetyistä sähkönsiirtoreiteistä vaihtoehto SVE1 sijoittuu pohjoisosastaan Toholammin ja Kokkolan (ent. Ullavan) kaupungin alueelle ja eteläosa Toholammin sekä Lestijärven kunnan alueille. Reittivaihtoehto SVE2 sijoittuu pohjoisosastaan suurelta osin Toholammin kunnan alueelle ja pieneltä osin eteläosasta Halsuan kunnan sekä Kokkolan kaupungin alueelle. Voimajohtoreittien alue sijaitsee keskiboreaalisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä (3a). Suokasvillisuuden osalta alue sijaitsee Pohjanmaan aapasoiden (Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuot) sekä viettokeitaiden (Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat) alueiden rajavyöhykkeellä (Maanmittauslaitos 2021). Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelun aluejaossa (Kontula & Raunio 2018) alue sijoittuu Etelä-Suomen alueelle. Kartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella reittivaihtoehdot kulkevat pääosin metsätalousvaltaisilla kivennäismailla ja metsäojitusalueilla. Suurin osa suoalueista on ojitettuja ja hakkuuaukeita esiintyy paljon.

Reittivaihtoehdon SVE1 pohjoisosa Ristikaarankankaalta Heinevalle kulkee pääosin tavanomaisessa talousmetsässä, jossa puusto on keski-ikäistä tai nuorta kuusi tai mäntyvaltaista talousmetsää. Yleisin kasvillisuustyyppi on puolukka-mustikkatyypin (VMT) tuore kangas, variksenmarja-puolukkatyypin (EVT) kuivakangas sekä erilaiset turvekankaat (Ramboll 2020). Reitti alittaa Lestijoen Kallisenkosken niskalla. Raikonharjun kohdalla reitti kääntyy luoteeseen ja päivitetty osuus ohittaa Raikonevan arvokkaan suoalueen aiempaa kauempaa sivuten Ahosalontietä lounaispuolelta. Selkämaankankaan kohdalla reitti kääntyy luoteeseen Tynnyrikallion turvetuotantoalueen eteläpuolelta kohti Kupankangasta ja päättyy Höyläsalonnevan turvetuotantoalueen kaakkoispuoliselle kankaalle.



Kuva 8-9. Raikonevan länsipuolella ns. Raikonevan kiertoreitillä voimajohtoreitti SVE1 on suunniteltu sijoittumaan valtaosin luonnontilaltaan muuttuneisiin ja voimakkaasti käsiteltyihin tai muutoin tavanomaisiin metsätalousalueisiin ja tiestön varteen.

SVE1:n eteläisen 110 kV reittiosuuden metsät ovat metsätalouskäytössä ja kasvillisuustyypiltään pääasiassa puolukka-mustikkatyypin (VMT tai) puolukkatyypin (VT) kuivahkon ja kuivan kankaan metsiä. Metsät rajautuvat yleensä selkeästi turvemaita ympäröiviin ojituksiin, joilla esiintyy

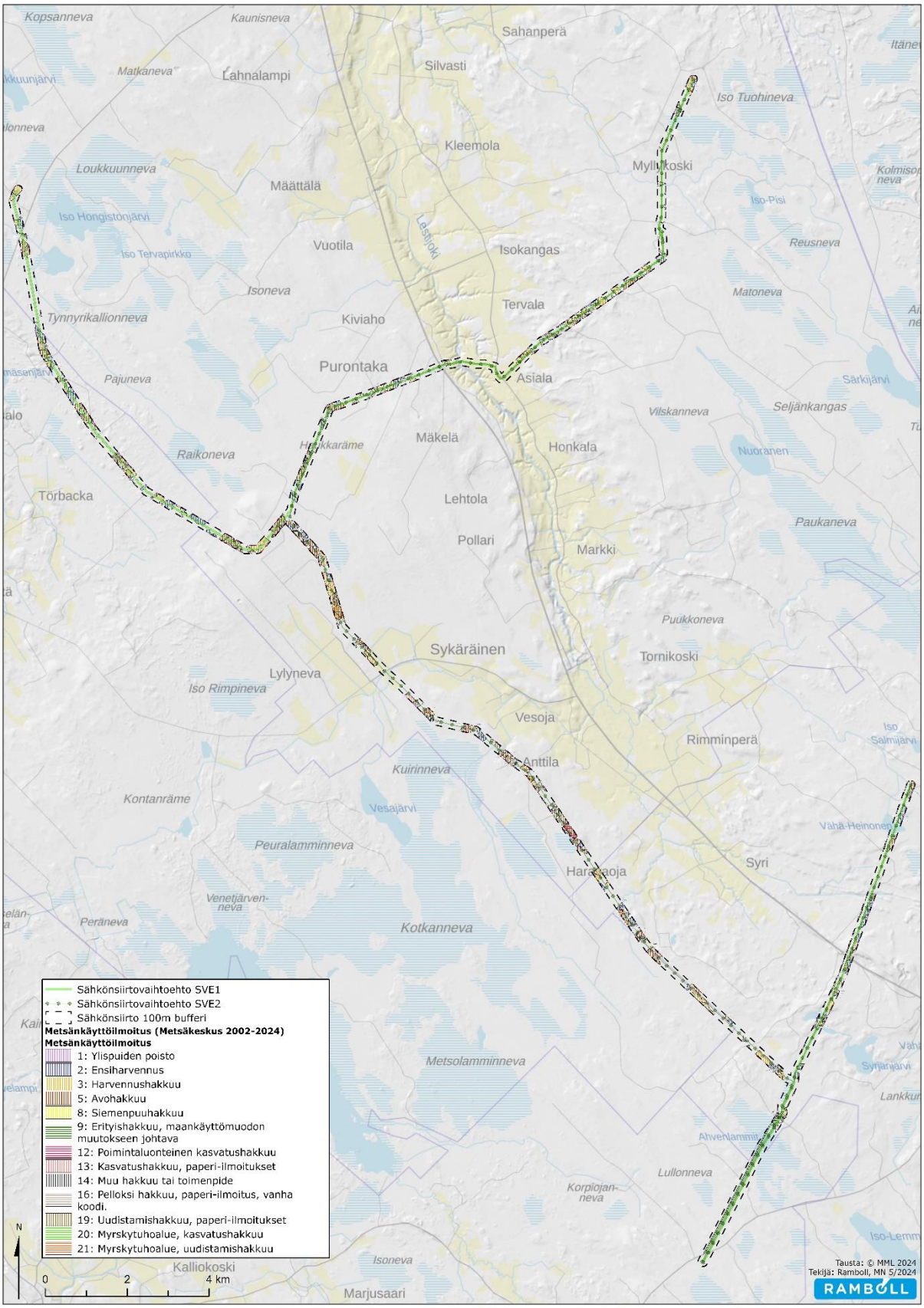
turvekankaita. Ojittamattomilla alueilla kivennäismaa-alueet rajautuvat pääsääntöisesti isovarpurämeisiin. Reitti ylittää muutaman lammen, Syrinharjun pohjavesialueen sekä Eltonevan ja Ahvenlamminnevan luonnontilaisen kaltaiset suoalueet kulkien koko matkan jo olemassa olevien kahden 400 kV voimajohdon rinnalla.

Reittivaihtoehto SVE2 on pohjoisosaltaan yhtenevä SVE1:n kanssa Raikoharjulle asti ja eteläosaltaan kokonaan yhtenevä SVE1:n 110 kV reittiosuuden kanssa. Raikoharjulta SVE2 kääntyy kaakkoon kohti Lylynevaa, sivuaa paikallisesti arvokasta Hietapakannevaa (Ramboll 2020) lounaan puolelta, ohittaa Kotkanevan ja Pikku-Koppelon metsien Natura2000- alueeseen kuuluvan Kuirinnevan koillispuolelta ja ylittää luonnontilaisen kaltaisen Kuiriojan (Afry 2021). Kuiriojan jälkeen reitti sivuaa Kallionevaa ja huomionarvoista Haravanevan ojittamatonta suoaluetta (Afry 2021) saapuen lopulta Eltonevalle, jossa se kääntyy kulkemaan jo olemassa olevien kahden 400 kV voimalinjan rinnalla Ahvenlamminnevan yli. Myös SVE2 110 kV kulkee Eltonevan kautta. Reitin metsäalueet ovat pääosin tavanomaista talousmetsää ja pääpuulajina on mänty. Yleisimmät luontotyypit ovat puolukka-mustikkatyypin tuorekangas ja variksenmarja-puolukkatyypin kuivahko kangas. Suoalueet ovat ojituksen myötä muuttuneet turvekankaiksi ja menettäneet luonnontilansa.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana suunnitelluilla voimajohtoreiteillä on metsänkäyttöilmoitusten mukaan suoritettu erilaisia hakkuita noin 610 ha alalla, joista avohakkuita 145 ha. Metsäkäytön osalta voimalinja-alueen hakkuualueiden pinta-ala on yliarvio, koska voimajohtoreitin vaatima maa-alue on lähempänä 60 metriä kuin tarkasteltua 100 metriä. Joka tapauksessa metsätaloustoiminta on voimajohtoreiteillä ollut hyvin intensiivistä.

Toholampi-Lestijärven hankealueen Lestijärven osa-alueen sisäinen sähköasema on suunniteltu sijoittuvaksi olemassa olevan johtokäytävän välittömään läheisyyteen Heinosenkankaalle, jossa kasvillisuus on jo nykyisen johtokäytävän reunavaikutuksen alaista. Laajemmalti alue edustaa kivikkopohjaista varttunutta, osittain soistunutta mäntyvaltaista havumetsää, sekä osin turvekangasta. Tämä Heinosenkankaan alue on hakattu vuonna 2022. Erityisiä luontoarvoja tai huomioon otettavia kasvilajeja ei alueella esiinny. Toholammin puoleiset sähköasemat sijoittuvat Ristikaarankankaalle Iso Tuohinevan luoteispuolelle sekä Matonevan luoteispuolelle. Matonevan sähköasema sijoittuu noin 15 vuoden ikäiseen puolukkatyypin (VT) mäntytaimikkoon. Ristikaarankankaan sähköaseman alue sijoittuu vaihtelevan ikäisten turvekankaiden alueelle ja on vuonna 2023 hakattu. Erityisiä luontoarvoja tai huomioon otettavia kasvilajeja ei sähköasemien sijaintipaikoilla esiinny.

Laadittujen luontoselvitysten mukaisesti sähkönsiirtoreittien kasvillisuus on pääpiirteittäin tavanomaista ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita luontokohteita esiintyy vähän.



Kuva 8-10. Voimajohtoreittien metsätalouden maankäyttöilmoitukset. Kuva tarkempana myös liitteessä 12.

8.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyys perustuu kohteiden arvoon ja muutosalttiuteen. Kohteen arvo muodostuu Mäkelä & Salo (2023) mukaisesta arvoluokituksesta. Luontokohteiden osalta on huomioitu Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen (Fingridin arvioinnissa) arvoluokitukset. Tuohimaa-Riutanmaan (AFRY, 2021) luontoselvityksen luontokohteet on luokiteltu tässä arvioinnissa ja vuoden 2022 selvityksen osalta (AFRY, 2021) on käytetty selvityksen luokituksia. Muutoksille altteimpia kohteita ovat pitkän ajan kuluessa syntyneet tai pitkään häiriöttä kehittyneet elinympäristöt ja luontokohteet, joiden palautuvuus on heikko. Sen sijaan vähemmän ovat herkkiä ovat nopeasti palautuvat käsitellyt elinympäristöt. Kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyys arvioidaan kokonaisuudessaan laajalti **vähäiseksi** hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ollessa suurimmaksi osaksi tavanomaista käsiteltyä talousmetsää ja turvekangasta. Yksittäisten luontoarvokohteiden osalta kohteiden herkkyys vaihtelee **kohtalaisesta erittäin suureen**. Herkkyys on määritetty niiden luontokohteen alueiden perusteella, joihin rakentamisen tai toiminnan vaikutus kohdistuu. Luontokohteissa voi olla vaihtelevia luontoarvoja, esim. eri luontotyyppejä eri osissa kohdetta. Huomionarvoisten kasvilajien herkkyys on **kohtalainen**.

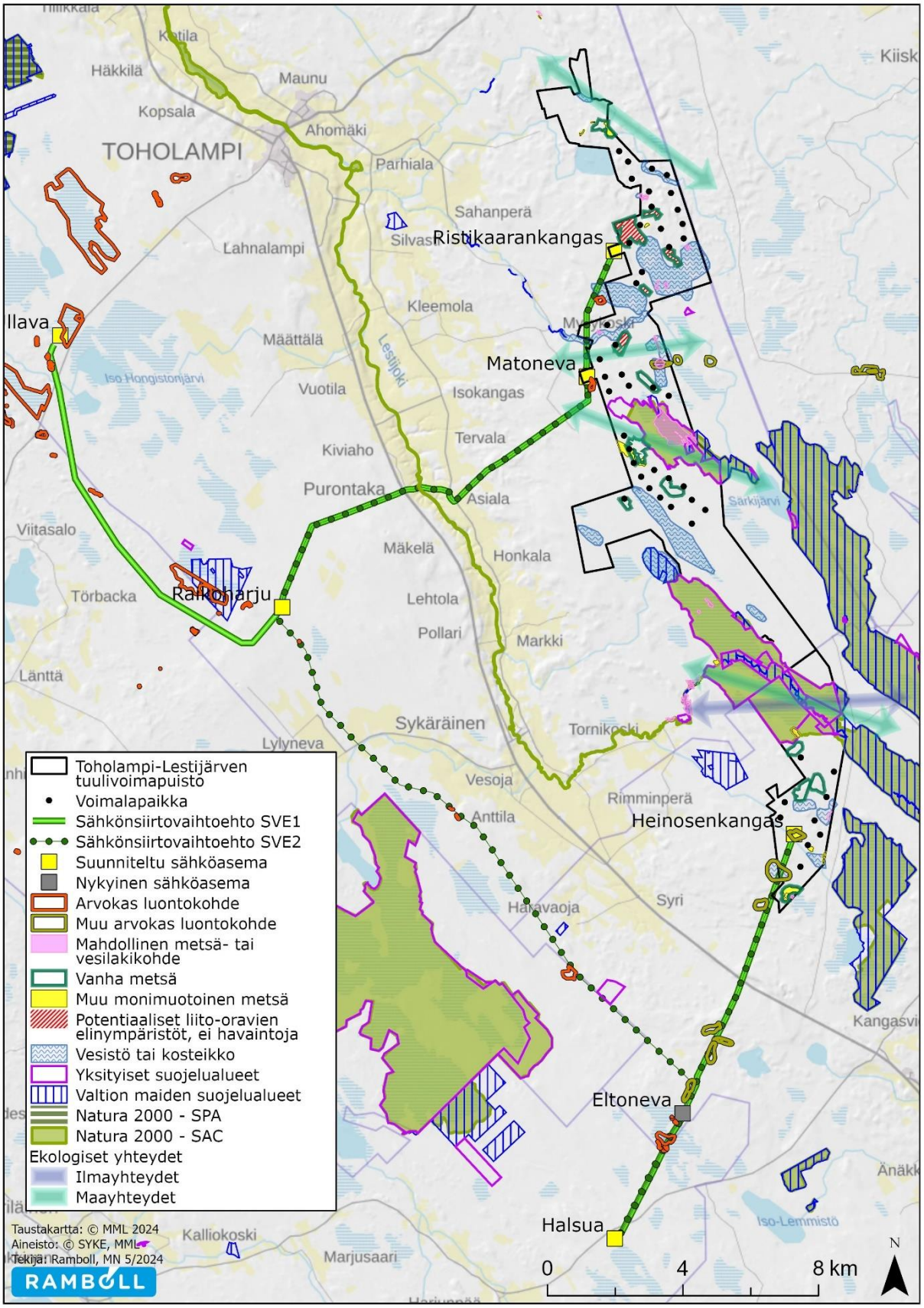
Taulukko 8-1. Arvioidut hankealueen ja voimajohtoreittien luontoarvokohteet ja niiden herkkyyden muodostuminen Mäkelä & Salo (2023) mukaisesti.

Nimi	Arvo	Alttius muutoksille	Herkkyys
Haarajärvi (Ramboll)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Sammakkolammit (Ramboll)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Tuohineva (Ramboll)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Levänevat (Ramboll)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Iso Pisin suo (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Matoneva (Ramboll)	Erittäin suuri	Suuri	Erittäin suuri
Tervalamminneva (Ramboll)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Vilskanneva (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Paukaneva* (Ramboll)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Salmijärvet* (Ramboll)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Heinosenkangas*** (Ramboll)	***	***	***
Pikkulamminkangas ** (Ramboll)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Lestijoki Natura (SACFI1000057)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Lepohaan luonnonsuojelualue (ESA305019)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Kivikangas (YSA255213)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri

Katajakorven luonnonsuojelu-alue (ESA302939) + Raikone-van LUO	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Ärmätinneva-Hautaneva soi-desuojelu täydennyse / LUO + (Helmi, MMS358094)*	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Lullonneva soidesuojelu täy-dennyse. / LUO	Erittäin suuri	Suuri	Erittäin suuri
Loukkuunneva-Raikoneva soi-densuojelu täydennyse.	Erittäin suuri	Suuri	Erittäin suuri
Ahvenlamminneva (LUO)* (AFRY)	Erittäin suuri	Kohtalainen	Suuri
Pieni nimetön suo Lullonevan itäpuolella (AFRY)*	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Roudan nostamat kivikot (AFRY)	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Pallosararäme (AFRY)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Hongistonnevan länsiosan viettokeidas* (FCG)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Mesotrofinen rimpinevaräme (AFRY)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Metsäkortekorpi 1 (AFRY)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Metsäkortekorpi 2 (AFRY)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Pajuojan rantametsä (AFRY)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kuikkalamminneva* (AFRY)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Pieni boreaalinen suo (FCG)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kuirinoja (AFRY)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Haravanevan ojittamaton alue (AFRY)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Iso Levänevan lounaislaiteen metsä (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Sarkoja ja Risupohjankoski (Ramboll)	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Matonevan pohjoispuolinen vanhanmetsän alue (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Hietapakanneva (Ramboll)	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Kallioneva (Ramboll)	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Lehdonkangas (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Vähä-Heinonen* (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Lapinahonlampi** (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen

Tiejärvi* (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Ruippojärvi* (Ramboll)	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Ruipponeva* (Ramboll)	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen
Eltoneva* (Ramboll)	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

* Luontokohde luonnontilaltaan muuttunut (esim. olemassa oleva voimajohtoreitti, muu rakenne tai metsien hakkuut)
** Luontokohde osin hävinnyt aikaisemman aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen jälkeen
*** Luontokohde kokonaan hävinnyt aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen jälkeen



Kuva 8-11. Suojelullisesti arvokkaat luontokohteet hankealueella ja sen läheisyydessä. Arvokohteet myös liitteessä 12.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE1

Voimajohtoreitti Ristikankaalta Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston E-alueen ylitykseen saakka on selvitetty aikaisemman luvitusvaiheen aikaan alueella tehtyjen luontoselvitysten perusteella (mm. Ramboll 2019). Suunnitellun sähkölinjan metsäalueet ovat pääosin tavanomaista talousmetsäluontoa, keski-ikäisiä tai nuoria talousmetsiä, joiden pääpuulajina on mänty. Yli 100-vuotiaita metsäkuvioita esiintyy hyvin vähän. Yleisimmät luontotyypit metsäalueilla ovat puolukka-mustikkatyypin tuorekangas ja variksenmarja-puolukkatyypin kuivahko kangas. Suurin osa metsä- ja suoalueista on ojitettuja ja tuoreita hakkuuaukeita esiintyy runsaasti. Suoalueet ovat ojituksen seurauksena muuttuneet turvekankaiksi ja menettäneet luonnontilaansa. Sähkönsiirtoreitin alkuosan reitti on yhtenevä vaihtoehdon SVE2 kanssa Ristikankaalta Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston E-alueen ylitykseen saakka, Raikonharjulle.

Sähkönsiirtoreitin pohjoisosan reittiosuus Ristikaarankankaalta Matonevalle kulkee ilmajohtona Ristikaarankankaalta lounaaseen Iso Levänevan luonnontilaisen kaltaisen suoalueen länsiosan yli kohti Hyttinevaa, mistä se kääntyy etelään voimakkaasti ojitetun Tiilikaisennevan läpi kohti Honkosennevaa. Reitti sivuaa aiemmissa kartoituksissa paikallisella tasolla monimuotoisuuden kannalta merkitykselliseksi havaittua kuusivaltaista metsikköä (Ramboll 2019). Hyttinevan ja Tiilikaisennevan välissä reitti ylittää uomaltaan suoristetun Sarkojan, johon on istutettu taimenia. Reitti sijoittuu suurelta osin mäntyvaltaisiin talouskangasmetsiin Honkosennevalta lounaaseen Aarreharjun läpi kohti Sykäräisentietä ja sen vartta noin 300 m, kääntyen sitten Kallisentien varteen kohti Lestintietä. Noin 900 metriä ennen Sykäräistentietä ilmajohto vaihtuu maakaapeloinniksi, maakaapelin reitin kulkiessa peltoalueilla tien varressa ja osin lähellä asutusta. Myös Lestijoen alitus tehdään maakaapelina, jonka jälkeen se jatkuu uudelleen ilmajohtona Lestijoen länsipuolella. Reitti jatkuu Purontakasta lounaaseen kulkien Länsi-Toholammin tuulivoimapuistoalueen läpi vajaan 3 kilometrin matkan ojitetuilla metsätalousturvekankailla. Tämän jälkeen reitti kaartuu jyrkemmin lounaaseen voimakkaasti ojitetun Haukkarämeen läpi kohti Raikonharjua. Raikonharjulla reitti kulkee pääsääntöisesti hakattujen talousmetsien läpi, mutta ylittää myös Raikonharjun eteläpuolella olevan kuusivaltaisen metsikön. Raikonharjulta reitti kääntyy luoteeseen ojitettuja mäntykangasmaita pitkin. Raikonnevan huomionarvoinen suoalue jää noin 480 metrin etäisyydelle. Ennen Selkämaankangasta noin Palosaaren kohdalla reitin varrelle jää koko maassa rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikka (Afry 2021). Valkolehdokkia havaittiin myös Selkämaankankaan luoteispuolella. Selkämaankankaan kohdalla reitti kääntyy lähes pohjoiseen kulkien Tynnyrikallionevan turvetuotantoalueen ja Pienen Hongistonjärven länsipuolelta ojitetulla mäntyvaltaisella suolla. Ullavantien ylityksen jälkeen reitti ylittää vielä kaksi routakivikkoa, joilla kasvaa joitakin vanhoja kitukasvuisia mäntyjä (Afry 2021), ennen päättymistä Ullavan sähköasemalle.

Sähkönsiirron eteläinen 110 kV ilmajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan Lestijärven kunnan alueelle. Se kulkee koko matkan olemassa olevan voimalinjakäytävän rinnalla pääasiassa mäntyvaltaisilla kangasmailla ja ylittää ennen Syrinharjua Vähä-Heinosen ja sen pohjoispuolella Vähäkankaalla kuusivaltaisemman metsikön (Ramboll 2016). Lapinahonlampi jää noin 200 metrin etäisyydelle reitin länsipuolelle. Toholammintien ylityksen jälkeen reitti sivuaa Tiejärveä itäpuolelta ja ylittää Ruippojärven sen länsipäästä sekä Ruiponnevan ja Eltonevan kulkien kumpuilevien ja kivisten kivennäismaiden ja osin turvemaiden lävitse. Eltonevalta reitti jatkaa Ahvenlamminnevalle hiljattain rakennetun sähköaseman kautta ja siitä kolmen jo olemassa olevan 400 kV voimalinjan rinnalla. Matkan varrella reitti ylittää erityisen tärkeäksi luontokohteeksi luokitellun Ahvenlamminnevan ja Ahvenlammit sekä monimuotoisuutta turvaavaksi kohteeksi luokitellun pienen nimettömän suoalueen Pitkärämeen länsipuolella (Afry 2021). Ahvenlamminnevalla sijaitsee myös kaksi metsälain 10 §:n mukaan luokiteltua kangasmetsäsaareketta. Edelleen vajaan 5 km matkan jälkeen sähkönsiirron vaihtoehto päättyy Ärmätinnevan pohjoispuoliselle ojitetulle suoalueelle. Ärmätinneva on myös luokiteltu erityisen tärkeäksi luontokohteeksi (Afry 2022). Reitilllä on kolmen huomioitavan kasvilajin (ruskopiirtoheinä, valkolehdokki, vaaleasara) kasvupaikkoja.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2

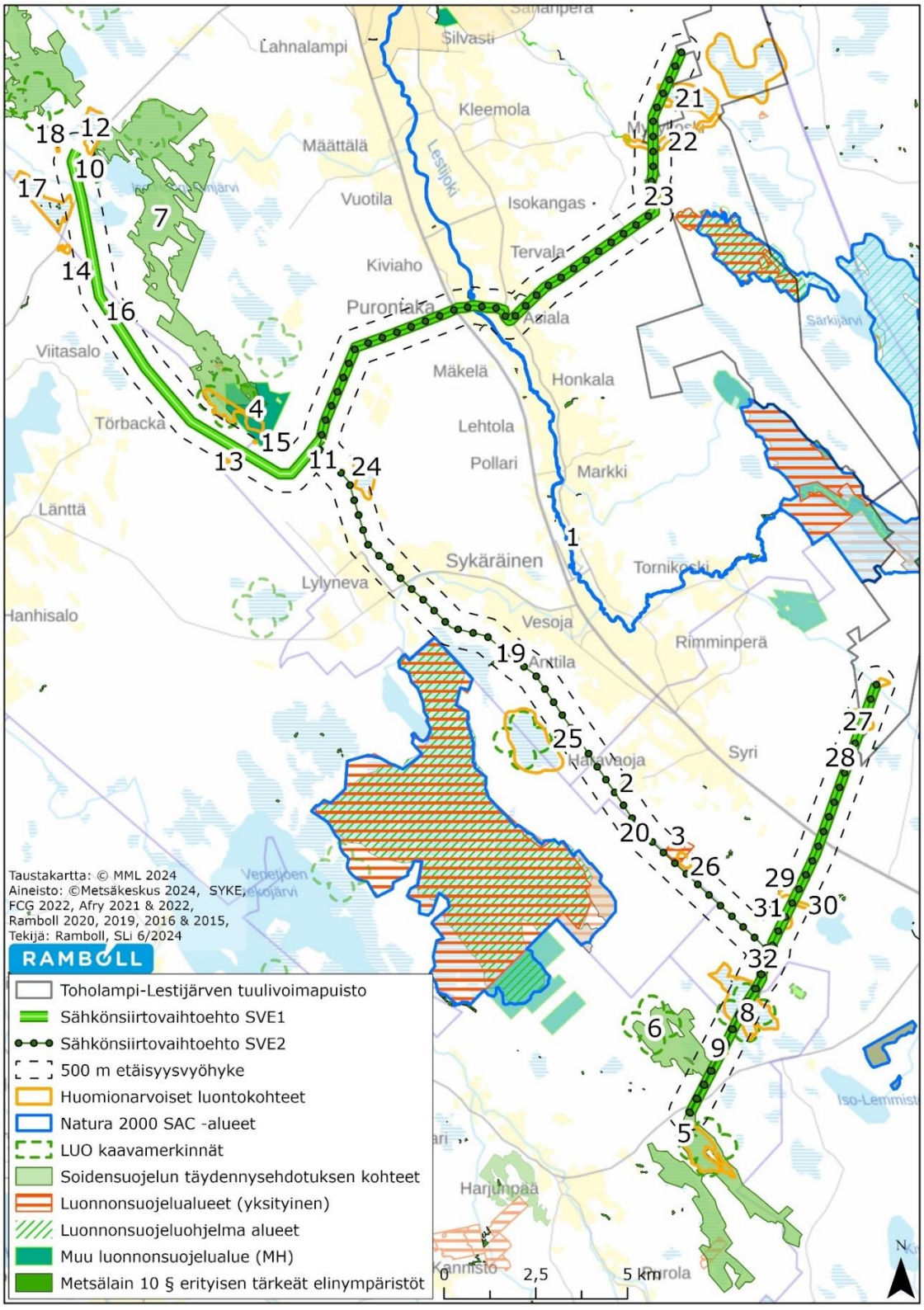
Aikaisemman luvitusvaiheen aikaan alueella tehtyjen luontoselvitysten perusteella (mm. Ramboll 2019) suunnitellun sähkölinjan metsäalueet ovat pääosin tavanomaista talousmetsäluontoa, keski-ikäisiä tai nuoria talousmetsiä, joiden pääpuulajina on mänty. Yli 100-vuotiaita metsäkuvioita esiintyy hyvin vähän. Yleisimmät luontotyypit metsäalueilla ovat puolukka-mustikkatyypin tuorekangas ja variksenmarja-puolukkatyypin kuivahko kangas. Suurin osa metsä- ja suoalueista on ojitettuja ja tuoreita hakkuuaukeita esiintyy runsaasti. Suoalueet ovat ojituksen seurauksena muuttuneet turvekankaiksi ja menettäneet luonnontilaansa. Sähkönsiirtoreitin alkuosan reitti on yhtenevä vaihtoehdon SVE1 Ristikankaalta Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston E-alueen ylitykseen saakka, Raikonharjulle. Tästä reitti SVE2 kaartaa kaakkoon kohti paikallisesti arvokasta Hietapakannevaa (Ramboll 2019) noin 1,2 km matkan, sivuten suoaluetta vain noin 70 metrin etäisyydeltä, kääntyen sitten etelään noin 1,7 km matkan. Tämän jälkeen reitti kääntyy jälleen kaakkoon Härkänevaa kohti, jossa ylittää Härkänevantien Saunarannan ja Nevanrannan välistä jatkuen kaakkoon kohti Leppäkangasta. Ennen Härkänevaa Paskonkorven ja Lylynnevan peltoalueen tuntumassa Härkänevantien molemmin puolin reitillä esiintyy laajoja tuoreita hakkuita sekä nuoria talousmetsiä mutta myös tuoreita mustikkatyypin kuusikkoja. Tuoreiden kankaiden pohjakerroksen valtalaji on mustikka, paikoin esiintyy myös riidenliekoa. Pensaskerroksessa kasvaa lehtipuiden taimia, etenkin pihlajaa. Tiheiden varttuvien kuusikoiden pohjakerros on paikoin kasviton. Härkänevalla reitti ylittää peltojen halki virtaavan Härkäojan ja kulkee edelleen ojitettujen soiden ja harvennettujen talousmetsien poikki suuntautuen Leppäkankaalta itään Pikkuhaudankankaalle vajaan 1 km matkan (Ramboll 2019). Keskeisiltä osilta luonnontilaisen kaltainen Kuirinnevan ojittamaton alue jää reitistä noin 280 metrin etäisyydelle lounaaseen. Kuirinneva kuulu pääosin Kotkannevan Natura-alueeseen, mutta lähimmäksi sijoittuva osa Kuirinnevasta on laiteiltaan ojitettu eikä kuulu Natura-alueeseen. Natura-alueen rajalle matkaa linjalta on noin 500 metriä. Kuirinevaa ei etäisyyden vuoksi ole kartoitettu tarkemmin (Ramboll 2019).

Pikkuhaudankankaalta reitti kaartuu jälleen kaakkoon 1,7 km matkan ja ylittää Kuirinlammesta Jyrkänkoskenlampeen virtaavan Kuiriojan, joka on arvioitu ylityspaikan kohdalta luonnontilaisen kaltaiseksi (Afry 2021). Lähdekorvella reitti kaartaa jyrkemmin kaakkoon kulkien avohakatuilla ja taimikoituneilla talousmetsäkuvioilla lähimmillään 50 metrin etäisyydeltä Kallionevan itäpuolelta männiköiden ja ojitettujen rämeiden kautta kohti Haravanevaa. Arvokas luontokohde Eteläneva jää reitistä noin 700 metrin etäisyydelle lounaaseen.

Haravanevalla reitti ylittää pieneltä osin ojittamatonta sararämettä vaaleasaran (kansallinen vastuulaji) kasvupaikan (Afry 2021) ja jatkaa matkaa ojitettujen turvemetsien yli Mössinevan läpi osin luonnontilaisen kaltaiselle Eltonevalle. Hieman ennen Mössinnevaa Lehdonkankaan luoteispuolella ja suunnitellun linjauksen pohjoispuolella on lehtomaisen kankaan alue, jossa kasvaa 60–100 vuoden ikäisiä mäntyjä sekä isoja haapoja (Ramboll 2020). Kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa, mustikkaa, juolukkaa, kanervaa, riidenliekoa, metsätähteä ja oravanmarjaa. Pohjakerroksessa kasvaa seinä-, kerros- ja kangaskynsisammalta. Lisäksi alueelta löydettiin kaksi rauhoitetun valkolehdokin esiintymää (Ramboll 2020). Eltonevalta reitti kääntyy lounaaseen kulkien olemassa olevien 2 x 400 kV voimalinjojen rinnalla ja on yhteneväinen SVE1 110 kV reittiosuuden eteläosan kanssa.

Ahvenlamminnevan pohjoispuolelle reitti kulkee hiljattain rakennetun sähköaseman kautta ja jatkaa siitä kolmen jo olemassa olevan 400 kV voimalinjan rinnalla. Matkan varrella reitti ylittää erityisen tärkeäksi luontokohteeksi luokitellun Ahvenlamminnevan ja Ahvenlammit sekä Afryn (2022) selvityksissä monimuotoisuutta turvaavaksi kohteeksi luokitellun pienen nimettömän suoalueen Pitkärämeen länsipuolella. Ahvenlamminnevalla sijaitsee myös kaksi metsälain 10 §:n mukaan luokiteltua kangasmetsäsaareketta. Vajaan 5 km matkan jälkeen sähkönsiirron vaihtoehto päättyy Ärmätinnevan pohjoispuoliselle ojitetulle suoalueelle. Ärmätinneva on myös luokiteltu erityisen tärkeäksi luontokohteeksi (Afry 2022). Reittivaihtoehdolla on neljän huomioitavan kasvilajin kasvupaikkoja.

SVE2 (eteläinen): sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 eteläinen 110 kV reitti on sama, kuin vaihtoehdossa SVE1. Kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty myös liitteessä 2.



Kuva 8-12. Arvioitujen arvokkaiden luontokohteiden likimääräiset sijainnit. Tarkemmat sijainnit esitetty voimajohtojen luontoselvityksissä erillisliitteissä. Kuvan numerointi viittaa taulukkoon 8–5.

8.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

8.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Hankkeen voimalamäärä ja voimalapaikat sekä huoltotiestön sijainnit tulevat pysymään pääpiirteittäin samoina, kuin lainvoimaisessa kaavassa (VE0), joka on pohjana muihinkin arvioitaviin vaihtoehtoihin (VE0+ ja VE1). Vaikutukset eivät kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta eivät juurikaan muutu. Lainvoimaisessa kaavassa ovat myös jo toteutettuna lievennystoimet (taulukko 12-5, 12-6, kaavaratkaisun kuvaus). Tuulivoimahankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet raivataan kasvillisuudesta. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat huoltotie- ja voimajohtolinjojen sekä tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen pirstaloitumisesta. Nämä vaikutukset on jo arvioitu vuoden 2016 YVA-selostuksessa ja edelleen vuoden 2017 kaavaselostuksessa, mutta tässä selostuksessa arviointia on tarpeellisissa määrin tarkistettu. Hankkeessa on arvioitu tieyhteyksien ja kenttäalueiden osalta raivattavan vaihtoehdossa VE0 ja VE0+ 57 ha (1,2 % hankealueen pinta-alasta) ja vaihtoehdossa VE1 72 ha (1,5 % hankealueen pinta-alasta) maastoa. Paikalliset vaikutukset kohdistuvat noin 1,2-1,5 %: n hankealueen pinta-alasta.

Vaihtoehto VE0-
Alueen luonnonympäristö säilyy nykyisellään. Nykytilan kuvauksen mukaisesti alueella toteutettavat metsätaloustoimet vaikuttavat alueen luontoarvojen säilymiseen ja niiden kehittymiseen.

Vaihtoehto VE0

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston Toholammin ja Lestijärven lainvoimaisten kaavojen kaavaselostusten (2019, 2020) mukaisesti: *Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikkoihin, huoltoteiden ja niihin liittyvien rakenteiden alueille. Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu hankkeen vaatimalle maa-alueelle, sekä mm. mahdollisten ojitusten myötä muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen ulkopuolelle (mahdolliset kuormitus- ja kuivatusvaikutukset). Vain lieviä kuormitusvaikutuksia voi aiheutua yksittäisen rakennuspaikan alapuoliseen vesistöön, mikäli vaikutukset eivät kumuloidu. Kokonaissuunnittelualueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Suurin osa suunnittelualuekokonaisuudesta on tavanomaista talousmetsää (hakkuuaukkoja, nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää) sekä ojitettua puustoista suota, joten vaikutukset näihin ovat vähäisiä. Kaavaehdotuksessa myös muuttuneet rakennuspaikat sijoittuvat kasvillisuudeltaan tavanomaisille kasvupaikoille. Uudet voimaloiden sijoituspaikat on tarkastettu laadittujen maastoselvitysten aineistosta, metsäsuunnitelmasta sekä tarpeellisin määrin (voimalapaikat 24, 26, 29, 35, 38, 39, 47 ja 48. yht 8 kpl) maastokäynnillä 26.10.2016. Merkittäviä heikentäviä kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia (valuma, kuivatus) ei ehdotusvaiheessa enää esiinny voimalapaikkojen siirtojen ja poistojen jälkeen. Voimaloiden siirtojen jälkeen korkeintaan vähäisiä vaikutuksia syntyisi kuitenkin Toholammin puolella Iso-Tuohinevalle, Pikku-Tuohinevalle ja Iso-Levänevalle, niiden ojittamattomien soiden laiteiden silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin. Arvokkaisiin kasvilajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei pääsääntöisesti esiinny. Kohtalaisia vaikutuksia esiintyisi yhden kissankäpäläesiintymän sekä yhden ruskopiirtoheinäesiintymän kohdalla. Molempien lajien kasvupaikkojen olosuhteet saattavat muuttua epäsuotuisiksi pitkällä aikavälillä, myös ilman tuulivoimahanketta, sillä ruskopiirtoheinän kasvupaikka sijoittuu laiteiltaan ojitetulle suolle ja kissankäpäläkasvusto tien läheisyyteen talousmetsäalueelle. Sarkojan vesistöön kohdistuvat vaikutukset vähenevät Toholammilla. Tuulivoimahankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Tuulivoimapuisto ei toiminnan aikana normaalitilanteessa aiheuta päästöjä, jotka vaikuttaisivat rakentamisalueita ympäröivään kasvillisuuteen. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osittain palautuvia. Alueet metsitetään ja maisemoidaan."* Em. tekstiote on pääpiirteittäin sama lainvoimaisen kaavan selostuksen kanssa, mutta sekaantumisen välttämiseksi viittaukset aikaisemman YVA-vaiheen vaihtoehtoihin on poistettu.

Sähkönsiirtoreitti ja sähköasemien paikat ovat muuttuneet aikaisemmasta kaava- ja luvitusvaiheesta. Mikäli VE0 vaihtoehto toteutuisi, sähkönsiirto toteutetaan joko SVE1 tai SVE2 mukaisesti.

Vaihtoehto VE0+

Vuoden 2020 YVA-tarvearvion mukaisesti hankealueen tuulivoimaloiden kokonaisnimellistehon korotuksella ei arvioida olevan vaihtoehdosta VE0 eroavia vaikutuksia. Sähkönsiirtoreitti ja sähköasemien paikat ovat muuttuneet aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen jälkeen ja nykyisestä YVA-ohjelmavaiheesta. Mikäli VE0+ vaihtoehto toteutuisi, sähkönsiirto toteutetaan joko SVE1 tai SVE2 mukaisesti.

Kaikki tuulivoimaloiden rakennuspaikat säilyvät aikaisemman kaava- ja luvitusvaiheen tuulivoimala-, eli TV-alueiden sisäpuolella. Vaikutusarviointi on sama kuin vaihtoehdossa VE0

Vaihtoehto VE1

Kaikki tuulivoimaloiden rakennuspaikat säilyvät aikaisemman kaava- ja luvitusvaiheen tuulivoimala-alueiden sisäpuolella. Tuulivoimaloiden sijaintimuutos (taulukossa 8-3) tarkoittaa tuulivoimalan rakentamispaikan, valtaosin vähäistä (10–50 metriä), muutosta TV-alueen sisällä. Muutamat tätä isommat muutokset (100–240 m) sijoittuvat nekin TV-alueen sisälle. TV-alueiden laajentuminen on tutkittu tarpeellisissa määrin maastossa, ja muutoin muun olemassa olevan aineiston, kuten aikaisemman kaava- ja luvitusvaiheen tutkimusten ja metsävaratiedon perusteella. TV-alueen laajennus ja siihen liittyvät tutkimukset on laadittu, jotta roottorin pyörähdysalue sijoittuisi kokonaan TV-alueelle. Viimeisen kymmenen vuoden aikana TV-alueilla on metsänkäyttöilmoitusten mukaan suoritettu erilaisia hakkuita reilun 270 ha alalla, joista avohakkuita vajaat 90 ha. Maastoselvitykset onkin pyritty kohdistamaan luonnontilaltaan arvokkaimmille kohteille ja toisaalta niille kohteille, joille hankkeen rakentumisesta on mahdollista syntyä vaikutuksia. Esimerkiksi voimaloiden läheisiä virtavesistökohteita ei ole tutkittu koko pituudeltaan tai suoalueita kauttaaltaan kauttaaltaan. TV-alueiden osalta arviointi kohdistuu voimalan ja huoltoteiden vaikutusalueelle, noin 300 metrin puskurille (teoreettinen kaatuma-alue), laajemmaltikin, mikäli luontoarvokohteita lähistölle sijoittuu. Vesistövaikutuksia on arvioitu kappaleessa 7 tarvittaessa laajemmaltikin.

Vaihtoehdossa VE1 hankkeessa rakennetaan 49 tuulivoimalaa ja niille kulkeva tiestö, joiden vaikutukset kohdistuvat pääosin tavanomaiseen talousmetsäluontoon, joka häviää rakennusalueilta. Hankealueen pirstoutuminen lisääntyy voimaloiden ja niille kulkevien teiden rakentamisen myötä ja reunavaikutus lisääntyy hankealueella. Uusi tiestö todennäköisesti lisää alueen metsätalouskäyttöä paranevan saavutettavuuden seurauksena, mikä kokonaisuutena nuorentaa alueen metsiä varttuneiden metsien uudistamisen myötä. Vaihtoehdon aiheuttaman muutoksen suuruus arvioidaan tavanomaisen luonnon osalta keskisuureksi kielteiseksi vaikutuksen keston ollessa pitkäaikainen, osin palautuva ja rakennetuksi muuttuvan luonnonympäristön määrän ollessa hankealueen pinta-alaan nähden pieni. Vaikutuksen merkittävyys on tällöin **vähäinen kielteinen.**

Tuulivoimapuiston uusien teiden ja itse voimaloiden sekä nostokentän ja huoltoalueiden rakentamisen seurauksena näiltä alueilta kasvillisuus häviää. Hankealue on laajuudeltaan noin 930 ha, josta kasvillisuus häviää vain noin 1,5 % alueelta. Voimaloiden sijoittelu on toteutettu niin, että voidaan hyödyntää mahdollisimman runsaasti olemassa olevia teitä.

Suojelullisesti huomionarvoisten silmälläpidettävien tai rauhoitettujen kasvilajien (ruskopiirtoheinä, valkolehdokki, ahokissankäpälä) osalta on mahdollista toteuttaa myös siirtoja, jolloin kasvit eivät tuhoudu. Lähtökohtaisesti kasvuolosuhteiden heikennys ei kuitenkaan arvioida olevan niin suuri, että lajien esiintyminen kasvupaikalla vaarantuisi. Vaikutukset lajeihin on arvioitu kuitenkin kuten aikaisemminkin, kohtalaisiksi kielteisiksi.

Vaihtoehdon VE1 toteutuessa esitetyllä voimala- ja tiesijoittelulla vaikutuksia arvioidaan muodostuvan vain harvalle arvokkaalle luontokohteelle (taulukko 8-3). Huomionarvioisten kasvilajien

arvioidaan esiintyvän rakentamisen vaikutusten ulkopuolella, kahta kohdetta lukuun ottamatta. Mahdollisia vaikutuksia voi muodostua myös kissankäpälään ja ruskopiirtoheinään. Alla taulukossa on kuvattuna rakentamisalueet vaikutuksineen:

Taulukko 8-3. Voimalapaikkakohtainen vaikutusarviointi. Voimalapaikkojen numerointi esitetty liitteessä 12. Voimalapaikkakohtaiset vesistövaikutukset on arvioitu osiossa 7 ja liitteessä 10. Puuttuvat numerot ovat voimalapaikkoja, jotka on poistettu edellisen (lainvoimaisen) kaavamenettelyn aikana. Lainvoimaiseen kaavaan verrattuna rakennusluvat on myönnetty näille uusille sijainneille, joille myös YVA-tarveharkinta on laadittu.

Voima-la-paikka	Sijain-nin muutos TV-alu-eella	Luonnon-tila voima-lapaikalla	Luonnontila TV-alueella ja huoltotiellä	Arvokas luonto-kohde lä-hellä	Vaikutus luontoarvoi-hin
T01	vähäinen	tavanomai-nen, ei eri-tyistä muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	Haarajärvi	ei vaikutusta, siirtynyt kauemmaksi laskuojasta, joka huomioitava raken-nusvaiheessa, pohjois-puolisten metsien luon-nontila muuttunut
T02	vähäinen	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	Haarajärvi	ei vaikutusta, pohjois-puolisten metsien luon-nontila muuttunut
T03	ei	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	Itäoja	ei vaikutusta kasvillisuu-teen, Itäoja käsitelty ve-sistövaikutuksissa
T04	150 m	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei erityistä muu-tosta	Itäoja	lähemmäksi itäojaa, ei vaikutusta kasvillisuu-teen, Itäoja käsitelty ve-sistövaikutuksissa
T05	vähäinen	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta
T06	vähäinen	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	Pikkulammit	ei vaikutusta, Pikkulam-mit käsitelty vesistövai-kutuksissa
T07	vähäinen	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta
T08	ei	ei muutosta	tavanomainen, ei erityistä muu-tosta	3. lk pot liito-orava biot, luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-ora-vahavaintoja, kohde ha-kattu
T09	ei	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta
T10	vähäinen	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta
T11	vähäinen	tavanomai-nen, ei muu-tosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta

T12	ei	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	1. lk pot liito-orava biot	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja
T13	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Iso Tuohineva	ei vaikutusta
T14	vähäinen	tavanomainen, hakattu	tavanomainen, hakattu länsiosa	2. lk pot liito-orava biot, luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, hakattu
T15	130 m	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	1. lk pot liito-orava biot	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, etäämmäksi Tuohinevasta
T17	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	ei muutosta, huoltotiellä harvennushakkuita	iso Tuohineva	ei vaikutusta
T18	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	pieneltä osin harvennushakkuu	Iso Leväneva	ei vaikutusta
T20	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Sarkoja	ei vaikutusta kasvillisuuteen, Sarkoja käsitelty vesistövaikutuksissa
T21	190 m	tavanomainen, ei muutosta	pieneltä osin harvennettu	Sarkoja, 1. lk pot liito-orava biot, luonnontila muuttunut	lähemmäksi Sarkojaa, ei liito-oravahavaintoja, luontokohteet harvennushakattu, Sarkoja käsitelty vesistövaikutuksissa
T22	vähäinen	tavanomainen, osin harvennettu	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta
T23	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, osin harvennettu	ei	ei vaikutusta
T24	vähäinen	tavanomainen, osin harvennettu	osin harvennettu	Matoneva	vähäinen kielteinen, Matoneva käsitelty suojelualueiden yhteydessä
T25	vähäinen	tavanomainen, osin avohakkuu	tavanomainen, osin avohakkuu	ei	ei
T26	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	3. lk pot liito-orava biot, Iso Pisinneva	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja
T27	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Matoneva	vähäinen kielteinen, Matoneva käsitelty suojelualueiden yhteydessä
T29	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Matoneva	ei vaikutusta
T30	vähäinen	tavanomainen, harvennettu	tavanomainen, osin harvennettu	2. lk pot liito-orava biot., luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, avohakkuu

T31	vähäinen	tavanomainen, avohakkuu	tavanomainen, osittain avohakkuu	2. lk pot liito-orava biot., luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, avohakkuu
T32	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	2. lk pot liito-orava biot	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, suurelta osin hakattu
T33	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, osin harvennettu	Matoneva	vähäinen kielteinen, Matoneva käsitelty suojelualueiden yhteydessä
T34	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta
T35	100 m	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	2. lk pot liito-orava biot., Matoneva	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, Matoneva käsitelty suojelualueiden yhteydessä
T36	vähäinen	tavanomainen, osin avohakkuu ja osin harvennettu	tavanomainen, ei muutosta	Tervalam-minneva	ei vaikutusta
T37	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Matoneva	vähäinen kielteinen, Matoneva käsitelty suojelualueiden yhteydessä
T38	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Tervalam-minneva	ei vaikutusta
T39	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, osittain avohakkuu	ei	ei vaikutusta
T40	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen,osin avohakkuu, osin harvennettu	1. lk pot liito-orava biot., luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, hakattu
T41	vähäinen	tavanomainen, harvennettu	tavanomainen, osin harvennettu	ei	ei vaikutusta
T47	vähäinen	tavanomainen, osin avohakkuu	tavanomainen, ei muutosta	Tervalam-minneva	ei vaikutusta
T48	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Tervalam-minneva	ei vaikutusta
T49	160 m	tavanomainen, osin avohakkuu	tavanomainen, osin harvennettu ja osin avohakkuu	2. lk pot liito-orava biot., luonnontila osin muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, osin myrskytuhohakkuut
T50	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	ei	ei vaikutusta

T51	vähäinen	tavanomainen, avohakkuu	tavanomainen, osin harvennettu ja osin avohakkuu	Iso-Salmijärvi, 1. lk pot liito-orava biot., luonnontila osin muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, osin hakattu, Iso-Salmijärvi käsitelty vesistövaikutusten yhteydessä
T52	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Keski-Salmijärvi, 1. lk pot liito-orava biot.	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, harvennushakkuita ja myrskytuhohakkuita, Keski-Salmijärvi käsitelty vesistövaikutusten yhteydessä
T53	100 m	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, ei muutosta	Keski-Salmijärvi	ei vaikutusta, hieman lähemmäksi Keski-Salmijärveä, Keski-Salmijärvi käsitelty vesistövaikutusten yhteydessä
T54	240 m	tavanomainen, osin harvennettu	tavanomainen, osin harvennettu	ei	ei vaikutusta
T55	vähäinen	tavanomainen, avohakkuu	tavanomainen, osin harvennettu ja osin avohakkuu	ei	ei vaikutusta
T56	140 m	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, osin harvennettu ja osin avohakkuu	Iso Heinonen, muu monimuotoisuus, luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, harvennettu, Iso Heinonen arvioitu vesistövaikutusten yhteydessä
T57	vähäinen	tavanomainen, ei muutosta	tavanomainen, osin harvennettu	Pikkulamminneva, 1. lk pot liito-orava biot., luonnontila muuttunut	ei vaikutusta, ei liito-oravahavaintoja, kohde hakattu, Pikkulamminneva arvioitu vesistövaikutusten yhteydessä

Laadittujen selvitysten perusteella hankealue on suunniteltujen ja tutkittujen rakentamisalueiden osalta luonnonolosuhteiltaan tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa, kunhan jatkosuunnittelussa ja alueella toimimisessa huomioidaan luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä suojelunarvoiset kohteet. Hanke pirstoo metsäalueita, kuitenkin lähinnä talousmetsäluontoa voimala-alueiden suoalueiden välisillä selänteillä. Voimalapaikkojen läheisyydessä sijainneet varttuneet ja uudistusikäiset metsäalueet ovat monin paikoin jo hakattu, joten pirstoutumisvaikutus ei merkittävästi eristä vanhempia metsäalueita toisistaan. Pirstoutumisen vaikutus koko hankealueella on myös pinta-alallisesti vähäinen verrattuna yleisesti metsätaloustoimintaan. Pirstoutuminen ei varsinaisesti kohdistu arvokkaimpaan suoluontoon ja hankkeella ei siten arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen monimuotoisuuteen. Pirstoutuminen ei kohdistu tunnistettuihin ekologisiin yhteyksiin. Virtavedet kapeine metsäisine vyöhykkeineen toimivat ekologisina käytävinä ja mm. Sarkoja on huomioitu ekologisena yhteytenä.

Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu hankkeen vaatimalle maa-alueelle, sekä mm. mahdollisten ojitusten myötä muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen

ulkopuolelle. Kokonaissuunnittelualueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Suurin osa suunnittelualuekokonaisuudesta on tavanomaista talousmetsää (hakkuuaukkoja, nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää) sekä ojitettua puustoista suota, joten vaikutukset näihin ovat vähäisiä. Merkittäviä heikentäviä kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia ei esiinny. Korkeintaan vähäisiä vaikutuksia syntyisi kuitenkin Toholammin puolella Iso-Tuohinevalle, Pikku-Tuohinevalle ja Iso-Levänevalle, niiden ojittamattomien soiden laiteiden silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin. Arvokkaisiin kasvilajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei pääsääntöisesti esiinny. Kohtalaisia vaikutuksia esiintyisi yhden kissankäpäläesiintymän sekä yhden ruskopiirtoheinäesiintymän kohdalla, jotka ovat silmälläpidettäviä ja ruskopiirtoheinä myös alueellisesti uhanalainen, mutta eivät valtakunnallisesti uhanalaisia. Molempien lajien kasvupaikkojen olosuhteet saattavat muuttua epäsuotuisiksi pitkällä aikavälillä, myös ilman tuulivoimahanketta, sillä ruskopiirtoheinän kasvupaikka sijoittuu laiteiltaan ojitetulle suolle ja kissankäpäläkasvusto tien läheisyyteen talousmetsäalueelle. Kissankäpälä myös voi levitä tienreunoilla. Tuulivoimahankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Tuulivoimapuisto ei toiminnan aikana normaalitilanteessa aiheuta päästöjä, jotka vaikuttaisivat rakentamisalueita ympäröivään kasvillisuuteen. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osittain palautuvia. Alueet metsitetään ja maisemoidaan.

Taulukko 8-4. Huomionarvoisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1.

Huomionarvoinen kohde	Kohteen herkkyys	Vaikutuksen suuruus VE0, VE0+, VE1	Vaikutuksen merkittävyys VE0, VE0+, VE1
Haarajärvi	Suuri	Ei vaikutusta	Merkityksetön
Sammakkolammit	Suuri	Pieni	Korkeintaan vähäinen*
Tuohinevat	Suuri	Pieni*	Korkeintaan vähäinen *
Levänevat	Suuri	Ei vaikutusta*	Korkeintaan vähäinen*
Iso Pisin suo	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Merkityksetön
Matoneva	Erittäin suuri	Ei vaikutusta*	Merkityksetön*
Tervalamminneva	Suuri	Ei vaikutusta	Merkityksetön, tai korkeintaan vähäinen
Vilskanneva	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Merkityksetön
Paukaneva	Suuri	Ei vaikutusta	Merkityksetön
Salmijärvet	Suuri	Pieni*	Vähäinen*
Heinosenkangas	Kohtalainen	Ei vaikutusta*	Merkityksetön*
Pikkulamminkangas	Suuri	Ei vaikutusta*	Merkityksetön*

Huomionarvoinen kohde	Kohteen herkkyys	Vaikutuksen suuruus VE0, VE0+, VE1	Vaikutuksen merkittävyys VE0, VE0+, VE1
Ruskopiirtoheinä esiintymä Tervalamminneva (NT, RT)	Kohtalainen	Pieni*	Kohtalainen*
Ahokissankäpälän esiintymä (NT)	Kohtalainen	Pieni*	Kohtalainen*

*Arvioinnissa huomioitu myös kohteen luonnontilassa tapahtuneet aikaisemmat muutokset (mm. rakentamien, ojitus, hakkuut) sekä lainvoimaisen kaavan vaikutusarviointi.

8.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu pylväiden ja harusten vaatimalle maa-alueelle, muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen ulkopuolelle. Voimajohtoreittien luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Suurin osa suunnittelualuekokonaisuudesta on tavanomaista talousmetsää (hakkuuaukkoja, nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää) sekä ojitettua puustoista suota, joten vaikutukset näihin ovat vähäisiä. Merkittäviä heikentäviä kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia ei esiinny. Sähkönsiirtolinjan vuoksi raivattavaa pinta-alaa on vaihtoehdossa SVE1 yhteensä 208 ha ja SVE2 277 ha eli 0,06–0,07 % Keski-Pohjanmaan metsäalasta.

Voimajohtojen tavanomaiseen luontoon aiheuttamat luontovaikutukset kohdistuvat valtaosin metsäisille alueille. Voimajohtoreittien SVE1 ja SVE2 varrelle sijoittuva luontoarvokohteet ovat sitä vastoin suurimmaksi osaksi kosteikoita ja vesistöjä. Laajoilla luontotyypeillä, kuten virtavesien varsilla tai suoalueilla kohteen ylitys voi aiheuttaa muutoksen luontotyyppiin vain pieniltä osin. Mikäli kohde ei ole suojeltu, kohteen vesitalous ei muutu tai arvokas lajisto tuhoudu muutoksesta, muutosta tai vaikutuksen merkittävyyttä voidaan pitää tällöin pienenä tai tapauskohtaisesti kohtalaisena. Jos itse metsäalue ja puuston rakenne on monimuotoinen, puuston poistamisella on suurempi merkitys. Useiden kasvilajien osalta, varsinkin puuttomilla tai vähäpuustoisilla soilla, vain pylväspaikkojen rakentamisalueella ja vesitalouden säilymisellä on merkitystä.

Mikäli muutos kattaa pienemmän luontotyypin kokonaan, muutos on suurempi. Tällöin luontokohteen ominaispiirteet voivat muuttua suuresti, jopa kokonaan. Tällöin vaikutuksen suuruuden vuoksi merkittävyys voi kasvaa suureksi. Arviointi edellyttää vaikutusalueen ja vaikutustyypin tuntemusta sekä tapauskohtaista harkintaa. Rinnalle rakennettavan voimajohdon muutos on vähäisempi, mutta voi tapauskohteisesti muuttaa pienen luonto kohteen kasvillisuuden, esimerkiksi vesistön varresta, lopulta kokonaan. Mikäli pylväsrakenteita luontokohteille ei sijoiteta, tai ne voidaan sijoittaa luontotyypin ominaispiirteet huomioiden, vaikutukset pohjakasvillisuuteen voivat jäädä vähäisiksi. Kuitenkin lähtökohtaisesti jo aikaisemmin heikennetyn luontokohteen osalta muodostuva lisävaikutus on merkitykseltään vähäisempi, kuin aikaisemmin koskemattoman luontoarvokohteen heikentäminen.

Arvokkaisiin kasvilajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei pääsääntöisesti esiinny. Luontoarvokohteilla esiintyy rauhoitettua valkolehdokkia, alueellisesti uhanalaista ja silmälläpidettävää ruskopiirtoheinää ja Suomen kansainvälistä vastuulajia vaaleasaraa, mutta vaikutukset niihin ovat huolellisella suunnittelulla todennäköisesti estettävissä. Voimajohtoreitillä ei ole toiminnan aikaista vaikutusta kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Voimajohto ei toiminnan aikana normaalitilanteessa aiheuta päästöjä, jotka vaikuttaisivat rakentamisalueita ympäröivään kasvillisuuteen. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osittain palautuvia. Alueet todennäköisesti uudelleen metsitetään.

Voimajohdot pirstovat metsäalueita, kuitenkin lähinnä talousmetsäluontoa, eikä pirstoutumisvaikutus merkittävästi eristä vanhempia metsäalueita toisistaan sijoittumalla arvokkaiden luontokohteiden väliin. Pirstoutuminen ei laajasti kohdistu arvokkaimpaan suoluontoon ja voimajohtoreitiellä ei siten arvioida olevan merkittävää vaikutusta myöskään alueen monimuotoisuuteen. Voimajohtoreitti sijoittuu kuitenkin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle Ärmätinneva-Hautanevan soidesuojelun täydennysehdotuksen sekä Lullonnevan soidesuojelun täydennysehdotuksen väliselle alueelle. Pirstoutuminen ei merkittävällä tavalla kohdistu myöskään aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa tunnistettuihin ekologisiin yhteyksiin.

Yhden kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä sijoittuu vajaat 80 arvokasta luontokohdetta. Tässä vaikutustenarvioinnissa käsitellään korkeintaan 500 metrin etäisyydelle sijoittuvia luontoarvokohteita, joita on reilut 30 kpl (taulukko 8-5). Voimajohtoreiteistä on arvioitu voivan syntyä vaikutuksia kasvillisuuteen kuitenkin korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle. Valittu tarkastelutapa palvelee kuitenkin suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia sekä Natura-arviointia.

Luontokohteiden herkkyys voimajohtoreiteillä SVE1 ja SVE2 vaihtelee **vähäisestä erittäin suureen**, ollen suurimmalla osalla kohteita **kohtalainen tai suuri**. Aiheutuvien vaikutusten merkittävyys vaihtelee **merkityksettömästä kohtalaiseen**. Vaikutustenarvioinnissa on huomioitu tiedossa olevat kohteiden luonnontilassa tapahtuneet muutokset, jotka laskevat tai nostavat kohteiden muutosalttiutta tai edelleen herkkyyttä. Kappaleessa 8.4.3 on esitetty hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittien luontoselvityksissä havaittujen luontokohteiden herkkyydet. Herkkyyden ja suuruuden määrittelyt on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

<u>Vaihtoehto SVE1</u>
Sähkönsiirtoreitti ja sähköasemien paikat ovat muuttuneet YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheesta ja myös tämän YVA: n ohjelmavaiheesta. YVA-tarvearviota varten on laadittujen vuosien 2019 ja 2020 ympäristöselvitysten sekä aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen ympäristöselvitysten mukaan vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat pääsääntöisestivähäisiä. Nämä selvitykset ovat saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/. Luontoselvitykset on laadittu maastossa kattamaan 110 kV tai 400 kV voimajohtoreitin vaatiman pinta-alan ja vaikutusalueen. Nyt laadittu vaikutusarviointi, Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanketta varten laaditut voimajohtoreittien luontoselvitykset (AFRY 2021) sekä Fingridin Jylkkä-Alajärvi 400–110 kV (FCG 2023) kattavat aikaisemmissa ympäristöselvityksissä selvitettyjen voimajohtoreittien sekä uusien reittien tilantarpeen kasvamisen tarvittavilta osin. Kuitenkin myös aikaisemmat YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen 110 kV voimajohtoreittivaihtoehtojen ympäristöselvitykset on huomioitu tässä SVE1 arvioinnissa tarpeellisin osin. Lisäksi Raikonnevan ohitus ns. Raikonnevan kierto huomioidaan tarpeellisin osin.

Luontokohteiden herkkyys vaihtelee vähäisestä erittäin suureen, ollen suurimmalla osalla kohteita kahtalainen tai suuri. Aiheutuvien luontovaikutusten merkittävyys vaihtelee **merkityksettömästä kohtalaiseen kielteiseen,** ollen suurimmalla osalla kohteita **merkityksetön tai vähäinen**. Vaikutustenarvioinnissa on huomioitu tiedossa olevat kohteiden luonnontilassa tapahtuneet muutokset, jotka laskevat tai nostavat kohteiden muutosalttiutta tai edelleen herkkyyttä.

Vaihtoehdon SVE1 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi neljän kohteen osalta (Lestijoki Natura SACFI1000057, Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennysehdotus / LUO, Ahvenlamminneva LUO ja Sarkoja ja Risupohjankoski), joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**. Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennysehdotus / LUO kannalta em. lienee kuitenkin yliarvio, sillä suunnitellun sähköaseman paikka, eikä siten myöskään voimajohtoreitti todennäköisesti sijoitu arvokkaalle luontokohteelle (AFRY 2022).

Arvokkaat luontokohteet tulee huomioida rakennustoiminnan aikaisissa kulkureiteissä. Arvioitavien luontokohteiden etäisyys suunniteltavista voimajohtoreittivaihtoehdoista on esitetty taulukossa 8-5.

Vaihtoehto SVE2

Osa voimajohtoreitistä sekä sähköasemien paikat ovat muuttuneet YVA-ohjelmavaiheesta. YVA-tarvearviota varten on laadittujen vuosien 2019 ja 2020 ympäristöselvitysten mukaisesti vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat pääsääntöisesti vähäisiä. Tämä SVE2 vaikutusarviointi ja sitä varten laaditut luontoselvitykset (AFRY 2022) kattavat aikaisemmin selvitettyjen 110 kV voimajohtoreittien tilantarpeen kasvamisen. Kuitenkin myös aikaisemmat YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen 110 kV ympäristöselvitykset on huomioitu tässä SVE2 arvioinnissa tarpeellisin osin. Luotoselvitykset on laadittu maastossa kattamaan 110 kV tai 400 kV voimajohtoreitin vaatiman pinta-alan ja vaikutusalueen.

Luontokohteiden herkkyys vaihtelee vähäisestä erittäin suureen, ollen suurimmalla osalla kohteita kahtalainen tai suuri. Aiheutuvien luontovaikutusten merkittävyys vaihtelee **merkityksettömästä kohtalaiseen kielteiseen,** ollen suurimmalla osalla kohteita **merkityksetön tai vähäinen**. Vaikutustenarvioinnissa on huomioitu tiedossa olevat kohteiden luonnontilassa tapahtuneet muutokset, jotka laskevat tai nostavat kohteiden muutosalttiutta tai edelleen herkkyyttä.

Vaihtoehdon SVE2 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi kahdeksan kohteen osalta Lestijoki (Natura SACFI1000057), Lepohaan luonnonsuojelualue (ESA305019), Kivikangas YSA255213, Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennysehdotus / LUO, Ahvenlamminneva LUO, Pallosararäme, Kuirinoja ja Sarkoja ja Risupohjankoski), joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**.

Lisäksi tilanteessa, jossa rakennettavan voimajohdon sijoittuminen on olemassa olevien voimajohtoreittien osalta luontokohteisiin nähden vastakkaisella puolella, vähentyvät vaikutukset ja osasta etäisyyden puolesta mahdollisista vaikutuksista tulee jopa merkityksettömiä. Silloinkin arvokkaat luontokohteet tulee huomioida rakennustoiminnan aikaisissa kulkureiteissä. Arvioitavien luontokohteiden etäisyys voimajohtoreittivaihtoehdoista on esitetty taulukossa 8-5.

Taulukko 8-5. Huomionarvoisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2. Taulukon kohdenmerointi viittaa kuvaan 8-12.

			Eätäisyys linjaan		Muutoksen suuruus		Merkittävyys	
nro	Kohde	Herkkyys	SVE1	SVE2	SVE1	SVE2	SVE1	SVE2
1	Lestijoki Natura (SACFI1000057)	Erittäin suuri	Maak.	maak.	Ei vaikutusta tai pieni	Ei vaikutusta tai pieni	Merkityksetön, Pintavesien yhteydessä arvioitu kohtalainen	Merkityksetön, Pintavesien yhteydessä arvioitu kohtalainen
2	Lepohaan luonnonsuojelualue (ESA305019)	Erittäin suuri	>5 km	214 m	Ei vaikutusta	pieni	merkityksetön	Kohtalainen
3	Kivikangas (YSA255213)	Erittäin suuri	>3 km	31 m	Ei vaikutusta	pieni	merkityksetön	Vähäinen/kohtalainen
4	Katajakorven luonnonsuojelualue (ESA302939) + Raikonevan LUO	Erittäin suuri	350 m	1200 m	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
5	Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennyse / LUO + (Helmi, MMS358094)	Erittäin suuri	0 m (310 m)	0 m (310 m)	Keskisuuri*	Keskisuuri*	Kohtalainen*	Kohtalainen*

6	Lullonneva soidensuojelu täydennyse. / LUO	Erittäin suuri	60 m	130 m	Ei vaikutusta tai pieni*	Ei vaikutusta tai pieni*	Merkityksetön tai vähäinen *	Merkityksetön tai vähäinen *
7	Loukkuunneva-Raikoneva soidensuojelu täydennyse.	Erittäin suuri	480 m	1600 m	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
8	Ahvenlammin-neva (LUO)	Suuri	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Kohtalainen*	Kohtalainen*
9	Pieni nimetön suo Lullonevan itäpuolella (Afry 2022)	Kohtalainen	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen *	Vähäinen *
10	Roudan nostamat kivikot (Afry 2021)	Kohtalainen	0 m	>8,5 km	pieni	Ei vaikutusta	vähäinen	merkityksetön
11	Pallosararäme (Afry 2021)	Kohtalainen	1 km	0 m	Ei vaikutusta	keskisuuri	merkityksetön	kohtalainen
12	Hongistonnevan länsiosan viettokeidas (Afry 2021)	Kohtalainen	290 m	>9 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
13	Mesotrofinen rimpinevaräme	Suuri	376 m	>2,4 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
14	Metsäkortekorpi 1 (afry 2021)	Suuri	430 m	>7,5 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
15	Metsäkortekorpi 2 (afry)	Suuri	370 m	>1,5 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
16	Pajuojan rantametsä	Kohtalainen	180 m	>6 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
17	Kuikkalammin-neva	Suuri	290 m	>8,5 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
18	Pieni boreaalinen suo	Kohtalainen	420 m	9,5 km	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
19	Kuirinoja	Suuri	>7,5 km	0 m	Ei vaikutusta	pieni	merkityksetön	kohtalainen
20	Haravanevan ojittamaton alue	Suuri	>4,5 km	0 m	Ei vaikutusta	pieni	merkityksetön	vähäinen
21	Iso Levänevan lounaislaiteen metsä	Kohtalainen	70 m	70 m	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	merkityksetön	merkityksetön
22	Sarkoja ja Risupohjankoski	Suuri	0 m	0 m	pieni*	pieni*	kohtalainen*	kohtalainen*
23	Matonevan pohjoispuolinen vanhanmetsän alue	Suuri	50 m	50 m	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
24	Hietapakanneva	Kohtalainen	1 km	120m	Ei vaikutusta	pieni	merkityksetön	vähäinen
25	Kallioneva	Vähäinen	>7 km	65 m	Pieni	Pieni	Vähäinen	Vähäinen
26	Lehdonkangas	Kohtalainen	>2,5 km	80 m	Pieni	Pieni	merkityksetön	vähäinen
27	Vähä-Heinonen	Kohtalainen	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen*	Vähäinen*
28	Lapinahonlampi	Kohtalainen	190 m	190 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen*	Vähäinen*
29	Tiejärvi	Kohtalainen	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen*	Vähäinen*
30	Ruippojärvi	Kohtalainen	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen*	Vähäinen*
31	Ruipponeva	Kohtalainen	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen*	Vähäinen*
32	Eltoneva	Kohtalainen	0 m	0 m	Pieni*	Pieni*	Vähäinen*	Vähäinen*

*Arvioinnissa huomioitu kohteen luonnontilassa tapahtuneet aikaisemmat muutokset (mm. rakentamien, ojitus, hakkuut)

8.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankealueen osalta vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä ei ole eroja. Vaikutukset eivät aikaisemmasta YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheesta (Toholampi-Lestijärven tuulivoimayleiskaava) kasva. Korkeintaan **vähäisiä kielteisiä vaikutuksia** voi syntyä viidelle luontoarvokohteelle, muutoin vaikutuksia ei luontokohteille synny. Lisäksi ahokissankäpälän esiintymälle ja ruskopiirtoheinäesiintymälle syntyisi **kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.**

Sähkönsiirron vaihtoehtojen väliset erot ovat vähäisiä. Molemmissa vaihtoehdoissa valtaosalle luontoarvokohteita ei muodostu vaikutuksia tai ne ovat vähäisiä.

Vaihtoehdon SVE1 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi neljän kohteen osalta (Lestijoki Natura SACFI1000057, Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennysehdotus / LUO, Ahvenlamminneva LUO ja Sarkoja ja Risupohjankoski), joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**. Vaikutukset ovat näin ollen hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdon SVE2.

Vaihtoehdon SVE2 vaikutus on kokonaisuutena merkittävyydeltään korkeintaan **vähäinen kielteinen**, paitsi kahdeksan kohteen osalta Lestijoki Natura SACFI1000057, Lepohaan luonnonsuojelualue (ESA305019), Kivikangas YSA255213, Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennysehdotus / LUO, Ahvenlamminneva LUO, Pallosararäme, Kuirinoja ja Sarkoja ja Risupohjankoski), joihin vaikutus on **kohtalainen kielteinen**. Vaikutukset ovat näin ollen hieman suuremmat kuin vaihtoehdon SVE1.

Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys on esitetty taulukoissa 8-4 ja 8-5.

8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. 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. Välillisiä vesitalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisen aikaisten hulevesin hallinnalla sekä ajoittamalla rakennustyöt huippuvirtaama-aikojen (kevät- ja syystulvien) ulkopuolelle sekä turvemailla sulan maan ajan ulkopuolelle. Mikäli uhanalaisten tai rauhoitettuja kasvilajien osalta epäiltäisiin aiheutuvan arvioitua suurempaa vaikutusta rakentamisen tai yhteydessä, on mahdollista toteuttaa myös kasvien siirtoja, jolloin kasvit eivät tuhoudu. Lähtökohtaisesti kasvuolosuhteiden heikennys ei kuitenkaan arvioida olevan niin suuri, että lajien esiintyminen kasvupaikalla vaarantuisi.

8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeeseen liittyvät luontoselvitykset ja rakennettavien alueiden luontotyyppikuvaukset perustuvat useampien vuosien maastoselvityksiin, ja myös tuoreisiin luontoselvityksiin. Tuulivoimarakentamisen ympäristövaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla hyvin jo toteutettujen hankkeiden perusteella. Epävarmuustekijöiden merkitys vaikutusten arvioinnin kannalta jää näin ollen vähäiseksi.

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

9.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankealueelta ei ole havaintoja liito-oravasta. Hankealueella on vain vähän liito-oravalle soveltuvia metsäkuviota, sillä suurin osa hankealuekokonaisuuden metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai lajille epätyypillisiä elinympäristöjä. Hankevaihtoehdot **eivät muuta nykytilaa** liito-oravan kannalta. Hankealueelta havaittiin muutamia viitasammakon lisääntymispaikkoja, joihin **ei** kuitenkaan kohdistu **nykytilaa muuttavia** vaikutuksia. Saalistavia lepakoita havaittiin, mutta yksilömäärät olivat pieniä. Lepakkokartoituksessa havaittiin pohjanlepakkoa ja siippalajia. Selvityksen perusteella hankealuetta ei voida kokonaisuudessaan pitää lepakoiden kannalta erityisen merkittävänä alueena, mutta alueelta löytyy lepakoiden kannalta tärkeitä kohteita. Hankevaihtoehdoilla arvioidaan olevan korkeintaan **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia lepakoille. Saukolle keskeisin elinympäristö on Lestijoki, jonka läheisyyteen yltää jonkin verran tuulivoimaloiden melua. Saukosta on havainto voimajohtoreitin varrelta. Varsinaiset rakentamisalueet eivät ulotu saukolle tärkeiksi arvioiduille alueille. Saukkoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

Toholampi-Lestijärvi hankkeessa on voimassa olevan maakuntakaavan mukaisesti huomioitu ja arvioitu metsäpeuran keskeiset elinympäristöt jo aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa. Arviointia on täydennetty lisäselvitysten ja uusien tutkimusmenetelmien tulosten osalta sekä saatavilla olevan uudemman tutkimustiedon pohjalta. Hankkeen tehonkorotuksesta (ts. turbiinikoon kasvamisella) ei laadittujen selvitysten perusteella ole erityistä merkitystä sen enempää hankkeen aiheuttamien vaikutusten kuin yhteisvaikutustenkaan kasvun osalta. Vaikutukset metsäpeuraan ovat kaikkien vaihtoehtojen osalta vasomiseen ja vasanhoitoon **suuria** ja vaelluksen osalta **kohtalaisia kielteisiä**.

Hankealueen ja lähiympäristön eläimistö koostuu Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäalueille melko tyypillisestä lajistosta. Kaikki suurpedot (ahma, karhu, susi ja ilves) esiintyvät hankealueella ja lähiympäristössä. Eläimistöön kuuluvat mm. hirvi ja metsäkauris. Hankealueella esiintyy myös muita yleisempiä pieniä nisäkäslajeja, kuten pienpetoja ja jyrsijöitä, joihin tuulivoimahankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaikutukset muuhun eläimistöön arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**, suurpetoihin **kohtalaisiksi kielteisiksi** kaikissa hankevaihtoehdoissa ahmaa lukuun ottamatta, jonka osalta vaikutukset arvioidaan **suuriksi kielteisiksi**.

Molempien sähkönsiirtoreittien alueella esiintyy kaikkia suurpetoja, hirveä ja mahdollisesti saukkoa. Toholammin hankealueelta kulkeva sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE1 kulkee parin kilometrin matkalla Toholammin susireviirillä. Molemmat reitit kulkevat pääosin talousmetsäalueilla, joita hirvieläimet ja suurpedot hyödyntävät. Reittien vaikutusten arvioidaan muodostuvan pääosin rakentamis- ja purkamisvaiheessa ihmisvaikutuksen lisääntymisestä ja melusta ollen väliaikaisia. Vaikutukset muuhun eläimistöön arvioidaan molempien sähkönsiirron reittivaihtoehtojen osalta **vähäisiksi kielteisiksi**, mutta ahman osalta **kohtalaiseksi**.

9.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Vaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin. Välittömissä vaikutuksista lajin esiintymispaikka ja/ tai elinympäristö häviää rakentamisen seurauksena. Välillisten vaikutusten, kuten häiriön lisääntymisen seurauksena, esiintymispaikan ja/tai elinympäristön laatu voi laatu heikentyä.

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

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

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

Direktiivilajit

Yllä mainituista vaikutusmekanismeista liito-oravan kannalta tärkeimmät ovat rakentamisen aiheuttamat välittömät vaikutukset sekä niistä seuraava elinympäristöjen pirstoutuminen. Myös käytönaikaiset häiriöt voivat vaikuttaa liito-oraviin. Lajin tiedetään kuitenkin myös käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä, ja siten sietävän sekä toiminnallista- että liikennemelua.

Viitasammakoiden ja saukon kannalta tärkeimmät mekanismit ovat rakentamisen aikaiset välittömät vaikutukset sekä niistä aiheutuva vesistön kuormitus ja vesitasapainon muutos. Lajien tiedetään käyttävän myös rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä, ja siten sietävän myös sekä toiminnallista- että liikennemelua. Luontokartoituksissa on kuitenkin yleisesti havaittu, että ihmisten liikkuminen voi häiritä sammakoiden soidinta hetkellisesti. Saukon osalta oleelliset ihmistoiminnan vaikutukset liittyvät mahdolliseen pesimäaikaiseen häiriöön.

Lepakoiden kannalta keskeisimpänä mekanismina on lisääntynyt törmäysriski sekä päiväpiilo- ja lisääntymisalueiden menettäminen rakentamisen seurauksena. Lajien tiedetään käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä, ja siten sietävän sekä toiminnallista- että liikennemelua.

Em. lisäksi myös ekologisten yhteyksien katkeaminen on mahdollista.

Muu eläimistö

Hirvieläinten ja suurpetojen kannalta vaikutusmekanismit liittyvät elinympäristön rakenteen muuttumiseen sekä meluhäiriön lisääntymiseen, etenkin rakentamisen seurauksena. Elinympäristön muutos saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaisesti vaarantuneeksi VU, Hyvärinen ym. 2019) luokiteltu laji. Hankealue sijaitsee liito-oravan varsinaisella levinneisyysalueella. Tyypillinen lajin elinympäristö on varttunut kuusivaltainen sekametsä, jossa on järeää puustoa, kolopuita pesä- ja piilopaikoiksi ja lehtipuita ravinnoksi. Hankealueelle laadittiin 2021 liito-oravaselvitys, jolloin hankealueen aikaisemman YVA-, kaava- ja luvitusvaiheen liito-oravaselvitys toistettiin, painottaen tuolloin potentiaalisiksi todettuja elinympäristöjä. Kartoituskohteena olivat eteenkin aikaisemmin havaitut 15 lajille sopivaa elinympäristöä, joista yhdeksän hyvin sopivaa (1. lk), kolme sopivaa (2. lk) elinympäristöä ja kolme jokseenkin sopivaa (3. lk) liito-oravan elinympäristöksi. Liito-oravan osalta täydennyskartoituksen havainnot on raportoitu tässä YVA-selostuksessa. Lisäksi arvioitiin maastossa tarkastettavaksi muita mahdollisia elinympäristöjä Luonnonvarakeskuksen metsävara-aineiston perustella.



Kuva 9-1. Liito-oravalle potentiaalinen kohde 7.5.2021 Iso Salmijärven pohjoispuolella, josta ei kuitenkaan liito-oravahavaintoja.

Hankealueen kartoitukset laadittiin 15.4., 17.4., 7.5., 12.5., 26.5.2021. Selvitys tehtiin Suomen Ympäristö 1/2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt (Nieminen ja Ahola) oppaan ohjeiden mukaisesti.

Maastotyöt tehtiin huhti-toukokuussa, jolloin lajille ominaiset ulostepapanat ovat vielä selvimmin havaittavissa puiden tyvillä. Papanoita etsittiin lajille soveliaista elinympäristöistä etenkin metsikön suurimpien kuusten, koivujen ja haapojen tyviltä ja tasaikäisemmissä metsissä myös otantaluonteisesti kattavasti. Lisäksi etsittiin mahdollisia risupesiä ja kolopuita. Liito-oraville mahdollisesti soveltuvia kohteita havainnoitiin myös osittain muiden, kuten linnusto- ja kasvillisuusselvitysten, yhteydessä. Ennen maastokäyntiä soveltuvat elinalueet rajattiin muun muassa peruskartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella.

Toholampi-Lestijärven sähkönsiirtoreittien osalta liito-oravaselvitysten osalta tarvittavat täydentävät maastotyöt on laadittu (7.5., 9.-10.5.2019 ja 7.4., 20.4. ja 6.5.2021) ja ne on kohdistettu lähtöaineiston mukaan muuttuneiden sähkönsiirtoreittien osalta lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin samoin menetelmin kuin hankealueella. Sähkönsiirron osalta maastokartoituksia on laadittu myös Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen 400 kV sähkönsiirtoreittien yhteydessä 11.–12.5., 17.–18.5.2021 (AFRY 2022). Lisäksi reittivaihtoehto SVE1:n päivitetyltä reitiltä on kartoitettu Selkämaankankaan ja Kupankankaan väliin jäävä osuus 21.5.2022. Fingridin Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtohankkeessa liito-oravaselvitys kaikilla johtoreiteille sijoittuvilla liito-oravalle sopivilla metsäkuvioilla suoritettiin huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana 2021. YVA-ohjelman jälkeen muodostetuilla uusilla johtoreiteillä ja muutoskohdilla on suoritettu liito-oravainventoinnit touko-kesäkuussa 2022. (FCG 2023). Myös voimajohtoreiteillä laadittujen muiden luontoselvitysten myötä olisi ollut myös mahdollista tehdä liito-oravahavaintoja (mm. toukokuussa tehdyt kanalintu-, ja linnustokartoitukset kosteikoilla sekä osittain kasvillisuuskartoituksen aikoihin).

Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on tiukasti suojeltu laji. Lajia esiintyy lähes koko Suomessa ja se on elinvoimainen (LC, Hyvärinen ym. 2019). Viitasammakkoa esiintyy kosteissa rehevissä ympäristöissä viidoilla, metsissä, soissa ja lampareissa. Viitasammakoiden lisääntymispaikkoja ovat mm. suolammet, soiden reunaojat sekä aapasoiden rimmet ja allikot. Laji suosii luhtaisia tai keskiravinteisia suoympäristöjä. Viitasammakon levähdyspaikoiksi katsotaan sen kesäelinympäristöt (suot sekä vesistöjen ranta-alueet) sekä sen talvehtimispaikat (vesistöjen pohjat, maalla karikkeessa). Lajilla on oltava mahdollisuus liikkua lisääntymispaikkojensa, kesäelinympäristönsä ja talvehtimispaikkojensa välillä. Viitasammakoiden osalta täydennyskartoituksia ei ole hankealueen osalta katsottu tarpeellisiksi alueen hankeen muutoksen vähäisyyden vuoksi. TV-alueiden kartoitusten yhteydessä käytiin kuitenkin Pikkulammilla 12.5.2021.



Kuva 9-2. Pikkulammet.

Viitasammakkoselvitykset on laadittu Toholampi-Lestijärven voimajohtoreittien luontoselvitysten yhteydessä tarpeellisin osin 6.5.2021 sekä päivitetty viimeisimpien reittimuutosten (SVE1) myötä tarpeelliselta osin 5.5.2022. mm. Ullavan sähköaseman seudun ja Pieni Hongiston järven lounaispuolen muutosten osalta. Selkämaankankaan ja Kupankankaan väliin jäävä ojittamaton suoalue on kartoitettu myös liito-oravakartoituksen yhteydessä 21.5.2022 (AFRY 2022). Pieni ja Iso Hongiston-järvillä on lisäksi käyty linnustoselvitysten yhteydessä 9.5.2024. Toholampi-Lestijärven voimajohtoreiteillä lajin elinympäristöjä on kartoitettu myös jo 2019–2020 kartoituksissa. Myös muiden sähkönsiirron osalta laadittujen selvitysten myötä olisi ollut myös mahdollista tehdä

viitasammakkohavaintoja (mm. toukokuussa tehdyt kanalintu-, ja linnustokartoitukset kosteikoilla sekä osittain liito-oravakartoituksen aikoihin). Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke 400 kV voimajohdon linjausvaihtoehtojen viitasammakkoselvityksen maastotyöt on tehty 11.–12.5.2021 (AFRY 2022). Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtohankkeessa viitasammakkokartoituksia tehtiin noin 300–500 metrin etäisyydellä tarkastellusta johtoalueesta keväällä 2021 (FCG 2023).

Lepakot

Pohjanlepakon (*Eptesicus nilssonii*), vesisiipan (*Myotis daubentonii*) sekä iso- (*Myotis brandtii*) ja viiksisiipan (*Myotis mystacinus*) luontainen levinneisyysalue sijoittuu hankealueelle. Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (LsL 78 §).

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

Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin yhteydessä reilun kolmen kuukauden ajan 16.5. -12.9.2013 välisenä aikana, käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Havainnointia kertyi yhteensä noin 674 tuntia. Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja toisaalta sellaisten alueiden tuntumaan, joille suunnitellaan rakentamista. Hankealueelle sijoitettiin passiiviseurantadetektori, jota siirreltiin muutamien päivien välein eri puolille hankealuetta mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi, loppukesän havaintoja painottaen. Passiiviseurantalaite oli kartoitusjakson aikana 23 eri paikassa hankealueella. Passiivimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta, jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät äänet. Kiertolaskenta suoritettiin pääosin metsäteitä pitkin, pysähtelemällä lepakoiden kannalta potentiaalisten kohteiden tuntumaan havainnoimaan.

Lepakoiden osalta täydennyskartoituksia ei ole katsottu tarpeellisiksi alueen vähäisen lepakkopotentiaalin ja hankeen muutoksen vähäisyyden vuoksi. Lisäksi kosteikoihin ja kosteikkojen reunavyöhykkeisiin ei kohdistu hankkeesta lajin kannalta oleellisia muutoksia. Sähkönsiirtoreiteiltä ei lepakkoselvityksiä ole laadittu.

Lepakkohavainnot on luokiteltu silloisen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen oppaan (2012) mukaisesti kolmeen luokkaa ja nyt luokitusta verrattiin uuden SLTY:n oppaan (2023), josta johdettiin herkkyyden arvioinnissa kohteen arvo. Luokitusta ei arvioitu tarpeelliseksi muuttaa vanhasta arviosta.

Saukko

Saukko on Suomessa rauhoitettu metsästyslain 37 §:n nojalla koko maassa ympäri vuoden. Se kuuluu myös luontodirektiivin liitteen (IVa) lajeihin (LsL 78§), joka luontodirektiivin 12 artiklan mukaisesti kieltää em. mainitun lisäksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämisen ja hävittämisen. Laji on ahman tavoin myös direktiivin II-liitteen laji, ja se onkin hankealueen läheisten Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva sekä Lestijoen Natura-alueiden suojeluperustelaji.

Saukolle potentiaalisia elinympäristöjä on kartoitettu etenkin lumijälkiselvityksissä (ks. Muu eläimistö) ja vesistöjen varsille sijoittuvien luontoselvitysten yhteydessä. Hankkeen

lumijälkikartoitukset laatinut luontokartoittaja on aikaisemmin kartoittanut saukon esiintymistä myös Lestijoella Lestijoen yleiskaavoitukseen liittyen (Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaava, kaavaselostus).

Muu eläimistö

Muun eläimistön osalta laadittujen selvitysten havainnot on raportoitu tässä YVA-selostuksessa. Muuta eläimistöä tarkkailtiin muiden suunnittelualueelle kohdistuneiden luontoselvitysten yhteydessä. Huomiota kiinnitettiin erityisesti alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin ja hirvieläimiin sekä lajiston mm. saukon kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin. Muiden lumiseen aikaan tehtyjen selvitysten kuten pöllö-, metsäkanalintu- kevätmuutto- ja liito-oravaselvitysten yhteydessä havainnoitiin myös riistalajiston lumijälkiä.

Hankkeeseen toteutettiin YVA-päivitykseen uusien maastoselvitysten lisäksi, suden potentiaalisia pesimäpaikkoja arvioiva elinympäristötarkastelu ja käytettiin Luonnonvarakeskuksen avoimia aineistoja (2024a) sekä Lajitietokeskuksen havaintoja (2023) taustatietona. Hankealueen ja sähkönsiirron muuta eläimistöä havainnoitiin myös muiden selvitysten (mm. linnusto) yhteydessä sekä lumijälkiselvityksin 7.4 ja 20.4.2020, 5.–6.3., 7.4., 15.4.2021 sekä 28.2., 4.4., 8.4.2024. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto sivuilta tarkasteltiin avointa 10x10 km ruuduiksi karkeistettua havaintoaineistoa suurpedoista, tarkastelut tehtiin helmi- ja toukokuussa 2024. Lisäksi tarkasteltiin suurpetojen viimeisimpien kanta-arvioiden tietoja.

Tarkempi kuvaus menetelmistä ja tuloksista suurpetojen osalta suurpetoselvitysraportissa (Liite 5).

Elinympäristötarkastelussa sudelle pesintään potentiaaliset alueet on rajattu poissulkemalla alueet, joiden ei arvioida olevan sopivia suden lisääntymisen kannalta. Näitä alueita olivat avoimet ja rakennetut alueet. Osalle rakennetuista alueista, mm. asuinrakennukset ja tiet, on tehty tarkasteluun puskurialueet, sillä suden on havaittu välttelevän asuttuja rakennuksia sekä teitä (Kaartinen ym. 2005). Käytetyt puskurialueet on muodostettu soveltaen useampia tutkimuslähteitä (mm. Kaartinen ym. 2005, Bassi ym. 2015, Passioni ym. 2017). Tarkastelussa on käytetty Väyläviraston tiestöaineistoa (2023), Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennus-, tiestö, rautatie- ja voimajohtoaineistoa sekä maastokarttaa ja ilmakuvaa (2023), Suomen metsäkeskuksen metsävara-aineistoa (2022) sekä Suomen ympäristökeskuksen Corine 2018-aineistoa (2018). Tuulivoiman mahdollista vaikutusta arvioitaessa tässä tarkastelussa on käytetty suden lisääntymiselle soveltumattomaksi alueeksi 2 kilometrin etäisyyttä tuulivoimaloista, joka perustuu Portugalin susitutkimuksissa esitettyyn suositukseen (da Costa ym. 2017) välttää tuulivoimalarakentamista vähintään 2 kilometrin etäisyydellä tunnetuista susien pesäpaikoista, sillä suden lisääntymisen on havaittu siirtyvän etäämmälle rakennetuista voimaloista.

Aikaisemman YVA-, kaava- ja luvitusprosessin aikaan havainnointia tehtiin linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä. Havainnointi perustui mm. maastokäynneillä tehtyihin lumijälkiin, jätöshavaintoihin sekä näköhavaintoihin, joita kertyi sulanmaan aikaan Natura-arvioinnin kohdistettujen maastokäyntien yhteydessä 2015 sekä lumijälkiseurantana metsokartoituksen yhteydessä 2013. Tietoja seudun riistaeläimistä pyydettiin alueen metsästysseuroilta ja riistanhoitoyhdistykseltä, sekä RKTL:n riistatietokannoista. Lisäksi lähtötietoina käytettiin Helsingin yliopiston havaintotietokantaa (HATIKKA). Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen suurpetosivuston tietoja vuosilta 2010–2015, suurpetohavaintoihin liittyvää TASSU-aineistoa vuosilta 2009–2013 sekä uusimpia kannanarvioita, metsäpeurojen satelliittiseuranta-aineistoa vuosilta 2010–2013 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012–2014) sekä LUKE:n riistatilastotietokantoja, josta jälki-indeksejä tarkasteltiin mielenkiintoisimpien lajien osalta. Saukon osalta hyödynnettiin Lestijokivarren rantaosayleiskaavan saukkoinventointien maastohavaintoja 2011–2012 (Ramboll Finland Oy 2012).

Kuten aikaisemmassa YVA-, kaava- ja luvitusprosessissa tuulivoimapuiston vaikutuksia muuhun eläimistöön, lähinnä hankkeen kannalta oleellisiin riistaeläimiin ja muihin suuriin nisäkkäisiin, arvioitiin olemassa olevan tiedon sekä maastokäynneillä tehtyjen havaintojen perusteella.

Metsäpeura

Metsäpeura-arvioinnissa on lähtökohtana, että Toholampi-Lestijärven hankkeessa kyse on tehon korotuksesta (VE0+ ja VE1) turbiinin koon kasvamisen myötä. Hankekoon kasvu ei tapahdu voimaloiden määrän lisääntymisellä aikaisempaan kaava- ja luvitusvaiheeseen (VE0) verrattuna. Voimalakoon kasvun vaikutuksia on verrattu päivitettyjen mallinnusten (melu ja välke) pohjalta. Lisäksi on huomioitu huoltotiestön vähäiset muutokset ja sähkönsiirtovaihtoehtojen muutokset (etenkin SVE1) aikaisemmin arvioituun. Hankealueelle on lisäksi tehty lajistoselvitysten (metsäpeura, susi, linnusto) ja kasvillisuusselvityksen maastokäyntejä, joilla kaikilla on havainnoitu metsäpeuraa. Käytössä on aikaisempaan YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheeseen nähden myös uudempaa pantapeura-aineistoa Luonnonvarakeskukselta. Pantapeura-aineiston otantaluonteisuuden vuoksi on laadittu täydentäviä selvityksiä kuvaamalla droonilla hankealueella ja sen läheisyydessä (eläinyksilöiden tai niiden jälkien havaitsemiseksi) sijaitsevat metsäpeuran esiintymisen kannalta ne potentiaaliset suoalueet, joilta paikannuksia aineistossa ei esiinny.

Hankealueet sijoittuvat metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) Suomenselän populaation esiintymisalueelle. Toholampi-Lestijärven hankkeesta on toteutettu vaikutusten arvio sekä arvion täydennys vuonna 2016, jossa on hyödynnetty sen aikaista Luonnonvarakeskuksen pantapeura-aineistoa, maastoselvitysten tuloksia, välttelyanalyysia sekä metsästyseurojen haastatteluja. Hankkeella on voimassa vaihtoehdon VE0 mukainen kaava. Tässä arviossa vaikutuksia metsäpeuraan on arvioitu hyödyntäen useampia tarkasteluja.

Hankkeen vaikutuksia metsäpeuraan on arvioitu hyödyntäen hankealueille ja sähkönsiirtoreiteille toteutettujen maastoselvitysten havaintoja, valikoidulle kohteille toteutettujen droonikuvausten ja ortokuvatarkastelujen tuloksia, välttelyaluetarkasteluja, Natura- ja NATA-lomakkeiden tietoja sekä Luonnonvarakeskuksen pantapeura-aineistoja vuosien 2008–2021 ajalta.

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille on toteutettu runsaasti eri maastoselvityksiä (kasvillisuus, linnusto jne.) vuosien 2021–2024 aikana, joissa kaikissa on tarkasteltu myös metsäpeuran esiintymistä yleisesti ja tarkemmin olennaisilla alueilla. Selvityksiä on toteutettu sekä sulanmaan että lumiseen aikaan. Drooni- ja ortokuvista on tarkasteltu avosoille muodostuneiden kulku-urien määrää ja niiden mahdollista kuulumista metsäpeuralle. Kulku-urien esiintymisrunsautta on käytetty muiden tarkastelujen tukena arvioitaessa alueen merkitystä metsäpeuralle. Hankealueen ympäristöön on toteutettu karttatietoihin ja niihin muodostettuihin puskurialueisiin pohjautuvia välttelyaluetarkasteluja, joilla on tarkasteltu metsäpeurojen sijoittumista suhteessa häiriötekijöihin. Voimalapaikkojen ja hankealueen osalta on tarkasteltu metsäpeuralle sopivien laidunalueiden esiintymistä maastokäyntien, ortokuvien ja metsävaratietojen avulla, joita on tarkemmin kuvattu kasvillisuuden ja luontotyyppien yhteydessä kappaleessa 8.3.

Arvioinnissa käytettiin Luonnonvarakeskukselta hankittua vasomis- ja vasanhoitoaikaista (toukoheinäkuu) paikannuspisteaineistoa sekä vaellusreittiaineistoa (ns. pantapeura-aineisto) sekä sen julkaisemaa 1x1 km ruutuaineistoa. Paikannuspiste- ja vaellusaineisto sisältävät 75 pannan satunnaisotoksen Suomenselän vuosien 2010–2020 metsäpeurapopulaation vaatimista. Aineiston 75 pantaa sisältävät 91 metsäpeuravaatimen syysvaellukset ja 93 vaatimen kevätvaellukset ja kesäaikaiset havainnot. Aineisto on karkeistettu kattamaan havainnot noin neljän tunnin välein. Paikannuspisteaineistosta on muodostettu vasomis- ja vasanhoitoalue rajaukset havaintopistekeskittymien perusteella sekä täydennetty muun aineiston avulla. Ruutuaineisto kuvaa metsäpeurojen paikannustiheyttä 1x1 km ruuduilla, jotka on muodostettu vuosien 2008–2021 aikana kertyneestä paikannusaineistosta erikseen talvi-, vaellus- ja kesäaikaisiin havaintoihin. Kaikkia käytettyjä menetelmiä ja aineistoja on kuvattu tarkemmin liitteessä 7.

Luonnonvarakeskus on vastikään (5/2024) julkaissut Metsäpeura-LIFE-hankkeessa toteutetun vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjä mallintavan karttarasterin. Mallinnuksen tuloksia ja käytettyjä menetelmiä vertailtiin tämän hankkeen selvitysmenetelmien ja tulosten kanssa. (Luke 2024b). Ennustekarttaa on käsitelty metsäpeuraselvitysraportissa (Liite 7).

Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa tai tarkempaa sijaintitietoa uhanalaisten lajien esiintymisestä.

9.4 Nykytila ja kehitys

9.4.1 Hankealueen nykytila

Liito-orava

Hankealue sijoittuu liito-oravan levinneisyysalueelle. Hankealueen läheisyydessä ei ole tunnettuja havaintoja lajin esiintymisestä. Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi-palvelusta haetun aineiston perusteella hankealueelta ei ole liito-oravahavaintoja (aineistopyyntö 10.5.2023). Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen selvityksissä alueelta ei tehty liito-oravahavaintoja. Päivitetyssä liito-oravaselvityksessä ei havaittu merkkejä liito-oravista hankealueelta.

Hankealueen että elinympäristöt ovat lajin kannalta pääosin soveltumattomia. Suurin osa hankealueesta on melko tehokkaassa metsätalouskäytössä ja siten puustorakenteeltaan liito-oravalle soveltumatonta elinympäristöä, koska metsätyypit eivät vastaa lajin elinympäristövaatimuksia. Liito-oravakartoituksessa inventoidut metsiköt edustavat kuitenkin hankealueen vanhimpia metsiköitä suoalueiden metsäsaarekkeiden lisäksi. Vaikka mustikkatyypin kuusikot ovat pääsääntöisesti varttuneita talousmetsiä, ovat ne kasvillisuudeltaan ja ikärakenteeltaan monin paikoin melko monotonisia. Hankealueelta löytyy enää niukasti vanhoja metsiä, ja niistä vain osa täyttää lajille soveltuvan elinympäristön kriteerit. Laji elää varttuneissa, kuusivaltaisissa metsissä, joissa kasvaa sekapuustona lehtipuita, haapaa, koivua ja leppää. Haapa on tärkeä puu pesä- ja ravintopuuna (Hanski 2006). Hankealueen metsien luonnontila on kuvattu kasvillisuusosioissa ja mm. kuvassa 8-8 (kappaleessa 8.4.1). Hankealueella esiintyy kuitenkin vielä vähän liito-oravalle jokseenkin soveltuvia metsäkuvioita (olemassa olevat potentiaaliset kohteet), jotka voivat kehittyä ajan saatossa liito-oravalle paremmin sopiviksi.

Iso Tuohinevan pohjoispuolella Haarajärvelle johtavan tien itäpuolen vanhemmissa sekametsissä ei tehty liito-oravahavaintoja. Haarajärven vanhemmat kuusikot on viime aikoina hakattu. Tervalammin pohjoispuolisen tien pohjoispuolella esiintyy liito-oravan kannalta potentiaalinen vanha sekapuustoinen metsikkö, jossa järeitä haapoja. Ei kuitenkaan liito-oravahavaintoja. Matonevan lounaispuolella vanha havusekametsä, josta ei tehty liito-oravahavaintoja. Koukunjärven itä- ja länsipuolella sekä Ristikaarankankaalla esiintyy jonkin verran liito-oravalle soveliaita metsiä, mutta niistäkään ei tehty liito-oravahavaintoja. Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen potentiaalisista liito-oravakohteista on metsätaloustoimien myötä hävinnyt neljä ja yksi osittain.



Kuva 9-3. Heinosenkangas 7.5.2021

Lestijärven puolen liito-oravakartoituksen tulosten mukaan Salmijärven tienvarressa esiintyy pienialaisesti kuusi-haapasekametsää, jossa järeitä haapoja sekä joitain kolohaapoja. Ei havaintoja liito-oravasta. Heinosenkankaalla vanhaa metsää, josta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Iso Salmijärven pohjoispuolinen metsä on liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä järeine kuusikkoineen ja haapoineen, joiden seassa myös joitain kolohaapoja. Ei kuitenkaan liito-oravahavaintoja. Myös Salmijärvenkankaan ja Paukanevan eteläpuoliset kuusikot kartoitettiin. Lisäksi Kalliopolun eteläpuolella esiintyy haavikkoa ja kolopuita. Missään edellä mainituista kohteista ei kuitenkaan tehty liito-oravahavaintoja (kasvillisuusselvityksen kuva 8-8). Liito-oravalle potentiaalisista metsistä muutamat on sittemmin hakattu.

Viitasammakko

Hankealue sijoittuu viitasammakon levinneisyysalueelle. Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi-palvelusta haetun aineiston perusteella hankealueelta ei ole aiempia viitasammakkohavaintoja (aineistopyyntö 10.5.2023).

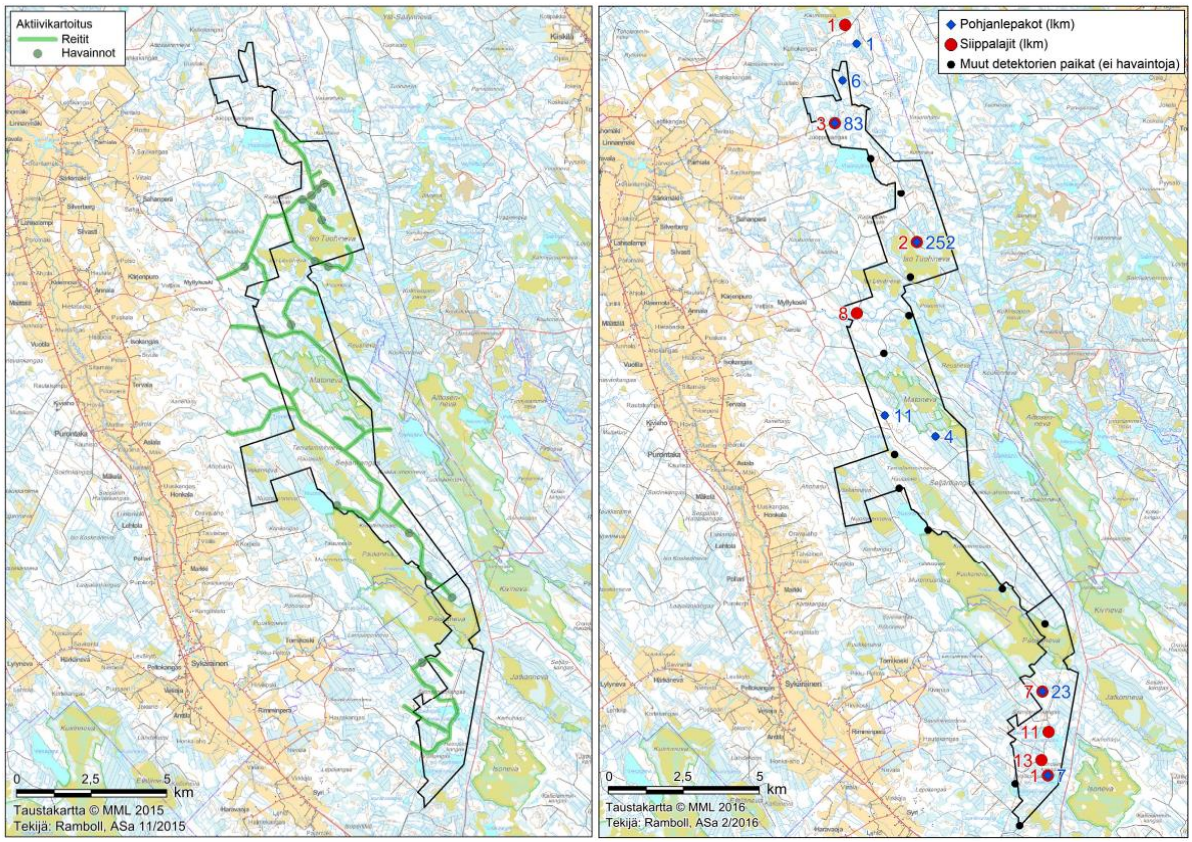
Luontodirektiivin liitteen IV (a) viitasammakoiden lisääntymispaikkoja ovat mm. suolammet, soiden reunaojat sekä aapasoiden rimmet ja allikot. Laji suosii luhtaisia tai keskiravinteisia suoympäristöjä. Viitasammakon levähdyspaikoiksi katsotaan sen kesäelinympäristöt (suot sekä vesistöjen ranta-alueet) sekä sen talvehtimispaikat (vesistöjen pohjat, maalla karikkeessa). Lajilla on oltava mahdollisuus liikkua lisääntymispaikkojensa, kesäelinympäristönsä ja talvehtimispaikkojensa välillä. Hankealueen viitasammakolle soveltuvat elinympäristöt kartoitettiin muiden selvitysten yhteydessä (2013–2014) oleellisimmilla kohteilla. Hankealueelta inventoitiin viisi soidinta ja kolme luontodirektiivin liitteen IV a mukaista elinympäristöä Haarajärvellä, Vähä-Heinosella sekä Iso- ja Keski-Salmijärvillä. Haarajärvi on lajin kannalta ideaalinen umpeenkasvanut kosteikko paju- ja saraluhtineen. Hankealueella sijaitsee myös runsaasti ojikoita, jotka eivät ole lajin kannalta erityisen merkittäviä, mutta joista lajia on mahdollista havaita. Hankealueen ulkopuolella sijaitsee myös runsaasti potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä. Hankkeeseen liittyvillä muilla luontoselvityksen täydentävillä maastokäynneillä hankealueelta ei havaittu viitasammakoita. Viitasammakoiden osalta täydennyskartoituksia ei hankealueella ole katsottu tarpeellisiksi.



Kuva 9-4. Iso Salmijärvi 7.5.2021

Lepakot

Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin yhteydessä. Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja toisaalta sellaisten alueiden tuntumaan, joille suunnitellaan rakentamista. Lepakkohavaintoja kertyi selvityksessä kohtalaisen vähän, laajahkosta tutkimuksesta huolimatta. Aktiivisissa lepakkokartoituksissa tehtiin havaintoja (Kuva 9-5) ainoastaan pohjanlepakosta, arviolta 10–12 eri yksilöstä. Lepakkohavainnot liittyvät pääosin tiestön vaikutukseen ja toisaalta kosteikkojen läheisyyteen. Risupohjankosken (8 siippaa), Iso-Heinosen (1 siippaa ja 7 pohjanlepakkoa), Iso-Tuohinevan (2 siippaa ja 252 pohjanlepakkoa), Teerilammin ja Nuorasen (1 pohjanlepakkoa) ja Iso Salmijärven-Keski Salmijärven kannaksella (11 siippaa) havainnot korostavat vesistöjen rantavyöhykkeiden, kuten järvien, lampien, purojen ja pienten jokivarsien merkitystä lepakoiden kannalta. Osa havainnoista edustaa mahdollisesti reunavyöhykkeellä tapahtunutta liikettä saalistusalueelle tai levähdysalueelle kasvillisuusvyöhykkeen reunaa tai tieuraa pitkin. Suurin osa pohjanlepakkohavainnoista liittyy liikkuneisiin, todennäköisesti matkallansa saalistaneisiin pohjanlepakoihin. Iso-Tuohinevan runsaimmin lepakkohavaintoja sisältänyt metsäalue on sittemmin hakattu.



Kuva 9-5. Aktiivikartoitus reitit ja havainnot (vasemmalla) sekä passiividetektoripaikat ja havainnot (oikealla).

Luonnonsuojelulain 78 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueita ei lepakkokartoituksessa havaittu. Varttuneissa metsissä saattaa kuitenkin esiintyä koloja, joita lepakkoselvityksessä ei havaittu. Siippahavaintoja tehtiin vanhemmista metsäkuvioista, tai niiden reunamilta. Lepakoiden havaintomäärät hankealueella ovat kohtalaisen vähäisiä. Uhanalaisista lepakkolajeista ei tehty havaintoja. Lepakkomuuttoa ei olemassa olevan tiedon perusteella tapahdu hankealueen kautta. Merkittävimmät muuttoreitit lepakoiden kannalta kulkevat todennäköisesti lähempänä rannikon tuntumassa selvitysalueen ulkopuolella. Lepakon muuttoreitit ovat vielä puutteellisesti tunnettuja.



Kuva 9-6. Aikaisemmin lepakoiden kannalta arvokkaaksi todettu Iso-Tuohinevan metsäalue on sittemmin hakattu

Saukko

Saukko on Suomessa rauhoitettu metsästyslain 37 §:n nojalla koko maassa ympäri vuoden. Se kuuluu myös luontodirektiivin liitteen (IVa) lajeihin (LsL 78§), joka luontodirektiivin 12 artiklan mukaisesti kieltää em. mainitun lisäksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämisen ja hävittämisen. Laji on ahman tavoin myös direktiivin II-liitteen laji, ja se onkin hankealueen läheisten Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva sekä Lestijoen Natura-alueiden suojeluperustelaji.

Hankealueen tuntumassa saukkojen pääasiallinen elinympäristö on Lestijoki, mutta ajoittain saukot voivat liikkua myös joen läheisissä metsissä ja ojissa. Lajin tärkeimpiä talvisia elinympäristöjä ovat koskien sulavesipaikat. Lestijokivarren rantaosayleiskaavan saukkoinventoinneissa 2012 lajista havaittiin jälkiä jokaisella sulapaikalla Lestijoella Toholammin ja Lestijärven alueella. Viimeaikaisemmissa selvityksissä saukosta on tehty kuusi havaintoa hankealueiden länsi- ja itäpuolelta ajoteiltä tai niiden läheisyydestä suhteellisen etäällä isommista virtavesistä (Liite 5, Kartta 9), mikä kuvaa lajin hyödyntämän elinympäristön laajuutta alueella. Saukon elinympäristön läpimitta on naarailla alle 6 km ja uroksilla jopa 15 km. Paukanevan kohdalla jokiosuudella esiintynee saukon pesintään soveltuvia jokitörmiä. Hankealueen pienemmillä vesistöillä mm. läpivirtaavilla Särkiojalla ja Itäojalla pesimistä ei voida pois sulkea. Saukon pesä sijaitsee rantapenkan onkalossa, juurakon alla, rantalouhikossa yms. paikassa. Lestijokivarressa Paukanevan jokiosuudella saattaisi esiintyä korkeintaan kahden saukkonaaraan reviiri. Lajitietokeskuksen aineistossa (2023) ei ollut havaintoja saukoista hankealueen tai sähkönsiirtoreittien läheisyydestä.

Saukon jälkiä (kuva 9-7) havaittiin voimajohtoreitin luontoselvityksen (Ramboll 2020) yhteydessä Sarkojan varrella 7.4.2020. Sarkoja on metsä- ja suoalueiden läpi virtaava, monin paikoin perattu uoma, jota reunustaa kapea vaihtelevasti käsitelty metsätalousvyöhyke. Voimajohtoreitin ylityskohdalla ei esiinny varsinaista lehtovyöhykettä ja rantavyöhyke on metsätaloustoimin käsiteltyä. Purovarressa on myös monin paikoin kaivuumaista muodostunutta pengertä, joka on tiheästi metsittynyt. Toholampi-Lestijärven YVA-selostuksessa huomioitu Risupohjankosken arvokas luontokohde sijoittuu vajaat 300 metriä idemmäksi. YVA-selostuksen mukaan Sarkoja on kaivettu uoma, eikä sitä voida pitää merkittävinä suojelukohteena. Kaikki vesistöt kuitenkin monipuolistuttavat karuja elinympäristöjä ja ovat siten merkittäviä luontokohteita. Lisäksi Sarkojalla on kalastoon liittyviä arvoja.

Saukot liikkuvat sekä talvella että kesällä myös pienillä puroilla. Suuri osa mm. Sulkavan (Sulkava 1993) keräämästä talvi-inventointiaineistosta on löytynyt muutaman metrin levyisiltä puroilta ja joilta. Saukko liikkuu pääosin vesistöjä pitkin ja pyydystää lähes kaiken ravintonsa vedestä. Tärkeintä ravintoa ovat kalat, kookkaat simpukat sekä pohjamudassa horrostavat sammakot. Etenkin virtaavat vedet ovat lajille tärkeitä, sillä talvisin vai virtavesistä löytyy sulapaikkoja tai jäänalaisia tunneleita, joissa saalistus on mahdollista (Liukko 1996, Liukko 1999). Jääluolien olemassaolo on todennäköisesti lajille tärkeää etenkin pakkastalvina, jolloin sulapaikkoja on vähän. Hankealueella ei todennäköisesti esiinny läpitalven sulana pysyviä virtapaikkoja, vaikka vesistöjä esiintyykin. Saukko saattaa kuitenkin käyttää pienempiä puroja ja ojia saalistamiseen kesäaikana ja kulkemiseen ympäri vuoden. Saukko käyttää hankealueen vesistöjä sekä saalistamiseen, että liikkumiseen. Jääkoloja tai pesimiseen viittaavia merkkejä ei sähkönsiirtoreitin ylitysosuudella ei laajemmaltikaan Sarkojan varrella kuitenkaan havaittu.



Kuva 9-7. Saukon jälkiä Sarkojan varrella 7.4.2020.

Muu eläimistö

Suurpedot

Suurpedot ovat luontodirektiivin II-, IV- ja/tai V-liitteiden lajeja. Ilves ja karhu ovat liitteen II- ja IV-lajeja, ahma liitteen II ja susi kaikkien kolmen liitteen laji. Suomi on saanut suurpetojen osalta varaumia liitteistä eikä sudelle, ilvekselle tai karhulle tarvitse muodostaa Natura-alueita, suden osalta liite IV ei koske poronhoitoaluetta, ja liitteestä V on varauma poronhoitoalueen eteläpuolella (Lajitietokeskus 2024). Ilves on viimeisimmän uhanalaisuusarvion mukaan elinvoimainen (LC), karhu silmälläpidettävä (NT) ja ahma sekä susi erittäin uhanalaisia (EN, Hyvärinen ym. 2019).

Suurpedot suosivat ensisijaisesti rauhallisia ja asumattomia alueita ja niiden reviirit ja elinpiirit ovat laajoja jopa useiden satojen neliökilometrien laajuisia. Reviirit käsittävät metsien ja soiden lisäksi osin viljelyalueitakin.

Hankealueelta on tehty vuosien 2021–2024 luontoselvityksissä yhdet havainnot karhun sekä kaksista ilveksen jäljistä (Liite 5, Kartta 9). Lisäksi muutamia ilveksen jälkiä on havaittu hankealueen länsipuolella. Hankealueelta ja sen läheisyydestä on havaittu useampia ahman jälkiä. Hankealueen ulkopuolisista lähin ahmahavainto on tehty alle 200 m hankealueen rajasta. Epävarmat koiraeläimen jäljet kahdelta tieltä 2024. Lumijälkihavaintoja on tehty vuosina 2021 ja 2024. Aikaisemman YVA-, kaava- ja luvitusprosessin luontoselvityksissä 2013–2014 tehtiin kaksi karhuhavaintoa, joista näkö-havainto Paukanevalta ja ulostehavainto hieman hankealueen länsipuolelta Murennusharjulta. Muista suurpedoista ei luontoselvitysten yhteydessä tullut havaintoja. Ahmasta tehdyt suhteellisen runsaat havainnot ilmentävät hankealueen erämaisuutta. Hankealueen itäpuolelta Kenkäkankaan hankealueelta on 9 ahmahavaintoja lumijälkiselvityksestä vuodelta 2024 (Sitowise, 2024).

Hankkeeseen liittyen on laadittu laajat selvitykset, jonka vuoksi myös maastohavaintoja on kertynyt hankealueelta runsaasti. Hankealuetta ympäröivät metsäalueet eivät juuri poikkea luonnonolosuhteiltaan kartoitustuista alueista, jolloin kartoituksilla havaintoja kertyisi laajemmaltikin, kun tiedetään lajiston laajat reviirit.

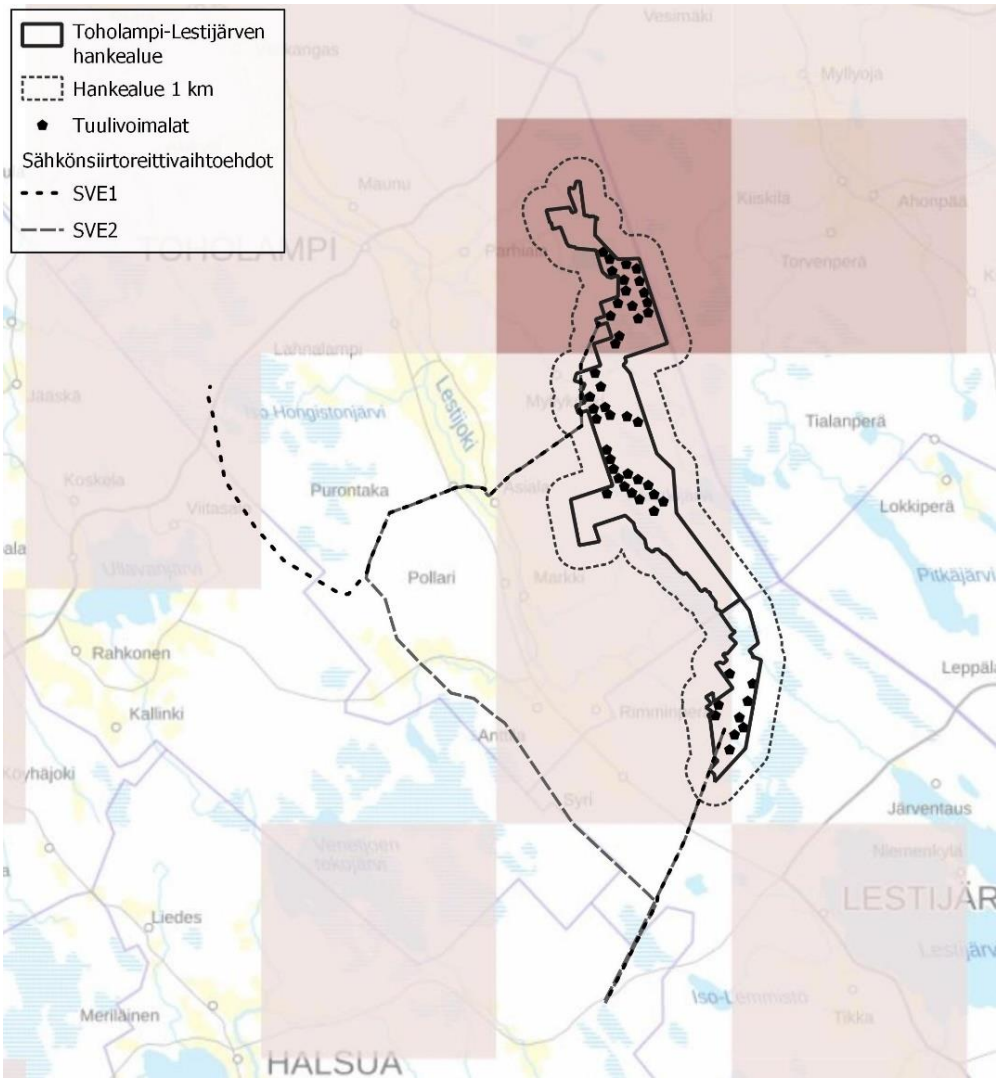


Kuva 9-8. Karhun jäljet hankealueelta 8.5.2021. @ Heikki Tuohimaa, Ramboll.

Lajitietokeskuksen aineistossa suden ja ilveksen jäljistä on tehty havainnot maaliskuussa 2023 ja karhun jätöksistä heinäkuussa 2022 hankealueen itäpuolelta.

Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-kartalla hankealueen ympäristöstä (10x10 km ruuduilta) on yksittäinen ilveksen jälkihavainto ja viisi varmistettua havaintoa ahman jäljistä joulu-tammikuulta (kaksi kuukautta tarkistuspäivästä) sekä loka-marraskuulta (4 kk tarkistuspäivästä) muutamia ilveksen pentuehavaintoja (tarkistettu 7.2.2024, Luonnonvarakeskus). Tuoreemmassa tarkastelussa (8.5.2024) on hankealuetta kattavilta ruuduilta havainto kolmista suden jäljistä sekä tehty yksi näköhavainto, havainto kuusista ilveksen jäljistä, 26 ahmahavaintoa sekä neljät havainnot karhusta (jälki ja muut havainnot). Kaikki karhun ja 26 ahman havainnoista on tehty Toholammin osa-alueen pohjoisosaa kattavalta 10x10 km ruudulta (Kuva 9-9). Pentue tai laumahavaintoja lajeista ei ole tehty hankealuetta kattavilta ruuduilta viimeiseltä 4 kuukaudelta. Havaintoruuduista tulee huomioida, että ne sijoittuvat suuremmalta osin hankealueen ulkopuolelle kuin sen alueelle. Joka tapauksessa hankealueen ympäristössä liikkuu kaikkia suurpetoja ja keväällä 2024 on tehty havaintoja erityisesti ahmasta. Myös aikaisemman YVA-, kaava- ja luvitusprosessin aikaan RKTL:n Tassuaineiston mukaan hankealueen läheisyydestä oli myös havaintoja suurpedoista useilta vuosilta.

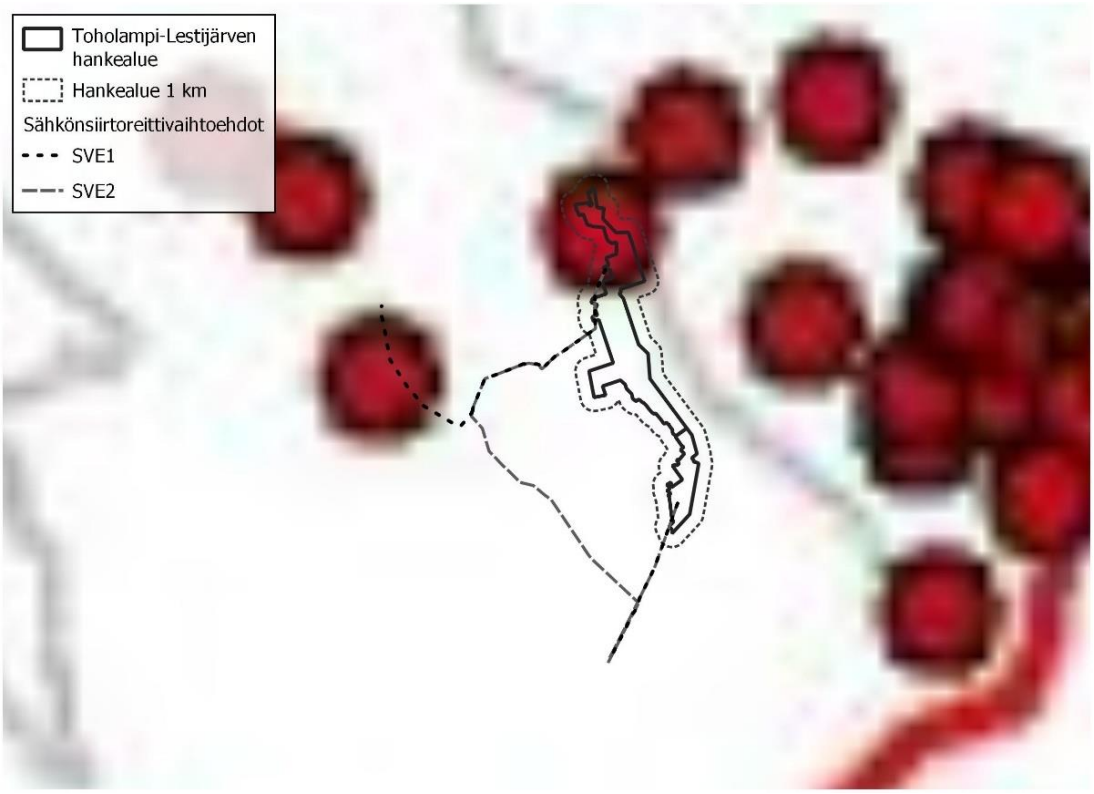
Karhun, ahman, suden ja ilveksenkin esiintyminen on osittain riippuvaista myös peurojen ja hirvien liikkeistä. Havainnot keskittyvät myös sinne, missä seurantaa tehdään, siten aineistosta ei voida suoraan päätellä alueen merkittävyyttä lajien kannalta. Suomenselän suojelualueet ja niiden väliset laajat asumattomat metsäalueet ovat kuitenkin suurpetojen kannalta merkittäviä alueita.



Kuva 9-9. Kuvakaappaus LUKE Luonnonvaratieto-kartan ahmahavaintoruuduista 8.5.2024, jolle on liitetty hankkeen sijainti. Kaikki ruudut kattavat laajemmin hankealueiden ulkopuolisia alueita kuin hankealuetta. Tummin ruutu kuvaa 26 ahmahavaintoa, joista 24 on vahvistettu.

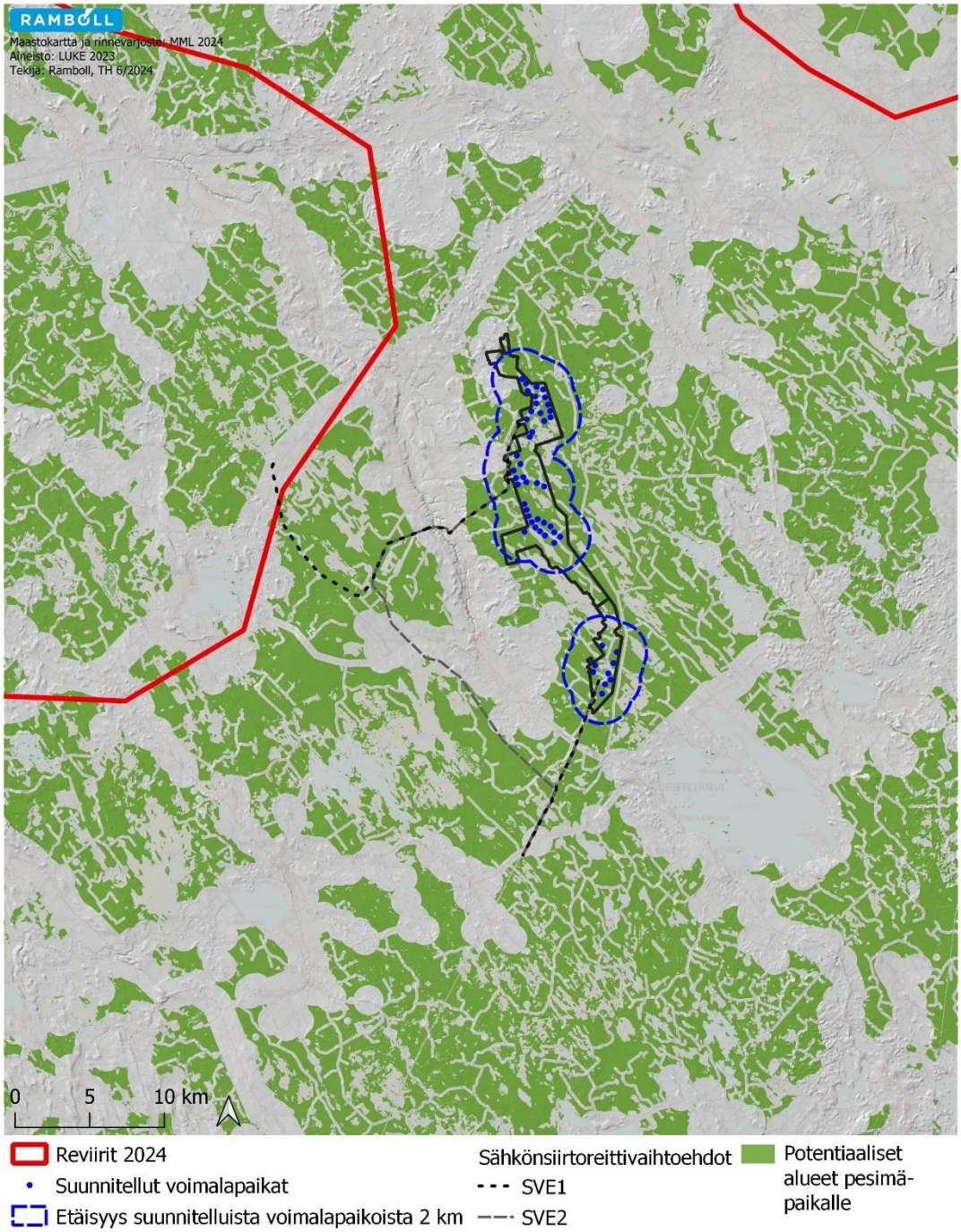
Aikaisemman YVA-, kaava- ja luvitusprosessin aikaan 2016 suden kannan koko Suomessa ja Toholampi-Lestijärven alueella oli vahvistunut ja oli Riistakeskuksen (RKTL 2015) mukaan hankkeen alueella yksi lauma ja noin kuusi sutta. Karhukanta oli voimistunut erityisesti Pohjanmaan alueella. Myös ilveksen ja ahman kannankehitys oli ollut edellisinä vuosina suotuisa. Tuulivoimahankkeiden yleisötilaisuuksissa metsästäjät ja paikalliset olivat tuoneet esille suurpetojen kannan vahvistumisen. TASSU-aineiston perusteella hankealueelta ja sen läheisiltä alueilta oli havaittu kaikkia suurpetoja.

Ilveksen vuoden 2023 kanta-arviossa (Valtonen ym. 2023) hankealueen itäpuolelle ja alueelle on osoitettu mahdollinen ilvespentueen elinpiiri. Merkitty alue ulottuu hankealueelle. Koska rajaus ei kuvaa todellisen elinpiirin rajoja, vaan sen mahdollista sijaintia, ei ole tiedossa, olisiko hankealue ollut osa pentueen elinpiiriä vuonna 2022. Ilveskanta oli tuolloin ollut kasvussa edellisvuodesta. Ahman (Kojola ym. 2023) kanta-arvioissa ei esitetä pentueiden elinpiirejä, joita voitaisiin verrata hankkeen sijaintiin. Karhun 2024 kanta-arviossa (Kuva 9-10, Heikkinen ym. 2024) esitetyllä karhupentuehavaintokartalla on merkintä yksittäisestä pentuehavainnosta Toholammin osa-alueen pohjoisosan ympäristöstä vuodelta 2023. Havaintokeskittymiä on sen sijaan etäämpänä hankealueen itäpuolella.



Kuva 9-10. Kuvakaappaus vuoden 2023 karhupentue havainnoista Luken karhun kanta-arviosta 2024 (Heikkinen ym. 2024).

Hankealue ei sijaitse olemassa olevan susireviirin alueella eikä elinympäristötarkastelussa (kuva 9-11) käytetty tuulivoimaloiden 2 km vaikutusalue ulotu susireviirien alueelle. Hankealuetta lähin Toholammin susireviiri sijoittuu 7 km voimaloiden 2 km puskurialueen luoteispuolelle. Toholampi-Lestijärven hankealueelta ei ole vuoden 2024 suden kanta-arvioraportissa esitettyjen karttojen (Valtonen ym. 2024) perusteella havaintoja susipareista tai laumoista tai dna-näytteitä susista. Hankealueet ovat viimeisen viiden vuoden aikana olleet Toholammin susireviirin alueella vuonna 2021, jonka jälkeen reviiri on siirtynyt useita kilometrejä kauemmas hankealueesta (Heikkinen ym. 2019, 2020, 2021, 2022 & 2023, Valtonen ym. 2024). Myös elinympäristötarkastelu kuvaa hankealueen erämaisuutta, sillä molemmat alueet ovat tarkastelun perusteella suurelta osin lajin pesinnälle sopivaksi arvioitua puustoista ja vähähäiriöistä metsäaluetta.



Kuva 9-11. Elinympäristötarkastelun suden pesimäpaikalle potentiaaliset alueet Toholampi-Lestijärven hankkeen ympäristössä.

Suurpetojen reviirit ovat laajoja. Esimerkiksi Suomessa keskimääräinen vuotuinen reviirin koko susilaumalla on noin 1200 neliökilometriä (Heikkinen ym. 2023) ja ahmauroksilla jopa 2000 neliökilometriä (Järvenpää ja Nordberg 2011). Vaikka hankealueet eivät olisi reviirien ydinaluetta, se voi olla osa laajasta reviiristä. Mahdollisten reviirien lisäksi alueen läpi kulkee satunnaisesti myös vaeltavia yksilöitä.



Kuva 9-12. Ahman jälkiä Vähä Heinosen eteläpuolella 14.4.2021.

Metsäpeura

Metsäpeura on luontodirektiivin II-liitteen laji, jonka elinympäristöille on osoitettu Natura-alueita, joita esiintyy myös hankealueella ja sen läheisyydessä. Laji on viimeisimmässä uhanalaisuusarviossa arvioitu silmälläpidettäväksi, NT, (Hyvärinen ym. 2019). Metsäpeura on peuran (*Rangifer tarandus*) alalaji, jonka esiintyminen keskittyy Suomenselän ja Kainuun alueelle, eikä alalajia esiinny Suomen ulkopuolella kuin Venäjän luoteisosissa. Metsäpeura oli metsästetty Suomen alueella sukupuuttoon ja se on levinnyt takaisin Suomeen Venäjältä 1950-luvulla. Metsäpeura pyritään palauttamaan Lauhavuoren ja Seitsemisen kansallispuistojen alueille, jotka sijoittuvat lajin alkuperäiselle levinneisyysalueelle. (Metsähallitus 2023).

Toholampi-Lestijärven hankealue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän levinneisyysalueelle. Suomenselälle metsäpeura on palautettu 1980-luvulla, josta kanta on kasvanut kymmenestä yksilöstä (Metsähallitus 2023) vuoteen 2003 1000 yksilöön. Kanta pysyi reilussa 1000 yksilössä vuoteen 2013. Edellisen arvioinnin aikaan vuonna 2015 tehtyjen lentolaskentojen perusteella Suomenselän metsäpeurakannan kooksi arvioitiin 1250–1300 yksilöä. Vuonna 2018 populaation koko oli kasvanut 1431 yksilöön ja vuoden 2021 laskennassa yksilömäärä oli jo 1968. Nykyisin Suomenselän levinneisyysalueella esiintyy lentolaskentojen perusteella noin 2000 metsäpeuraa ja kanta on kasvanut vuodesta 2013 vuoteen 2022, josta se on pysynyt vuosina 2023 ja 2024 lähes samana. (Luonnonvarakeskus 2024b).

Metsäpeurat suosivat erämaisia alueita. Talvet metsäpeurat viettävät laumoina, jotka vaeltavat ruokailupaikkojen alueilla. Laumojen koko vaihtelee muutamista kymmenistä satoihin yksilöihin, ja ruokailupaikat sijoittuvat erityisesti karuille jäkäläisille kangasmaille sekä ylängöille. Metsäpeurat viettävät syksyisen kiima-ajan vastaavilla alueilla, ja vaeltavat talvehtimisalueille kiima-ajan jälkeen. Kesällä metsäpeuralle keskeisimpiä ympäristöjä ovat avosuot, niiden laiteet ja ympäröivät rämeet, joilla peurat hoitavat vasojaan ja ruokailevat. Metsäpeuran vasomisaika on toukokuussa ja vasanhoitoaika kesä-heinäkuussa.

Metsäpeuran Suomenselän populaation keskeisimmät vasomis- ja vasanhoitoaikaiset (kesä) laitumet sijoittuvat lähelle hankealueita mm. Halsuan, Perhon, Toholammin ja Kinnulan sekä kymmenien kilometrien etäisyydelle Pyhännän, Siikalatvan, Vaalan ja Utajärven ympäristöön. Keskeiset talvilaitumet keskittyvät kymmeniä kilometrejä hankealueiden lounaispuolelle Lappajärven länsipuolelle. Näiltä populaation keskeisimmiltä laidunalueilta on runsaimmin myös vaellusaikaisia paikannuksia.

Panta-aineiston perusteella noin kolmasosa populaation vaatimista vaeltaa lounaan talvilaitumien ja Pohjois-Pohjanmaan kesälaitumien välillä. Näistä alueiden välillä vaeltavista vaatimista 46,4 % on kulkenut kevätvaelluksissa Toholampi-Lestijärven hankealueen ympäristöstä (hankealue + 1 km puskurialue) ja 35,5 % syysvaelluksissa. Suurempi osa talvi- ja kesälaidunten välisestä vaelluksesta tapahtuu hankealueen Keski-Pohjanmaan ympäristön lähempänä toisiaan sijaitsevien laidunten välillä.

Laji on talvella sosiaalisempi ja laumautuu sopiville ruokailualueille, joiden sijainti määrittää lajin talviaikaisen levinneisyyden. Metsäpeuran talviaikaiset kerääntymisalueet ovat tiedossa lisääntymisalueita tarkemmin. Tuolloin metsäpeurat tyypillisesti kokoontuvat laajoilta alueilta sopiville jäkäläpohjaisille metsäkankaille ja niiden läheisille nevoille ja järville. Keskeiset talvilaitumet sijaitsevat kymmeniä kilometrejä hankealueen lounaispuolella, mm. Lappajärven alueella mm. Kauhavalla ja Lapualla. Tarkastelujen ja aineistojen perusteella hankealueelle ei sijoitu metsäpeuran talvilaidunalueita. Sen sijaan Lestijärven osa-alueen eteläpuolella, Syrinharjulla, on aineistojen perusteella talvilaidun. Aiemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen arvioinnin aikaan hankealueen läheisyydessä ei ollut tiedossa tärkeitä talvilaidunalueita. Ne sijaitsivat tuolloin Lappajärven pohjois- ja koillispuolella sekä Alajärven koillispuolella. Samalle alueelle sijoittuu myös kevät- ja syysvaellusten keskittymä ja hankealueelta vaellusreittejä kulkee harvemmassa. Kuitenkin 29,0 % kevätvaellus- ja 24,2 % syysvaelluspaikannusaineiston metsäpeuroista on kulkenut hankealueelta ja sen lähiympäristöstä.

Hankealueella esiintyy metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueiksi arvioituja alueita (aluerajausten muodostaminen tarkemmin metsäpeuraraportissa, Liite 7). Toisin kuin aiemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen arvioinnissa, kaikkien hankealueen lähisoiden ei arvioida olevan vasomis- ja vasanhoitosoita, vaan laadittujen tarkastelujen perusteella niitä arvioidaan olevan alueen laajimmilla ja olosuhteiltaan sopivimmiksi arvioiduilla soilla. Alueilta on tehty havaintoja laiduntavista peuroista ja jälkiä peuralaumoista. Havaintoja on tehty hankkeen aiemmissa selvityksissä 2013–2015 ja viimeaikaisissa selvityksissä 2021 ja 2023. Aiemmissa hankkeeseen liittyvissä maastoselvityksissä metsäpeuroja etsittiin erityisesti heinä-elokuussa vuonna 2015. Hankealueilla lajista ei saatu näköhavaintoja. Peurojen jälkiä (mm. ulosteita) oli kuitenkin havaittavissa useissa kohdissa soiden laitamilla ja tiestöllä. Aiempina vuosina (2013–2014) eri luontokartoitusten ohessa hankealueella ja sen tuntumassa tehtiin joitakin näköhavaintoja (3 havaintoa 1–2 yksilöstä kerrallaan), mikä oli vähän suhteutettuna maastossa vietettyyn aikaan. Tuoreemmissa selvityksissä jälkihavaintoja on tehty erityisesti Lestijärven osa-alueen läheisyydestä keväältä ja lumiseen aikaan. Kesällä havaintoja on tehty erityisesti soilta.

Vuonna 2023 Toholammin osa-alueen havaittiin peuravasa emoineen (Liite 7, Kartta 35). Orto- ja droonikuvatarkasteluissa on yleisesti tunnistettu alueen soilta runsaasti polkuja, pienemmillä vaellusreittien suuntaisia ja suuremmilla vaihtelevammin myös muunlaista alueen käyttöä. Panta-aineistojen paikannukset ovat hankealueilla osin yksittäisiä, mutta Tuohinevoilta ja Lestijärven osa-alueen pohjoisosasta on havaintokeskittymiä, jotka on rajattu vasomis- ja vasanhoitoalueiksi. Hankealueiden ulkopuolelta runsaasti paikannuksia on myös Toholammin puoleisen osa-alueen itäpuoliselta Aittosennevalta. Laadittujen selvitysten ja taustatietojen perusteella vasanhoitoalueiksi arvioidaan myös Jatkoneva ja Paukanevan eteläosat, Aittosenneva-Kivineva, Isoneva-Rimpineva, Tuohinevat sekä Itäneva. Paukanevan pohjoisosat, Matoneva ja Tervalamminneva rajattiin myös vasomis- ja vasanhoitoalueiksi, mutta selvitysten ja tarkastelujen perusteella ne eivät ole todennäköisesti aivan yhtä hyviä vasanhoitoalueita kuin yllä luetellut suot.

Otollisilla vasomispaikoilla peuroja voi poikia satojen metrin välein, jolloin peuravaatimia voi olla useita neliökilometrillä. Keskimääräinen peuratiheys on selvästi alhaisempi (LUKE/Paasivaara). Näin ollen hankealueiden läheisyydessä ja alueilla olevilla hyvillä metsäpeurasoilla vasojaan voi hoitaa useita metsäpeuroja. Panta-aineistosta arvioitujen metsäpeurojen kesäaikaiset laidunalueet ovat karkeasti noin 25 km^2 laajuisia, kun paikannuskeskittymien ympärille on muodostettu pinta-ala 500

m puskurilla, ja ne ovat voineet suurelta osin olleet päällekkäisiä muiden alueen vaatimien kanssa. Hankealueeille ulottuvat vasanhoitoalueet ovat 26,3 km^2 Tuohineva ja itäpuoliset alueet 46,7 km^2 Kivineva-Paukaneva, 2,6 km^2 Matoneva, 1,4 km^2 Tervalamminneva sekä 7,9 km^2 Isoneva. Näistä hankealueelle sijoittuu 12,9 % Tuohinevan, 80,1 % Matonevan, lähes 100 % Tervalamminnevan ja 4,9 % Paukaneva-Kivinevan vasanhoitoalueista. Vasomis- ja vasanhoitoaluerajaukset on tehty pienemmällä puskurilla paikannuspisteistä, kuin laidunalueiden pinta-alaa arvioitaessa.

Luonnonvarakeskuksen satelliittiseurantalähettimellä merkityistä peuravaatimista on sekä vasonta-aikaisia että kesäaikaisia havaintoja hankealueelta mm. Iso-Tuohinevalta ja että läheisiltä suoalueilta. Huomioitava on, että lähettimellä merkittyjä vaatimia on vain noin 3 % kokonaiskannasta, ja että vasonta- ja kesäaikana peurat ovat hajaantuneet laajalle alueella maakunnassa. Luonnonvarakeskuksen tietojen pohjalta voidaan karkeasti arvioida, että hankealueen läheisyydessä peuravaadinten määrä olisi 5–20 yksilöä, joista osa liikkuu myös hankealueella. Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen aikaan Toholammin riistahoitoyhdistyksen (lausunto 8.2.2016) mukaan Toholammin metsäpeurakanta oli kadonnut melkein kokonaan ja yhteensä vain muutamia peuroja liikuskeli kesän aikana Toholammin länsipuolella, Härkänevalla, Sykäräisissä sekä Paukanevan, Hirvikosken ja Tornilan alueilla. Riistahoitoyhdistys kertoi tuolloin lausunnossaan, että vielä 10 vuotta sitten alueilla liikkui vielä useita ”tokkia”, jotka talvehtivat Veteli-Perho-alueella. Riistahoitoyhdistys arvioi lausunnossaan vähenemisen olleen seurausta suurpetojen, etenkin suden, runsastumisesta. Luonnovarakeskuksen vuoden 2018 lentolaskennan mukaan Sykäräisten alueella olisi talvehtinut noin 20–30 metsäpeuraa. Nykyisin hankealue ei sijoitu susireviirille.



Kuva 9-13. Metsäpeuravaadin hankealueella vasansa kanssa kesäkuussa 2023. @ Sanni Litjo, Ramboll.

Maakuntakaava

Maakuntakaavan mukaan tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset mm. luontoarvoihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen. Hankkeessa on huomioitu viher- ja ekologiset yhteydet voimassa olevan maakuntakaavan ja voimassa olevan aikaisemman tuulivoimaosayleiskaavan YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen mukaisesti. Keski-Pohjanmaan liitolla on vireillä Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Kaavoitukseen liittyy viherrakenneselvitys, jonka on tarkoitus valmistua Toholampi-Lestijärven hankkeen uuden

kaavoitusvaiheen aikana. Viherrakenneselvitys huomioidaan tarvittavilta osin jatkossa kaavoituksen edetessä.

Pohjois-Pohjanmaan liiton vireillä olevaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksen taustaselvitykset on huomioitu lajistoarviointien yhteydessä tarpeellisin osin sekä yhteisvaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 25.

Hirvi
Hirviä esiintyy yleisesti ja niille riittää elintilaa ja syötävää, sillä ne eivät ole kovin nirsoja ruoan suhteen.

Aikaisemmassa YVA-, kaava- ja luvitusprosessissa alueen merkityksestä hirvelle oli kuvattu vaikutuksia metsästykseen käsittelevässä kappaleessa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 10.3. Metsästysvaikutuksia on käsitelty tämän YVA-selostuksen osiossa 21.5. Hankealueella ja sen läheisyydessä toimivien metsästysseurojen (Sykäräisten metsästysseura, Toholammin metsästysseura ja Toholammin yhteismetsä) jäsenten mukaan silloisina vuosina alueelle oli myönnetty keskimäärin n. 1,5 hirvenkaatolupaa tuhatta hehtaaria kohti. Hankealue ja sen lähiympäristö oli metsästäjien mukaan merkittävää hirvialuetta. Luonnonvarakeskus oli vuonna 2015 asettanut Lestijokivarren Hirvitalousalueen tavoitekannaksi 3,5–4,5 hirveä/1000 ha. Tavoitekanta on muihin hirvitalousalueisiin verrattuna suurimpia koko maassa. Havaintoja hirvistä tehtiin tuolloin luontoselvitysten yhteydessä laajalti jälkihavaintoina sekä Paukanevalta kaksi emää; toinen vasoineen elokuussa ja toinen ylivuotisine vasoineen lokakuussa.

Nyt laadituissa maastoselvityksissä havaittiin runsaasti hirvien jälkiä hankealueen ympäristöstä. Vuonna 2023 hirvitiheys on ollut Toholampi-Lestijärven alueella 3,7 yksilöä/ 1000 ha (Luonnonvarakeskus 2024). Hirven vasantuotto on 2023 ollut Toholampi-Lestijärven kattavalla alueella 93 vasaa 100 lehmää kohden (Luonnonvarakeskus 2024d). Hirvisaalis on 2023 ollut 1,1 hirveä/ 1000 ha.

Suurin osa Sykäräisten metsästysseuran hirvistä ammutaan Lestijoen pohjoispuolelta. Osa alueen hirvistä liikkuu Rannikko-Pohjanmaalle tyypilliseen tapaan kesäksi Lestijoen suuntaisesti Pohjanlahden rannikkoalueille, josta ne palaavat talveksi talvilaitumille kauemmas rannikosta. Syksyisin alueen hirvet liikkuvat laajasti Toholammin ja Sievin alueilla.

9.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Liito-orava
Liito-oravaselvityksissä ei havaittu merkkejä liito-oravista miltään sähkönsiirtoreitiltä. Sähkönsiirtoreitin elinympäristöt ovat lajin kannalta pääosin soveltumattomia. Suurin osa hankealueesta ja sähkönsiirtoreiteistä on melko tehokkaassa metsätalouskäytössä ja siten puustorakenteeltaan liito-oravalle soveltumatonta elinympäristöä, koska metsätyypit eivät vastaa lajin elinympäristövaatimuksia. Liito-oravakartoituksessa inventoidut metsiköt edustavat kuitenkin hankealueen vanhimpia metsiköitä. Hankealueen metsien luonnontila on kuvattu kasvillisuusosioissa ja mm. kuvassa 8-8 (kappaleessa 8.4.1).

Viitasammakko
Selkälampi ja Raatejärvi ovat erinomaisia viitasammakkobiotooppeja ja niiltä on myös tehty viitasammakkohavaintoja kartoituksissa. Myös Ahvenlamminnevalla on rimpistä suota, joka voisi olla potentiaalista viitasammakon kutualuetta (AFRY 2022). Selkälampi ja Raatejärvi eivät sijoitu voimajohtoreiteille. Ahvenlampi sijoittuu voimajohtoreitille SVE2, mutta sieltä ei ole tehty havaintoja viitasammakosta. Reittivaihtoehto SVE1:n päivitetyltä reitiltä Selkämaankankaan ja Kupankankaan väliin jäävältä reittiosuudelta ei kartoituksissa tehty viitasammakko- tai liito-oravahavaintoja. Pieni Hongistonjärveltä havaittiin soivia rupikonnia, mutta ei viitasammakoita. Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtohankkeessa viitasammakosta tehtiin äänihavaintoja kevään 2021 inventointien aikana Kannuksen, Toholammin ja Kaustisen kuntien alueella reittiosuuksilla tarkastellun

johtoalueen lähialueelta, noin 300–500 metrin etäisyydellä tarkastellusta johtoalueesta (Fingrid 2023). Nämä kohteet eivät kuitenkaan sijoitus SVE1 tai SVE voimajohtoreitille. Toholampi-Lestijärven voimajohtoreittien kartoituksissa (2019–2020) ei tehty viitasammakkohavaintoja. Muiden laadittujen selvitysten myötä olisi ollut myös mahdollista tehdä viitasammakkohavaintoja (mm. toukokuussa tehdyt kanalintu-, ja linnustokartoitukset kosteikoilla sekä liito-oravakartoituksen kulkureiteillä).

Sähkönsiirtoreittien aiemmissa selvityksissä Lestijärveltä ja silloisen Ahvenlammin pohjoispuolelle päättyneellä linjalla soidinääntelevistä viitasammakoista saatiin Tiejärven itäpäästä yksittäinen havainto soidintavasta viitasammakosta nykyisen voimalinjan alta. Vähä-Heinosen rannoilla oli useita soidintavia viitasammakoita. Linjan länsipuolella sijaitsevan pohjapadon ympäristössä oli laaja ja äänekäs viitasammakoiden soidinalue. Suunnitellun sähköaseman pohjoispuolella sijaitsevilla Iso-Salmijärvellä ja Keski-Salmijärvellä oli myös runsaasti soidintavia viitasammakoita. Toholammin hankealueelta Lestijärven peltoaukean länsipuolelle suunnitellulta reitiltä ei saatu havaintoja soidinääntelevistä viitasammakoista. Viitasammakolle sopivia elinympäristöjä ei reittivaihtoehdoilla myöskään esiintynyt. Myös Etelänevalle, Kuirinojalle ja Eltonevalle oli toteutettu selvitys todennäköisesti viitasammakkokartoituksen osalta liian myöhäiseen ajankohtaan. Lajia ei havaittu selvityspaikoilta, mutta laji kuitenkin mahdollisesti esiintyy läheisillä soilla, kuten Etelänevalla, vaikka sieltä ei havaintoja lajista tehty.

Lepakot

Voimajohtoreittien varrelta ei muiden luontoselvitysten yhteydessä havaittu lepakoiden kannalta erityisen tärkeitä metsäisiä kohteita, kuten lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi luokiteltavia kohteita. (louhikkoja, kolopuita tai rakennuksia). Reittien varrelle sijoittuvat metsät eivät ole lepakoiden kannalta erityisen soveltuvia, sillä talouskäytössä olevissa metsissä on niukasti laho- ja kolopuita, joita lepakot voisivat käyttää pesä- tai päiväpiiloina. Pohjanlepakot saalistavat avoimilla alueilla kuten hakkuilla ja metsäautoteillä, joita sijoittuu voimajohtoreittien varrelle. Reitin varrelle sijoittuu myös lepakoille soveltuvia saalistusalueita. Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuvat pellot ja kulttuurimaisema sekä vesistöjen lähiympäristöt ovat myös lepakoille otollista ympäristöä.

Saukko

Sarkojaa /Särkiojaa lukuun ottamatta sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu saukolle tyypillisiä virtavesiä kuten jokia tai puroja, lukuun ottamatta Pajuojaa, mutta molempien reittivaihtoehtojen läheisyydestä ja reitille sijoittuu lampia ja järviä, joilla saukkoa mahdollisesti esiintyy. Pajuoja (voimajohtoreitillä SVE1) on yhteydessä Tervapirkonnevaan, josta on tehty saukonjälkihavainto. Saukko saattaa saalistaa kuitenkin kulkiessaan myös ojaverkostoilla. Lisäksi alle 400 metriä Toholammin sähkönsiirtoreitistä SVE1 sijaitsevan Pienen Hongistonjärven ympäristöstä (noin 1,8 km sähkönsiirtoreitistä) on tehty havainto saukosta.

Hirvi

Sähkönsiirtoreitit ovat pääosin puustoisia talousmetsiä, jotka toimivat hirvien elinympäristönä. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat samalle hirvitiheys, vasantuotto ja metsästysalueelle kuin hankealueet. Sähkönsiirtoreittien läheisyydestä on myös tehty havaintoja hirven jäljistä.

Suurpedot

Sähkönsiirtoreittien alueelta ei ole tehty suurpetohavaintoja, mutta hieman kauempaa on tehty havaintoja ahman ja ilveksen jäljistä. Lähimmät jälkihavainnot on tehty Toholammilta kulkevan reitin, SVE1 ja SVE2, osalta hankealueella sekä SVE1 ja SVE2 vaihtoehtojen risteyskohdan läheisyydessä. Lestijärveltä kulkevien reittien osalta jälkihavaintoja on tehty ahmasta reitin alkupään ympäristöstä hankealueelta. Sähkönsiirtoreittejä lähimmät suurpetohavainnot ovat noin 360 m reittien SVE1 ja SVE2 risteysalueen viereltä tehdyt ahman jälkihavainnot. Luonnonvaratietokarttojen helmikuun tarkastelun kahdelta kuukaudelta tehdyt ilveksen ja ahman jälkihavainnot sijoittuvat myös osan sähkönsiirtoreittejä kattaville 10x10 km ruuduille (Luonnonvarakeskus 2024a). Toukokuun

tarkastelussa SVE1 reitin alueen ruudulta on havainto karhusta, molempien reittien alueen ruuduilta kolme havaintoa ilveksestä, kuusi havaintoa sudesta sekä 30 havaintoa ahmasta. Koska sähkönsiirtoreitit kattavat ruuduista hyvin pienen osan, havainnot ovat voineet sijoittua hyvinkin etäälle suunnitelluista reiteistä. Kuitenkin, koska suurpedot liikkuvat hyvin laajoilla alueilla, reitit sijoittuvat todennäköisesti kaikkien lajien jossain määrin käyttämille alueille. Sähkönsiirtoreittien ympäristöstä ei ole TASSU-havaintoja viimeisimmässä suden kanta-arvioraportissa (Valtonen ym. 2024).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 Toholammin hankealueelta Fingridin suunnittelemaan Ullavan sähköasemaan kulkeva sähkölinja sijoittuisi 2,7 km pituudelta Toholammin susireviirin reuna-alueelle. Sähkölinja kulkisi reviirin alueella suurimmaksi osaksi muiden suunniteltujen sähkönsiirtolinjojen vierellä ja kantatie 63 yli, minkä seurauksena sen alueelle ei sijoitu reviirille tehdyn elinympäristötarkastelun perusteella suden pesimiselle potentiaalista elinympäristöä. Alue on kuitenkin puustoista, minkä perusteella suden pesimäpaikan esiintymistä ei voida suoraan sulkea pois. Pesimäpaikat sijoittuvat kuitenkin usein reviirin keskeisille osille. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 ja SVE1 Lestijärven hankealueen puolelta eivät sijoitu nykyisten susireviirien (Valtonen ym. 2024) alueelle.

Metsäpeura

Suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat hankealueiden tavoin osin metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueille. Vaihtoehdon SVE1 Toholammilta kulkeva reitti päättyy Fingridin määrittämään Ullavan sähköasemaan, joka sijoittuu peurojen vasomis- ja vasanhoitoalueelle. Sähkölinja kulkisi yhteensä vajaan 5,3 km matkan metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueeksi arvioidulla alueella ennen saapumista sähköasemalle. Reitille sijoittuu myös joitain vaellushavaintoja mm. peuroista, jotka ovat kulkeneet edellä mainitulle vasomis- ja vasanhoitoalueelle ja siltä pois. Vaihtoehdon SVE1 Lestijärven osa-alueen 110 kV reitti kulkee myös reilun 3,3 km vasomis- ja vasanhoitoalueella ennen päätymistä Halsuan sähköasemaan. Reitti on suunniteltu rakennettavan olemassa olevan leveän Pikkarala-Alajärvi sähkölinjan vierelle, joka kulkee vastaavasti samaisilla vasanhoitoalueilla.

Reittivaihtoehto SVE2 kulkee Lestijärven osa-alueelta suunnitellulla osalla samaa reittiä kuin vaihtoehto SVE1. Toholammin alueelta suunniteltu reitti 400 kV (SVE2) kulkee vastaavasti reitin loppupäässä 3,4 km vasanhoitoalueen läpi ennen Halsuan sähköasemaa. Ennen kyseistä aluetta reitti kulkee luode-koillissuuntaisesti pääosin peltojen läheisillä metsäalueilla, mutta 1,2 km matkalla se sijoittuu myös Kotkannevan vasanhoitoalueen reunalle. Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 110 kV kulkevat Lestijärven osa-alueen eteläpuolella todennäköisesti Syrinharjun talvilaitumen läpi (Liite 7, Kartta 38) ja samalla vaellusreittikeskittymän alueelta (Liite 7, Kartta 39). Lumijälkilaskennan tulosten perustella alueella laiduntaisi talvisin 5–10 yksilöä. Samansuuntainen arvio voidaan tehdä Luonnonvarakeskuksen lentolaskennan (2022) perusteella voimajohtojen läheisyydessä. Laajemmalla alueella laiduntavia voisi olla jopa 20–30 yksilöä. Molemmista suunnitteluvaihtoehdoista, mutta myös olemassa olevilta voimajohtoreiteiltä on paljon paikannushavaintoja erityisesti Lestijärven kunnan alueella. Suunnitellut voimajohtoreitit kulkevat Ahvenlamminnevan ylitystä lukuun ottamatta pääosin metsäisillä alueilla. Molempien reittivaihtoehtojen osalta niiden alueelta on kulkenut sekä kevät- että syysvaelluksissa noin kolmasosa panta-aineiston vaatimista.

Panta-aineisto on otos koko Suomenselän metsäpeura populaation vaatimista. Mikäli otosta pidetään edustavana, sähkönsiirtoreittien alueelta tarkasteluajanjaksolla kevätvaelluksissa kulkenut 33,3 ja 35,5 % (SVE1 & SVE2) panta-aineiston vaatimista vastaisi noin 416 ja 444 vaadinta yhdentoista vuoden aikaisesta koko populaation arvioidusta noin 1250 vaatimen määrästä (laskutapa arviolle kuvattu metsäpeuraselvitysraportissa). Syysvaellusten osalta sähkönsiirtoreittien alueelta on kulkenut 28,6 ja 34,1 % vaatimista (SVE1 & SVE2), mikä olisi vastaavasti 358 ja 426 vaadinta. Em. arviota on kuitenkin pidettävä suuntaa antavana.

Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusaineiston ja sähkönsiirron ympäristöselvitysten mukaan satelliittiseuranta-aineiston perusteella metsäpeuroista on havaintoja melko runsaasti suunnitellun

sähkösiirtolinjan varrelta. Metsäpeurahavaintoja ei tuolloin tehty voimalinjaselvitysten maastoselvityksissä, mutta tuulivoimapuiston luontoselvityksissä havaintoja saatiin. Voimalinjojen ei kuitenkaan katsottu sijaitsevan merkittävillä vasomisalueilla tai kesälaidunalueilla, joita ovat luonnontilaiset häiriöttömät laajat suoalueet, joista voimajohto SVE2 lähimpiä ovat Isoneva ja Kotkanneva. Voimajohtoreitti ei sijoitu metsäpeuran kannalta merkittäville vasomisalueille, mutta sivuaa Kuirinnevaa. Kotkanneva ja Kuirinneva kuuluvat myös metsäpeuran kesäaikaisiin laidunalueisiin. Kuirinneva sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle ja Kotkannevan noin 1 kilometrin etäisyydelle. Maakuntakaavan arvio sähkönsiirrin vaikutuksista huomioitiin tuolloin vaikutusten arvioinnissa. Maakuntakaavan 4. vaihekaava yhteydessä tehdyissä selvityksissä todettiin mm. että, RKTL:n satelliittiseuranta-aineiston mukaan peurahavaintoja on tehty runsaasti nykyisten voimalinjojen läheisyydestä vasonta-aikanakin.

9.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden luokitus on muuttunut edellisen YVA-vaiheen arvioinnista kolmiportaisesta neliportaiseen. Herkkyysmääritys on tuolloin perustunut pääasiassa Suomen uhanalaisuustarkastelun luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin ja EU:n direktiiveihin. Herkkyyden arvioinnissa otettiin tuolloin huomioon mm. lajien esiintymisalueiden laajuus sekä tiheys alueellisella ja/tai kansallisella tasolla sekä lajin palautumiskyky, kannan elinvoimaisuus ja kyky sijoittua uudelleen. Samoja tekijöitä on huomioitu tässä arvioinnissa. Useiden lajien herkkyys on myös Luopas-oppaassa (Mäkelä & Salo 2023) määritelty aikaisempaa suuremmaksi. Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä 2.

Liito-orava

Vaikutuskohteen herkkyys arvioitiin liito-oravan osalta **vähäiseksi**. Hankealueelta ei havaittu selvitysten aikana liito-oravia, eikä alueelta ole tiedossa aiempia havaintoja lähtötietojen perusteella. Suunnittelualueella ei laadittujen maastoselvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella esiinny Luontodirektiivin liitteen IV a mukaisia liito-oravan elinympäristöjä. Selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Kuitenkin myös suunnittelualueella esiintyvät lajin kannalta soveltuvat mahdolliset elinympäristöt ja monimuotoiset metsäkuviot, joilla esiintyy mm. vanhaa puustoa, tai ovat muuten lajin elinympäristörakenteen perusteella potentiaaliset kohteet, on huomioitu arvioinnissa.



Kuva 9-14. Hankealueella esiintyy joitain liito-oravalle soveltuvia metsiköitä. Kuva otettu Seljänkankaalta elokuussa 2023 petolintukartoituksen yhteydessä.

Viitasammakko
Viitasammakoiden lisääntymispaikkojen arvo on erittäin suuri ja lajin alttius muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi, jolloin lajin herkkyys arvioidaan lisääntymispaikkojen osalta **suureksi**. Viitasammakon elinympäristöksi potentiaaliset alueet, joilta ei kuitenkaan havaittu selvityksissä lajia luokitellaan herkkyydeltään vähäisiksi.

Lepakot
Lepakkohavainnot liittyvät pääosin tiestön vaikutukseen ja toisaalta kosteikkojen läheisyyteen. Tehdyt havainnot korostavat vesistöjen rantavyöhykkeiden, kuten järvien, lampien, purojen ja pienten jokivarsien merkitystä lepakoiden kannalta. Osa havainnoista edustaa mahdollisesti reunavyöhykkeellä tapahtunutta liikettä saalistusalueelle tai levähdysalueelle kasvillisuusvyöhykkeen reunaa tai tieuraa pitkin. Suurin osa pohjanlepakkohavainnoista liittyy liikkuneisiin, todennäköisesti matkallansa saalistaneisiin pohjanlepakoihin.

Luonnonsuojelulain 78 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueita ei lepakkokartoituksessa havaittu. Varttuneissa metsissä saattaa kuitenkin esiintyä koloja, joita lepakkoselvityksessä ei havaittu. Siippahavaintoja tehtiin vanhemmista metsäkuvioista, tai niiden reunamilta. Lepakoiden havaintomäärät hankealueella ovat kohtalaisen vähäisiä. Uhanalaisista lepakkolajeista ei tehty havaintoja. Lepakkomuuttoa ei olemassa olevan tiedon perusteella tapahdu hankealueen kautta.

Muiden luontoselvitysten yhteydessä ei sähkönsiirtoreiteillä havaittu lepakoiden kannalta erityisen tärkeitä metsäisiä kohteita, kuten lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi luokiteltavia kohteita. On kuitenkin mahdollista, että lepakot liikkuvat tai saalistavat sähkönsiirtoreitin alueella ja alueen metsissä esiintyy koloja, joita muissa luontoselvityksissä (tai edes lepakkoselvityksessä) ei kaikkia havaita. Muut havaitut kosteikkoluonnon arvokohteet saattavat toimia lepakoiden saalistusalueina voimalinjan rakennuttuakin.

Lepakoiden luokan II saalistusalueet ovat arvoltaan suuria ja luokan III muut käyttämät alueet kohtalaisia. Lepakoiden alttius muutoksille arvioidaan suureksi-kohtalaiseksi, sillä lepakoiden on havaittu useissa tutkimuksissa (Tolvanen ym. 2023) välttävän jossain määrin tuulivoimaa. Herkkyys arvioidaan luokan II kohteisiin näin ollen suureksi ja luokan III kohteisiin kohtalaiseksi. Kokonaisuudessaan hankealueiden herkkyys lepakoiden osalta arvioidaan **kohtalaiseksi** vähäisen havaintomäärän ja hankealueella tapahtuneiden elinympäristömuutosten vuoksi. Toisaalta hankealueella on useampia luokitettuja lepakkoalueita.

Saukko
Saukko on luontodirektiivin IV ja II liitteen laji, jonka lisääntymispaikkoja esiintyy mahdollisesti Lestijoessa. Hankealueella ei laadittujen maastoselvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella esiinny Luontodirektiivin liitteen IV a mukaisia saukon elinympäristöjä. Saukko kuitenkin liikkuu laajalla reviirillään vesistöjä ja niiden varsia pitkin. Mastoselvitysten mukaan saukko käyttää Sarkojaa liikkumiseen ja mahdollisesti myös saalistaa Sarkojalla. Sarkojan varressa on myös monin paikoin kaivuumaista muodostunutta pengertä, joka on tiheästi metsittynyt. Havaintoja pesäpaikoista ei kuitenkaan ole. Lajin elinympäristörakenteen perusteella potentiaaliset kohteet, on huomioitu arvioinnissa. Lajin lisääntymispaikkojen arvo on erittäin suuri ja lajin alttius muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi, jolloin lajin herkkyys arvioidaan lisääntymispaikkojen osalta **suureksi**.

Muu eläimistö
Hankealueella elävien muiden eläinlajien, pääasiassa riistalajien ja muiden suurten nisäkkäiden, herkkyyttä on arvioitu pääasiassa näille lajeille soveltuvien elinympäristöjen perusteella. Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, kuinka laajoja alueita eläinlajien käyttämistä alueista jää rakentamistoimien alle ja kuinka paljon rakentamistoimien seurauksena syntyy uusia soveliaita elinympäristöjä.

Muun eläimistön herkkyys on arvioitu pienpetojen, hirvieläinten (pois lukien metsäpeura) ja piennisäkkäiden osalta **vähäiseksi** lajien ollessa elinvoimaisia ja niiden muutosalttiuden arvioitaessa

olevan vähäinen tai korkeintaan kohtalainen. Suurpedoista suden, karhun ja ilveksen herkkyys arvioidaan nyt **kohtalaiseksi**, sillä hanke sijoittuu susireviirien ulkopuolisille alueille, lajiston uhanlaisuusluokitus vaihtelee elinvoimaisesta erittäin uhanalaiseen, ne ovat luontodirektiivin liitteen II lajeja, lajien ei arvioida olevan kovin alttiita muutoksille ja suurpetohavainnot alueelta ovat yksittäisiä ja ahmaa lukuun ottamatta satunnaisluonteisia. Ahman osalta herkkyys on arvioitu **suureksi**, sillä alueelta on runsaammin havaintoja lajista, jolloin alue on mahdollisesti osa ahman reviiriä, jolloin kohteen suuri arvo nostaa herkkyyttä muita lajeja enemmän. Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, minkä tyyppisiin elinympäristöihin hankkeen toteuttamisella arvioidaan olevan vaikutusta sekä lajeihin kohdistuvien mahdollisten vaikutuksien kestosta ja laajuudesta. Vaikutuksen suuruuden arvioinnissa on huomioitu myös hirvieläimiin kohdistuvien vaikutusten mahdolliset seuraukset petojen elinolosuhteisiin alueella.

Metsäpeuran arvo on arvioitu erittäin suureksi, sillä kyseessä on luontodirektiivin II-liitteen laji ja tarkasteltavalla alueella on sille merkittäväksi arvioituja elinympäristöjä, joilla alueen arvo nousee erittäin suureksi. Metsäpeuran alttius muutoksille on arvioitu vaellusten osalta vähäiseksi, sillä laji liikkuu vaellusaikaan pitkiä matkoja hyvin vaihtelevan maankäytön alueelta ja myös läheltä asutusta. Vasanhoitoalueiden osalta metsäpeuran alttius muutoksille arvioidaan suureksi, sillä laji katsotaan herkäksi ympäristön muutoksille, mutta mahdollisen muutoksen jälkeisen palautumisen arvioidaan tapahtuvan melko pian häiriön jälkeen. Hankealue sijoittuu metsäpeuran vasanhoitoalueiden ympäristöön ja välittömästi Lestijärven osa-alueen eteläpuolella on merkittävimpiä laidunalueita yhdistävä keskeinen vaellusreitti. Metsäpeuran herkkyys arvioidaan näin ollen vaellusten osalta **kohtalaiseksi** ja vasomisen ja vasanhoidon osalta **suureksi**, kuten aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen arvioinnissa, tai **erittäin suureksi**.

Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, kuinka laajalle vaikutuksen arvioidaan ulottuvan, kuinka pitkäkestoinen se on ja kuinka voimakas vaikutus on.

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

9.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

9.5.1.1 Liito-orava

Vaihtoehto VE0-
Vaihtoehdon VE0- toteutuessa hankealueen luonnontila ja kehitys säilyy nykyisellään. Lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet, joiden kehityskulkua on käsitelty kasvillisuuden ja luonnontilan yhteydessä kappaleessa 8.

Vaihtoehto VE0, VE0+, VE1
Hankealueelta ei tehty havaintoja lajin esiintymisestä. Vaikutuksia alueellisiin liito-oravapopulaatioihin ei arvioida syntyvän. Liito-oravaselvityksen perusteella alueella esiintyy vielä jonkin verran lajille soveltuvia elinympäristöjä, joihin ei kohdistu rakentamista. Alueella esiintyy sekapuustoista kuusikkoa, joka voisi kehittyä ajan saatossa liito-oravalle sopivaksi. Hankkeen toteuttaminen ei heikennä lajin mahdollisia kulkuyhteyksiä laajalla alueella, eikä toteuttamisen arvioida estävän lajin levittäytymistä alueen kautta sille tulevaisuudessa soveliaiksi kehittyviin elinympäristöihin. Täten hankkeen haitalliset vaikutukset liito-oravaan arvioidaan hankevaihtoehdon VE0, VE0+ ja VE1 osalta **merkityksettömäksi.** Arvioinnin lopputulema on sama, vaikka laji myöhemmin asettuisi joihinkin soveltuviksi arvioiduista metsiköistä. Lisäksi arvioidaan, että hankkeesta ei aiheutuisi LsL:n 78 §:n tarkoittamaa rauhoitetun eläinlajin häirintää.

9.5.1.2 Viitasammakko

Vaihtoehto VE0-
Vaihtoehdon VE0- toteutuessa hankealueen luonnontila ja kehitys säilyy nykyisellään. Lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet, joiden kehityskulkua on käsitelty mm. kasvillisuuden ja luonnontilan yhteydessä kappaleessa 8.

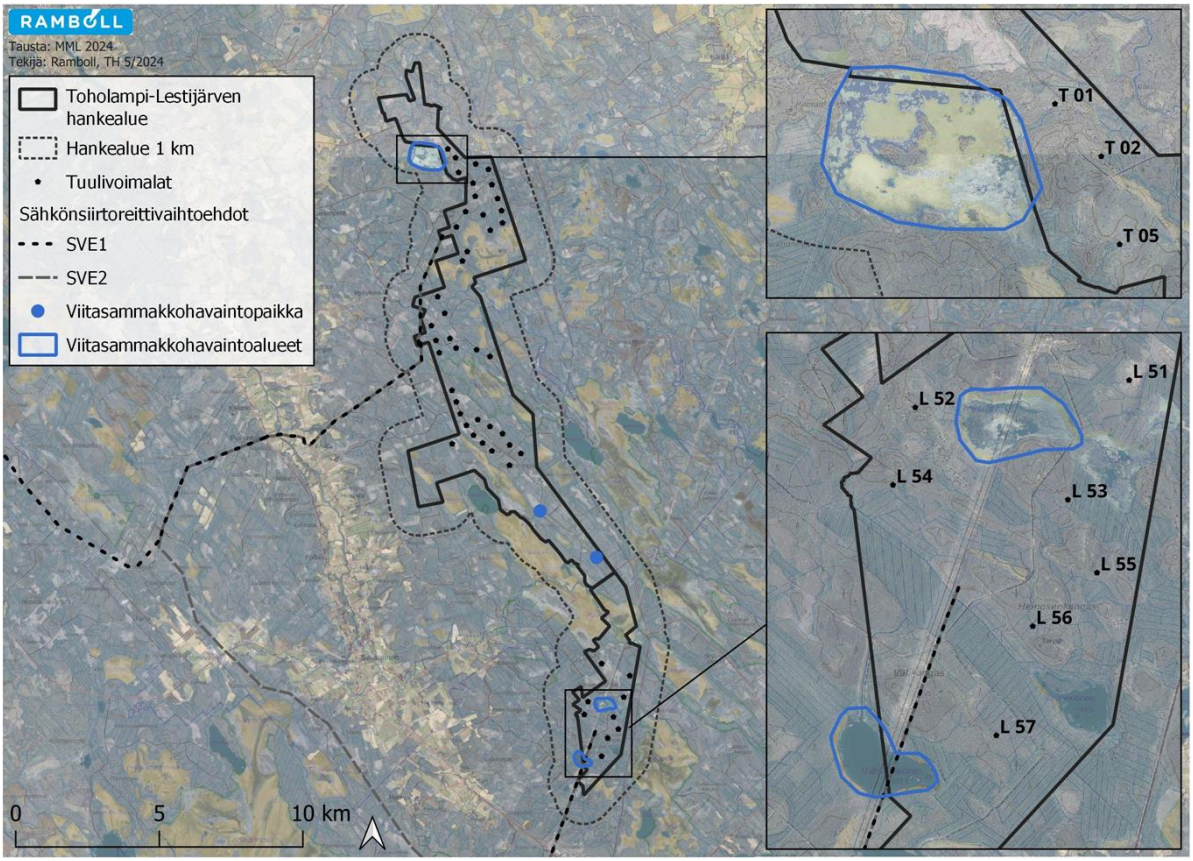
Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Lainvoimaisessa Toholampi-Lestijärven tuulivoimaosayleiskaavassa, jonka mukainen VE0 on, on huomioitu aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin aikainen viranomaiskeskustelu. Vaihtoehdolle VE0+ on myönnetty rakennusluvat. Vuoden 2020 YVA-tarvearvion mukaisesti hankealueen tuulivoimaloiden kokonaisnimellistehon (VE0+) korotuksella ei arvioida olevan vaihtoehdosta VE0 eroavia vaikutuksia.

Viitasammakkoon voi kohdistua suoria vaikutuksia, mikäli rakentaminen sijoittuu suoraan viitasammakon elinympäristön alueelle. Vaikutuksia voi muodostua myös rakentamispaikoilta vesistöihin siirtyvistä valumista, jotka heikentävät viitasammakoiden elinympäristöjen laatua.

Hankealueilta on tehty havainto soidinta pitävistä viitasammoista viideltä paikalta, joista kolmella arvioidaan olevan luonnonsuojelulain 78 § mukaisia viitasammakon lisääntymispaikkoja. Viitasammakon lisääntymispaikat sijoittuvat lähimmillään aivan rakennusalueiden viereen. Vähä-Heinosta lähin voimala sijoittuu 416 m lammen koillispuolelle. Yksittäispaikannukset sijoittuvat vielä etäämmälle rakennuspaikoista, lähimmillään 1, 9 km etäisyydelle.

Aikaisempaan YVA-, kaava ja luvitusvaiheeseen nähden kosteikoihin ja kosteikkojen reunavyöhykkeisiin ei kohdistu hankkeesta lajin kannalta oleellisia muutoksia ja vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.



Kuva 9-15. Viitasammakkohavainnot hankealueilla vuosilta 2013–2014.

9.5.1.3 Lepakot

Vaihtoehto VE0-

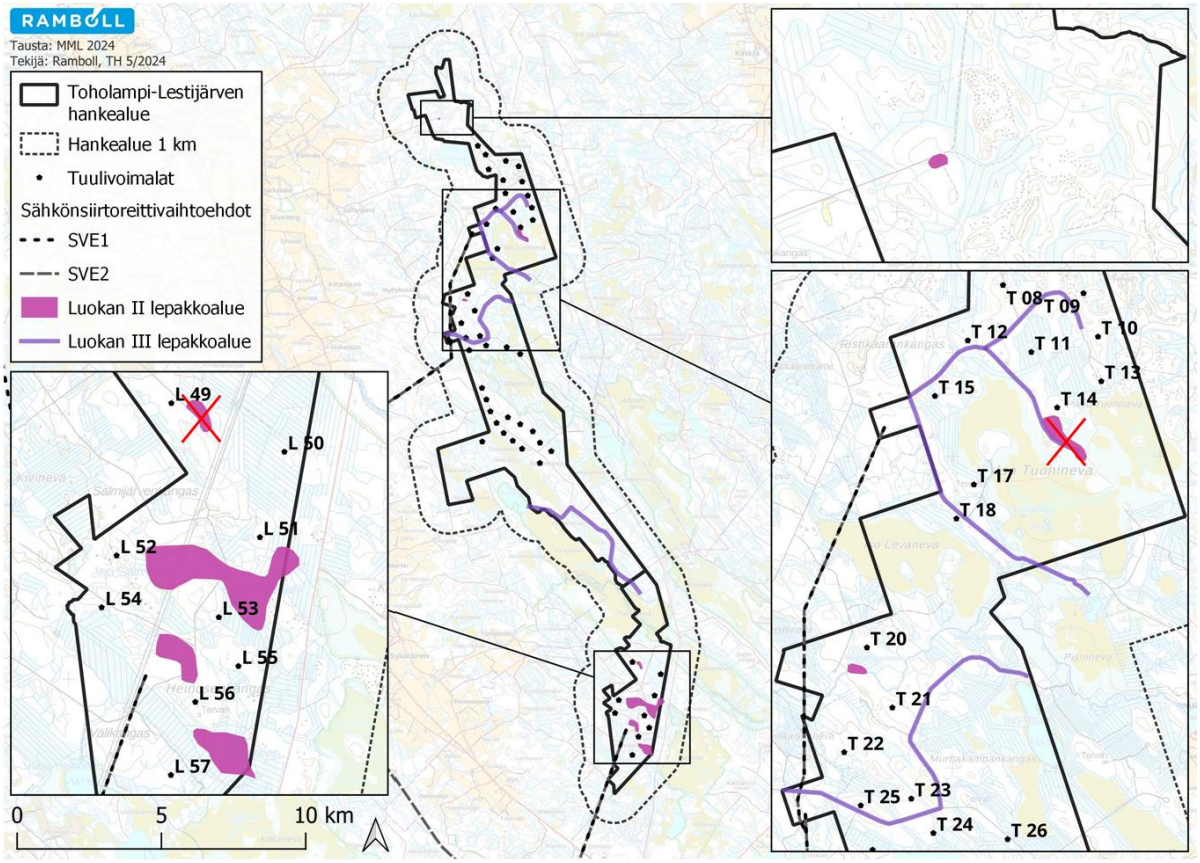
Vaihtoehdon VE0- toteutuessa hankealueen luonnontila ja kehitys säilyy nykyisellään. Lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet, joiden kehityskulkua on käsitelty mm. kasvillisuuden ja luonnontilan yhteydessä kappaleessa 8.

Vaihtoehto VE0
Lainvoimaisessa Toholampi-Lestijärven tuulivoimaosayleiskaavassa, jonka mukainen VE0 on, on huomioitu aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin aikainen viranomaiskeskustelu, jonka perusteella mm. tuulivoimaloita on varovaisuusperiaatteen mukaisesti siirretty kauemmaksi kosteikoista.

Vaihtoehto VE0+
Vaihtoehdolle VE0+ on myönnetty rakennusluvat. YVA-tarvearvion mukaisesti hankealueen tuulivoimaloiden kokonaisnimellistehon (VE0+) korotuksella ei arvioida olevan vaihtoehdosta VE0 eroavia vaikutuksia.

Vaihtoehto VE1
Hankealueelta tehtiin havaintoja saalistavista pohjanlepakoista sekä siipoista ja havaintojen perusteella hankealueelta rajattiin luokan II ja III lepakkoalueita. Havainnot keskittyvät teille sekä kosteikkojen ympäristöön. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei löydetty, mutta niitä voi esiintyä alueen kolopuissa, louhikoilla tai kallionkoloissa. Rakentamiseen suunniteluilla alueilla tämä ei laadittujen maastokäyntien ja kasvillisuusselvityksen mukaan ole todennäköistä.

Maastokartoituksissa tavattua pohjanlepakkoa pidetään ihmisen toimintaan hyvin sopeutuvana lajina, joka ei karta rakennettuja tai aukeita alueita, vaan hyödyntää niitä. Muut suunnittelualueella havaitut lajit (siipat) saalistavat mieluiten metsänrajassa tai sen alapuolella, niityillä, pihoilla, vesien päällä tai harvapuustoisissa metsiköissä matalalla, ja niiden törmäysriski voimaloihin on siksi vähäisempi. Sen sijaan avointen alueiden lisääntyminen vähentää siipoille soveltuvien elinympäristöjen määrää. Törmäysriskin lisäksi tuulivoimalat voivat vähentää lepakoiden (pohjanlepakko ja siipat) esiintymistä voimaloiden läheisyydessä, sillä niiden on havaittu välttelevän jossain määrin tuulivoimaloita (Gaultier ym. 2023, Tolvanen ym. 2023). Näin ollen lepakoiden käytettävissä oleva elinympäristö hankealueella voi pienentyä. Syy lepakoiden tuulivoimaloiden välttelyyn ei ole selvillä, minkä seurauksena ei voida arvioida, seuraisiko tässä hankkeessa voimalan rakentamisesta ruokailualueiden tai siirtymäreittien vähentynyttä käyttöä. Tolvasen ym. 2023 mukaan pohjanlepakon havaittu myös hakeutuvan tuulivoimakenttien ilmatilaan saalistamaan. Pohjanlepakolla voidaankin katsoa olevan kohonnut riski törmätä voimaloihin, sillä ne lentävät myös avoimilla alueilla ja korkeammalla kuin muut lajit. Vaikutukset arvioidaan herkimpien kohteiden osalta suuren herkkyyden vuoksi **suuriksi**, mutta kokonaisuutena **vähäisiksi-kohtalaisiksi kielteisiksi**.



Kuva 9-16. Lepakoiden saalistusalueet ja muut käyttämät alueet vuoden 2013 selvitysten mukaisesti. Punaisella rastilla sittemmin hakatut kohteet.

9.5.1.4 Saukko

Vaihtoehto VE0-

Vaihtoehdon VE0- toteutuessa hankealueen luonnontila ja kehitys säilyy nykyisellään. Lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet, joiden kehityskulkua on käsitelty mm. kasvillisuuden ja luonnontilan yhteydessä kappaleessa 8.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Voimaloiden toiminta-aikainen melu ja ajoittainen välke voivat jossain määrin heikentää hankealueita eläinten kannalta. Voimaloista muodostuva korkeintaan 35 dB melu kattaa Toholammin alueella useita suoalueita sekä niiden välisiä ja ympäröiviä metsiä Tuohinevoista Paukanevan pohjoisreunalle ja ulottuu Lestijärven voimaloiden osalta mm. Isonevan länsipuoliskolle, Paukanevan eteläosille, Lestijoen yläjuoksulle sekä niiden välisille metsäalueille. Välke ulottuu hieman suppeammalle alueelle.

Saukon reagoimisesta tuulivoimaloiden meluun ja visuaaliseen häiriöihin ei tiedetä olevan tutkimustietoa, minkä seurauksena saukon mahdollinen välttelyetäisyys on arvioitu muilla nisäkkäillä toteutetuista tutkimuksista. Tolvanen ym. (2023) on koonnut tutkimuksia tuulivoiman rakentamisen vaikutuksista ja osalla tarkastelluista lajeista välttelyä ei havaittu (mm. kojootti, saksanhirvi, siili, päästäinen), rusakolla, ketulla ja metsäkauriilla välttelyalue ylsi korkeintaan 700 m ja porolla kilometreihin. Tämän perusteella saukon mahdolliseksi välttelyalue arvioitiin muita lajeja vastaavasti korkeintaan 700 metriin. Esiintymispaikkojen perusteella tiedetään lajin voivan sietää melko voimakastakin liikenteen melua etenkin talviaikaisilla esiintymispaikoilla. Saukko liikkuu usein jokipenkoilla, ojissa ja uomissa sekä veden alla, jotka puskuroivat melua ja antavat suojaa metsänpinnan tasoa paremmin.

Myös saukolla pesintäaikana häiriönsietokyky on todennäköisesti alhaisempi. On todennäköistä, että häiriöalueellakin saukot pääasiallisesti tottuvat tuulivoimaloiden käyntiäänen kaltaiseen tasaiseen äänilähteeseen. Lähin suunnitelluista voimaloista sijoittuu yli 800 m etäisyydelle Lestijoesta, mutta alle 200 m etäisyydelle Sarkojasta / Särkiojasta. Sarkoja on metsä- ja suoalueiden läpi virtaava, monin paikoin perattu uoma, jota reunustaa kapea vaihtelevasti käsitelty metsätalousvyöhyke. Puro virtaa paikoin syvällä uomassa ja purovarressa on myös monin paikoin kaivuumaista muodostunutta pengertä, joka on tiheästi metsittynyt. Vaihtelevan korkuiset penkereet voivat tarjota mahdollisuuden pesäpaikan kaivamiseen, eikä pesän mahdollisuutta voida täysin poissulkea. Penkereet toisaalta myös puskuroivat hankkeesta syntyvää melua. Koska pesimisestä ei ole havaintoa ja melua lukuun ottamatta hankkeesta aiheutuvat muut vaikutukset jokivarren saukkoihin olisivat tilapäisiä, saukkoon kohdistuvien muutosten arvioidaan jäävän **vähäiseksi kielteisiksi**.

9.5.1.5 Muu eläimistö

Vaihtoehto VE0-
Vaihtoehdon VE0 toteutuessa hankealueen luonnontila ja kehitys säilyy nykyisellään. Muihin huomionarvoisiin lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet. Hirven ja karhun osalta myös metsästys voi vaikuttaa lajeihin alueella. Myös ilveksen, metsäpeuran ja suden osalta kannanhoidollinen metsästys on mahdollista.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1
Lainvoimaisessa Toholampi-Lestijärven tuulivoimaosayleiskaavassa, jonka mukainen VE0 on, on huomioitu aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin aikainen viranomaiskeskustelu. Vaihtoehdolle VE0+ on myönnetty rakennusluvat. YVA-tarvearvion mukaisesti hankealueen tuulivoimaloiden kokonaisnimellistehon (VE0+) korotuksella ei arvioida olevan vaihtoehdosta VE0 eroavia vaikutuksia.

Suorien elinympäristömuutosten ei juuri arvioida aiheuttavan olennaisia vaikutuksia. Poikkeuksena voisi olla, jos rakennustoimintaa sattuisi jonkin lajin erityisen tärkeälle alueelle. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tapauksessa karttatarkastelulla tai maastohavaintojen perusteella näin ei tiedetä olevan minkään lajin kohdalla. Huomionarvoisempia ovat siten erilaiset häiriövaikutukset.

Saatavilla olevan vähäisen tutkimustiedon perusteella tuulivoimaloiden rakentamisvaiheella ja toiminnan alkuvaiheessa on vaikutusta alueen nisäkkäisiin. Esimerkiksi ahman yksilömäärä saattoi pienentyä tuulivoimapuiston alueella rakennusvaiheessa Ruotsissa lumijälkilaskentojen perusteella (Flagstad & Tovmo, 2010) ja Portugalissa suden on havaittu välttävän tuulivoimaa rakennus- ja aikaisessa toimintavaiheessa, mutta palaavan myöhemmin käyttämään tuulivoimarakennettuja alueita (da Costa ym. 2017, Alvarez ym. 2011). Kuitenkin sudet pesivät kauempana voimaloista myös toiminta-aikana, lajin on havaittu välttelevän jossain määrin tuulivoimaloiden läheisyyttä ja voimaloiden rakentamisen niiden pesimäpaikkojen läheisyyteen heikentävän lisääntymismenestystä (da Costa ym. 2018). Ahman ja karhun on todettu välttävän alueita, joilla on teitä (May ym. 2006 ja Swenson ym. 1996). Vaikka ahma on todennäköisesti herkkä ihmishäiriölle, todetaan senkin sopeutuvan elinympäristömuutokseen ja monenlaisiin elinympäristöille (Nyholm 1996). Vastaavasti ruotsalaisten susien reviirejä tutkittaessa on havaittu, että ne sijaitsevat alueilla, joissa on harva tieverkko ja ihmisistä tulevaa häiriötä on vähemmän verrattuna niiden reviirien viereisiin alueisiin (Karlsson ym. 2007). Toisaalta Suomessa susireviirejä on suhteellisen tiheään asutuilla alueilla Lounais-Suomessa.

Voimaloiden toiminta-aikainen melu ja ajoittainen välke voivat jossain määrin heikentää aluetta eläinten kannalta. Voimaloista muodostuva korkeintaan 35 dB melu kattaa Toholammin alueella useita suoalueita sekä niiden välisiä ja ympäröiviä metsiä Tuohinevoista Paukanevan pohjoisreunalle ja ulottuu Lestijärven voimaloiden osalta mm. Isonevan länsipuoliskolle, Paukanevan eteläosille, Lestijoen yläjuoksulle sekä niiden välisille metsäalueille. Välke ulottuu hieman suppeammalle alueelle.



Kuva 9-17. Poroja Nuolivaaran tuulivoimapuiston huoltotiestöllä tuulivoimalan välittömässä läheisyydessä 14.6.2024. @Simon Strömgård, wpd Suomi Oy.

Hirviin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen ja purkamisvaiheen aikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia vaikutuksia. Vaikutukset keskittyvät voimaloiden ja huoltotieyhteyksien rakentamisalueille. Häiriön alkaessa eläimet karttavat rakentamisalueita, mutta todennäköisesti palaavat alueelle takaisin rakentamistöiden vähennettyä. Näin ovat myös metsästysseurat tuoneet asiantilaa esille (mm. Sitowise 2023). Metsäkauris viihtyy enimmäkseen pelto- ja kulttuurialueilla, eikä lajiin metsäalueille rakennettavalla tuulivoimapuistolla ole juuri haittaa. Lajin on kuitenkin havaittu välttävän tuulivoimaloita korkeintaan 600–700 m etäisyydelle mahdollisesti melun seurauksena (Tolvanen ym. 2023).

Keskeisimmät tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset hirvieläimiin muodostuvat tärkeimpiin ruokailu- ja lisääntymisalueisiin kohdistuvista muutoksista. Synnyttämään valmistautuvat naaraat hakeutuvat myöhään keväällä tai alkukesällä tiheimpiin metsiköihin ja soiden reunoihin suuremman ravintomäärän ja kasvillisuuden tarjoaman suojan perässä. Talvella hirvieläimet, erityisesti hirvet, viihtyvät hakkuualoilla ja nuorissa männiköissä, joissa niille on tarjolla ravintoa. Toisaalta hirvieläinten elinympäristöjä ei voida ainoastaan katsoa häviävän, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa. Esimerkiksi Oklahomassa Yhdysvalloissa tuulivoimapuiston rakentamisen ei havaittu merkittävästi muuttaneen saksanhirvien ruokailu- tai elinalueita lukuun ottamatta voimaloiden varsinaisia rakentamisalueita, joiden käyttö saksanhirvillä väheni lähinnä jäkälien määrän alenemisen seurauksena.

Rakennetussa tuulivoimapuistossa on pysyvästi avoimia alueita tavallista metsätalousaluetta enemmän. Tien rakentaminen (uutta tiestöä 8,5 km (28,8 %) ja parannettavaa 21 km (71,1 % huoltotiestöstä)) erottaa aikaisemmin yhtenäisen metsäalueen toisistaan ja muodostaa metsäiseen ympäristöön avoimen nauhamaisen osan. Tien ja voimalapaikan rakentaminen muuttaa maapohjaa ja voi aiheuttaa muutoksia valaistus-, lämpö-, tuulisuus-, ja valumaolosuhteisiin. Vaikutukset ulottuvat yleensä tiealuetta laajemmalle. Kasvillisuuden muuttuessa myös eläinlajisto muuttuu ja muutos havaitaan usein avoimien alueiden reunamilla (ns. reunavaikutus). Tiealueelta aiheutuu lähiympäristöön myös melua, joka vaikeuttaa eläinten havainnointia.

Suurpetoihin metsien pirstoutumisesta ja rakentamisajan ihmistoiminnasta johtuva häiriövaikutus voi vaikuttaa kaikkiin lajeihin. Toiminnan aikaisten vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisemmiksi. Lajien reviirien koot ovat pienimmillääkin useita satoja neliökilometrejä ja suurpedot ovat karhua (talviunivaihetta) lukuun ottamatta reviireillään lähes jatkuvasti liikkeessä. Siten vaikka lajien reviirejä sijaitsi hankealueella, vaikutus koskisi vain osaa niiden laajemmista reviireistä. Ihmisen

lisääntyvä aktiivisuus aiheuttaa mahdollisesti rakentamisaikana alueen välttelyä, mutta voi heikentää aluetta myös toiminta-aikana mm. parantuneen tiestön ja sen mukana ihmisen lisääntyvän aktiivisuuden seurauksena. Uusi tiestö toisaalta myös tehostaa petojen saalistamista, ja näin ollen voi myös parantaa niiden menestystä alueella. Alueen pirstoutuneisuus lisääntyy ja rakentamisen alta häviää petojen pesäpaikoiksi käytettävissä olevaa elinympäristöä. Lisääntyvä tiestö voi myös voimistaa alueen muuta maankäyttöä ja lisästä ihmisaktiivisuutta alueella pysyvästi. Hankkeiden toteuttaminen heikentää näin ollen alueen erämaisuutta. Erityisesti ahmaa pidetään erämaisena lajina, jolloin sen esiintyminen voisi erityisesti vähentyä alueella. Toisaalta laji voi liikkua pihoillakin, jolloin sen esiintyminen ei ole rajoittunut täysin erämaisille alueille. Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan kuitenkin kohdistuvan todennäköisesti pääosin rakennus- ja purkuvaiheeseen.

Suurpedot pyrkivät mahdollisesti korvaamaan hankealuetta muilla alueilla lähinnä rakennusvaiheessa, mutta myös osin toimintavaiheessa. Korvaavien alueiden löytymisen mahdollisuuteen vaikuttavat monet tekijät kuten ympäröivien alueiden maankäyttö, häiriöttömyys sekä lajien kantojen tiheydestä aiheutuvat rajoitteet. Hankealueen itä-kaakkoispuolella on tarjolla samankaltaista asuttamatonta metsien ja soiden kirjavoimaa aluetta, mutta itä- ja kollispuolelle on suunniteltu tuulivoimahankkeita. Muissa suunnissa asutus- ja peltoalueet rajoittavat korvaavien alueiden löytymistä.

Karhun, ahman, suden ja ilveksenkin esiintyminen on osittain riippuvaista myös peurojen ja hirvien liikkeistä. Hirveen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan muodostuvan pääasiassa rakentamis- ja purkamisvaiheessa melun ja lisääntyneen ihmistoiminnan aiheuttamana. Hirvieläimet karttavat rakentamisalueita, mutta hirvet todennäköisesti palaavat rakentamistöiden vähennettyä. Metsäkauris viihtyy enimmäkseen pelto- ja kulttuurialueilla, eikä lajiin metsäalueille rakennettavalla tuulivoimapuistolla arvioida olevan juuri haittaa. Hirvieläinten tiedetään tottuvan melko nopeasti uusiin häiriötekijöihin, joista ei aiheudu niille välitöntä vaaraa (Colman et al. 2008, Walter et al. 2006). Hirven osalta hanke myös lisää soveltuvan elinympäristön määrää, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa. Tämän seurauksena hankkeesta voi aiheutua epäsuoria vaikutuksia suurpetoihin rakentamis- ja purkamisvaiheessa myös ravinnon väliaikaisen vähenemisen seurauksena. Myöhemmin toimintavaiheessa hirven mahdollinen lisääntyminen hankealueella voi myös parantaa aluetta suden ravinnonhankinnan näkökulmasta. Tuulivoiman vaikutusta metsäpeuraan on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 9.5.1.6.

Pienille nisäkäslajeille, kuten pienpedoille, hankkeesta arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Vaikutukset eivät todennäköisesti kohdistu oleellisilla tavalla mihinkään lajiin eivätkä muuta lajiston runsaussuhteita. Yleisesti tutkimustuloksia tuulivoiman vaikutuksista eri eläinlajeihin koostavan tutkimuksen (Tolvanen ym. 2023) mukaan tarkastelluista tutkimuksista 67 %:ssa nisäkkäät siirtyivät tuulivoimaloiden rakentamisen seurauksena etäämmäs alueelta. Näiden tutkimusten osalta tulee huomioida, että tarkastelluista 15 tutkimuksesta kuusi oli poroista, jotka ovat tulosten perusteella muita lajeja herkempiä tuulivoimarakentamisen vaikutukselle. Pienillä nisäkkäillä siirtymistä havaittiin yhdessä neljästä tarkastellusta tutkimuksesta. Rusakon välttely alue oli korkeintaan 700 m. Pienten jyrsijöiden, siilin, hamsterin ja päästäisen kohdalla siirtymistä ei havaittu. Koiraeläimistä ketulla havaittiin vastaavasti korkeintaan 700 m siirtymistä ja sen arvioitiin johtuneen ravinnon vähentymisestä, mutta kojootin ei havaittu siirtyvän tuulivoimalapaikoista. (Tolvanen ym. 2023).

On huomattava, että hankealue kuuluu samaan yhteen laajaan metsätaloussuunnitelmaan, jonka vuoksi suurilla metsätalouskuvioilla myös eläimistön ja riistan tarpeet on mahdollista huomioida. Lisäksi hankealue rajautuu Metsähallituksen laajoihin metsäalueisiin sekä suojelualueverkostoon. Tuulivoimapuisto muuttaisi alueen maisemaekologista rakennetta, mutta tutkimusten valossa on kuitenkin todennäköistä, että tuulivoimapuisto ei rajoita useimpien lajien liikkumista alueen kautta. Joidenkin lajien osalta sitä ei voida kuitenkaan suoraan poissulkea. Tällöinkin tuulivoimaloiden ja asutuksen väliin jää maa- ja metsätalousvaltainen vyöhyke ja Toholammin ja Lestijärven puoleisten

tuulivoimalaklustereiden väliin vapaa vyöhyke. Nämä reunavyöhykkeet ja voimalavapaat alueet mahdollistavat metsiin ja soihin sidoksissa olevien lajien siirtymiset alueelta toiselle. Hankealueelta on havaittavissa neljä ekologista yhteyttä, vesistöjä ja kosteikkoja mukaillen.

Tuulivoimamelulle asetetut raja-arvot johtavat tilanteeseen, jossa tuulivoimaloiden ja asutuksen väliin jää keskimäärin noin kilometrin levyinen maa- ja metsätalousvaltainen vyöhyke. Tämän vuoksi ihmisen muokkaamissa talousmetsissä viihtyvän hirven soveliaat elinalueet eivät merkittävästi siirry ja ekologisia vyöhykkeitä jää myös tuulivoimapuiston ja asutusvyöhykkeen väliin. Monet kulttuurisidonnaiset lajit, kuten aukeista alueista riippuvainen metsäkauris, tukeutuvat peltoalueisiin ja jokilaaksoihin. Metsäkauris elelee enimmäkseen juuri reunavyöhykkeessä. Hirven metsätalouskulttuurisidonnaisuus esiintyy talvilaumojen kerääntymisenä maukkaimmille taimikoille, jopa asutuksen tuntumaan. Hirven arvioidaan myös edelleen käyttävän sekä asutuksen ja viljelyalueiden sekä tuulivoimapuiston väliin jäävää vyöhykettä, että itse hankealuetta. Suurpetojen kannalta tilanne ei välttämättä ole yksiselitteinen. Ahma ja karhu saattavat hylkiä tuulivoimala-alueen lisäksi myös syntyvää ”välialuetta”, vaikka se ei täysin eristykään saarekkeeksi. Siitä voi myös syntyä ekologinen käytävä, mikäli viljelyalueiden reunamilla metsätaloudessa vältetään laajempia avohakkuita esimerkiksi tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten vähentämiseksi. Suurpetojen tiedetään kuitenkin käyttävän myös aukeita alueita kulkiessa ja siirtyessään uusille alueille.

9.5.1.6 Metsäpeura

Vaihtoehto VE0-
Vaihtoehdon VE0- toteutuessa hankealueen luonnontila ja kehitys säilyy nykyisellään. Muihin huomionarvoisiin lajeihin vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet, joiden kehityskulkua on käsitelty kasvillisuuden ja luonnontilan yhteydessä kappaleessa 8. Kuten osalla suurpedoista metsäpeuran kannanhoidollinen metsästys on mahdollista Toholammilla. Lähialueella ei tosin esiinny peltoja, joilta vahinkoa aiheuttavia yksilöitä metsästettäisiin.

Vaihtoehdot VE0
Lainvoimaisessa Toholampi-Lestijärven tuulivoimaosayleiskaavassa, jonka mukainen VE0 on, on huomioitu aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin aikainen viranomaiskeskustelu, jonka perusteella tuulivoimaloita on varovaisuusperiaatteen mukaisesti siirretty kauemmaksi Matonevasta. Mm. Metsähallituksen kanta on tuolloin siirtojen jälkeen ollut suotuisa kaavaratkaisuun.

Vaihtoehto VE0+
Vaihtoehdolle VE0+ on myönnetty rakennusluvat. YVA-tarvearvion mukaisesti hankealueen tuulivoimaloiden kokonaisnimellistehon (VE0+) korotuksella ei arvioida olevan vaihtoehdosta VE0 eroavia vaikutuksia.

Vaihtoehto VE1
Kuten aikaisemmassakaan YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa tuulivoiman vaikutusta metsäpeuraan ei ole vielä tutkittu eikä sitä sen seurauksena tunneta, joten vaikutuksia on pyritty arvioimaan saman lajin eri rotujen (poro, tunturipeura, karibu) tutkimustietojen valossa. Tutkimuksia on toteutettu poroilla ja niissä on havaittu porojen välttävän tuulivoimaloita vasomisaikaan (mm. Tsegaye ym. 2017, Skarin ym. 2018). Porojen on havaittu välttävän rakentamisaikana myös muita tuulivoiman rakenteita, kuten teitä ja voimajohtoja (Colman ym. 2013, Eftestøl ym. 2016, Tsegaye ym. 2017). Peurojen (poro, karibu, tunturipeura) on havaittu yleisesti välttävän ihmistä ja rakenteita, kuten teitä (Skarin ja Åhman 2014). Porojen vasomisalueiden on havaittu myös siirtyvän etäämmäs tuulivoimaloista toimintavaiheessa kuin ennen rakentamisvaihetta. Saman suuntainen vaikutus havaittiin rakentamisvaiheen osalta vähemmän voimakkaana ja epävarmempana. Porot siirtyivät alueille, joissa voimalat eivät olleet maastonmuotojen seurauksena näkyvissä. (Skarin ym. 2018). Myös Tsegaye ym. (2017) havaitsivat porojen vähentävän tuulivoima-alueiden läheisten (<500 m) alueiden käyttöä vasomisaikaan, muttei muulloin. Myös tietä ja voimajohtoa vältteltiin rakentamisaikana syksyllä ja keväällä. Metsäpeuran osalta tuulivoiman vaikutus on todennäköisesti samansuuntainen,

jolloin tuulivoima vaikuttaisi erityisesti lajiin vasomis- ja vasanhoitoaikana. Kesäaikana metsäpeuralle merkityksellisiä ovat suojaisat ja syrjäiset vasomisalueet, jonka perusteella laji on arvioitavissa herkäksi häiriöille. Rakentamis- ja purkuaika aiheuttaa todennäköisesti alueiden välttelyä myös rakennettavan tiestön ja sähkönsiirtoreitin osalta. Metsäpeura on arvioitavissa erämaalajiksi, jonka on tutkimuksissa havaittu välttelevän vaellustensa aikana ihmistoimintaa sekä rakennettuja alueita. Maankäytön muutosten vaikutuksia karibuun on tutkittu runsaasti. Esimerkiksi teiden, rakennusten ja teollisuusalueiden rakentaminen supistaa elinympäristön pinta-alaa ja häiritsee karibua (Smith ym. 2000, Vistnes & Nellemann 2008, DeCesare ym. 2012, Lesmerises ym. 2013). Ihmisasutusta karibu välttelee kymmenen kilometrin säteellä (Johnson & Russell 2014). Metsäpeuralla ei ole vastaavaa mahdollisuutta vältellä ihmistä yhtä laajasti. Välttely vaikuttaa pantapeura-aineistolla tehdyn tarkastelu perusteella olevan noin 2–3 km lajin häiriöherkimpään vasanhoitoaikaan. Yleisesti tutkimustuloksia tuulivoiman vaikutuksista eri eläinlajeihin koostavan tutkimuksen (Tolvanen ym. 2023) mukaan tarkastelluista tutkimuksista 67 %:ssa nisäkkäät siirtyivät tuulivoimaloiden rakentamisen seurauksena etäämmäs alueelta. Porojen osalta toiminta-aikaisen jatkuvan melun on arveltu olevan syynä tuulivoimaloiden välttelyyn (Skarin ym. 2018). Tämän arvioitiin johtuvan melusta, joka häiritsi vaatimen ja vasan kommunikaatiota, ja huononsi mahdollisuutta kuulla saalistajia (Tolvanen ym. 2023). Myös metsäkauriiden arvioitiin välttelevän samoista syistä tuulivoimaloita 600–700 m etäisyydelle asti.

Sekä poron, että metsäpeuran osalta on tehty myös toisenlaisia havaintoja. Norjan niemimailla toteutetuissa tutkimuksissa tuulivoiman ei havaittu muodostavan estettä porojen liikkumiselle rakentamis- tai toiminta-aikana, vaikkakin rakentamisaikana tuulivoima-alueen läpikulku oli hieman vähäisempää toiminta-aikaan verrattuna (Colman ym. 2012), tai porojen välttelevän tuulivoimaloita toiminta-aikana (Colman ym. 2013). Norjan luonnonolosuhteet poikkeavat kuitenkin metsäpeuran käyttämistä elinympäristöistä Ruotsista tai Suomesta. Mutkalammin tuulivoimapuiston linnustoseurantojen yhteydessä (Ramboll 2023-luonnos) vuosina 2021–2023 metsäpeuroja havaittiin kartoituksissa useita kertoja rakentamisen jälkeen vuonna 2023, mutta ei lainkaan vuosina 2021–2022. Yksilöitä havaittiin arviolta noin viisi, joista yksi havainto koski emoa nuorehkon vasan kanssa, jotka olivat havaintotilanteessa noin 300 metrin päässä lähimmästä saman pellon reunalla sijainneesta voimalasta (Kuva 14). Useat muut havainnot olivat voimalakentiltä. Osin samat yksilöt oleilivat tuulivoima-alueella viikkoja. On huomioitava, että Mutkalammin havainnot ovat satunnaisia, eivätkä yksinään osoita luotettavasti metsäpeuran sopeutumiskykyä tuulivoimaloita kohtaan, jossa on todennäköisesti yksilökohtaista ja elinkierrosta johtuvaa vaihtelua. Vasoja vaatimien kanssa on havaittu myös Perhon Limakon tuulivoimapuiston läheisyydestä, jossa kesäisin laiduntavat metsäpeurat ovat ilmeisesti ruokinnan myötä pysytelleet tuulivoimaloiden vaikutusalueella melko säännöllisesti (Koivuniemi, 2023, suull.). Limakon tuulivoimapuistoon liittyvässä metsästysseuran jäsenille suunnatussa kyselytutkimuksessa selvitettiin metsäpeurojen esiintymistä Limakon tuulipuiston alueella (Sitowise 2023). Limakon alueen metsästäjiltä saadut havainnot metsäpeurojen määrällisistä muutoksista olisivat jokseenkin linjassa aiemmista tutkimuksista saatujen tulosten kanssa (esim. Helldin ym. 2012), että riistaeläimet voivat jossain määrin sopeutua tuulivoimaloista aiheutuviin häiriöihin. Limakon kyselytutkimuksen mukaan peurat ja kauriit viihtyvät tuulipuistoalueella, eivätkä eläimet karsasta tuulivoimaloita tuulivoimaloiden toiminta-aikana. Meneillään olevissa metsäpeuraselvityksissä kesän 2024 tutkimuksissa metsäpeuroja havaittiin 5 vaadinta ja 2 vasaa 3,6 km etäisyydellä toiminnassa olevasta tuulivoimahankkeesta (Ramboll 2024 Luonnos, Kuva 9-18). Lisäksi ilmakuvatarkastelussa tuulivoimahankkeen lähisoilta havaittiin lähimmillään 500–2000 metrin etäisyydeltä runsaasti todennäköisesti metsäpeuran jättämiä jälkijotoksia. Jäljistä ei kuitenkaan varmuudella ole tiedossa, ovatko ne syntyneet tuulivoimahankkeen toiminnan tai rakentamisen aikana.



Kuva 9-18. Vasemmalla metsäpeuravaadin imettää vasaa Mutkalammin tuulivoimapuiston läheisyydessä ja oikealla metsäpeuravaadin tuulivoimalan huoltotiellä (voimalan vasemmalla puolella). @ Heikki Tuohimaa, Ramboll.



Kuva 9-19. Metsäpeuravaadin kuvattuna 7.6.2024 3,6 km etäisyydellä toiminnassa olevasta tuulivoimapuistosta. @ Juho Jolkkonen, Ramboll.

Luonnonvarakeskuksen panta-aineistoa analysoimalla havaitaan, että metsäpeuran vaellusreitit pakkaantuvat paikoin suppeille alueille, joiden kautta vaellus kulkee asutuksen tuntumassa. Em. kohteita esiintyy aineiston perusteella mm. Sääksjärvellä, Lappajärvellä, Lestijärvellä, Reisjärvellä ja Perhossa. Toisaalta laumojen on toisinaan ylitettävä leveitäkin aukeita esteitä, valtateiden ja peltoalueiden vaikutusalueella. Mm. Perhon Peltokankaan alueella kevät- ja syysvaellusreitit kulkevat lähimmillään 600–800 metrin etäisyydellä vakituisesta asutuksesta ja Vimpelin Sääksjärvellä noin 1000 metrin etäisyydellä. Aineiston perusteella ko. alueilla ohitus asutuksesta tapahtuisi useimmiten kauempaa kuin 800 metriä. Turvetuotantoalueilla ja hiekkakuopilla ei vaikuttaisi olevan vaikutusta vaellusreitin kannalta. Mm. Lestijärven Syrinharjulla ja Reisjärven Köyhänperän-Särkiharjun välisellä osuudella esiintyy sorakuoppia keskeisellä kevät- ja syysvaellusreitillä. Reisjärvellä

vaellusreitillä, josta metsäpeuralaumat vuosittain kulkevat, asuinrakennuksia esiintyy poikittaisen tien varressa 150–400 metrin välein. Eniten metsäpeurat kuitenkin Reisjärvellä käyttävät kohtaa sorakuopalla, jossa asuinrakennusten väli on noin 1000 metriä. Nivalan-Haapajärven välillä laumat ylittävät laajoja peltolakeuksia ja asutusta paikoin lähempää, kuin Reisjärvellä. Pyhännän Pyhännänjärven länsipuolella vaeltavien metsäpeurojen massat kerääntyvät Leiviskänkankaan teollisuusalueen länsipuolelle, välittömään läheisyyteen muutaman sadan metrin etäisyydelle. Oksakosken-Perhon-Möttösen välillä, Oksakosken ympäristössä, VT 13 ylitetään muutaman kilometrin matkalla aivan asutusalueiden tuntumasta asuinrakennuksien sijaitessa alle 200 metrin välein toisistaan. Möttösen eteläpuolella taas etäisyyttä asuinrakennusten välillä on hieman enemmän ja vaeltavia metsäpeuroja vähemmän ja suppeammalla alueella.

Villien porojen ja karibujen on todettu reagoivan häiriöihin kesyporoja etäämpää. Todennäköisesti myös metsäpeura on herkempi laji reagoimaan vaikutuksiin verrattuna kesyyn poroon. Vaikutusten on useissa tutkimuksissa todettu koskevan lähinnä rakentamisaikaa, todennäköisesti johtuen sen vaiheen runsaasta ihmistoiminnasta. Vaikka Norjan olosuhteet ovat erilaiset kuin Suomessa, on siellä tehdyissä tutkimuksissa todettu, etteivät rakenteet itsessään aiheuttaneet poroille välttämiskäyttäytymistä. Häiriöherkkyys toisaalta vaihtelee vuodenajoittain. Useissa tutkimuksissa etenkin vasomisaikana vaatimien on todettu herkistyvän häiriöille. Tutkimustiedon lähteet ovat tarkemmin selostettu hankkeeseen tehdyssä erillisselvityksessä. Natura-arvioinnissa on käsitelty tuulivoiman vaikutuksia metsäpeuraan Kivinevan, Paukanevan ja Isonevan Natura-alueilla, joissa laji on suojeluperusteena. Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen Natura-arvioinnin täydennyksen johtopäätöksenä oli, että Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeesta kaavaehdotuksen mukaisella toteutuksella yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei ole odotettavissa Natura-alueen suojeluperusteena mainittuihin lajeihin tai niiden runsaussuhteisiin tai luontotyyppeihin merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, eikä merkittäviä kielteisiä vaikutuksia myöskään alueen eheyteen tai ekologiseen rakenteeseen. Kyseisten Natura-alueiden lisäksi hankkeen vaikutuspiirissä on myös koko Iso Tuohineva sekä Tervalamminneva, joilla myös on merkitys / asema sekä metsäpeurojen kesälaidun- että vasomisalueina, joko Natura-alueella vasovien yksilöiden tai populaation laajenemisen kannalta. Iso-Tuohinevan ja Tervalamminnevan alue saattaa muuttua lajille osin soveltumattomaksi etenkin rakentamisaikana. On kuitenkin mahdollista, että ihmistoiminnan vähennyttyä rakentamisajan jälkeen metsäpeurat jossain määrin tottuvat rakennelmiin, niin että vasominen ja laiduntaminen ovat mahdollista jälleen suurimmalla osalla kaikkia edellä mainittuja suoalueita. Näin ollen pysyvät vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisempiä kuin rakentamisajan vaikutukset.

Tuulivoiman vaikutusta metsäpeuraan tai vaikutusalueen laajuutta ei tunneta. Erityisesti voimaloiden aiheuttama melu voi vaikuttaa metsäpeuraan. Melumallinnusten (Liite 7, Kartta 39) perusteella voimaloista toiminta-aikana muodostuva melu yltää laajalti Tuohinevan vasomis- ja vasanhoitoalueelle sekä kokonaisuudessaan Matonevalle ja Tervalamminnevalle. Melun vaikutus yltää pienemmissä määrin myös Isoneva-Rimpinevan ja Paukanevan vasomis- ja vasanhoitoalueille (Liite 7, Kartta 40). Vähintään 40 dB meluvaikutus ulottuu koko Tuohinevojen suoalueelle, mutta kattaa vasanhoitoalueesta noin 17,2 %, ja Paukanevan etelä- ja Isonevan pohjoisreunalle, kattaen vasanhoitoalueista 0,2 ja 6,1 %. Tervalamminnevalla >40 dB melu kattaa 80,2 % vasanhoitoalueesta ja Matonevalla 84,2 %. 35 dB melu ulottuu yli puolelle Isonevan suoalueesta ja Jatkonevan pohjoisosiin sekä laajemmin Paukanevan eteläosaan. Lisäksi toiminnanaikaisia häiriövaikutuksia voi aiheuta tuulivoimaloiden lapojen aikaansaamasta välkkeestä. Melua vastaavasti välkevaikutus ulottuu lähes koko Tuohinevoille sekä pienissä määrin Paukanevan eteläosaan ja Isonevan pohjoisnurkkaan (Liite 7, Kartta 41). Välke ei ulotu Iso Tuohinevan itäreunaan, mutta kattaa sen muut osat ja Pikku Tuohinevan kokonaisuudessaan. Välkevaikutus ulottuu Tervalamminnevan pohjoispuoliskolle ja reilulle puolelle Matonevan vasanhoitoalueesta. Välkevaikutus ulottuu 15,5 %, 0,8 %, 41,6 %, 68,7 % ja 4,2 % Tuohinevojen, Paukanevan, Tervalamminnevan, Matonevan ja Isonevan vasomis- ja vasanhoitoalueita. Välkevaikutuksesta tulee huomioida, että se on pistemäistä ja vaihtelevaa, sääriippuvaista ja lyhytkestoista (minuutteja), minkä seurauksena siitä muodostuu vaikutuksia ajoittain eikä samanaikaisesti koko mahdolliselle vaikutusalueelle. Häiriövaikutukset voivat toimia metsäpeuroja

karkottavana tekijänä etenkin rakentamisen jälkeisinä vuosina, jolloin eläimet eivät ole tottuneet voimaloihin. Porojen osalta toiminta-aikaisen jatkuvan melun on arveltu olevan syynä tuulivoimaloiden välttelyyn (Skarin ym. 2018).

Metsäpeuraan ja muuhun eläimistöön voi mahdollisesti vaikuttaa myös tuulivoimaloiden näkyvyys. Hankealueen ympäristössä voimalat näkyvät erityisesti avosoille ja peltoaukeille. Rakennettavat voimalat näkyvät kaikilla hankealueen suoalueilla, mutta erityisen laajasti Paukanevalla sekä itäpuolisella Aittosennevalla, koska ne ovat laajoja avoimia soita. Hankealueelle tai sen välittömään lähiympäristössä esiintyvillä soilla voimaloiden näkyvyys ulottuu todennäköisesti koko soille kangasmetsäsaarekkeiden reunuksia lukuun ottamatta. Voimalat näkyvät myös laajasti Kotkannevan suoalueelle. Skarin ym. 2018 mukaan porot suosivan vasonta-aikaan enintään neljän kilometrin etäisyydellä tuulipuistoista sellaisia suoalueita, joilla voimalat jäävät maanpinnan muotojen vuoksi näkymättömiin. Käytössä olevan pantapeura-aineiston tarkastelun ja tuulivoima-alueiden ympäristössä tehtyjen maastohavaintojen (Ramboll, 2024 luonnos, Ramboll 2023) perusteella välttelyetäisyys ei välttämättä Suomen peitteisissä ja tasaisemmissa olosuhteissa olisi niin suuri.

Tuulivoiman vaikutusta metsäpeuraan ei ole vielä tutkittu, mutta poron on havaittu välttelevän voimaloita useidenkin kilometrien etäisyydellä. Tämän seurauksena Luonnonvarakeskus arvioi tuulivoimaloille 5 km häiriövyöhykkeen Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 asiantuntija-arviossa (Paasivaara 2023), jota on tässä raportissa tarkasteltu yhtenä puskurialueena tuulivoimaloista. Luken käyttämä 5 km puskurialue ulottuu Toholampi-Lestijärven hankkeessa lähes kokonaisuudessa hankealueen läheisille vasanhoitoalueille sekä Natura-alueille (Liite 7, Kartta 33). Pienemmille puskurialueille 1–2 km sijoittuvat Matonevan, Tervalamminnevan ja Tuohinevan vasanhoitoalueet sekä osa Paukanevasta ja vastaavasti Kivinevan Natura-alueista Matoneva sekä Paukanevan keskiosat.

Kuitenkin tarkasteltaessa asutuksen ja teiden ympärille muodostettuja puskurialueita metsäpeuralle soveltuvilla soilla ja metsäalueilla, laji käyttää metsä- ja suoalueita 2–3 km läheisyyteen asti asutuksesta herkkään vasanhoitoaikaan. Karttakuvien perusteella metsäpeurojen kesäaikaiset havaintokeskittymät sijoittuvat osalla alueista vain 1 km etäisyydelle asutuksesta (Liite 7, Kartta 29). Yksittäisillä asuinrakennuksilla ei ole vastaavaa vaikutusta vaan vain runsaammin rakennettujen alueiden läheltä on vähän paikannuksia. Yksittäiset lomarakennukset eivät vaikuta aiheuttavan myöskään välttelyä, jos ne sijoittuvat metsäpeuralle sopivalle elinympäristölle (Liite 7, Kartta 30). Kuitenkin metsäpeurojen liikkeitä kesällä ohjaa niiden hakeutuminen laajoille avosoille laiduntamaan eivätkä asuinrakennukset tai erityisesti laajemmat asuinalueet sijoitu tyypillisesti tällaisten ympäristöjen läheisyyteen. Laji hyväksyy myös metsätiestöä ydinalueillaan (Liite 7, Kartta 31). Myöskään astetta isommat tiet eivät näytä aiheuttavan välttelyä, mikäli ne halkovat laajaa metsäpeuralle tärkeää avosuota (Liite 7, Kartta 32). Hankealue on metsätalouskäytössä, josta aiheutuu alueen metsätiestölle ajoittain tiheämpää liikennettä ja alueelle hakkuumelua. Tämä ei kuitenkaan näyttäisi häiritsevän metsäpeuroja siinä määrin, että ne välttäisivät hankealueiden soita. Hankkeen toteuttamisen arvioidaan aiheuttavan alueella väliaikaisesti osin metsätalouskäyttöä aktiivisempaa liikennettä.

Tuulivoimalapaikkojen sekä tiestön rakentamisesta aiheutuu luonnonympäristön häviämistä sekä pirstoutumista, joka saattaa aiheuttaa metsäpeuralle soveltuvien ruokailualueiden häviämistä. Hakkuumahdollisuuksien parantumisesta seuraavasta metsien nuorentumisesta sekä nostoaukean ja tiestön vierusten vesakoiden lisääntymisestä aiheutuvat lyhyen aikavälin muutokset voivat johtaa metsäpeuran elinympäristön heikentymiseen. Toisaalta hankealueilla on viime aikoina jo hakattu soiden läheisiä vanhoja metsiä, mikä on voinut heikentää ympäristöä metsäpeuran kannalta. Kasvillisuusselvityksen perusteella hankealueen metsät ovat voimakkaasti metsätalouskäytössä ja vanhojen metsien pinta-ala on vähentynyt. Metsätaloudella voi olla suuri vaikutus metsäpeuran elinympäristöihin. Tuulivoimahankkeista aiheutuvalla tiestön määrän lisääntymisellä (8,5 km uutta tiestöä) ja teiden kunnon parantumisella voi olla välillinen vaikutus alueille sijoittuvien metsien

ikärakenteeseen, sillä se mahdollistaa muuta maankäyttöä, kuten metsätaloutta. Uusi tiestö voi myös lisätä ihmisten liikkumista alueella.

Toholampi-Lestijärven hankealueen Lestijärven puoleiset voimalat sijoittuvat metsäpeuran leviämisen kannalta ekologiselle vyöhykkeelle. Jo aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa on arvioitu, että on mahdollista, että voimalat voisivat vaikuttaa vaellusreittien muotoutumiseen tulevaisuudessa. Peurojen olisi edelleen mahdollista käyttää vaellusreittinään Lestijärven ja Lestijokilaakson välistä suometsävyöhykettä, mutta reittiin voisi aiheutua paikallista siirtymää, todennäköisesti nykyistä idemmäksi (tarkemmin hankkeen Natura-arvioinnissa). Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan liittyvän Natura-arvioinnin mukaan yksittäiset tuulivoima-alueet voivat vaikuttaa laidunalueiden pirstoutumisen ja kulkureittien muutosten tai katkeamisen kautta laidunalueiden käytettävyyteen selvästi suoria niistä aiheutuvia pinta-alamuutoksia enemmän. Noin neljäsosa panta-aineiston peuroista on kulkenut hankealueelta vaelluksissaan lounaan keskeisten talvilaidunten (mm. Lappajärvi, Lapua, Kauhava) ja koillisen (Pyhännän, Siikalatvan, Vaalan ja Utajärven ympäristön) sekä hankealueiden läheisten kesälaidunten välillä. Tuulivoimahanke voisi osaltaan katkaista tai rajoittaa vaellusreittejä, mikäli metsäpeura osoittautuisi täysin välttävän tuulivoimaloita vaellusaikana, jolloin peurat joutuisivat kiertämään hankealueen. Tämän vaikutusarvioinnin tulos on kuitenkin saman suuntainen, kuin aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusprosessin yhteydessä, ettei vaeltaminen pelkästään tapahdu Lestijärven puoleisen voimala-alueen kautta, vaan myös laajasti sen itäpuolitse. Em. vaikuttaa johdonmukaiselta, sillä vaelluksella sekä helppokulkuiset selänteet että ravinnon tankkaaminen soilla on lajin kannalta tärkeää. Kuten aikaisemmin on arvioitu, vaellusreitit voivat kuitenkin siirtyä idemmäksi, mahdollisesti myös kiertämään alueen, mutta varsinainen kulku laidunalueiden välillä ei estyisi hankkeen toteuttamisen seurauksena.

Tuulivoiman vaikutusta suteen ei ole tutkittu Suomen olosuhteissa, minkä seurauksena ei ole tiedossa, millainen vaikutus tuulivoimalla on lajiin. Jos susi ja metsäpeura välttävät tuulivoimaa, lajit voivat siirtyä hyödyntämään samoja suppeampia alueita, jolloin lajien kohtaaminen ja metsäpeuran kohtaama saalistuspaine voi lisääntyä. Petojen saaliiksi jääminen on metsäpeuran merkittävin kuolinsyy (Pöllänen ym. 2023). Ruotsalaisten tutkimusten mukaan saatavilla olevan saalislajien valikoimalla näyttäisi olevan vaikutusta suden ravinnon käyttöön. Metsäpeuran käytettävissä olevat alueet voivat myös vähentyä sen hakeutuessa pois suden käyttämiltä alueilta. Hirvi on suden pääravintoa myös metsäpeura-alueilla (Nieminen ym. 2017) ja laji voi rakentamis- ja purkamisvaiheen ulkopuolella mahdollisesti hyötyä taimikoiden lisääntymisestä tuulivoimahankkeiden yhteydessä (metsähakkuiden lisääntymisen vaikutus ja vesakon lisääntyminen nostokenttien ja teiden varsilla). Mikäli metsäpeura ei vältä tuulivoimaa, eikä näin ollen siirry etäämmäs rakennetuilta alueilta, mahdollisesti vahvistuva hirvikanta alueella voi lisätä suden esiintymistä hankealueella. Tämä ilmiö voisi lisätä metsäpeuran ja suden kohtaamista. Hakkuiden ja nuorten metsien pirstoma maisema voikin pakottaa peurat käyttämään myös sellaisia alueita, joissa petoriski olisi suurempi, kuten karibujen osalta on tutkittu (Hins ym. 2009, Dussault ym. 2012). Nykyinen susireviiri- tai -havaintotilanne ei tätä kuitenkaan tällä hetkellä tue.

Kannanhoidollisella metsästyksellä on suuri merkitys suurpetojen kannankoolle, ahmaa lukuun ottamatta. Suden, ilveksen- ja karhukannan kokoa säädellään kannanhoidollisilla poikkeusluvilla. Sudelle ja ahmalle ei myönnetä kannanhoidollisia poikkeuslupia poronhoitoalueen ulkopuolelle. Suomen muut hirvieläimet ovat metsäpeuraa nopeampia lisääntyjiä ja ylläpitävät suurpetokantaa, joka voi olla paikoin metsäpeuralle liian suuri. Näin voi olla esimerkiksi eteläisemmässä Suomessa, jossa valkohäntä- ja metsäkaurispopulaatiot ovat kasvaneet merkittävästi viime vuosina, mutta myös runsaan hirvikannan alueilla. Joillain alueilla myös haaskaruokinta voi ylläpitää metsäpeuralle liian tiheää suurpetokantaa. Myös metsäpeuran ja hirven välinen kilpailu esiintymisalueella voi lisääntyä maankäytön muutosten seurauksena. Metsäpeura on hirveä erämaisempi laji ja se hyödyntää ravintonaan kesäaikaan soiden tarjoamaa ravintoa ja talvisin laji ruokailee karuissa jäkäläisissä ympäristöissä. Hirvi viihtyy talvisin erityisesti taimikoissa, joissa se ruokailee puiden versoilla, mutta kesäisin se syö puiden lehtiä, heiniä, ruohoja ja pensaita, mutta myös vesikasveja (Lajitietokeskus

2024), mikä voi aiheuttaa märillä soilla kilpailua ravinnosta metsäpeuran ja hirven välille. Kilpailun vaikutuksen arvioidaan olevan kuitenkin hyvin vähäinen.

Lähellä voimalapaikkoja on useita yksittäisiä paikannushavaintoja. Lähin paikannus on 98 m suunnitellusta tuulivoimalasta T34. Suurin osa paikannuksista on yksittäisiä ja toukokuulta, minkä seurauksena ne ovat todennäköisesti vaellushavaintoja. Sen sijaan vasomiseen ja vasanhoitoon liittyviksi arvioitujen paikannusten alueelle on rajattu vasomis- ja vasanhoitoalueet. Muutamat suunnitelluista voimaloista, T10, T13, T14 ja T17, sijoittuvat Tuohinevojen vasomis- ja vasanhoitoalueille. Lestijärven osa-alueella voimalat sijoittuvat alueen eteläosiin Lestijoen eteläpuolelle, minkä seurauksena ne eivät ulotu joen pohjoispuoliselle vasanhoitoalueelle. Maastohavainnoista voimaloita lähin havainto useamman peuran jäljistä ja jätöksistä on havaittu vajaan 52 m päässä voimalasta L54.



Kuva 9-20. Metsäpeuroja syysvaelluksella Lestijärven eteläpuolella 3.9.2023. @ Petri Hertteli, Ramboll.

Perhon Limakon tuulipuisto ky:n voimalakohtaista toiminta-aika-aineistoa (Taaleri, 2024) tarkastaessa yhdessä pantapeura-aineiston kanssa havaitaan, että tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kevät- ja syysvaellusajankohtina, jolloin pantapeuroista on vaellushavaintoja Limakon tuulivoimapuiston alueelta tai sen lähialueelta. Tuulivoimapuiston toiminta-aikainen aineisto on tunnin tarkkuudella. Vasomisaineistoon liittyviä paikannuksia on hankealueelta ja sen läheisyydestä vähän. Kuitenkin esimerkiksi 1.-3.5.2017, jolloin paikannuksia tuulivoimapuiston alueelta on havaittavissa, ovat lähes kaikki turbiinit olleet toiminnassa. Yksi yhdeksästä voimalasta on osan ajasta ollut pois toiminnasta. Vaelluksen osalta aineistosta tarkasteltiin kolmea vuotta (2017, 2019 ja 2021), joiden aikana pantapeura-aineistossa on toiminta-aikaisia paikannuksia hankealueelta ja sen läheisyydestä (100 m-1000 m tuulivoimalasta). Koska vaellushavaintoja ei voida osoittaa erikseen tietylle kuukaudelle, tarkasteltiin vaellusten osalta tuulivoimapuiston toimintaa vuosittain välillä maaliskuu-toukokuu ja syyskuu-marraskuu. Vuonna 2017 tuulivoimapuiston läpi vaelsi 2 pantapeuraa keväällä ja 1 syksyllä ja syksyllä lisäksi kolme läheisyydestä. Vuonna 2019 tuulivoimapuistonläheisyydestä vaelsi 2 pantapeuraa keväällä ja 5 syksyllä ja syksyllä lisäksi kolme läheisyydestä. Vuonna 2021

tuulivoimapuiston läpi vaelsi 1 pantapeura keväällä läheisyydestä. Kevätvaelluksen 2017 aikana tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa 92 % ajasta ja syysvaelluksella 98 % ajasta. Kevätvaelluksen 2019 aikana tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa 96 % ajasta ja syysvaelluksella 96 % ajasta. Kevätvaelluksen 2021 aikana tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa 95 % ajasta ja syysvaelluksella 96 % ajasta. Pantapeura-aineisossa on havaintoja myös vuosilta 2018, jolloin neljä pantapeuraa kulki syksyllä tuulivoimapuiston kautta ja yksi läheisyydestä, sekä vuodelta 2020, jolloin viisi pantapeuraa kulki syksyllä hankealueen kautta. Näiden vuosien osalta Limakon tuulivoimapuiston toiminta-aikaa ei ole tiedusteltu, mutta ei myöskään ole tiedossa, että toiminta-aika poikkeaisi merkittävästi tarkastelluista vuosista. Yksittäisiä havaintoja ei voi suoraan yleistää koskemaan koko populaatiota, ja em. arviota on pidettävä suuntaa antavana. Vaikuttaisi kuitenkin siltä, että laji kykenee vaelluksillaan kulkemaan myös tuulivoima-alueiden kautta ja niiden läheisyydestä. Myös Iso Saapasnevan - Välikankaan riistakameraselvityksessä (FCG 2024, luonnos) useiden, jopa kymmenien, metsäpeurojen on havaittu vaeltavan Välikankaan toiminnassa olevan tuulivoima-alueen kautta voimaloiden välisiltä alueilta.

9.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

9.5.2.1 Liito-orava

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1
Sähkönsiirtoreitin johtoaukealta poistetaan puusto kapealta, mutta pitkältä alueelta. Tälle alueelle sijoittuu joitain liito-oravalle mahdollisesti soveltuvia metsäalueita, joiden pinta-ala supistuu pienissä määrin. Sähkönsiirtoreitiltä ei kuitenkaan tunneta havaintoja liito-oravista.

Lestijärveltä Halsuan sähköasemalle kulkeva osuus rakennettaisiin olemassa olevan Pikkarala-Alajärvi sekä Alajärvi-Eltonneva johtoaukean viereen, mikä leventää aukeaa. Koska aukea on kuitenkin jo kapeimmillaan 90 m leveä (tarkastelu ilmakuvan perusteella), liito-oravan liikkuminen sen läpi arvioidaan estyneeksi kuitenkin jo nykyisellään. Pikkarala-Alajärvi ja Alajärvi-Eltonneva yhteinen johtoaukea on jo 125 m leveä.

Liito-oravaan vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet, ja uusia vaikutuksia sähkönsiirrosta ei synny. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan **merkityksettömiksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2
Uusi reitti pienentää pinta-alaa metsäkuvioilla, joiden läpi se kulkee. Sähkönsiirtoreitiltä ei tunneta havaintoja liito-oravista, eikä sen varrelle sijoitu liito-oravalle soveltuvia metsäkuvioita. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan siten **merkityksettömiksi**.

9.5.2.2 Viitasammakko

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1
400 kV voimajohtokäytävälle laadittujen luontoselvityksen perusteella sen läheisyydessä ei sijaitse viitasammakolle erityisen hyvin soveltuvia elinympäristöjä. Viitasammakkoja voi silti esiintyä alueen ojikoilla. Viitasammakon esiintymiseen vaikuttavat silloin alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä metsätaloustoimet.

Lestijärven puoleisen osa-alueen 110 kV voimajohdon osalta Tiejärven itäpäästä yksittäinen havainto soidintavasta viitasammakosta nykyisen voimalinjan alta. Vähä-Heinosen rannoilla on havaittu useita soidintavia viitasammakoita. Linjan länsipuolella sijaitsevan pohjapadon ympäristössä oli laaja ja äänekäs viitasammakoiden soidinalue. Suunnitellun hankealueen sisäisen sähköaseman pohjoispuolella sijaitsevilla Iso-Salmijärvellä ja Keski-Salmijärvellä oli myös runsaasti soidintavia viitasammakoita. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan **merkityksettömiksi**, kun em. kohteet huomioidaan voimalinjan rakentamisen aikana.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2
Sähkönsiirtoreitille SVE2 saattaa sijoittua viitasammakolle soveltuvia pienialaisia kausikosteikkoja tai ojia. Reitti rakennetaan osin olemassa olevan johtokäytävän viereen. 400 kV voimajohtokäytävälle tehdyn luontoselvityksen perusteella sen läheisyydessä ei sijaitse viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä Ahvenlampea lukuun ottamatta, jonka osalta viitasammakon esiintymistä ei ole varmistettu. Lestijärven puoleisen hankealueen 110 kV voimajohdon osalta arviointi on sama kuin SVE1 osalta on edellä kuvattu. Rakentamisesta aiheutuva muutos olemassa olevaien voimajohtojen rinnalle on kuitenkin hyvin pieni. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan siten **merkityksettömiksi**.

9.5.2.3 Lepakot

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1
Uusi voimajohtoreitti pienentää pinta-alaa metsäkuvioilla, joiden läpi se kulkee. Voimajohto rakennetaan kuitenkin osittain kahden muun johtokäytävän viereen, joka vähentää pirstoutumisen kokonaisvaikutuksia. Uusi johtokäytävä ei häiritse esimerkiksi pohjanlepakon saalistusta alueella. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen perusteella sähkönsiirtoreittien alueilla ei esiinny lepakoiden kannalta erityisiä kohteita. Reitin varrelle ei sijoitu lepakoiden, esimerkiksi siippojen, lisääntymisympäristöiksi sopivia vanhoja metsiä tai lepakoiden talvehtimiseen soveltuvia louhikkoja. Lepakoiden esiintymiseen vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä etenkin metsätaloustoimet. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen perusteella sähkönsiirtoreittien alueilla ei esiinny lepakoiden kannalta erityisiä kohteita. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan **merkityksettömiksi** tai hyvin vähäisiksi.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2
Uusi voimajohtoreitti pienentää pinta-alaa metsäkuvioilla, joiden läpi se kulkee. Voimajohto rakennetaan kuitenkin osittain olemassa olevan johtokäytävän viereen, ja samaan johtokäytävään sijoittuu myös toisen hankkeen voimajohto, joka vähentää pirstoutumisen kokonaisvaikutuksia. Johtokäytävä ei häiritse esimerkiksi pohjanlepakon saalistusta alueella. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen perusteella sähkönsiirtoreittien alueilla ei esiinny lepakoiden kannalta erityisiä kohteita. Reitin varrelle ei sijoitu lepakoiden, esimerkiksi siippojen, lisääntymisympäristöiksi sopivia vanhoja metsiä tai lepakoiden talvehtimiseen soveltuvia louhikkoja. Lepakoiden esiintymiseen vaikuttavat alueen mahdollinen muu maankäyttö sekä etenkin metsätaloustoimet. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan siten **merkityksettömiksi** tai hyvin vähäisiksi.

9.5.2.4 Saukko

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1
Sähkönsiirron osalta vaikutukset saukkoon arvioidaan muodostuvan rakentamisaikaisesta häiriöstä, jota ovat mm. melu ja ihmisen lisääntynyt liikkuminen alueella. Sähkölinjojen alla kasvava puusto joudutaan pitämään matalana, miltä osin vesistöjen ylityspaikoilla esiintyy avointa matalampaa pensaikkoa ja taimikkoa. Lestijoen osalta em. vaikutusta ei esiinny, sillä joki alitetaan maakaapelilla. Sähkönsiirtoreiteille ei kuitenkaan sijoitu saukon kannalta erityisen hyviä saalistuspaikkoja, eikä pesimäpaikkoja. Myöskään Pajuojaa ei voida pitää sellaisena. Pajuojalla on kuitenkin yhteydessä alle 400 metriä sähkönsiirtoreitistä sijaitsevaan Pienen Hongistonjärveen, joten on mahdollista, että saukko liikkuu myös Pajuojalla. Mastoselvitysten mukaan saukko käyttää Sarkojaa liikkumiseen ja todennäköisesti myös saalistaa Sarkojalla. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan siten **merkityksettömiksi** tai hyvin vähäisiksi.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2
Vaikutukset arvioidaan vastaavaksi kuin sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla SVE1, mutta vaihtoehdon läheisyydestä ei ole tiedossa muita havaintoja saukosta tai lajin kannalta tärkeistä elinympäristöistä, eikä vaikutuksia siten synny.

9.5.2.5 Muu eläimistö

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1
Sähkönsiirron osalta vaikutukset eläimistöön arvioidaan muodostuvan rakentamisaikaisesta häiriöstä, jota ovat mm. melu ja ihmisen lisääntynyt liikkuminen alueella. Myös mahdollisesti petojen pesintään käytettävän metsäalueen pinta-ala vähenee raivattavalta alueelta. Sähkölinjojen alla kasvava puusto joudutaan pitämään matalana, miltä osin alueilla esiintyy pysyvästi hirven suosimaa pensaikkoa ja taimikkoa. Tämä lisää hieman hirven ravinnon määrää rakennettavien sähkölinjojen alueella, mikä voi mahdollisesti houkutella suden tai muita petoja myös saalistamaan niiden alueella. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan siten hyvin vähäisiksi.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2
Vaikutukset arvioidaan vastaavaksi kuin sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla SVE1, mutta vaihtoehto ei kulje olemassa olevan susireviirin alueella.

9.5.2.6 Metsäpeura

Suuret maankäyttöhankkeet pirstovat metsäalueita ja lisäävät reunavaikutusta. Erilaisten uusien teknisten maastokäytävien, kuten tiestön, sähkölinjojen ja syvien ojitusten lisääntyminen parantaa petojen liikkumista, joka kasvattaa metsäpeuran saalistusriskiä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ovat osittain muuttuneet SVE1 osalta edellisen YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen arvioinnin aikaisista vaihtoehtoista ja tuolloin reittien ei arvioitu panta-aineiston perusteella sijoittuvat merkittäville vasomisalueille.

Laadittujen selvitysten ja käytettävissä olevan laajemman aineiston perusteella, molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueille. Sähkönsiirtoreitin rakentaminen ja purkaminen aiheuttavat melua ja ihmisen lisääntyvää liikkumista alueella, mikä voi karkottaa metsäpeuroja rakennusalueilta väliaikaisesti. Vaatimet ovat paikkauskollisia vasomisessa, minkä seurauksena käytössä olleet vasomis- ja vasanhoitoalueet ovat samassa roolissa vuodesta toiseen.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1
Sähkönsiirtoreitti sijoittuu kapealle osalle metsäpeurojen käyttämää aluetta, mutta sekä Halsuan että Ullavan sähköasemien päässä muutaman kilometrin matkalla vasomis- ja vasanhoitoalueille. Metsäpeuran ollessa erityisen arka vasanhoitoaikaan sähkönsiirtoreitin rakentaminen alueelle voisi johtaa jopa alueen hylkäämiseen pidemmäksi aikaa, mikäli rakentaminen ajoittuisi vasomis- ja vasanhoitoaikaan.

Suomenselän metsäpeurapopulaation esiintymisalueella kulkevat sähkösiirtoreitit sijoittuvat pääosin GPS-paikannustietojen pohjalta rajattujen vasomis- ja vasanhoitoalueiden ulkopuolelle. Muutamia sähkönlinjoja kulkee metsäpeuran vasanhoitoalueiden läpi, minkä perusteella metsäpeura ei vaikuta välttävän merkittävästi toiminta-aikaisia sähkönsiirtolinjoja (Liite 7, Kartta 42, 43, 44, 45 & 46). Useina vuosina todennäköisenä metsäpeuran vasanhoitoalueena toimineella Säästöpiirinnevalla kulkee laaja 2x400 kV Pikkarala-Alajärvi sähkölinja (Liite 7, Kartta 42). Sen alueelta on monilta vuosilta runsaasti paikannuspisteitä, mutta toisaalta useiden vuosien paikannuskeskittymät sijoittuvat joko reitin luoteis- tai kaakkoispuolelle. Hieman pohjoisempana sama sähkölinja ja lisäksi Alajärvi-Eltonneva 400 kV kulkevat Ahvenlamminnevan vasomis- ja vasanhoitoalueelta, jonka läpi myös uusi sähkölinja 110 kV (SVE1 ja SVE2) sekä 400 kV (SVE2) on suunniteltu rakennettavan. Paikannuskeskittymiä on aivan sähkölinjan vierestä, minkä perusteella peura ei ole välttänyt sähkölinjaa (Liite 7, Kartta 43). Huomioitavaa on kuitenkin, että Alajärvi-Eltonneva sähkölinja on rakennettu alueelle myöhemmin eikä sen mahdollinen vaikutus näy paikannusaineistossa. Lestijärven hankealueella ja sen itäpuolella sähkölinja kulkee Kivinevan vasomis- ja vasanhoitoalueen läpi, jossa linja kulkee pääosin metsäisillä alueilla, peurat ovat liikkuneet useasti sähkölinjan ali (Liite 7, Kartta 44).

Kaikkien alueiden osalta paikannuksia on sähkölinjan alta, minkä perusteella toiminnassa olevat sähkölinjat eivät aiheuta kovin voimakasta välttelyä.

Harjuntakasen (Pihtipudas) ja Etelä-Sydänmaan (Reisjärvi) luonnonsuojelualueiden ympäristön vasomis- ja vasanhoitoalueen läpi kulkee myös sähkölinjat 110+400 kV, jonka ympäristöstä on myös useilta vuosilta paikannuksia, tosin paikannuskeskittymät sijoittuvat muualle (Liite 7, Kartta 45). Sähkölinja ei kulje Pikkarala-Alajärvi-reittiä vastaavasti laajan avosuon läpi vaan kangasmetsien, turvekankaiden sekä pienempien soiden läpi, mikä voi myös vaikuttaa paikannusten määrään, sillä vastaavasti muilla vasanhoitoalueen metsäisemmillä alueilla on harvemmassa paikannuksia. Talasnevan alueella Pyhännänjoen molemmin puolin kulkee etäämpänä teistä kaksi erillistä 110 kV sähkölinjaa, joiden alueelta on paikannuksia, joskin vähän kuten monilla muillakin osilla kyseisellä kohdin vasanhoitoaluetta (Liite 7, Kartta 46). Olemassa olevia erillään muista rakenteista sijaitsevia sähkölinjoja, joilta voitaisiin arvioida metsäpeuran esiintymistä sähkölinjojen läheisyydessä, on vähän. Tämä johtuu toisaalta käytettävissä olevasta aineistosta ja toisaalta siitä, että sähkölinjat on suurelta osin rakennettu tiestön yhteyteen ja metsäpeuran vasanhoitoalueet sijaitsevat suurelta osin erämaisilla laajoilla avosoilla. Tarkastellut kohteet ovat niistä laajimpia. Kaikkien tarkasteltujen sähkölinjojen arvioidaan sijainneen alueilla ennen metsäpeuran leviämistä paikoille, minkä seurauksena tulee huomioida, että peurojen ympäristössä ei ole näin ollen tapahtunut rakentamisesta aiheutuvaa muutosta.

Metsäpeurojen vaellusreitit risteävät olemassa olevien sähkösiirtolinjojen kanssa monin paikoin, minkä perusteella tämän hankkeen rakennettavien sähkönsiirtoreittien ei lähtökohtaisesti arvioida muodostavan estettä metsäpeuran vaellukselle. Lestijärven osa-alueen eteläpuolella Syrinharjun alueen talvilaitumella, jossa peurat liikkuvat myös vaellusaikoina, rakentaminen talvilaidun- tai vaellusaikaan voi karkottaa peurat alueelta, muodostaen laidunpainetta muualle, jossa paine on mahdollisesti jo korkea. Mikäli vastaavia alueita ei sijaitse lähellä, peurat voivat joutua siirtymään kauas alueelta. Koska alueelta kulkee jo olemassa oleva leveä 3x400 kV sähkölinja, toiminta-ajan ei arvioida aiheuttavan talvilaidunnuksen aikaista välttelyä rakennusajan jälkeen.

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2

Vaihtoehdon SVE2 vaikutukset metsäpeuraan ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa SVE1, mutta vaikutuksia ei kohdistu Ullavan sähköaseman alueen vasomis- ja vasanhoitoalueeseen, vaan sen sijaan reitti kulkee Kotkannevan vasomis- ja vasanhoitoalueen reunalta, jossa reitin heikentävä vaikutus vasanhoitoalueeseen on vähäisempi.

9.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida esiintyvän merkittäviä eroja arvioitujen vaikutusten suhteen minkään lajin osalta. Vaikutukset eläimistöön vaihtelevat **suurista kielteisistä nykytilan muuttumattomuuteen.**

9.5.3.1 Liito-orava

Hankealueilta ei havaittu liito-oravaa, lajille sopiville elinympäristöille ei kohdistu rakentamista eivätkä lajin kulkureitit alueen läpi katkea. Kaikkien hankevaihtoehtojen voimalat rakennetaan samoille paikoille ja niiden meluvaikutus on lähes sama. Hankevaihtoehdoista VE0, VE0+ ja VE1 **ei** arvioida aiheutuvan **nykytilan muutosta** liito-oravan kannalta.

Myöskään sähkönsiirtoreiteillä SVE1 ja SVE2 ei esiinny liito-oravaa, reittien metsät ovat pääosin lajin elinympäristöksi soveltumattomia eikä johtoaukean arvioida estävän liito-oravan liikkumista uusien alueiden läpi, minkä perusteella kummankaan sähkönsiirtoreitin toteutuksesta **ei** aiheudu liito-oravan kannalta **nykytilan muutosta**.

9.5.3.2 Viitasammakko

Voimalapaikat ja tiet rakennetaan kaikissa hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 samoille paikoille, minkä seurauksena niistä muodostuvat mahdolliset vaikutukset viitasammakkoon arvioidaan samoiksi. Voimaloiden tehon korotuksella ei näin ollen ole vaikutusta viitasammakkoon kohdistuviin vaikutuksiin. Vaikutukset viitasammakkoon arvioidaan kokonaisuutena pieniksi, sillä tuulivoimapuistoon liittyvät toiminnot sijoittuvat riittävän etäälle viitasammakon esiintymispaikoista ja tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakennuspaikkojen valumavedet ohjautuvat elinympäristöjen ohi tai suodattuvat ennen vastaanottavia vesistöjä. Hankkeen vaikutukset lajin kannalta arvioidaan **merkityksettömiksi,** tai korkeintaan hyvin vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi myös muilla kuin niillä kosteikoilla, joilta lajista saatiin havaintoja (Taulukko 9-1). Tämä perustuu siihen, että laji näyttää levittäytyvän ja sopeutuvan hyvin myös ihmisen muokkaamaan ympäristöön.

Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu joitain viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä ja lajista on tehty havaintoja Tiejärveltä sekä Vähä-Heinoselta, joista ensimmäinen sijoittuu välittömästi suunnitellun reitin (SVE1 & SVE2) viereen ja jälkimmäinen reitin (SVE1 & SVE2) kohdalle.

Taulukko 9-1. Hankkeen vaikutusten vertailu ja erittely viitasammakon osalta.

Kohde	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Vähä-Heinonen	Suuri	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Vähä-Heinonen	Suuri	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Iso- ja Keskisalmijärvet	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: valuma	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Haarajärvi	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: valuma	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Viitasammakkolammet, hankealue	Suuri	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Matoneva*	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Iso-Pisi*	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Tervalammineva*	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Paukaneva*	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Nuoranen*	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Tuohilammit ja läheiset rimmet*	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Tiejärvi	Suuri	SVE1 & SVE2: Sähkölinjan pylväät	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Ahvenlammineva ja -lammit*	Vähäinen	SVE1 & SVE2: Sähkölinjan pylväät	Ei muutosta nykytilaan, tai hyvin pieni muutos	Ei muutosta nykytilaan, tai hyvin vähäinen
Eltoneva*	Vähäinen	SVE1 & SVE2: Sähkölinjan pylväät	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan

Kuirineva*	Vähäinen	SVE2: Sähkölinjan pylväät	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Eteläneva*	Vähäinen	SVE2: Sähkölinjan pylväät	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan

*viitasammakon elinympäristöksi potentiaaliset alueet, joilta ei kuitenkaan havaittu tai ole tiedossa selvityksissä lajia

9.5.3.3 Lepakot

Kaikkien hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kokonaisuutena korkeintaan **kohtalaiseksi kielteiseksi.** Herkimpien kohteiden osalta tehty arvio suurista kielteisistä vaikutuksista voi olla yliarvio. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset lepakoiden kannalta arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa samankaltaisiksi, eikä erityisiä eroja vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä esiinny.

Taulukko 9-2. Hankkeen vaikutusten vertailu ja erittely lepakoiden osalta (600 m metriä on valittu vertailuetäisyydeksi Gaultier ym. 2023 tulosten perusteella).

Kohde	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Sekametsä Toholampi P, II	Suuri	Ei vaikutusta, (yli 1,5 km lähimmästä voimalasta)	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Tuohinevojen tiealue, III	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana, T7-T15 & T17-T18 alle 600 m rajatusta tiealueesta	Kohtalainen	Kohtalainen
Iso Tuohineva, II*	-	(VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana)	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Risupohjankoski	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana, T20-T21 alle 600 m kohteesta	Kohtalainen	Suuri
Levänevan ja Matonevan välinen tie, III	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana, T21-T25 & T27 alle 600 m rajatusta tiealueesta	Kohtalainen	Kohtalainen
Tervalammin- ja Paukanevan välinen tie, III	Kohtalainen	Ei vaikutusta, lähimmästä voimalasta yli 1,5 km	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Seka- ja lehtimetsä, Lestijärvi P*	-	(VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana, L49)	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Iso- ja Keskisalmijärvet, II	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus	Kohtalainen	Suuri

		toiminta-aikana, L51-L55 alle 600 m alueesta		
Heinosenkangas (osin hakattu), II	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana, L53-L56 alle 600 m alueesta	Kohtalainen	Suuri
Iso Heinonen, II	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Törmäysriski, melu ja välttelyvaikutus toiminta-aikana, L55-L57 alle 600 m alueesta	Kohtalainen	Suuri

*Tuohinevojen välinen lepakoiden saalistusalueena toiminut vanha metsä ja Lestijärven seka- ja lehtimetsä on hakattu, minkä seurauksena lepakoiden arvioidaan hylänneen alueet, jolloin läheinen tuulivoimarakentaminen ei vaikuta kohteisiin

9.5.3.4 Saukko

Saukon osalta keskeisimmät alueet ovat Lestijoki ja mahdollisesti Särkioja / Sarkoja sekä muut vesistöt. Lestijoelle ulottuu osin voimaloiden melua ja Särkiojalle laajemmin ja voimakkaammin. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan eläimistön osalta merkittävimmin rakentamis- ja purkamisvaiheeseen ja näin ollen olevan pääosin väliaikaisia.

Kaikkien hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys arvioidaan korkeintaan **kohtalaiseksi kielteiseksi** saukolle, mutta se voi olla yliarvio ja vaikutukset jäävät todellisuudessa vähäisiksi.

Molempien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 muutoksen suuruus arvioidaan saukolle pieneksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi**.

Taulukko 9-3. Hankkeen vaikutusten vertailu ja erittely saukon osalta

Kohde	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Lestijoki	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, SVE1 & SVE2: melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana Lestijoen alituspaikalla	Vähäinen	Vähäinen*
Särkioja / Sarkoja	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Vähäinen	Vähäinen*
Itäoja	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Vähäinen	Vähäinen*

*merkittävyyttä on pudotettu yhden luokan verran

9.5.3.5 Muu eläimistö

Toholampi-Lestijärven hankealueelta ja sen läheisyydestä on pääosin yksittäisiä havaintoja suurpedoista. Ahmasta on runsaammin havaintoja. Alue on laajojen suo- ja metsäalueiden sekä isompien teiden ja läheisen asutuksen puutteen seurauksena erämaista. Koska suurpetojen reviirit/elinpiirit ovat useita satoja neliökilometrejä hanke sijoittuisi vain osalle niistä, mikäli jonkin lajin elinpiiri sijoittuu alueelle. Suden osalta on tiedossa, että hanke ei sijoitu olemassa olevan susireviirin alueelle. Voimalat sijoittuvat useiden kilometrien päähän nykyisistä (2023) susireviireistä. Nykytilanteessa hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueella vain satunnaisesti muilta reviireiltä liikkuviin yksittäisiin susiin. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan eläimistön osalta merkittävimmin rakentamis- ja purkamisvaiheeseen ja näin ollen olevan pääosin väliaikaisia. Elinympäristöjen pinta-alan väheneminen ja melu ovat pitkäaikaisista vaikutuksista merkittävimpiä. Hankealueen metsät ovat pääosin nuoria talousmetsiä ja vanhojen metsien osuus on hyvin pieni. Avointen alueiden määrä on myös lisääntynyt avohakkuiden seurauksena. Minkään lajien esiintymisen hankealueella ei arvioida estyvän. Vaikutuksen suuruusluokka on arvioitu rakentamis- ja purkamisvaiheessa pääsääntöisesti keskisuureksi ja toimintavaiheessa pieneksi. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan keskisuuriksi. Meluvaikutus pysyy kaikissa hankevaihtoehdoissa hyvin saman laajuisena. Voimaloiden määrän pysyessä samana ja sijaintien vaihtuessa vain vähäisesti, hankevaihtoehtojen ei arvioida eroavan merkittävästi vaikutuksiltaan eläimistöön voimaloiden tehon ja koon kasvaessa esitetyllä tavalla. Lisäksi tärkeimpien ekologisten yhteyksien on arvioitu säilyvän hankealueella. Kaikkien hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys arvioidaan muulle eläimistölle **vähäiseksi kielteiseksi**, sudelle, karhulle ja ilvekselle **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja ahmalle **suureksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirtoreittien läheisyydestä on yksittäisiä suurpetohavaintoja, reitin rakentaminen aiheuttaa väliaikaista ihmishäiriön lisääntymistä sekä melua alueella ja vähentää metsäistä ympäristöä kapealla, mutta pitkällä, rakennettavalla alueella. Puuston pitäminen matalalla sähkönsiirtoreitin alueella lisää hirvelle sopivan ravinnon määrää reiteillä. Toholammin osa-alueelta Ullavan sähköasemaan liittyvän sähkölinjan SVE1 sijoittuessa lähelle isoa tietä Toholammin susireviirin reunalle, suden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijoittuminen sähkölinjan alueelle arvioidaan epätodennäköiseksi. Molempien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 muutoksen suuruus arvioidaan näin ollen eläimistöön kokonaisuutena pieneksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi** eläimistölle, mutta ahmalle **kohtalaiseksi kielteiseksi** lajin korkeamman herkkyyden takia.

9.5.3.6 Metsäpeura

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä vaaditaan, että Matonevan eteläpuolisen sekä Paukanevan ja Isonevan välisillä tuulivoima-alueilla ”tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen vasomisalueisiin”. Hankkeen aiemmissa kaava- ja luvitusvaiheessa voimaloita on siirretty etäämmäs Matonevasta metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi. Kaikki vertailtavat hankevaihtoehdot noudattavat kyseistä sijoittelua. Tiedot vasomisalueista ovat sittemmin tarkentuneet. Koska tuulivoiman vaikutusta metsäpeuraan ei vielä tunneta, ei ole tiedossa, millainen etäisyys vasomisalueisiin on riittävä niiden turvaamiseksi.

Selvitysten perusteella hankealue sijoittuu osin metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueille, ja Lestijärven osa-alueen eteläpuolella on lajin talvilaidun sekä vaellusreittien keskittymä. Merkittävä osa vaeltavista metsäpeuroista liikkuu myös Lestijärven puoleisen osa-alueen kautta. Rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuu aroille eläinlajeille suuria paikallisia häiriövaikutuksia ihmistoiminnasta ja elinympäristömuutoksia. Hankealueet ovat näin ollen metsäpeuran vasomisen ja vasanhoidon kannalta merkitykseltään todennäköisesti suuria. Metsäpeuraan kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset muodostuvat todennäköisesti rakentamis- ja purkamisaikana ihmisaktiivisuuden lisääntyessä alueella, mutta vaikutuksia muodostuu todennäköisesti myös toiminta-aikana esimerkiksi välkkeen ja melun vaikutuksesta. Voimaloiden koon kasvun ei arvioida muuttavan melu- tai välkeolosuhteita

siinä määrin, että vaikutukset kasvaisivat jo hyväksytystä lainvoimaisten OYK ja myönnettyjen rakennuslupien mukaisesta toteutusvaihtoehdosta VE0+ merkittävästi. Melualueet (eri vaihtoehtojen mallinnuksissa käytetyt voimalamallit ja lähtömelutasot on esitetty liiteraportissa 16) laajenevat hyvin vähän voimaloiden koon kasvun myötä (Liite 7, Kartta 45). Rakentamisaikaisen vaikutuksen arvioidaan pysyvän samana, sillä voimala määrässä ei ole muutosta. Kaikkien hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen suuruus metsäpeuraan arvioidaan vasomisen ja vasanhoidon osalta hankealueiden sijoittuessa osin vasomis- ja vasanhoitoalueille suureksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys **suureksi kielteiseksi**. Vaelluksen osalta muutokset arvioidaan rakentamis- ja purkamisvaiheessa keskisuuriksi, mutta toimintavaiheessa pieniksi kielteisiksi, jolloin merkittävyys arvioidaan **kohtalaiseksi-vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirtoreittien SVE1 ja SVE2 toteuttamisesta voi rakennus- ja purkamisvaiheessa muodostua metsäpeuroja karkottavia häiriövaikutuksia ihmisaktiivisuuden ja melun lisääntyessä alueella. Vaikutukset kohdistuvat molempien vaihtoehtojen osalta sekä vaellusreitteihin, vasomis- ja vasanhoitoalueisiin sekä talvilaitumeen, mutta ne arvioidaan pääosin väliaikaisiksi. Olemassa olevien metsäpeurojen vasanhoitoalueille sijoittuvien sähkölinjojen ja metsäpeuran paikannushavaintojen perusteella, ns. toiminta-aikana sähkölinjan arvioidaan mahdollisesti aiheuttavan pientä välttelyä niin, että metsäpeurat kuitenkin liikkuvat sähkönsiirtolinjan alueelta ja voivat olla sen läheisyydessä siirtymiä pidempiä aikoja. Näin ollen, vaikka metsäpeura välttäisi metsäisillä alueilla muodostuvaa sähkölinjan aukkoa, sen arvioidaan todennäköisesti jatkavan sähkölinjan viereisten alueiden käyttöä.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan suunnittelumääräyksien mukaan tuulivoima-alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä, mikä tulee toteutumaan molemmissa SVE1 ja SVE2 vaihtoehdoissa Lestijärveltä Halsualle kulkevan 110 kV reitin osalta. Lisäksi Toholammin puoleisen osa-alueen sähkönsiirron osalta SVE1 ja SVE2 vaihtoehdossa 400 kV osuudella useita voimajohtoja on suunniteltu samaan johtokäytävään. Koska pantapeuraaineiston ja mastohavaintojen perusteella metsäpeura ei näyttäisi vieroksuvan oleskelua sähkölinjakäytävillä Suomessa samalla tavoin, kuin tutkimuksissa on todettu, uuden sähkölinjakäytävän aiheuttamaa vaikutusta metsäpeuran elinympäristöihin ei arvioida lähtökohtaisesti merkittäväksi. Myös keskeiset kesäaikaiset laidunalueet sijoittuvat suurelta osin reittilinjausten ulkopuolelle.

Kun tarkastellaan lajin populaation kehitystä ja vaellusreittien sijoittumista suhteessa olemassa oleviin voimajohtoreitteihin ja niiden elinympäristöihin, hankkeen voimajohtoreittien rakentumisen ei arvioida muuttavan merkittävästi lajin vaeltamiskäyttäytymistä, mikäli rakentaminen ajoitetaan keskeisimmillä alueilla aikaan, jolloin metsäpeura ei esiinny paikalla. Samaan tapaan myöskään hiekkakuopat tai turvetuotantoalueet eivät ole kokonaan pois lajin vaeltamiseen käytettävissä olevista alueista (toisin kuin välttelyanalyysissä (Liite 7) on varovaisuusperiaatteella arvioitu). Kyse voi olla alkujaan lajin kannalta suotuisamman elinympäristön menetyksestä, mutta havaintojen perusteella myös mm. hiekkakuopille voidaan kerääntyä kesällä samaan tapaan sääskiä pakoon kuin ylängöille, avosoille ja turvetuotantoalueille.

Molempien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 muutoksen suuruus arvioidaan näin ollen väli- ja lyhytaikaisena rakentamis- ja purkamisaikana vasomisen ja vasanhoidon osalta suureksi ja vaelluksen sekä talvilaitumen osalta keskisuureksi kielteiseksi. Sen sijaan toiminta-aikana muutoksen suuruus arvioidaan molempien osalta pieneksi kielteiseksi. Vaikutuksen merkittävyys metsäpeuraan arvioidaan näin ollen **suureksi-kohtalaiseksi kielteiseksi** vasomis- ja vasanhoitoalueiden ja **kohtalaiseksi-vähäiseksi kielteiseksi** vaelluksen ja talvilaidunnuksen osalta.

Taulukko 9-4. Hankkeen vaikutusten vertailu ja erittely metsäpeuran osalta.

Kohde	Herkkyys	Vaikutusmekanismi	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Vasominen ja vasanhoito				
Tuohinevat	Erittäin suuri-suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, erityisesti T10, T13, T14 & T17	Rakentamis- ja toiminta-aika: Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Tervalamminneva	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Rakentamis- ja toiminta-aika: Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Matoneva	Suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Rakentamis- ja toiminta-aika: Suuri kielteinen	Suuri kielteinen
Paukaneva-Jatkoneva	Erittäin suuri-suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Rakentamis- ja toiminta-aika: Suuri-keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
Aittosenneva-Kivineva-Lamminneva	Erittäin suuri-suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Rakentamis- ja toiminta-aika: Suuri-keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
Isoneva	Erittäin suuri-suuri	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Rakentamis- ja toiminta-aika: Suuri-keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen
Höyläsalonneva-Kuikkalamminneva-Hongistonneva	Erittäin suuri-suuri	SVE1: Melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, voimajohtoaukean elinympäristön muutos	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: suuri kielteinen	Suuri-kohtalainen kielteinen
Kotkanneva	Erittäin suuri-suuri	SVE2: Melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, voimajohtoaukean elinympäristön muutos	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: suuri kielteinen	Suuri-kohtalainen kielteinen

Ahvenlammineva	Erittäin suuri-suuri	SVE1 & SVE2: Melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, voimajohtoaukean elinympäristön muutos	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: suuri kielteinen	Suuri-kohtalainen kielteinen
Muu alueen käyttö				
Toholammin hankealue, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen-vähäinen kielteinen
Lestijärven hankealue, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Toiminta-aika: keskisuuri-pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen
Paukaneva-Jatkoneva, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen-vähäinen kielteinen
Aittosenneva-Kivineva-Lammin-neva, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Rakentamis- ja toiminta-aika: Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Isoneva, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen-vähäinen kielteinen
Tervalamminneva, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen-vähäinen kielteinen
Matoneva, vaellus	Kohtalainen	VE0, VE0+ & VE1: Melu ja välke toiminta-aikana, melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen-vähäinen kielteinen
Syrinharju, talvilaidun ja vaellus	Kohtalainen	SVE1 & SVE2: Melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, voimajohtoaukean elinympäristön muutos	Toiminta-aika: pieni kielteinen, rakentamisaika: keskisuuri kielteinen	Kohtalainen-vähäinen kielteinen

Vasanhoitoalueiden ulkopuolinen sähkönsiirtoreitti Toholampi, vaellus	Kohtalainen	SVE1 & SVE2: Melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, voimajohtoaukean elinympäristön muutos	Rakentamis- ja toiminta-aika: Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen
Vasanhoitoalueiden ja Syrinharjun ulkopuolinen sähkönsiirtoreitti Lestijärvi, vaellus	Kohtalainen	SVE1 & SVE2: Melu ja ihmisaktiivisuus rakentamisaikana, voimajohtoaukean elinympäristön muutos	Rakentamis- ja toiminta-aika: Pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen

9.5.3.7 Vaikutusten merkittävyyden yhteenveto

Taulukko 9-5. Muuhun huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 sekä sähkönsiirron SVE1 ja SVE2 (merkitty *) osalta .

Muutoksen suuruus

Vaikutuskohteen herkkyys	Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	**Muu eläimistö**	**Muu eläimistö***	**Liito-orava**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	**Ilves, Karhu, Susi, Metsäpeura, Lepakot**	**Ilves*, Karhu*, Susi*, Metsäpeura*, Lepakot***	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	**Metsäpeura^{V}**	**Ahma, Metsäpeura^{V}***	**Ahma*, Saukko**	**Saukko*, Viitasammakko**	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

* Sähkönsiirto

Metsäpeura^{V} = Metsäpeuran vasominen ja vasanhoito

Muu eläimistö = pienpedot, hirvieläimet (poislukien metsäpeura), muut tavanomaiset piennisäkkäät

9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankealueella ei ole tehty havaintoja liito-oravista. Huomioimalla arvokkaat luontotyypit tulevat lajin tulevaisuudessa mahdolliset elinympäristöt myös huomioitua.

Viitasammakoiden osalta ei arvioida syntyvän vaikutuksia, joita hankkeessa tulisi ehkäistä tai lieventää. Hankkeen vaikutukset lajin kannalta arvioidaan vähäisiksi siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi myös muilla kuin niillä kosteikoilla, joilta lajista saatiin havaintoja aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen kartoituksissa.

Olennaisia vaikutuksia lepakoihin on vähennetty aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen voimalasijoittelulla (VE0). Etenkin Iso-Tuohinevalla ja Sarkojan Risupohjankoskella siirretyt ja poistetut

voimalat vähentävät törmäysriskiä sekä vaikutuksia mahdollisiin saalistusalueisiin. Lisäksi Salmijärvenkankaalla ja Heinosenkankaalla voimaloita on siirretty etäämmäksi kosteikon reunasta. Iso Tuohinevan saalistusalueeksi arvioitu vanha metsä on myös hakattu, jolloin lepakot ovat todennäköisesti siirtyneet muualle ja kohteeseen ei kohdistu nykyisellään vaikutuksia.

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakennustoimet voidaan myös ajoittaa lajien lisääntymisajan ulkopuolelle, jolloin eläinten kannalta herkin aika tulee huomioitua rakentamisessa. Samalla myös häiriönvaikutusten, kuten melu ja lisääntyneen ihmistoiminnan, laajuus pysyy mahdollisimman suppeana eläimistöön. Yleistäen eläimistöä voidaan huomioida ja vaikutuksia lieventää tehokkaasti etenkin turhan pesintä- poikasajan häiriön välttämisellä, joka sijoittuu keväälle.

Lainvoimaisen kaavan suunnittelumääräyksissä todetaan myös, että ”tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen”.

Metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin lajin elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakennustoimet voidaan myös ajoittaa lajin vasomis- ja vasanhoitoajan ulkopuolelle, joka mahdollistaa hirvieläimille onnistuneen vasonta-ajan. Tämä on tärkeää kaikkien hanke- ja sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta, sillä ne sijoittuvat todennäköisille metsäpeuran vasanhoitoalueille. Tällä huomioidaan myös maakuntakaavan suunnittelumääräyksen toteutumista. Erityisesti Toholammin alueen voimaloista Tuohinevan vasomis- ja vasanhoitoalueelle sijoittuvat voimalat, T10, T13, T14 & T17 (Liite 7, Kartta 33), voivat aiheuttaa metsäpeuralle haitallisia vaikutuksia. Toisaalta vasanhoitoalueen rajaukseen on lisätty puskuria avosuoalueen ulkopuolisille alueille, vaikka niiltä ei olisi erityisen paljon tai lainkaan paikannuksia olemassa. Paikannuksia olennaisempaa on Tuohinevan tapauksessa, että voimalapaikkojen ympäristö on muuttunutta (vanhat metsä hakattu T14 ympäristössä ja suonlaiteet voimakkaasti ojitettuja). Lainvoimaisen Toholampi-Lestijärven tuulivoimaosayleiskaavan (VE0) ja vuoden 2020 YVA-tarveharkinnan (asiakirjat saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/) mukaisen rakennusluvallisten vaihtoehdon (VE0+) voidaan myös katsoa kattavan maakuntakaavan sisältövaatimuksen. Vaihtoehdon VE1 sijoitussuunnitelma on edellisiä vastaava.

Metsäpeuroihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös huomioimalla vaelluskaudet rakentamistoimenpiteiden ajoittamisessa. Hankevaihtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeuran vasanhoitoalueisiin. Samalla myös häiriönvaikutusten, kuten melun ja lisääntyneen ihmistoiminnan, laajuus pysyy mahdollisimman suppeana metsäpeuralle. Lestijärven puoleiselta hankealueelta rakennettavan sähkönsiirtoreitin (SVE1 ja SVE, 110 kV) osalta rakentaminen tulisi myös ajoittaa talvilaidun ja vaelluskausien ulkopuolelle metsäpeurojen häiritsemisen välttämiseksi.

Soveltuvien elinympäristöjen lisäksi ihmislähtöinen häiriö (kuten tieverkoston kasvaminen sekä asuin- ja lomarakentaminen) katsotaan olevan keskeinen lajin elinalueita rajaava tekijä. Ihmislähtöistä häiriötä on pyritty mallintamaan ja havainnollistamaan hankealueeseen liittyen. Tutkimusten mukaan peuran sukuiset lajit välttelevät tuulivoimaa vuodenkierron herkimpänä aikana vasomis- ja vasainhoitoaikaan. Koska lajin on kuitenkin myös havaittu liikkuvan vasojen kanssa tuulivoimaloiden välittömässä vaikutuspiirissä (mm. Ramboll 2023 ja 2024, Koivuniemi, 2023, suull., Sitowise 2024) ja siten myös vasovan kohtuullisen lähellä tuulivoimaloita. Lajin sietokyky tuulivoimaloiden toiminnanaikaista häiriötä kohtaan voi myös olla korkeampi kuin on tähän mennessä tutkittu, mikäli ihmisen häiriövaikutusta voitaisiin vähentää kriittisillä alueilla herkimpään aikaan. Meneillään oleva Windlife-tutkimus metsäeläinten esiintymisestä ja elinympäristöjen käytöstä tuulivoimaloiden lähialueilla voi tuoda tähän lisää tutkimusnäyttöä valmistuessaan. (WINDLIFE 2023–2027).

Varovaisuusperiaatteen mukaisesti lieventämistoimena esitetään Lestijärven puoleisen hankkeen toteuttamisen viivästämistä lähtökohtaisesti siksi aikaa, kunnes meneillään olevan Windlife-tutkimushankkeen tulokset valmistuvat ja tuovat lisää tutkimusnäyttöä valmistuessaan. Lestijärven puolen voimaloiden toteuttamisesta päätettäisiin jatkossa nojaten tutkimuksen tuloksiin. Isonevan alueen merkitys metsäpeuran kannalta (etenkin vaeltaminen) on huomioitu jo aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa, mutta aikaisemman selvitystiedon perustella aluetta ei pidetty tärkeänä vasomisalueena. Lestijärven hankealueen toteuttamisen viivästämisen väliaikainen lievennysvaikutus olisi merkittävän positiivinen, mikäli metsäpeura laadittavissa tutkimuksissa osoittautuu välttävän tuulivoimaloita vaellusaikana. Tämä perustuu siihen, että vaikutus kohdistuisi laajasti Lestijärven länsipuoliseen metsäpeurapopulaation vaelluskäytävään. Lisäksi uusien tarkastelujen, etenkin maastoselvitysten myötä havaittuihin potentiaalisiin vasomis- ja vasainhoitoalueisiin Isonevan ympäristössä vaikutukset jäävät tuolloin vähäisiksi. Myös lievennysvaikutukset Natura-alueisiin on merkittävän positiivisia (suojeluperuste, eheys ja kytkeytyneisyys), josta on tarkemmin kerrottu Natura-arvioinnissa.

WWF on julkaissut ohjeen metsäpeuran huomioimisesta metsätaloudessa. Ohjeen mukaan metsäpeuran elinalueen metsiä voi suojella tai metsien käsittelyä voi muuttaa sellaiseksi, että se tukee metsäpeuran selviytymistä. Nämä toimet ovat kuitenkin vapaaehtoisia.

Vaellusreitin varrelle sijoittuessaan hankkeissa voidaan perustaa riistapeltoja. Esimerkiksi Perhon Limakon tuulivoimapuiston ympäristössä metsäpeuroja on ruokittu.

Koska ahmaa lukuun ottamatta muiden tarkasteltujen lajien kantoja säädellään metsästämällä, hankkeen aiheuttamien vaikutusten vähentäminen lajin lisääntymiskaudella on keskeisessä asemassa. Lisäksi tärkeimpien ekologisten yhteyksien on arvioitu säilyvän hankealueella. Vuonna 2024 suden kannanhoidollinen metsästys on uudelleenarvioitavana ja ilveksen kannanhoidollisen metsästyksen luvat on kumottu oikeudessa. Suunnittelussa ja rakentamisessa voidaan esimerkiksi jatkaa aloitettua yhteistyötä paikallisten metsästysseurojen kanssa riistaeläinten elinolosuhteiden huomioimiseksi hankkeen eri vaiheissa. Riistan ja suurpetojen kannalta keskeistä on hankealueen läheisten suojelualueiden kautta kulkevien ekologisten yhteyksien huomioiminen hankkeen kehittämisessä. Ahman osalta keskeistä on, ettei lajin tiedetä pesivän hankealueella, mutta se käyttää aluetta liikkumiseen ja mahdollisesti saalistamiseen.

Vaikutusten kumuloitumista voidaan vähentää myös metsästystä rajoittamalla. Metsäpeuran, kuten muidenkin eläinlajien metsästystä säädellään Suomen riistakeskuksen myöntämin pyyntiluvin. Viimeisen 20 vuoden aikana metsäpeuroja on metsästetty vain Suomenselän alueella. Kaatolupia on myönnetty 2000- luvun alkupuolella vuosittain 100–150 yksilöä vuodelle (Luonnonvarakeskus 2018, Metsähallitus 2019). Metsästyspainetta on myöhemmin vähennetty kannan kasvun hidastuessa. Nykyisin metsästys tapahtuu kyttäysmetsästyksellä peltoalueilta, ja kohdistetaan joihinkin tai kymmeniin vahinkoja aiheuttaviin yksilöihin. Mikäli metsäpeurojen viljelijöille aiheuttamat vahingot kompensoitaisiin tuulivoimahankkeista, vahinkoeläinten metsästys ei olisi välttämätöntä ja kannan kasvu ei ainakaan siten rajoittuisi.

9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

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 laadituissa selvityksissä. Epävarmuutta liittyy mm. vain yhtenä vuonna tehtyjen havaintojen yleistämiseen. Liito-oravakartoituksen tulos on toistettuna vastaava, kuin ensimmäisellä kerralla. Siten selvityksestä saatua tietoa voidaan pitää varsin luotettavana.

Hankkeen vaikutukset viitasammakoihin ja lepakoihin on arvioitu aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen maastokäyntien havaintojen perusteella. Molempien lajien selvitykset on kohdennettu hankkeen kannalta oleellisille arvokkaiksi arvioiduille lepakoiden elinalueille ja selvityksiin on käytetty riittävästi aikaa. Selvityksiä ei ole katsottu tarpeen laatia uudelleen, koska niiden ja tehtyjen muiden luontoselvitysten perusteella arvioidaan saadun riittävä kuva alueen luontoarvoista lepakoiden kannalta. Arvokkaat ja monimuotoiset luontokohteet on huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Epävarmuustekijöiden osuus on vähäinen tunnistamattomien lepakkolajien suhteen, koska tunnistamattomia lajeja ei esiintynyt aineistossa, eikä maastoselvityksissä. Tutkimusmenetelmään sisältyy aina epävarmuustekijöitä, koska kaikkia mahdollisia kohteita ei selvityksen aikana tutkita. Epävarmuustekijöiden merkitystä pidetään kuitenkin vähäisenä.

Tuulivoiman vaikutuksista suurpetoihin on vielä vähän tutkimusta ja suden osalta tutkimusta ei ole tehty Suomen olosuhteissa, minkä seurauksena arvioissa aiheutuvista vaikutuksista on epävarmuutta. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen löytäminen on hyvin haastavaa, minkä seurauksena niiden havaitseminen maastosta kattavissakin maastoselvityksissä on epätodennäköistä. Maastoselvityksillä saadaan yksittäisiä havaintoja lajeista ja vain yleistä tietoa lajien esiintymisestä alueella. Myöskään Tassu-aineisto ei anna yleistä tarkempaa tietoa lajeista.

Paikannusaineiston perusteella ei voida tunnistaa, mitkä vaatimet ovat todella lisääntyneet, minkä seurauksena paikannuskeskittymien perusteella määritetyt vasomis- ja vasanhoitoalueet ovat suuntaa antavia. Aineiston karkeistuksen seurauksena vaellusaineistosta ei voida tunnistaa tarkasti toteutuneita vaellusreittejä. Luonnonvarakeskuksen panta-aineisto on kuitenkin satunnaisotos Suomenselän metsäpeurapopulaation vaatimista ja on mahdollista, ettei aineisto edusta vaadinten sijoittumista esiintymisalueella täysin todenmukaisesti. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutuksista ei ole saatavilla tutkimustietoa, jonka perusteella lajiin kohdistuvien vaikutusten laajuutta tai merkittävyyttä voitaisiin luotettavasti arvioida. Metsäpeuran lähilajien, porosta ja karibusta saatavilla olevaa tutkimustietoa ei voida suoraan soveltaa metsäpeuraan, jonka perusteella metsäpeuran ja tuulivoimalapuistojen toteuttamisen vaikutukset ovat arvioitavissa vain yleispiirteisellä tasolla varovaisuusperiaatetta noudattaen.

Lisäksi vaikka lajia pidetään yleisesti ottaen arkana, monet hankkeen luontoselvityksissä käytetyt tutkimusmenetelmät tukevat käsitystä, että metsäpeura käyttää ainakin vasomis- ja vasainhoitokauden ulkopuolella säännöllisesti turvetuotantoalueita-, peltoja, hiekkakuoppia ja metsäautotiestöä osana elinympäristöään. Em. uusympäristöjen merkitys lajin elinympäristöjen valintaan tai välttelyyn on vielä epäselvä.

Aikaisemman YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheen jälkeen selvityksiin on saatu käyttöön merkittävä määrä uutta aineistoa ja tutkimustietoa. Uuden aineiston ja laadittujen selvitysten myötä epävarmuustekijöiden määrää on saatu huomattavasti vähennettyä.

10. LINNUSTO

10.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset
Hankealue ympäristöineen laajana asumattomana alueena muodostaa suosiollisen elinympäristön ihmistoimintaa karttaville lajeille. Leimallista on suolinnuston suuri osuus useiden laajojen ja osin luonnontilaisten soiden vuoksi. Voimalarakenteet kuitenkin sijoittuisivat metsäalueille. Tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisia lajeja tai lajiryhmiä hankealueella ovat mm. soiden linnut, kanalinnut, pöllöt ja päiväpetolinnut sekä jotkin uhanalaisiksi luokiteltavat metsälintulajit. Hankealueen pesimälinnuston osalta vaikutusten merkittävyys 1–5 lintulajiin sekä metson soidinpaikkoihin ja huomionarvoisista lintualueista Iso Tuohinevaan on arvioitu **suuriksi kielteisiksi**. Useimmilla pesimälintulajeilla, ja pesimälinnustolla yleensä, merkittävyyden on arvioitu olevan välillä **ei vaikutuksia - kohtalaisen kielteinen**. Muuttolinnustolle vaikutusten merkittävyys on arvioitu olevan **vähäinen kielteinen**. Vaihtoehtojen välillä arvioidaan muodostuvan eroa maakotkan kohdalla, jolle haitallisimmaksi arvioidaan VE1, sen jälkeen VE0+ ja vähiten haitalliseksi VE0. Suurimmalla osalla lintulajeista vaihtoehtojen välillä ei arvioida muodostuvan vaikutusten suhteen juurikaan eroa. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat linnuston kannalta tavanomaisiin ympäristöihin, etäisyyttä lähimpään huomionarvoiseen lintualueeseen on noin 500 metriä. Sähkönsiirron osalta vaikutusten merkittävyys (SVE1&SVE2) arvioidaan linnustolle **kohtalaisen kielteiseksi**. Vaihtoehtojen (SVE1&SVE2) välillä ei ole vaikutusten suhteen olennaista eroa.

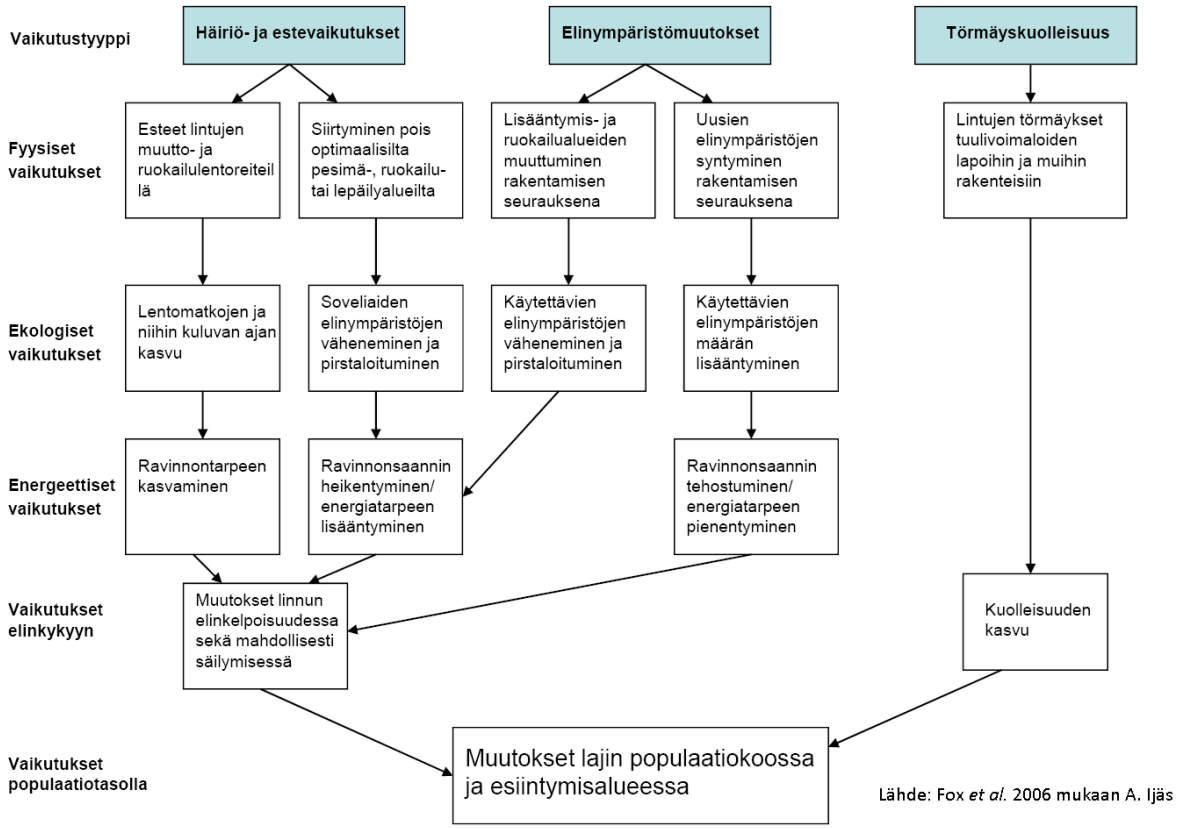
10.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimaloiden ja voimalinjojen linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa sekä muuttaa elinympäristöjä. Toiminta-aikana voimalat ja voimalinjat aiheuttavat mm. karkotusvaikutusta, meluvaikutusta ja mahdollisesti törmäyskuolleisuutta. Voimaloiden, teiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. Rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon.
2. Vaikutukset lintujen käyttäytymiseen, joita ovat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä.
3. Voimaloista ja voimalinjoista aiheutuvan törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Näistä mekanismeista tarkemmin seuraavassa kuvassa (Kuva 10-1).



Kuva 10-1. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niihin johtavista vaikutusmekanismeista.

Vaikutusalueena linnuille ominaisen liikkuvuuden vuoksi tuulivoimaloiden ja voimalinjojen vaikutukset yltävät rakennuspaikkoja kauemmaksi. Muuttolintujen kohdalla teoriassa vaikutukset voivat yltää kaikkialle pesimä- ja talvehtimisalueille saakka, minkä vuoksi vaikutusten merkittävyyttä suhteutetaan seudun läpimuuttavaan kantaan. Pesimälintuihin kohdistuva vaikutusalue vaihtelee lajeittain. Vaikutusten esiintyminen yli kahden kilometrin etäisyydellä voimaloiden ja voimalinjojen rakennuspaikoista on epätodennäköistä lähes kaikkien lajien osalta, mutta joissakin tapauksissa vaikutukset voivat ulottua jopa usean kilometrin etäisyydelle (vrt. esimerkiksi Tolvanen ym. 2023).

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maastossa tehtyjen kartoitusten tulokset on esitetty tarkemmin erillisraporteissa, vuosilta 2013–2014 (saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/toholampi-lestijarven-tuulivoimapuisto-toholampi-lestijarvi) ja vuosilta 2021–2024 (liite 6 ja liite 9). Maastoselvitysten lisäksi hankealueen linnuston nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- LAJI-FI – aineisto (toukokuu 2023)
- Maakotkatiedustelut rengastajilta ja harrastajilta puhelimitse.
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä Maali-kohteet).
- Natura-tietolomakkeet.
- Birdlife Suomen laatimat muuttolintureittikartat.

Aikaisemmassa YVA-vaiheessa hankealueen linnustoa kartoitettiin vuosien 2013 ja 2014 välillä (taulukko 10-1). Tuolloin maastotöistä vastasi Ramboll Finland Oy:sta pääasiallisesti Heikki Tuohimaa. Syysmuuttoseurannan toteutti Matti Sissonen. Lisäksi linnustoselvityksen maastotöihin osallistuivat eri vaiheissa Marika Vahekoski (pistelaskennat, erityisalueet), Juha Kiiski (kevätmuuttotarkkailut ja petolintutarkkailut), Mika Sievänen (kanalinnut ja erityisalueet), Antje Neumann (kanalinnut), Petri Hertteli (erityisalueet) ja Juhani Hopkins (pöllöt ja erityisalueet). Raportoinnista vastasi Heikki Tuohimaa.

Taulukko 10-1. Vuosien 2013 ja 2014 linnustokartoitusten perustiedot.

Menetelmä	Kuvaus
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitukset	2.6.–19.6.2013 kahdeksana päivänä noin 45 tuntia.
Pöllökartoitukset	19.4.–8.5.2013 neljänä yönä noin 15 tuntia sekä 17.3.-25.4.2014 kolmena yönä noin 20 tuntia.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	26.3.–16.5.2013 11 työpäivänä/yönä noin 70 tuntia, osin yhdistettynä pöllökartoituksiin sekä 10.4. ja 25.4.2014 noin 12 tuntia.
Päiväpetolintujen seurannat	15.5.–20.8.2013 14 päivänä petolintureviirien etsimistä tähystäen tai jalkaisin noin 50 tuntia sekä 15.7-11.8.2014 neljänä päivänä noin 20 tuntia. Lisäksi petolintuja tarkkailtiin kevät- ja syysmuuton seurantojen yhteydessä.
Erityisalueiden linnustokartoitukset	Erityisalueiden linnustokartoitukset 20.4..-18.7.2013 ja 15.-16.7.2014 noin 15 päivänä noin 70 tuntia, osin yhdistettynä muihin lintu- ja luontoselvityksiin. Erityisalueita ovat mm. suot, vesistöt ja varttuneen metsän alueet.
Kevätmuuton seurannat	8.4.-25.4.2014 yhteensä 8 päivänä 43 tuntia.
Syysmuuton seurannat	23.8.-14.11. 13 päivänä 77 tuntia.

Vuosina 2021 maastotyöt käsittivät keskeisten lajiryhmien tarkistuksia (taulukko 10-2). Maastoselvityksistä ja raportoinnista vastasi Heikki Tuohimaa. Selvityksiä on yhä täydennetty maakotkan osalta myöhemmin.

Taulukko 10-2. Vuosien 2021 ja 2023 täydennysten linnustotarkistusten perustiedot.

Menetelmä	Kuvaus
Pöllökartoitukset	26.3. ja 8.4.2021 kahtena yönä noin 10 tuntia sekä kanalintukartoitusten ohessa.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	18.4., 3.-4.5, 7.-8.5 ja 13.5.2021 Neljän yön/aamun aikana yhteensä noin 25 tuntia.
Päiväpetolintujen seurannat	30.4. - 12.8.2021 kuutena päivänä yhteensä noin 40 tuntia petolintureviirien etsimistä tähystäen tai poikueita kuulostellen ja jalkaisin metsistä etsimällä.
Maakotkatarkkailu	13.3.2023 alkaen vähintään 60 tuntia. Tarkkailu jatkuu.
Erityisalueiden linnustokartoitukset	Yhdistettynä muihin lintu- ja luontoselvityksiin. Erityisalueita ovat mm. suot, vesistöt ja varttuneen metsän alueet.

Sähkönsiirtoreittien selvitykset

Sähkönsiirtoreittien linnustoarvioinnit perustuvat erillisiin luontoselvityksiin ja lähdemateriaaliin. Keskeiset aineistolähteet ovat hankealueen selvitysten lisäksi, Fingridin suunnittelemaan Jylkkä (Kalajoki)-Alajärvi 2x400+110 kV voimajohtohanke, wpd Suomen Länsi-Toholammin ja Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeet (ks. liite 4) ja eri suunnitteluvaiheissa laadittujen sähkönsiirtoreittien selvitykset. Tausta on tarkemmin kerrottu kohdassa kasvillisuus ja luontotyypit 8. Linnuston osalta edellä mainittuja lähtötietoja on täydennetty kanalintujen soidinpaikkakartoituksilla (Petri Hertteli ja Heikki Tuohimaa) välillä Ristikaarankankaan sähköaseman ja Länsi-Toholammin hankealue 12.5 - 14.5.2021 kolmena aamuna. Lisäksi tarkasteltiin Ahvenlamminnevan linnustoa (Tikkanen & Tuohimaa 2014) ja lajitietokeskus-havaintoaineisto (toukokuu 2023) ja Birdlife Keski-Pohjanmaan kesään 2019 mennessä kertynyttä Tiira-aineistoa.

Pesimälinnusto

Pesimälintujen osalta tärkeimpänä tavoitteena oli kartoittaa hankealueen ja lähialueen arvokkaat linnustokohteet ja uhanalaisten lajien esiintymät. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 4§:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi luokitellut erityistä suojelua vaativat lintulajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit, Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit.

Maalinnuston pistelaskennat toteutettiin Luonnontieteellinen keskusmuseon ohjeiden mukaan yhdellä laskentakerralla. Pistelaskennat kohdennettiin alkuperäisille suunnitelluille voimaloiden sijoituspaikoille. Samalla saatiin tietoa hankealueella kokonaisuutena vallitsevasta linnustosta. Havainnot eroteltiin pisteiltä ohjeiden mukaisesti kahteen luokkaan, 1) 50 metrin säteen sisäpuolella ja 2) tätä kauempana olevat reviirit. Pistelaskennan jälkeen avonaisella paikalla käytettiin tovi lentävien lintujen tarkkailuun. Luontoarvoiltaan monimuotoisilla metsäkohteilla lähiympäristöä käytiin läpi liikkumalla suunnittelun voimalapaikan lähellä noin sadan metrin säteellä etsien suojelullisesti huomionarvoisia lajeja. Tässä kartoituksessa tehdyt havainnot pidettiin erillään varsinaisesta pistelaskennasta. Pisteiden välisiltä siirtymätaipaleilta kirjattiin ylös mielenkiintoisia lajien havaintopaikkoja. Pistelaskentojen tuloksista lintukannan tiheys muodostettiin Järvisen (1978) ohjeiden mukaan. Tiheyden laskemiseen tarvittavina lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon peruskertoimia (Väisänen ym. 1998). Laskentapisteitä oli yhteensä 92 kappaletta.

Kanalintujen soidinpaikkakartoituksen maastotutkimukset kohdistettiin lajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinalueet ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla. Teerien soidinkeskukset sijoittuvat pääasiassa avosoille, jonne tuulivoimaloita ei rakennettaisi. Ennen maastoon jalkautumista peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla arvioitiin potentiaalisimpia metsojen soidinalueita. Ensimmäiset maastokäynnit tehtiin hiihtämällä hankien aikaan, jolloin pyrittiin löytämään jälkiä, ulosteita ja muita merkkejä soidinpaikoista ja hakomispuista. Myöhemmässä vaiheessa pyrittiin saamaan soitimilta äänihavaintoja aamuyön tunteina (soivat kukot, koppeloiden ääntelyt, siipien iskusarjat).

Pöllökartoitus toteutettiin yöaikaisilla soidinääntelyjen kuunteluilla. Maastoselvityksessä hankealueella kuljettiin metsäautotieverkostoa pitkin pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan noin kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi.

Päiväpetolintutarkkailuilla kartoitettiin alueella pesivää ja ruokailevaa petolinnustoa, pyrkien erityisesti paikantamaan reviirien sijainnit. Tähystyspaikoiksi valittiin mm. avosoita ja hakkuuaukeita, joilta on hyvä näkyvyys hankealueelle ja lähiympäristöön. Lentotarkkailua tehtiin ainoastaan poutasäillä. Tähystystarkkailun lisäksi pysähdeltiin teiden varsilla sekä käveltiin metsäalueiden sisällä, etsien näkö- ja kuulohavaintoja petolintujen poikueista ja pesistä. Petolintuja koskevien havaintojen perusteella pyrittiin määrittämään reviirien sijainnit. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (ks. esim. Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviirin olemassaolon.

Erityisalueiden linnuston kartoitusmenetelmät perustuivat linnustonseurannan havainnointiohjeisiin (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014, Koskimies 1994). Erilliset kartoitukset kohdennettiin selvitysalueen sellaisiin osiin, joiden linnustollinen arvo olisi mahdollisesti muuta aluetta suurempi. Näihin lukeutuvat vesistöt, suot ja varttuneemmat metsäkuviot. Hankealueella ja sen lähistöllä (noin kilometrin etäisyydelle saakka) sijaitsevien vesistöjen laskennat tehtiin luonnontieteellisen keskusmuseon vesilintulaskennoille annettuja ohjeita soveltaen käyttäen joko piste- tai kiertolaskentamenetelmää. Useimmat vesistöt laskettiin vähintään kahteen kertaan. Avosoiden lajistokartoitukset suoritettiin jalkaisin reunoja myöten kiertäen tai vaihtoehtoisesti tähystämällä suota pistemäisesti eri puolilta. Tavoitteena oli havaita suojelullisesti arvokkaat lajit ja niiden reviirien sijainnit.

Laskennat kohdistuivat erityisesti vetisimpiin osiin, jossa arvokkaimmat lajit usein ovat. Myös metsäalueilla ajan säästämiseksi huomiota kiinnitettiin erityisesti suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Kaikkia kohteilla pesiviä lajeja ei tullut havaituiksi. Etenkin metsäkohteilla käyntikertoja tulisi olla useita eri vaiheissa pesimäkautta. Linnustollisesti potentiaalisesti arvokkaita metsiä voidaan tunnistaa kuitenkin myös muiden luontoarvojen perusteella.

Muuttolinnusto

Keväällä 2014 havainnoitiin kahdesta havainnointipisteestä - Iso Tuohinevan pohjoisreunalta ja Paukanevan koillisreunalta aikavälillä 9.4.-25.4. yhteensä 8 päivänä 43 tuntia. Havainnointi jakaantui seuraavasti: Paukaneva neljänä päivänä 20 tuntia ja Iso Tuohineva neljänä päivänä 23 tuntia. Syksyllä 2013 yhtä kertaa lukuun ottamatta havainnointipisteenä oli Paukanevan lounaisreuna. Syksyn havainnointia oli aikavälillä 23.8.-14.11. 13 päivänä 77 tuntia.

Muuttolintutietoa saatiin myös vuodelle 2013 ajoittuneista läheisen Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen muutonseurannoista. Osin samat linnut kulkevat molempien hankealueiden yli. Keväällä 2013 päätarkkailupaikkana oli Polson peltoaukea, joka sijaitsee noin kuusi kilometriä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston suunnittelualueen lähimmästä reunasta länteen. Kevätmuutonseurantaa oli kahdeksana päivänä välillä 16.4. – 6.5.2013 yhteensä 64 tuntia. Syksyllä 2013 tarkkailupaikkoina olivat Polson peltoaukea ja Isonevan turvetuotantoalue, joissa havainnoitiin välillä 28.8.–11.11.2013 11 päivänä noin 61 tuntia. Havainnointi Isonevalla/Polson peltoaukealla oli osin samanaikaista Paukanevan havainnoinnin kanssa. Näiden lisäksi vertailevaa tietoa saatiin osin samanaikaisesti tehdyistä muuttolintuseurannoista mm. Kannuksesta, Kalajoelta, Himangalta ja Oulaisista.

Muutontarkkailu toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, yhdestä pisteestä yhden havainnoijan toimesta tähystäen kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Havaitut linnut kirjattiin ja keskeisistä lajeista merkittiin lukumäärien lisäksi mm. lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä havainnon suunta. Havainnointi kohdistettiin erityisesti joutsenten, hanhien, kurkien ja päiväpetolintujen päämuuttoajoille. Muuttoliikehdinnän tarkkailun lisäksi havainnoitiin lepäileviä ja ruokailevia lintuja ja niiden liikkumista hankealueita ympäröivillä peltoalueilla, avosoilla ja vesistöissä, pääasiassa samoina päivinä muutontarkkailun kanssa. 30.4., 7.6, 26.6., 9.7., 26.7. ja 12.8.

Vaikutusten arviointi

Linnustokartoitusten ja muiden havaintoaineistojen pohjalta toteutettiin vaikutusarviointi. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron mahdolliset vaikutusmekanismit eri lintulajeihin tunnistettiin, tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin. Työssä arvioitiin miten laajasti ja minkälaisella todennäköisyydellä erilaiset vaikutukset voisivat vaikuttaa alueella esiintyviin lajeihin. Vaikutusten merkittävyyden tulkintaan vaikuttaa myös lajin suojelullinen asema. Arviointi pyrittiin laatimaan Luopas-oppaan Imperia-menetelmää mukaillen. Maakotkaan ja muuttolintuihin kohdistuvaa törmäyskuolleisuutta arvioitiin numeerisia mallinnusmenetelmiä käyttäen.

10.4 Nykytila ja kehitys

10.4.1 Hankealueen nykytila

Alueella on tehty aikaisemmassa YVA-vaiheessa vuosina 2013–2014 linnustoselvitys, jonka tulokset on esitetty tarkemmin hankkeen aikaisemman YVA-selostuksen liitteessä. Vuonna 2021 tehtiin linnuston osalta tarkistusselvitys tiettyjen lajiryhmien osalta. Vuosina 2022–2024 alueelta on vielä saatu lintuhavaintoja maakotkaan ja muiden luontoselvitysten yhteydessä. Selvityksen tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 9. Kanalintujen soidinpaikkoja, pöllöjen, päiväpetolintujen ja kaakkurin reviirejä ja pesäpaikkoja koskevat tiedot on esitetty suojelusyistä erillisessä vain viranomaiskäyttöön osoitetussa linnustoselvityksen liitteessä (liite 6:n erillisliite).

Pesimälinnusto

Vuosina 2013–2014 tehdyissä laajoissa maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä 110 todennäköisesti pesivää tai reviiriä pitävää lajia hankkeen vaikutuspiirissä. Myöhemmässä vaiheessa vuosina 2021–2024 havaittiin pesintään viittaavasti yksi uusi laji, kaakkuri. Osa lajeista ei pesinyt varsinaisella hankealueella vaan reuna-alueella. Hankealue ympäristöineen laajana asumattomana alueena muodostaa suosiollisen elinympäristön ihmistoimintaa karttaville lajeille. Leimallista on eritoten suolinnuston suuri osuus useiden laajojen ja osin luonnontilaisten soiden vuoksi.

Pistelaskentojen perusteella alueen runsaimmat lajit olivat järjestyksessä peippo, pajulintu, harmaasieppo, metsäkirvinen, punarinta ja talitiainen. Tuloksista saatu maalinnuston tiheys (Järvinen 1978) oli 221 paria/km^2. Toholampi sijoittuu vyöhykkeelle, jossa vallitseva maalinnuston tiheys on yleensä 150–175 paria/km^2 (Väisänen 1998 ym.). Tulosten valossa hankealueen maalinnuston tiheys olisi siten hiukan korkeampi kuin seudulla keskimäärin. Laskijalla on kuitenkin vaikutusta tuloksiin.

Vesilinnusto hankealueella on varsin niukkaa. Alueen järville tyypillisiä vesilintulajeja olivat telkkä, sinisorsa, tavi ja laulujoutsen. Muista lajeista alueella esiintyivät metsähanhi, mustakurkku-uikku, uivelo, tukkasotka ja jouhisorsa. Seudullisesti huomionarvoisin laji oli ehkä metsähanhi, joita havaittiin enimmillään Paukanevalla toukokuun loppupuolella 2013 19 yksilöä. Metsähanhia havaittiin monilla soilla. Keväällä 2023 havaittiin eräällä lammella pesivän oloisesti käyttäytynyt kaakkuri, josta ei ollut aiemmilta vuosilta pesintään viittaavaa havaintoa. Lokkilinnuista pesivänä esiintyivät kalatiira, kalalokki ja naurulokki. Naurulokit ovat pesineet yhdyskuntana Tervalamminnevalla (vuonna 2013 arviolta 90 paria). Iso Tuohinevalla on pesinyt koko ajan yhdyskunta kalalokkeja. Kahlaajista runsaslukuisimmat lajit olivat kapustarinta, valkoviklo ja liro, jotka esiintyivät monilla sekä laajemmilla että pienemmillä soilla. Töyhtöhyyppä, kuovi ja pikkukuovi olivat paikoittaisempia, laajimmilla soilla niitäkin pesi useita pareja. Rantasipi havaittiin joillakin järvikohteilla ja se esiintyy myös Lestijoessa. Pienten lampien ja ojien varsilla metsäviklo ja metsäympäristössä lehtokurppa ovat sangen yleisiä. Soiden ja soiden laiteiden varpuslintulajeihin kuuluivat mm. keltavästäräkki, niittykirvinen, isolepinkäinen, pensastasku ja pohjansirkku. Vastaavasti rehevimpien vesien äärellä esiintyivät pajusirkku ja ruokokerttunen. Muita huomionarvoisia lajeja soilla ja vesistöjen äärellä olivat mm. usean reviirin voimin esiintyvät kurki ja riekko.

Päiväpetolinnuista tehtyjen kartoitusten perusteella esiintyi hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä vuosina 2013-2014 havaittiin reviiriä pitävänä seuraavat lajit (suluissa arvioitu reviirien määrä): mehiläishaukka (3), hiirihaukka (1), kanahaukka (2-3), varpushaukka (5-7), sinisuohaukka (3), ruskosuohaukka (0-1, mahdollinen hankealueen ulkopuolella), tuulihaukka (2-3), ampuhaukka (2) ja nuolihaukka (4). Vuoden 2021 tarkistusselvityksissä havaittiin reviirejä seuraavasti: mehiläishaukka (3), hiirihaukka (2), kanahaukka (3), sinisuohaukka (5), varpushaukka (4), tuulihaukka (2-3) ja nuolihaukka (2). Kaikkiaan päiväpetolintulajisto oli varsin samankaltaista kuin aikaisemmassa YVA-vaiheessa. Metsähakkuilla oli ollut vaikutusta petolintujen reviireihin, sillä metsähakkuut olivat hävittäneet mm. kanahaukan vanhoja pesäpaikkoja. Lajiietokeskuksen rekisterissä hankealueen sisältä ja lähialueelta oli joitakin mainintoja kanahaukan ja hiirihaukan pesinnöistä.

Erityisseurannassa olevilla petolintulajeilla (kotkat, sääksi ja muuttohaukka) ei tiedetä olevan pesäpaikkoja hankealueella. Osa hankealueesta kuuluu pitkäaikaisen tunnetun maakotkareviirin saalistusalueeseen. Lähialueelta on tuore epäily toisesta maakotkareviiristä, josta on kerrottu viranomaisliitteessä 9. Sääksireviirejä on ollut kaksi hankealueen läheisyydessä. Näiden kahden sääksireviirin saalistuslennot luultavasti suuntautuvat yleisemmin poispäin hankealueesta, jossa vesistöjä on enemmän kuin hankealueen suunnassa. Toisen reviirin tämänhetkisestä pesimäpaikasta ilmeisesti ei ole rekisteritietoa. Vuoden 2021 kartoitusten perusteella pesä ei ole hankealueen läheisyydessä (havaittiin kantavan saalista kauas ulkopuolelle). Merikotkan tai muuttohaukan pesäpaikkoja ei tiedetä olevan hankealueen läheisyydessä.

Pöllöistä reviirihavaintoja saatiin vuosina 2013–2014 seuraavasti: varpuspöllö (3), suopöllö (1), viirupöllö (1-3) ja helmipöllö (2-3). Lisäksi kuultiin kahdesti soidinääntelevä huuhkaja, joka oli molemmilla kerroilla selvästi hankealueen ulkopuolella. Vuoden 2021 tarkistusselvityksissä havaittiin

pöllöreviirejä seuraavasti: helmipöllö (4), viirupöllö (noin 7) ja varpuspöllö (1). Verrattuna aikaisemman YVA-vaiheen selvityksiin, pöllöjen esiintymäkuva alueella oli pysynyt samankaltaisena. Hankealueella todennäköisesti esiintyy hyvinä myyrävuosina myös muita pöllölajeja. Lajitietokeskuksen rekisterissä hankealueen sisältä oli jopa yli kymmenellä paikalla havaittu viirupöllön pesintä. Lisäksi helmipöllö on pesinyt hankealueesta läheisyydessä alle kilometrin säteellä.

Kanalintujen soidinpaikkakartoituksissa vuosina 2013–2014 löydettiin kolme metson soidinpaikkaa. Vuoden 2021 tarkistusselvityksessä havaittiin metsojen soidinpaikkoja viisi. Metsojen soidinpaikoissa oli tapahtunut selkeitä muutoksia aikaisempaan YVA-vaiheeseen verrattuna. Toholammin puolella keväällä 2021 Honkasennevan pohjoispuolella havaittiin kolmen kukon soidinpaikka, josta oli noin 300 metriä lähimpään voimalapaikkaan. Seljänkankaalla aikaisemmassa YVA-vaiheessa havaittu soidinpaikka oli nyt autio. Sen sijaan löydettiin vähintään kolmen kukon soidin, joka sijoittui yli kilometrin päähän lähimmästä voimalapaikasta. Lisäksi hankealueen pohjoisosissa havaittiin vähintään kolmen kukon soidin, josta oli lähes 2 kilometriä lähimpään voimalapaikkaan ja oli samalla alueella kuin aikaisemmassa YVA-vaiheessa. Lestijärven puoleisella osalla aikaisemmassa YVA-vaiheessa havaittu soidinpaikka oli nyt autio, kun taas Salmijärvenkankaalla oli vähintään neljän kukon soidin juuri voimalapaikalla ja Iso Salmijärven eteläpuolella oli vähintään neljän kukon soidinpaikka noin 200–300 metrin päässä voimalapaikasta. Teerien soidinpaikkoja havaittiin sekä vuosina 2013–2014 että vuonna 2021 lukuisilla soilla ja hakkuuaukeilla. Teerien soidinpaikat eivät sijoittuneet voimalapaikoille.

Metsäalueilla päiväpetolintujen, pöllöjen ja kanalintujen lisäksi huomionarvoisia lajeja olivat mm. hömötiainen, töyhtötiainen, palokärki, pohjantikka, kuukkeli, pikkulepinkäinen, punatulkku, idänuunilintu, järripeippo ja sirittäjä. Edellä lueteltujen arvokkaampien metsälintulajien tiheydet hankealueella eivät ole pistelaskentojen valossa erityisen suuria. Yleisesti ottaen vanhat ja lahopuuta sisältävät metsät ovat metsälintujen kannalta arvokkaimpia elinympäristöjä. Tällaista elinympäristöä on hankealueella sirpalemaisesti jonkin verran.

Suojelluilla alueilla, jotka sijoittuvat hankealueen läheisyyteen, on maastokartoitusten lisäksi käytettävissä Natura-lomakkeiden tiedot. Niistä lajeista, joita nyt tehdyissä maastokartoituksissa ei havaittu, Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva-alueella mainitaan esiintyvänä suopöllö ja huuhkaja. Kivinevan alueella, johon lukeutuvat mm. Matoneva, Osa särkijärvestä ja Lamminneva-Kivineva-Tuomikonneva, mainitaan esiintyvänä pikkutikka, kuikka, suopöllö ja hiiripöllö. Isonevan Natura-alueella mainitaan esiintyvänä pikkulokki ja kalatiira. Lueteltujen lajien pesimäpaikat saattavat olla hankealueesta kauempana sijaitsevilla kartoittamattomilla osilla, mutta myös lintujen esiintymisissä tapahtuu jatkuvasti muutoksia.

Voimalapaikoilla pistelaskennoissa tai muutoin havaittiin huomioarvoisista lajeista vuosien 2013–2014 kartoituksissa mm. metso, teeri, leppälintu, pensastasku, töyhtötiainen ja hömötiainen (usealla paikalla). Vuoden 2021 tarkistusselvityksissä keskeisimpinä havaintoina yksi kanahaukan pesä sijoittui noin 200 metrin päähän voimalapaikasta. Yhden sinisuohaukkareviirin ”keskus” arvioitiin olevan noin 500 metrin päässä voimalapaikasta. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisteriaineistossa (Lajitietokeskus) eri puolilta hankealuetta oli yhteensä jopa kymmenessä paikassa vuosilta 2011–2020 mainintoja viirupöllön pesinnöistä kilometrin säteellä voimalapaikoista. Näissä havainnon ilmoitettu tarkkuus oli 1000 metriä, joten niiden pesäpaikat saattavat osua lähelle voimalapaikkoja. Lisäksi rekisterissä oli maininta kanahaukan pesinnästä kilometrin tarkkuudella 500 metrin päässä edellä mainitusta löydetystä pesästä, joten todennäköisesti kyse oli samasta pesästä tai ainakin reviiristä. Huomionarvoisia linnustoarvoja voimalapaikoilla tai niiden laitamilla olivat myös metsojen soidinpaikat.

Suojelullisesti huomionarvoiset lajit:
Suojelullisesti huomionarvoisia (valtakunnallisesti uhanalaiset 2019 ja alueellisesti uhanalaiset 2021, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1.lajit) selvitysalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä tai säännöllisesti pesimäaikana kiertelevänä vuosien 2013–2014 ja 2021 selvityksissä havaittiin yhteensä 57 lajia. Suurimmalla osalla lajeista pesimäajan pääelinympäristö ei ole metsä, jonne tuulivoimalat ja niiden vaatimat oheisrakenteet enimmäkseen tulisivat sijoittumaan. Pääelinympäristöluokittelun mukaan lajeista 22 on varsinaisia metsälintulajeja.

Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista lajeista pesintään viittaavasti havaittiin tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, tervapääsky, hömötiainen ja viherpeippo. Lisäksi erittäin uhanalaisiksi luokitelluista lajeista havaittiin huuhkajan ääntelyä hankealueen ulkopuolelta. Vaarantuneiksi (VU) luokitelluista lajeista havaittiin pesintään viittaavasti metsähanhi, jouhisorsa, pyy, riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, haarapääsky, kiuru, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Lisäksi vaarantuneiksi luokitelluista lajeista reuna-alueella pesivät maakotka ja harmaalokki. Silmälläpidettäväksi (NT) luokitelluista lajeista havaittiin pesintään viittaavasti kanahaukka, kuovi, valkoviklo, liro, taivaanvuohi, helmipöllö, käenpiika, västäräkki, ruokokerttunen, närhi, kuukkeli, järripeippo, punavarpunen ja pohjansirkku. Keski-Boreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan (3a) alueellisesti uhanalaisiksi luokitelluista lajeista (RT) pesintään viittaavasti havaittiin käenpiika, niittykirvinen, kuukkeli ja pohjansirkku. EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja havaittiin pesintään viittaavasti 22 lajia ja vastaavasti 21 Suomen kansainvälistä vastuulajia.

Taulukko 10-3. Selvitysalueella pesimäaikana havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: S= todennäköisesti pesivä tai reviiriä pitävä hankealueella ja R = reuna-alueella. Luokkien selitykset: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmällä pidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen Keski-Boreaalinen vyöhykkeellä Pohjanmaalla. EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Laji	Tieteellinen	Uhex	EU	KV	Tila	Pääelinympäristö
Laulujoutsen	*Cygnus cygnus*		x	x	S	Karut sisävedet
Metsähanhi	*Anser fabalis*	VU		x	S/R	Suot
Tavi	*Anas crecca*			x	S	Karut sisävedet, kosteikot
Jouhisorsa	*Anas acuta*	VU			S	Karut sisävedet
Tukkasotka	*Aythya fuligula*	EN		x	S	Kosteikot
Telkkä	*Bucephala clangula*			x	S	Karut sisävedet
Uivelo	*Mergellus albellus*		x	x	S	Karut sisävedet
Pyy	*Tetrastes bonasia*	VU	x		S	Havumetsät
Riekko	*Lagopus lagopus*	VU			S	Suot
Teeri	*Tetrao tetrix*		x	x	S	Metsän yleislinnut
Metso	*Tetrao urogallus*		x	x	S	Vanhat metsät
Kaakkuri	*Gavia stellata*		x			Karut sisävedet
Mustakurkku-uikku	*Podiceps auritus*	EN	x		S	Kosteikot
Mehiläishaukka	*Pernis apivorus*	EN	x		S/R	Lehtimetsät
Sinisuohaukka	*Circus cyaneus*	VU	x		S	Suot
Kanahaukka	*Accipiter gentilis*	NT			S	Vanhat metsät
Hiirihaukka	*Buteo buteo*	VU			S	Pellot ja rakennetut maat
Maakotka	*Aquila chrysaetos*	VU	x		R	Vanhat metsät
Sääksi	*Pandion haliaetus*		x		R	Kosteikot
Ampuhaukka	*Falco columbarius*		x		S	Havumetsät
Kurki	*Grus grus*		x		S	Suot, kosteikot

Kapustarinta	*Pluvialis apricaria*		x		S	Tunturit, suot
Pikkukuovi	*Numenius phaeopus*			x	S	Suot
Kuovi	*Numenius arquata*	NT		x	S	Pellot ja rakennetut maat
Rantasipi	*Actitis hypoleucos*			x	S	Karut sisävedet
Valkoviklo	*Tringa nebularia*	NT		x	S	Suot
Liro	*Tringa glareola*	NT	x	x	S	Suot
Taivaanvuohi	*Gallinago gallinago*	NT			S	Kosteikot
Kalatiira	*Sterna hirundo*		x	x	S	Karut sisävedet
Naurulokki	*Larus ridibundus*	VU			S	Kosteikot
Harmaalokki	*Larus argentatus*	VU			R	Karut sisävedet
Huuhkaja	*Bubo bubo*	EN	x	x	R	Havumetsät
Varpuspöllö	*Glaucidium passerinum*	VU	x	x	S	Vanhat metsät
Viirupöllö	*Strix uralensis*		x		S	Havumetsät
Helmipöllö	*Aegolius funereus*	NT	x	x	S	Havumetsät
Tervapääsky	*Apus apus*	EN			S	Pellot ja rakennetut maat
Käenpiika	*Jynx torquilla*	NT, RT			S	Metsän yleislinnut
Palokärki	*Dryocopus martius*		x		S	Vanhat metsät
Pohjantikka	*Picoides tridactylus*		x	x	S	Vanhat metsät
Haarapääsky	*Hirundo rustica*	VU			S/R	Pellot ja rakennetut maat
Kiuru	*Alauda arvensis*	NT			S	Pellot ja rakennetut maat
Niittykirvinen	*Anthus pratensis*	RT			S	Suot, pellot ja rakennetut maat
Västäräkki	*Motacilla alba*	NT			S	Pellot ja rakennetut maat
Leppälintu	*Phoenicurus phoenicurus*			x	S	Havumetsät, vanhat metsät
Pensastasku	*Saxicola rubetra*	VU			S	Pellot ja rakennetut maat
Ruokokerttunen	*Acrocephalus schoenobaenus*	NT			S	Kosteikot, pensaikot ja puoliavoimet maat
Töyhtötiainen	*Lophophanes cristatus*	VU			S	Havumetsät, vanhat metsät
Hömötiainen	*Poecile montanus*	EN			S	Metsän yleislinnut,vanhan metsät
Pikkulepinkäinen	*Lanius collurio*		x		S	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Närhi	*Garrulus glandarius*	NT			S	Havumetsät
Kuukkeli	*Perisoreus infaustus*	NT, RT		x	S	Vanhat metsät
Järripeippo	*Fringilla montifringilla*	NT			S	Metsän yleislinnut
Viherpeippo	*Carduelis chloris*	EN			S	Pellot ja rakennetut maat
Isokäpylintu	*Loxia pytyopsittacus*			x	S	Havumetsät
Punavarpunen	*Carpodacus erythrinus*	NT			S	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Pohjansirkku	*Emberiza rustica*	NT, RT			S	Havumetsät
Pajusirkku	*Emberiza schoeniclus*	VU			S	Kosteikot, pensaikot ja puoliavoimet maat

Muuttolinnusto

Toholampi-Lestijärven muuttoseurantojen yhteydessä havaintoja kirjattiin kevään 2014 ja syksyn 2013 aikana yhteensä noin 15 000 muuttavasta lintuyksilöstä. Esimerkiksi joutsenia havaittiin keväällä noin 30 ja syksyllä noin 235, hanhia keväällä noin 480 ja syksyllä noin 1200 (keväällä lähes yksinomaan metsähanhia, kun taas syksyllä yli puolet valkoposkihanhia), kurkia keväällä noin 2200 ja syksyllä noin 4000, merikotkia keväällä 6 ja syksyllä 4 sekä muita petolintuja keväällä noin 90 ja

syksyllä noin 100. Petolinnuista keväällä runsaslukuisin muuttava petolintu oli hivenen yllättäen sinisuohaukka, joita havaittiin 21 muuttajaa. Syksyllä runsaslukuisin petolintulaji oli varpushaukka, joita havaittiin 43 muuttajaa.

Vastaavasti Länsi-Toholammin hankkeen seurannoissa kirjattiin kevään 2013 ja syksyn 2013 aikana havaintoja yhteensä noin 33 000 muuttavasta lintuyksilöstä. Esimerkiksi joutsenia havaittiin keväällä noin 110 ja syksyllä noin 160, metsähanhia keväällä noin 480 ja syksyllä noin 500, kurkia keväällä noin 660 ja syksyllä noin 6500, merikotkia keväällä 0 ja syksyllä 8 sekä muita petolintuja keväällä noin 70 ja syksyllä noin 140.

Muuttolennossa olevia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lokkilintuja, sepelkyyhkyjä ja varpuslintuja nähtiin sisämaan oloihin odotetun vähäisesti sekä kevään että syksyn tarkkailuissa. Hankkeiden seurantojen tuloksissa olevat erot selittyvät pääasiassa havainnointipaikoilla. Isonevalta ja Polson peltoaukealta linnut ovat havaittavissa laajemmalta alueelta kuin Paukanevalta ja Iso Tuohinevalta. Sen sijaan lintumuuton tiheys (yks/km) eroaa merkittävästi alueiden välillä vain harvojen lajien kohdalla.

Hankealueen sisällä tai reunoilla olevien soiden ja vesistöjen havaittiin keräävän vain pieniä määriä kurkia ja joutsenia. Lestijokivarren peltoalueille sen sijaan kertyi syksyllä 2013 huomattava määrä kurkia. Kurkien ruokailupellot vaihtelivat Sykäräisistä Toholammin kylälle sekä Härkänevan että Loukkuunjärven pelloille. Tarkkailujen perusteella kyseisellä alueella kurkien kokonaismäärä oli kerrallaan 400–500 yksilöä. Hankealueella nämä kurjet liikkuivat kuitenkin niukasti ja niiden yöpymissoiden havaittiin sijoittuvan muille alueille (Loukkuunneva ja Kotkanneva). Syksyn 2013 tarkkailuissa ei havaittu lainkaan metsähanhien levähtelyä tai paikallisliikehdintää hankealueella.

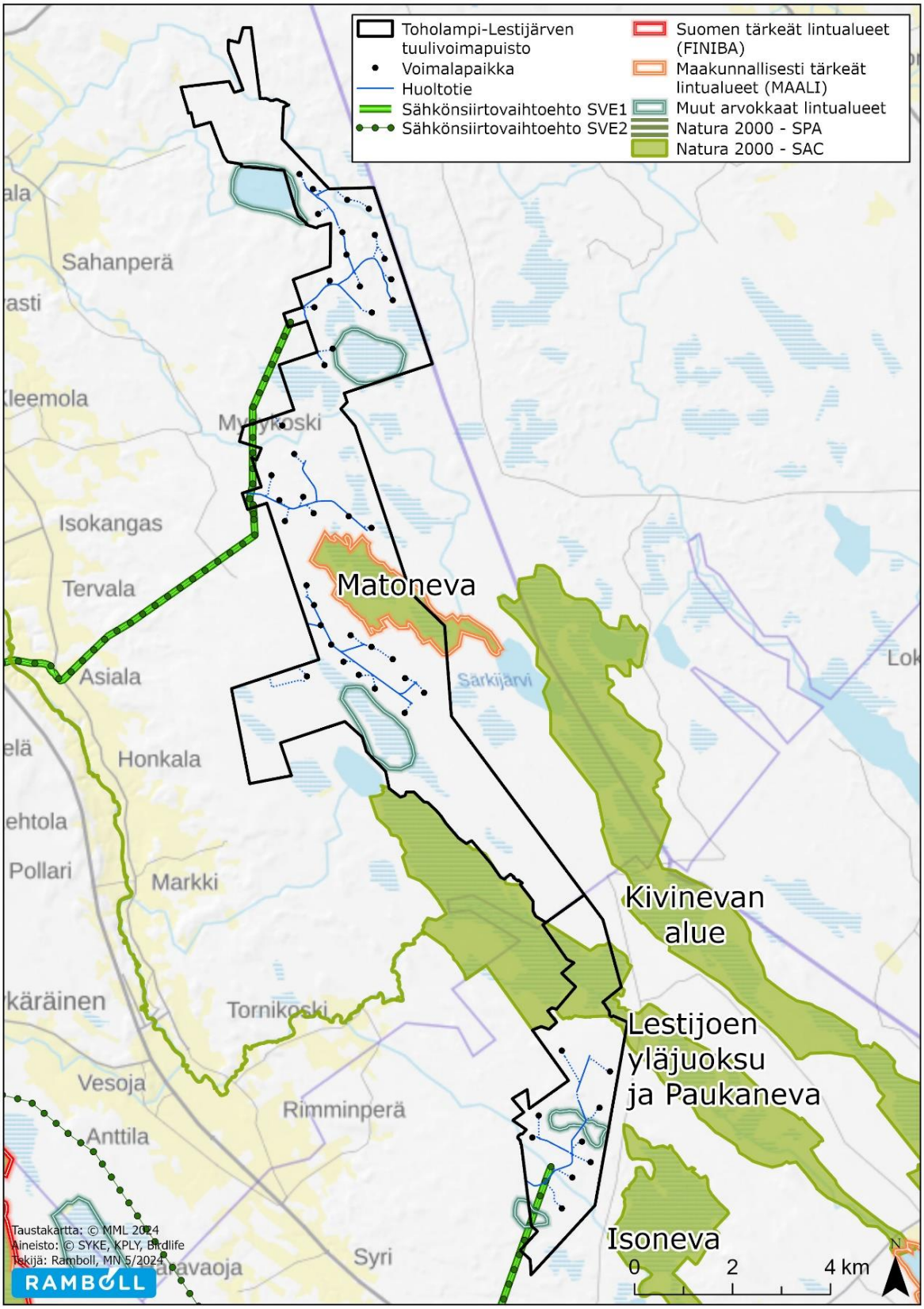
Hankealueen sisälle ja lähialueille sijoittuvilla järvillä, lammilla ja soilla havaittiin vain niukasti muutolla pysähtyneitä vesilintuja, kahlaajia ja lokkilintuja. Jonkin verran sorsalintuja ja kahlaajia havaittiin kerääntyneen Nuoraselle, Salmijärvelle ja Vähä-Heinoselle. Runsaslukuisimpia lepäilevänä havaittuja lajeja olivat liro ja tavi, joita havaittiin enimmillään muutamia kymmeniä yksilöitä. Särkijärvelle havaittiin 15.5. kolme pilkkasiipeä. Laajimpien soiden, kuten Paukanevan tai iso Tuohinevan, ei havaittu erityisesti keräävän muuttolintuja. Kyseisillä soilla onkin suhteellisen vähän avovesialueita, jotka tyypillisesti houkuttelevat muuttolintuja. Yleisesti ottaen havainnot vesi- ja rantalinnuista soilla, lammilla ja järvillä koskivat suurelta osin kunkin alueen omaa pesimäkantaa. Muutoinkaan hankealueella tai sen ympäristössä ei ole todettu olevan selkeitä muuttolintujen levähdys- tai ruokailualueita. Lestijoen yläjuoksu on kuitenkin mainittu maakunnan merkittävimpänä koskikarojen talvehtimisalueena (Natura-tietolomake).

Yhteenvetona selvitysalue ei sijoitu tärkeille lintujen muuttoreiteille. Rannikon läheisyydessä useimpien lajien muuttovirrat ovat moninkertaisesti tai jopa monikymmenkertaisesti tiheämpiä kuin selvitysalueella. Monista lajeista poiketen kurkien syksyinen päämuuttoreitti sijoittuu sisämaahan. Päämuuttoreitti sijoittuu jonkin matkaa hankealueen itäpuolelle (Lestijärven itäpuolelle), mutta varsinkin idänpuoleisten tuulten vallitessa voi olla runsasta myös hankealueella.

Arvokkaat lintualueet

Lähin valtakunnallisesti tärkeäksi luokiteltu lintualue (FINIBA) on Kotkannevan alue, joka sijoittuu kahdeksan kilometriä hankealueen rajasta lounaaseen. Lähin maakunnallisesti tärkeäksi (MAALI-alue) luokiteltu lintualue (Birdlife Suomi ry) on Matoneva, joka sijoittuu osin hankealueen sisälle ja reunalle. Matoneva on osa Kivinevan Natura-aluetta.

Muita maastossa tunnistettuja arvokkaita lintualueita hankealueen sisällä tai lähialueella ovat Paukanevan, Kivinevan ja Isonevan Natura-alueet sekä Iso Tuohineva, Haarajärvi, Tervalamminnneva, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen.



Kuva 10-2. Arvokkaat luokitellut ja maastossa tunnistetut arvokkaat lintualueet hankealueella tai sen läheisyydessä.

10.4.2 Sähkönsiirtoreittien nykytila

Ristikaarankankaan sähköaseman ja Raikoharjun sähköaseman (400kV SVE1/SVE2) väliselle sähkönsiirtoreitille sijoittuva Iso Leväneva on linnustoltaan varsin monipuolinen. Suolla pesi mm. mm. pikkukuoveja, kuoveja, kapustarintoja, kalalokkeja, tavi, laidoilla riekkoja, pohjansirkkuja ja suolla oli teerisoidin. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu metsojen soidinpaikalle, jossa havaittiin keväällä 2021 kolme kukkoa. Muutoin maastokartoituksissa havaittiin linjareitin varrella uhanalaisista metsälinnuista mm. pyy, töyhtötiainen ja hömötiainen. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterissä (lajitietokeskus) oli maininta reitin kohdalla helmipöllön pesinnästä useammalta vuodelta (pesäpaikan tarkkuudeksi ilmoitettu 100 metriä). Samassa rekisterissä oli useita mainintoja viirupöllön pesinnöistä kilometrin säteellä, joissa paikka oli ilmoitettu kilometrin tarkkuudella. Näissä havainnoissa on teoriassa mahdollista, että pesimäpaikat osuvat linjareitille.

Raikoharjun sähköaseman ja Ullavan sähköaseman (400kV SVE1) välisen sähkönsiirtoreitin Fingridin 400+110kv voimajohdon YVA-selostuksessa kyseistä seutua luonnehdittiin yleispiirteellisesti suo- ja kosteikkolintujen elinympäristöinä monipuolisina alueina. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusaineistossa (lajitietokeskus) oli mainintoja kilometrin säteellä reitistä useasta kohdin viirupöllön ja kahdessa kohdassa kanahaukan pesinnästä kilometrin tarkkuudella ilmoitettuna, joten epätarkkuus huomioituna pesäpaikkoja voi osua linjareitille. Erityisesti seurattavista lajeista reitin varrella on alle kolmen kilometrin säteellä sekä maakotkan, sääksen että muuttohaukan pesimäpaikkoja.

Raikoharjun ja Halsuan sähköaseman (400 kV SVE2) välisen sähkönsiirtoreitin linnustoa on esitelty erillisissä ympäristöselvityksissä ja Tuohimaa-Riutanmaan ja Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeiden yhteydessä. Kartoituksissa havaittuja huomionarvoisia lajeja olivat mm. kanahaukka, sinisuohaukka, mehiläishaukka, hiirihaukka, taivaanvuohi, järripeippo, hömötiainen, isokäpylintu ja töyhtötiainen. Metson ja teeren varsinaisia ryhmäsoidinpaikkoja reitillä ei havaittu. Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston alueella huomionarvoisiksi lintualueiksi katsotut Isonevan rimpialue ja Toristojanneva sijoittuvat lähimmillään noin 800 metrin etäisyydelle. Muita tärkeitä lintualueita suunnitellun linjareitin tuntumassa on Eteläneva, jossa pesivät mm. liro, pikkukuovi, töyhtöhyyppä, punajalkaviklo, kapustarinta, laulujoutsen ja kalalokki. Siellä on tavattu myös huomattavan suuri kesäaikainen metsähanhiparvi (30 yksilöä). Läheinen Kuirinneva on Kotkannevan Natura- ja FINIBA-aluetta (ks. jäljempänä). Kuirinnevan arvokkaimmat lintualueet ovat reitistä kauempana sen allikkoisemmalla osalla. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusaineistossa (lajitietokeskus) oli mainintoja kilometrin säteellä useasta kohdin viirupöllön pesinnästä kilometrin säteellä kilometrin tarkkuudella ilmoitettuna, joten epätarkkuus huomioiden pesäpaikkoja voi osua linjareitille. Lisäksi reitin varrella on alle kolmen kilometrin säteellä sääksen pesimäpaikkoja.

Heinosenkankaan sähköaseman ja Halsuan sähköaseman välisellä sähkönsiirtoreitillä (110kV SVE1/SVE2) sen pohjoispuolen arvokkaana lintualueena on huomioitu Vähä-Heinonen, josta on kerrottu Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen linnustoselvityksissä. Reitin varrella on havaittu Keski-Pohjanmaalla harvinaisen kehrääjän reviiri Syrinharjulla. Reitti ylittää Ahvenlamminnevan, joka on linnustoltaan merkittävä alue, jossa pesi mm. useita kymmeniä pareja lokkilintuja ja kahlaajia (Tikkanen & Tuohimaa 2014). Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterissä (lajitietokeskus) oli maininta reitin varrella yhdestä viirupöllön pesinnästä kilometrin säteellä kilometrin tarkkuudella ilmoitettuna, joten epätarkkuus huomioiden pesäpaikka voi osua linjareitille.

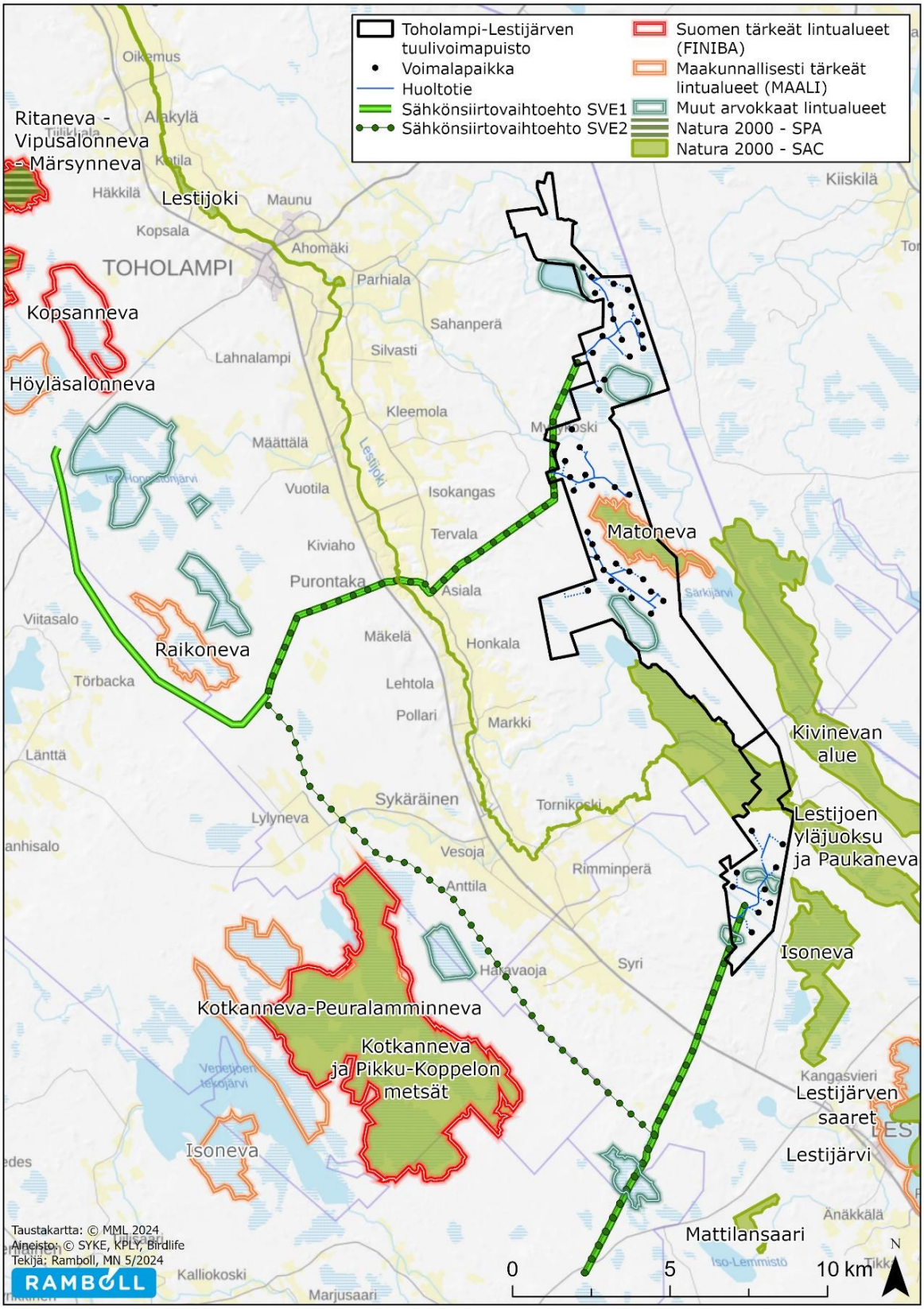
Lisäksi kaikki reittiosuudet sijoittuvat maakotkareviireille, mitä on käsitelty erillisessä viranomaisliitteessä 9.

Muuttolintujen osalta huomionarvoisimpia ovat suurten lintulajien (joutsenten, hanhien ja kurkien) kerääntymäalueet, joita tyypillisesti voivat olla laajat pelto- tai suoalueet sekä kosteikot. Maastoselvitysten perusteella suunniteltujen sähkönsiirtoreittien vaikutusalueella Toholammin ja Lestijärven välillä kertyy muuttoaikaan satoja kurkia ja hanhia sekä kymmeniä joutsenia. Havaintojen

mukaan samanarvoisia ruokailupeltoja on tasaisesti Lestijoen varressa ja parvien ruokailualueet vaihtelevat. Syksyllä 2013 pelloilla ruokailevista kurjet ja joutsenet käyttivät yöpymisalueina ainakin Loukkuunnevaa ja Kotkannevaa. Voimajohdon ylityskohdat kuitenkin sijoittuvat isojen peltoaukeiden osalta niiden laiteille lähelle metsän reunaa, jotka eivät ole isojen lintujen suosimia ruokailualueita.

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista lintualueista (FINIBA) (Leivo ym. 2002) lähimmäksi sähkönsiirtoreittiä sijoittuu Kokkolan Kotkanneva. Tähän FINIBA-alueen rajaukseen etäisyyttä lyhimmillään on noin 500 metriä (400kV SVE2). Toinen valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu on Kälviän-Toholammin rajaseudun suot. Tähän FINIBA-rajaukseen on matkaa lyhimmillään noin 2 kilometriä (400kV SVE1). Suunniteltu Fingridin voimalinja sijoittuu pohjoisempana kyseisen FINIBA-rajauksen sisäpuolelle. Lisäksi maakunnallisella tasolla arvokkaiksi (MAALI) luokiteltuja lintujen pesimä- tai kerääntymisalueita ovat Matoneva (400 kV SVE1/SVE2) lyhimmillään 1,3 km päässä, Höyläsalonneva lyhimmillään 1,5 kilometrin päässä (400kV SVE1) ja Raikoneva (400kV SVE1) noin 500 metrin päässä.

Epävarmuustekijänä linnustoselvityksessä on, että näin laajalla alueella suojelullisesti huomionarvoisia lajeja on jäänyt maastokartoituksissa havaitsematta, eikä kaikkia alueita ja lajiryhmiä ole linnuston osalta tutkittu. Pesimälinnusto myös vaihtelee vuosien välillä. Havaintojen ja luonnonympäristöjen yleispiirteiden perusteella arvioidaan, että arvokkaimmat linnustokohteet on kuitenkin tunnistettu.



Kuva 10-3. Huomionarvoiset lintualueet sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

10.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Kohteiden herkkyydet on luokiteltu Luopas-oppaan 2023 (Mäkelä ja Salo 2024) mukaisesti. Kriteerit on esitetty liitteessä 2.

Erillisiin tarkasteluihin nostetut lajit, esiintymät ja alueet arvioitiin Toholampi-Lestijärven hankkeen voimaloiden vaikutusalueella keskeisimmiksi arviointikohteiksi. Tyypillisesti tarkastelluilla lajeilla pääelinympäristöä ovat metsät, joihin tuulivoimarakenteet lähes kokonaan sijoittuisivat. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeen kohdalla sen vaikutusalueella katsottiin olevan **suuri** herkkyys tietyillä esimerkiksi uhanalaisilla pesimälintulajeilla ja **kohtalainen** herkkyys pesimälinnustolla yleensä. Aluetarkasteluna hankealueen läheisyydessä katsottiin olevan **erittäin suuri** herkkyys MAALI-alueeksi luokitellulla Matonevalla ja **suuri** herkkyys paikallisesti arvokkaiksi katsotuilla lintualueilla: Iso Tuohineva, Haarajärvi, Tervalamminnneva, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen sekä kanalintujen soidinpaikoilla. Muuttolinnuston osalta herkkyys katsottiin olevan **kohtalainen**, sillä alue jossain määrin sijoittuu mm. kurjen muuttoreitille. Hankealueella esiintyy muuttoaikoina suojelullisesti huomionarvoisia lajeja sen laajuuteen nähden siinä suhteessa kuin yleensäkin Keski-Pohjanmaan sisämaa-alueilla.

Sähkönsiirtoreittien kohdalla sen vaikutusalueella katsottiin olevan **suuri** herkkyys tietyillä esimerkiksi uhanalaisilla pesimälintulajeilla ja **kohtalainen** herkkyys pesimälinnustolla yleensä. Aluetarkasteluna katsottiin olevan **erittäin suuri** herkkyys FINIBA- tai MAALI-alueeksi luokitelluilla Toholammin rajaseudun soilla, Raikonevalla ja Kotkannevalla. Edelleen **suuri** herkkyys katsottiin olevan paikallisesti arvokkaiksi katsotuilla lintualueilla: Loukkuunnevalla, Isonevan osalla, Etelänevalla ja Ahvenlamminnevalla sekä kanalintujen soidinpaikoilla.

10.5 Vaikutukset linnustoon

10.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaikutukset pesimälinnustoon

Yleistä tarkastelua eri vaikutusmekanismeista

Elinympäristömuutoksina voimalakenttien, uusien teiden, sähköaseman ja muiden rakenteiden vaikutus osuisivat pääasiassa metsälintujen reviireille. Raivattavaksi metsäalueeksi on laskettu VE1:ssa 72 hehtaaria, jossa se olisi hankevaihtoehdoista suurin (ks. kohta vaihtoehtojen vertailu). Näin ollen laskennallisesti suora elinympäristömuutos (kun maalintutiheys 221 paria/neliökilometrillä) koskettaisi noin 160 lintuparia. Osa voimalapaikoista ja muista rakenteista sijoittuu nykytilassakin puuttomille alueille, joten todellinen elinympäristöjen menetys ei ole näin suuri. Kaava-alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 47 neliökilometriä, jossa vastaavalla tavalla laskettuna elää noin 10 000 lintuparia. Siitä em. 160 paria on noin 1,5 % osuus.

Laajemmin tarkasteltuna tuulivoimarakentamisen metsäalueita pirstovasta vaikutuksesta voi olla haittaa etenkin yhtenäisiä metsiä edellyttäville lajeille. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu maaseutuasutusta, muutoin alue on varsin yhtenäisen metsäinen. Laajat peltoaukeat ja suot saattavat rajoittaa nykytilassa lintujen liikkumista. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston 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.

Häirintävaikutusten (mm. voimaloiden aiheuttama melu/välke ja lisääntyvä ihmistoiminta) takia osa linnuista saattaa karttaa aiemmin pesimä- ja/tai ruokailuympäristönä käytössä ollutta aluetta, jolloin pesimäpaikat, ruokailulentoreitit ja ruokailualueet voivat muuttua tai heikentyä (esim. TEM 2017). Tehtyjen pesimäaikaisten tarkkailujen ja karttatarkastelun perusteella Toholammin-Lestijärven

tuulivoimapuiston hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole pesimälinnuston osalta selvästi korostuvia ruokailualueita tai kulkureittejä. Liikehdintää voidaan luonnehtia seudun metsäalueille tyypilliseksi ja melko tasaiseksi. Jonkinlaista häiriö- ja estevaikutusta muodostuu mm. metsäalueilla pesiville ja ruokaileville aktiivisesti lentäville lajeille, kuten varislinnuille ja petolinnuille.

Törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Toholampi-Lestijärven hankkeen kohdalla, mikäli kuolleisuus olisi mainittu 5–10 yks/voimala/vuosi, se tarkoittaisi kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 245–490 lintua vuodessa. Kaartelevat lajit, suurikokoiset lajit sekä sellaiset lajit, joilla on pienet siivet suhteessa ruumiinkokoon ovat tutkimusten mukaan alttiimpia törmäämään voimaloihin. Lajiryhmistä päiväpetolinnut, kanalinnut, lokit ja tiirat ovat havaintojen mukaan altteimpia törmäämään tuulivoimaloihin (Everaert & Stienen 2007, Carrete ym. 2009). Törmäysmäärien vaikutukset riippuvat tarkasteltavan lajin kannan koosta ja elinkiertostrategiasta. Samalla törmäyskuolemien määrällä on myös arvioitu olevan enemmän vaikutusta hitaasti lisääntyvään pitkäikäiseen lajiin kuin nopeasti lisääntyvään lyhytikäiseen lajiin ja olevan enemmän vaikutusta pieneen kuin suureen populaatioon.

Eri lintulajien alttiutta Suomessa tuulivoimarakentamisen vaikutuksille on arvioitu tutkimuksessa (Balotari-Chiebao ym. 2021), mikä tässä arvioinnissa on huomioitu.

Vaikutusten tarkastelua keskeisistä lajeista/lajiryhmistä:

Päiväpetolinnut
Luonnonvarakeskuksen kirjallisuuskoosteen (Tolvanen ym. 2023) 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. Välttelyn on toisinaan havaittu johtavan tärkeän elinympäristön menettämiseen. Saksassa törmäysten on todettu aiheuttaneen populaatiotasolla vaikutuksia isohaarahaukalla ja hiirihaukalla ja myös poikastuoton on paikoin havaittu vähentyneen tuulivoimaloiden läheisyydessä (mm. TEM 2017 ja viitteet siinä). Merikotkalla havaittiin Suomessa pesimämenestyksen heikkenemistä voimaloista neljän kilometrin säteelle saakka (Balotari-Chiebao ym. 2016). 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 seurantatutkimuksissa päiväpetolintujen reviirien yhteismäärässä ei tapahtunut 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-luonnos). Lajeista esimerkiksi kanahaukan pesintä onnistui 150 metrin päässä voimalasta. On huomioitava, että Mutkalammin seuranta-ajanjakso on lyhyt ja reviirien määrä ei kerro kaikista vaikutuksista.

Toholampi-Lestijärven hankealueella tuulivoiman vaikutuksille alttiina pidetyistä petolintulajeista (Balotari-Chiebao ym. 2021) kanahaukka, sinisuohaukka, hiirihaukka, mehiläishaukka ja maakotka liikkuivat säännöllisesti tuulivoimapuiston hankealueella. Suorat pesäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset olisivat mahdollisia, mikäli petolintujen pesäpaikkoja olisi voimalapaikoilla tai muilla rakennusalueilla. Arviointia vaikeuttaa se, ettei petolintujen tarkkoja pesimäpaikkoja aina saatu selville. Toholampi-Lestijärven selvityksissä vuonna 2021 yksi kanahaukan pesän sijoittuu usean voimalapaikan keskelle ja vajaan 200 metrin päähän lähimmästä voimalapaikasta. Vuonna 2021 yksi nuolihaukan ja yksi sinisuohaukan reviirin keskus arvioitiin olevan 500 metrin säteellä voimalapaikoista. Maastohavaintojen perusteella sinisuohaukan, mehiläishaukan ja hiirihaukan reviirien keskukset ja todennäköiset pesimäpaikat eivät jäisi tuulivoimalaryhmien sisäpuolisille alueille ja tällöin pesäpaikat ja reviirit arvioidaan olevan paremmin suojassa vaikutuksilta.

Sääksen kohdalla luultavasti läheisten reviirien saalistuslennot suuntautuvat yleisemmin idän suuntaan (poispäin hankealueesta), jossa vesistöjä on enemmän kuin hankealueen suunnassa. Siten vaikutukset sääkseen arvioidaan jäävän vähäisiksi. Sääksen tunnetuille pesäpaikoille välimatkaa lähimmästä voimalasta on yli kaksi kilometriä.

Hankkeen vaikutuksia maakotkaan on arvioitu erillisessä viranomaisliitteessä 9. Arvioinnin lähtökohta on ollut yksi tunnettu ja yksi mahdollinen reviiri. Arvioinnin mukaan vaikutukset ovat merkittävän kielteisiä tunnetulle reviirille. Tunnetun reviirin osalta laskennalliset vaikutukset (VE1:ssa) jäivät alle merkittävän rajan noin kolmen kriittisimmän voimalapaikan poistamisella. Laskennalliset vaikutukset eivät olleet merkittäviä lainvoimaisten OYK:n ja lainvoimaisten rakennuslupien mukaisissa toteutusvaihtoehdoissa (VE0+ ja VE0). Sen sijaan mahdolliselle reviirille laskennallinen vaikutus olisi merkittävän kielteinen kaikilla vaihtoehdoilla (VE1, VE0+, VE0) ja sen kohdalla vaikutusten saamiseksi alle kriittisen rajan tulisi poistaa huomattavasti enemmän voimaloita.

Kaikkiaan petolintujen luontaisen liikkuvuuden ja hankkeen laajuuden vuoksi altistuvia petolintureviirejä olisi verraten runsaasti. Tutkimustiedon perusteella hanke voi pienentää alueellista petolintutiheyttä.

Kanalinnut
Kanalinnut, etenkin teeri ja metso, on nostettu esille tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kanalinnut ovat törmäysalttiita lajeja sekä tuulivoimaloihin että johtoihin (mm. TEM 2017). Matalan lentokorkeuden vuoksi kanalintujen törmäysriski liittyy lähinnä voimalan runkoon. Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa havaittiin törmäysuhreina teeriä 2 kpl ja metsoja 14 kpl (Suorsa 2019). Metso oli löydetyistä lintulajeista runsaslukuisin törmäysuhri. Tosin törmäysuhriksi joutunut matalalla lentävä kookas metso myös löydetään muita lajeja helpommin. Kirjallisuuskatsauksessa (TEM 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus tuskin kuitenkaan vaikuttaa kanalintujen kannankokoihin. 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. Tuulivoimaloiden vaikutuksia kanalintuihin käsittelevässä tutkimuksessa (Coppes ym 2020) aineisto oli koottu 35 julkaisusta mm. Ruotsista ja Länsi- ja Keski-Euroopasta. Tutkimusasetelmissa ja tulosten välillä oli vaihteluja, eikä varsinaisia suosituksia voitu muodostaa. Teeret ja metsot kuitenkin näyttivät välttelevän tuulivoimaloita vähintään 500 metrin säteellä. Teeren kohdalla Ruotsissa ja Skotlannissa havaittiin rakentamisajan vaikutuksia sekä soidinpaikkojen siirtymistä etäämmälle, mutta pitemmän aikavälin yksilömäärän muutosta ei todettu. Kalajoen ja Kannuksen Mutkalammin tuulivoimapuiston seurantatutkimuksissa kanalintujen soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrässä ei tapahtunut kolmen seurantavuoden 2021–2023 (vuosi ennen rakentamista, rakennusaika ja 1.toimintavuosi) aikana merkittävää pudotusta. Metsoja laskettiin 2023: 15, 2022: 15 ja 2021: 17 kukkoa, ja kaikkina vuosina havaittiin samat neljä soidinpaikkaa, jotka olivat 0–500 metrin päässä lähimmästä voimalapaikasta. Teeriä puolestaan laskettiin tutkimusalueen soidinpaikoilta 2023: 143, 2022:165 ja 2021:100 koirasta (Ramboll 2024-luonnos). On huomioitava, että Mutkalammin seuranta-ajanjakso on vielä lyhyt ja soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrä ei kerro kaikista vaikutuksista. Kanalintujen kanta vaihtelee huomattavasti luonnostaan ja osaltaan myös mm. metsätalouden ja metsästyksen vaikutuksesta.

Vuonna 2021 tehdyissä kartoituksissa havaituista viidestä metsojen soidinpaikasta yksi (vähintään neljän kukon) sijoittui juuri voimalapaikalle, toinen (vähintään neljän kukon) voimalapaikasta noin 200 metrin päähän ja kolmas (kolmen kukon) noin 300 metrin päähän. Kaksi muuta havaittua soidinpaikkaa oli yli kilometrin päässä. Metsojen soidinpaikkojen rajaaminen ei ole yksiselitteistä, joten etäisyydetkin ovat vain suuntaa antavia. Joka tapauksessa soidinpaikat olisivat osittain Ruotsin

tutkimusten mukaisilla häiriöalueilla. Alueen metsojen soidinpaikoissa havaittiin tapahtuneen selviä muutoksia uuden ja vanhan YVA-vaiheen välissä kahdeksassa vuodessa, osin metsätaloustoimien vuoksi. Vuosien 2013–2014 kartoitusten perusteella lähin soidinpaikka olisi ollut 300 metrin päässä ja kaksi muuta yli kilometrin päässä nykyisen suunnitelman niiden lähimmästä voimalapaikasta. Teerien keskeiset soidinpaikat ovat soilla ja kauempana voimalapaikoista kuin metsolla, joten sen soidinpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset olisivat todennäköisesti vähäisiä. Kaikkiaan tutkimustiedon perusteella hanke voi pienentää kanalintukannan tiheyttä hankealueella ja lähiympäristössä.

Pöllöt
Tuulivoimaloiden vaikutukset metsäalueiden pöllöihin tunnetaan huonosti. Keskeinen vaikutusmekanismi voi olla tuulivoimaloista aiheutuva melu (Langgemach & Dürr 2022). Se voi haitata soidinääntelyn ja muiden ääntelyjen kantavuutta. Pöllöt myös paikantavat saaliinsa osin kuuloaistilla. Törmäysriski tuulivoimaloihin on todennäköisesti vähäinen, sillä etenkin pesimäaikana pöllöt lentävät pääasiassa matalalla, joskin suopöllön soidinlento tapahtuu osin riskikorkeudella. Tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi pöllölajeiksi on arvioitu erityisesti huuhkaja, viirupöllö ja varpuspöllö (Balotari-Chiebao ym. 2021). Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteessa oli esitetty kaksi tutkimusta tuulivoiman vaikutuksista pöllöihin, joissa Espanjassa lehtopöllöön (López-Peinado ym. 2020) ja Norjassa huuhkajaan (Husby & Pearson 2022) todettiin ulottuvan vaikutuksia jopa viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista. Huuhkajat hylkäsivät reviirinsä kaksi kertaa todennäköisemmin, jos se sijoittui lähemmäksi kuin viisi kilometriä tuulivoimalasta, ja lehtopöllöjä esiintyi neljä kertaa todennäköisemmin neliökilometrillä, jos sillä ei ollut tuulivoimaloita. Tutkimusalueet ja -asettelut olivat niin erilaisia, että tulosten yleistettävyys Suomessa metsätuulivoimapuistoihin on kuitenkin kyseenalainen.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tehtyjen maastokartoitusten ja rengastusrekisterin aineiston perusteella tuulivoimaloille voi altistua lähinnä 2–3 viirupöllöreviiriä. Kahden kilometrin säteellä pöllöreviirejä oli selvästi enemmän. Tutkimustiedon perusteella hanke voi pienentää alueellista pöllökannan tiheyttä. On huomioitava, että pöllöjen esiintymät vaihtelevat suuresti myös luontaisesti pikkunisäkkäiden kannanvaihtelujen mukana.

Soiden ja vesistöjen linnut
Luonnonvarakeskuksen (Tolvanen ym. 2023) kirjallisuuskoosteen perusteella kahlaajat ja vesilinnut välttelivät osittain tuulivoimaloita, välttelyn mediaanietäisyyden ollessa 100–500 metriä. Vesilinnuilla tämä koski lähinnä ruokailualueiden valintaa. Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa mm. joutsenet, hanhet, lokit ja kurjet muuttivat ilmatilan käyttöä 500 metrin säteellä voimaloista. Tuulivoimaloiden aiheuttamalle visuaaliselle häiriölle avosuolla ja yleisemminkin avoimilla alueilla pesivät ja lepäilevät lintulajit ovat tutkimusten mukaan metsäympäristössä pesiviä lajeja herkempiä. Ruotsissa on suositeltu 500 metrin suojavyöhykettä kosteikkojen lintupaikoilta (Rydell ym. 2017).

Hankealueen läheisyydessä on useita linnustollisesti arvokkaita soita ja vesistöjä. Voimalapaikoilta katsottuna mainittu 500 metrin puskurit ulottuvat mm. Haaralammin, Iso Tuohinevan, Tervalamminnevan, Salmijärvien ja Vähä-Heinosen alueille joilla on linnustollista arvoa. Mainittu puskuri voimalapaikoista ulottuisi laajimmin Iso Tuohinevan, Tervalamminnevan ja Salmijärvien alueille. Iso Tuohinevalla ja Tervalamminnevalla niiden linnustollisesti tärkeimmät (vetisimmät) osat ovat kuitenkin yli 500 metrin etäisyydellä ja Salmijärvillä puolestaan ei havaittu uhanalaisten lintulajien esiintymiä. Kaikilla näillä kohteilla säilyisi voimalaton vapaa kulkureitti useimpiin ilmansuuntiin. Tuulivoiman vaikutuksille herkimpinä pidettyjen (Balotari-Chiebao ym. 2021). Toholampi-Lestijärven alueella esiintyvien vesi- ja rantalintulajien (mm. metsähanhi, jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkkuuikku, kalatiira, naurulokki ja kalalokki) todetut pesimäpaikat ovat vähintään 500 metrin säteellä voimalapaikoista. Kurjen kohdalla osa pesimäpaikoista on tätä lähempänä. Yhtenä herkkänä lajina hieman yllättävästi on nostettu myös metsissä pesivä lehtokurppa (Balotari-Chiebao ym. 2021), joka todennäköisesti tällä alueella esiintyy suunnilleen samalla tiheydellä kuin seudulla keskimäärin. Kaikkiaan vaikutukset vesi- ja rantalintuihin arvioidaan kuitenkin jäävän vähäisiksi, sillä mainittuja lintualueita on huomioitu voimaloiden sijoitussuunnitelmassa jo hankkeen aikaisemmassa YVA- ja kaavavaiheessa.

Tervapääsky
Tervapääsky on nostettu esille tuulivoimarakentamiselle alttiina lajina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tervapääskyjen on toisinaan havaittu törmänneen tuulivoimaloihin (Ramboll 2024-luonnos, Suorsa 2019). Tervapääskyt hakevat ravintoa laajoilta alueilta ja niitä liikkuu Toholampi-Lestijärven hankealueen yllä hyönteispyynnissä. Joitakin pesimäpaikkoja on hankealueella ja laji pesii ja ruokailee alueella todennäköisesti tavanomaisella tiheydellä.

Varpuslinnut
Luonnonvarakeskuksen (2023) kirjallisuuskoosteen perusteella varpuslinnuilla havaittiin siirtymää puolessa (50 %) yhteensä 32 eri tutkimuksesta. Tutkimuksiin kerättiin aineistoa useasta Euroopan maasta, USA:sta ja Kiinasta. Keskimääräinen vaikutusetäisyys oli 100–500 metriä voimaloista. Näissä tapauksissa linnut välttelivät aluetta, pesivien yksilöiden määrät laskivat. Metsäpeitteen väheneminen johti metsävarpuslinnuille turvallisten paikkojen vähenemiseen. Joissakin tutkimuksissa kannat elpyivät rakentamisen jälkeen. Metsiin perustettavien tuulivoimapuistojen on arvioitu mahdollistavan haitan muodostumista esimerkiksi hömötiaiselle, joka kärsii jo ennestään metsärakenteen muutoksesta (Balotari-Chiebao ym. 2021). Vaikka tuulivoimapuiston rakenteiden aiheuttama suora vähennys metsäpinta-alasta olisi varsin pieni, niin rakenteet pirstaloivat metsäpeitettä.

Kuukkeli havaittiin kertaalleen sekä vuoden 2013 että vuoden 2021 maastokartoituksissa. Lajin piilottelevuus huomioiden, se voi olla havaittua runsaampi. Kuukkeli on paikkalintu, joka reviirin vallattuaan elää samalla alueella koko ikänsä. Kuukkelireviirin pinta-ala on 2–5 km^2. Kuukkelireviirin ydin, jossa pesät ja tärkeät talvivarastot sijaitsevat ovat tyypillisesti vanhan metsän alueita. Muu osa reviiristä voi olla valtaosin nuorta talousmetsää. Populaatioiden säilymiseksi reviirit eivät saisi olla avoalueiden toisistaan eristämiä (Sulkava 2011 ja artikkelin viitteet). Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeessa voimalapaikat on sijoitettu paljon olemassa olevien teiden läheisyyteen, mikä vähentää uusien teiden tarvetta, ja vähentää rakentamista tiettömille metsäalueille. Huomioiden alueen metsäpinta-alassa tapahtuvien muutosten pienuus suhteessa koko alueen metsäpinta-alaan ja ydinalueiden säilyminen, tuulivoimarakentaminen todennäköisesti ei uhkaisi kuukkeleiden elinmahdollisuuksia alueella. Kaikkiaan ratkaisevampaa kuukkelin, kuten myös hömötiaisen kohdalla, on todennäköisesti metsien muu käyttö.

Muista tikka- ja varpuslintulajeista kuukkelin ja hömötiaisen lisäksi Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella pesivistä lajeista mm. töyhtötiainen, isolepinkäinen, närhi, korppi, pikkukäpylintu ja viherpeippo ovat tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi luokiteltuja (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Vaikutukset muuttolinnustoon

Törmäyskuolleisuutta arvioitiin numeerisesti mallinnusmenetelmää käyttäen. Arviot muodostettiin suurikokoisille lintulajeille ja joillekin petolintulajeille. Menetelmä edellyttää arvioita läpimuuttajamääristä, ts. muuttajatiheyksistä (yks/km). Hankealue on pisimmillään etelä-pohjoissuunnassa (noin 28 km), kun useimpien lintujen muuttosuunnat ovat etelä/lounas-koillis/pohjoinen-suuntaisia. Suuntaa antavasti läpimuuttoarviot (tiheyksistä) laskettiin tässä 20 kilometrin kaistalle. Yksilömäärien arviot perustuvat aikaisemman YVA-vaiheen aikaan eli vuosien 2013 ja 2014 tarkkailuihin. Tämän jälkeen joillakin lajeilla läpimuuttajamäärissä on tapahtunut selviä muutoksia. Muutokset eivät kuitenkaan vaikuta johtopäätöksiin.

Tuulivoimapuistosta syntyvää törmäysriskiä mallinnettiin ns. Bandin (2007,2013) tasomallilla VE1:lle, jolla laskennallisesti aiheutuu suuremmat vaikutukset kuin VE0+:ssa ja VE0:ssa (ks. kohta vaihtoehtojen vertailu). Tässä yhteydessä roottoreiden halkaisijana käytettiin 200 metriä ja pyörimisnopeutena 7,32 sekuntia kierros. Lavan syvyytenä käytettiin 4,5 metriä. Voimaloiden oletettiin pyörivän 85 % ajasta. Maastotarkkailuissa ja aikaisemmassa YVA-vaiheessa riskikorkeutena oli käytetty korkeusväliä 50–220 metriä. Riskikorkeudella lentävien osuuksia päivitettiin tässä siten, että

osuudet vastaavat paremmin nykyistä suunniteltua tuulivoimalatyyppiä. Riskikorkeusvälinä käytettiin 50–270 metriä. Riskikorkeudella lentävien osuudet eri lajeilla perustuivat näiden selvitysten havaintoihin sekä muiden tuulivoimapuistojen tarkkailujen tuloksiin. Ne ovat varovaisuusperiaatteen mukaisesti korkeammat kuin ovat todellisuudessa.

Suurin osa linnuista väistää voimaloita, joten laskentamalliin tulee liittää arvio väistävien osuuksista. Aiemmassa YVA-vaiheessa käytetyt arvot väistävien osuuksista olivat hyvin varovaisia arvioita verrattuna sen jälkeen julkaistuihin tietoihin ja saatuihin kokemuksiin eri lajien todellisista väistökyvyistä. Tässä yhteydessä törmäysarvion alaraja laskettiin väistävien osuudesta annettujen suositusten (mm. SNH 2018) ja alemman läpimuuttoarvion mukaan. Törmäysarvion haarukan yläraja puolestaan laskettiin korkeamman läpimuuttoarvion mukaan, mihin vielä väistävien osuutta hieman pudotettiin suosituksesta. Kurjella ei löytynyt suositusarvoa, jolle tässä yhteydessä käytettiin v 98–99 %, sillä lajin on todettu tehokkaasti väistävän tuulivoimapuistoja muuttomatkoillaan (Suorsa 2019). Näillä lähtöarvoilla Bandin tasomallia käyttäen saatiin lukumäärälliset arviot törmäysmääristä, mikäli alueelle sijoitettaisiin 49 voimalaa (voimalamitat VE1:n mukaan). Kaikilla lajeilla yläraja on varmasti varovaisuusperiaatteiden mukainen ja todennäköisesti todellinen kuolleisuus olisi lähempänä alarajaa.

Taulukko 10-4. Bandin mallilla saatu arvio joutsenen, metsähanhen ja kurjen sekä keskeisten petolintulajien törmäyskuolleisuudesta muuttolennon yhteydessä 49 voimalalla (VE1). Mehiläishaukalla (*) arvio koskee vain syysmuuttoa.

Laji	Linnun pituus	Siipien kärkiväli	Lentonopeus (m/s)	Läpilentoja hankealueen kautta riskikorkeudella vuodessa	Oletettu väistävien osuus	Arvio törmäys-kuolleisuudesta (yks./vuosi)
Laulujoutsen	1,6	2,3	16	1820–5320	0,98–0,995	0,2–1,15
Metsähanhi	0,75	1,6	18	2180–6120	0,99–0,998	0,06–0,86
Merikotka	0,85	2,2	12	40–120	0,9–0,95	0,05–0,21
Piekana	0,6	1,3	13	240–380	0,95–0,98	0,09–0,4
Hiirihaukka	0,55	1,2	13	180–400	0,95–0,98	0,05–0,29
Mehiläishaukka*	0,6	1,3	13	80–180	0,95–0,98	0,02–0,13
Sinisuohaukka	0,5	1,1	13	220–460	0,95–0,98	0,02–0,3
Varpushaukka	0,35	0,7	14	660–1520	0,95–0,98	0,15–0,87
Kurki	1,2	2,15	14	10000–15200	0,98–0,99	1,63–4,69

Mallinnusten mukaan eniten törmäyksiä aiheutuisi kurjelle, 1–5 yksilöä vuodessa. Metsähanhia ja joutsenia törmäisi mallinnusten mukaan korkeintaan noin yksi yksilö vuodessa, todennäköisesti selvästi harvemmin. Kaikilla petolintulajeilla törmäyskuolleisuus jäisi varovaisuusperiaatteilla alle yhteen yksilöön vuodessa. Petolintulajeista laskennallisesti eniten törmäisi varpushaukkoja, todennäköisesti noin 1 yksilö seitsemässä vuodessa ja varovaisuusperiaatteella harvemmin kuin kerran vuodessa. Kaikkiaan näillä lähtöarvoilla 49 voimalaa aiheuttaisi edellä mainituille lajeille yhteensä 2–9 törmäystä vuodessa läpimuuton yhteydessä. Hankkeen vaikutukset läpimuuttaviin lintupopulaatioihin olisivat vähäisiä.

Myös muita kuin tarkasteltuja lintulajeja törmäisi muuttolennon yhteydessä. Euroopassa keskimääräinen lintukuolleisuus yhtä tuulivoimalaa kohden on arvioitu olevan noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Mikäli sama kuolleisuus toteutuisi Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeessa, se tarkoittaisi kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 245–490 lintua vuodessa. Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Maastotutkimuksissa tuulivoimapuistoissa törmäysten on todettu kohdistuvan etupäässä paikallisiin ja kierteleviin yksilöihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019). On myös huomioitava, että Perämeren koillisrannikon ja Kalajoen-Pyhäjoen tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen

päämuuttoalueille päinvastoin kuin Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohanke. Tästä huolimatta erityisesti muuttomatkoilla olevien lintujen törmäyksiä pidettiin harvinaisina (Suorsa 2019).

Estevaikutuksen seurauksena lintujen muuttokäyttäytyminen jonkin verran tulisi muuttumaan tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulivoimahankkeilla vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisen muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019). Muuttolinnut kykenevät lentämään myös tuulivoima-alueilla, joissa voimaloiden välimatka on 500 metriä (Suorsa 2019). Näiden kokemusten perusteella arvioidaan, että muuttolinnut käyttäisivät samaan tapaan myös Toholampi-Lestijärven voimalaryhmittymien sisään jääviä vapaita käytäviä ja toisaalta kiertäisivät tuulivoimapuistoa. Alueella ei havaittu erityisiä muutonaikaisia ruokailu- ja levähdysalueita, joihin voisi kohdistua vaikutuksia. Kaiken kaikkiaan häiriö- ja estevaikutukset arvioidaan jäävän vähäisiksi.

10.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

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. Raivattavan metsämaan ala olisi 208 hehtaaria (SVE1) tai 277 hehtaaria (SVE2), joka pidettäisiin voimalinjan kohdalta matalana. Toholampi-Lestijärven hankkeessa saatu lintutiheys oli 221 paria neliökilometrillä. Tämän tiheyden vallitessa laskennallisesti enimmillään 460 paria (SVE1) tai 612 lintuparia (SVE2) metsälintuja menettää pesimäympäristönsä. Todellinen vaikutus ei ole läheskään näin suuri, sillä alueet ovat nykyisellään eri-ikäisiä osin vasta hakattuja talousmetsäkuvioita ja toisekseen linjakäytävälle asettuisi avomaiden ja pensaikkojen lintulajeja. Metsälintulajien reagointi ja sopeutumiskyky vaihtelee. Linjakäytävä heikentää yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien elinolosuhteita, kun taas voi jopa hyödyntää reunavyöhykkeitä suosivia lajeja.

Lähtökohtaisesti kielteinen vaikutus jonkin metsälinnun reviirin elinolosuhteisiin aiheutuu silloin, kun pesäpaikka osuu raivattavan linjakäytävän kohdalle. Esimerkiksi uhanalaisiksi luokiteltujen, mutta vielä verraten runsaslukuisten pyyn, hömö- ja töyhtötiaisen reviirejä havaittiin kartoituksissa linjareiteillä ja todennäköisesti myös niiden pesäpaikkoja osui linjareiteille. Petolintujen tai pöllöjen tai muiden harvalukuisten metsälintulajien kohdalla ei havaittu reviirien keskusten tai pesimäpaikkoja sijoittuvan juuri linjareiteille. Niidenkään kohdalla tätä mahdollisuutta ei voitu poissulkea, sillä sähkönsiirtoreittejä ei ole kartoitettu tässä mielessä kauttaaltaan. Rengastusrekisterin havainnoista mainitut epätarkkuudet huomioiden sähkönsiirtoreiteille voi teoriassa osua esimerkiksi kanahaukan, helmipöllön tai viirupöllön käyttämiä pesimäpaikkoja. Pesimäpaikan hävitessä vaarana on reviirin tilapäinen tai pysyvä autioituminen. Mikäli reviirin sisällä riittävän välimatkan päässä naapurireviireistä on tarjolla soveliasta pesimäympäristöä uudelle pesimäpaikalle, reviirin voidaan olettaa säilyvän. Elinympäristöltään vaativammat esimerkiksi vain varttuneissa metsissä elävät lajit ovat suuremmassa vaarassa kuin myös nuorissa metsissä viihtyvät lajit. Esimerkiksi Keski-Suomessa tehdyssä tutkimuksessa vanhoja kuusikoita suosivalle kanahaukalle optimaaliset metsät kattoivat vain 3,4 % koko boreaalisesta metsävyöhykkeestä (Björklund ym. 2020). Muutoin päiväpetolinnuilla ja pöllöillä reviirit ovat yleensä laajoja, jolloin raivattava aukon pinta-alan osuus niiden koko reviiristä olisi pieni, eikä tämän vuoksi yleensä johda reviirin autioitumiseen.

Laajemmin tarkasteltuna linjakäytävän aiheuttama metsien pirstoutuminen saattaa vaikuttaa kielteisesti eritoten tiukasti metsiin sidottuihin lajeihin. Tällaisia ovat esimerkiksi metso, pyy, kuukkeli ja töyhtötiainen. Mahdollisella useiden linjojen alueella (SVE1), jossa rinnakkain olisivat Fingridin Jylkkä-Alajärvi-hankkeen Lestijärven haara sekä wpd Suomen Tuohimaa-Riutanmaan ja tämän hankkeen voimajohdot, johtoaukean leveys voisi kasvaa 110 metriin (voimajohdot kuvattu tarkemmin osiossa 2.5). Osa linnuista karttaisi sen ylittämistä, mikä silloin voisi rajoittaa niiden elinpiiriä. Toisaalta taas metsälintujen riski jäädä saaliiksi kasvaa, mikäli ne joutuvat aiempaa useammin avoimia alueita ylittämään. Täydellinen este linjakäytävä ei kuitenkaan ole yhdellekään lintulajille.

Voimalinjojen alla jäävä pensaikko tarjoaa linnuille suojaa ja siirtymisreittejä. Vaikutusten arvioidaan myös olevan suurempia, kun metsään raivataan uusi linjakäytävä, kuin niillä alueilla, joissa se sijoittuu olemassa olevan viereen.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti (SVE1 ja SVE2) sijoittuu kevään 2021 kartoituksen mukaan kolme kukon soidinalueelle Toholampi-Lestijärven hankealueen päässä. Metsojen soidinalueet ulottuvat varsin kauas ja niiden rajaaminen on jossain määrin tulkinnanvaraista. Linjan sijoittuminen soidinalueen laidalle todennäköisesti ei olennaisesti heikennä soidinalueen kelpoisuutta. Sen sijaan linjan rakentaminen juuri soidinkeskuksen kohdalle voisi olla haitallista. Toisaalta soitimien keskukset voivat jonkin verran siirtyä metsätaloustoimien vaikutuksista ja todennäköisesti samalla tavalla linjakäytävän vaikutuksesta.

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).

Törmäämisriskin ja sähköiskuriskin suhteen riskialttiina lajeina korostuvat erityisesti päiväpetolinnut, pöllöt, joutsenet, hanhet, kurki ja kanalinnut. 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.

Tämän hankkeen sähkönsiirron osalta lintujen törmäyskuolleisuus olisi todennäköisesti keskimääräistä tasoa kilometriä kohden. Kaikkiaan voimajohdon pituus olisi joko noin 42 (SVE1) tai noin 54 (SVE2) kilometriä. Siten edellä mainittua kilometrikohtaista kuolleisuusarviota (0,7 yks./km) käyttäen voimajohdon aiheuttama törmäyskuolleisuus olisi laskennallisesti noin 30 lintuyksilöä (SVE1) tai noin 38 lintuyksilöä (SVE2) vuodessa. Mahdollisesti törmäys voisi johtaa voimajohdon varteen sijoittuvan esimerkiksi kanalintu- tai petolintureviirin ainakin tilapäiseen autioitumiseen. Kurkien ja joutsenten yöpymissuot ovat laajimpia aapoja etäällä metsän reunasta. Sähkönsiirtoreitit sijoittuisivat soiden laiteille tai metsäisille osille, minkä vuoksi erityistä törmäysvaaraa nousun tai laskun aikana ei aiheutuisi. Poikkeuksena ovat Vähä-Heinonen Ahvenlamminneva, joissa voimalinja ylittäisi avoimen linnustoltaan huomionarvoisen alueen. Näillä kohdin se kuitenkin sijoittuisi kolmen olemassa olevan voimajohdon viereen.

Rakentamisajan melusta ja muusta ihmistoiminnasta linnustolle aiheutuva häiriövaikutus voi aiheuttaa paikallisia vaikutuksia aina kulloisellakin rakentamisalueella, lähinnä pesimäaikaa koskien.

Kaikkiaan arvioidaan voimalinjan erilaisten linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta, että ne olisivat sangen vähäiset, eivätkä todennäköisesti ulotu muutamaa sataa metriä kauemmas linjareiteistä.

10.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

VE0-

Vaihtoehdossa VE0- vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla tuulivoimalla tai jollain muulla tuotantotavalla. Sähköntuotanto aiheuttaa aina tuotantoalueesta ja -tavasta riippuvia erilaisia linnustovaikutuksia.

Myös VE0-:ssa hankealueen ja sähkönsiirtoreittien lähialueen linnusto olisi jatkuvassa muutoksessa, useimmilla lajeilla seuraten laajemman alueen kannankehitysten trendejä. Lajien kannankehitykseen vaikuttavat niin ihmistoiminta kuin luontaiset tekijät. Paikallisesti ihmistoiminta vaikuttaa linnustoon esimerkiksi metsätaloustoimien ja metsästyksen kautta. Vaikka Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohanketta ja sen osalta vaadittavia sähkönsiirtoreittejä ei toteutettaisi, mahdollisesti lähialueilla toteutettavilla muilla tuulivoimahankkeilla ja sähkönsiirtoreiteillä voisi tulla olemaan vaikutuksia paikallisesti linnustoon. Metsärakenteen muutosta hankealueella ja voimajohtoreiteillä on havainnollistettu kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien arviointien yhteydessä.

VE1, VE0+, VE0

Rakennettavien voimaloiden vaihtoehtoja keskenään verrattaessa isommat voimalat vaativat suuremman määrän avointa nostoalaa. Laskennallisesti suora vaikutus koskettaisi noin 160 lintuparia (VE1) tai 126 lintuparia (VE+/VE0). Tässä VE1 aiheuttaa laskennallisesti 26 % enemmän vaikutusta kuin lainvoimainen VE0+/VE0.

Törmäyskuolleisuuden osalta tutkimusten mukaan suurista voimaloista koostuvat tuulivoimapuistot tappavat yleensä vähemmän lintuja tuotettua energiayksikköä kohti kuin pienistä voimaloista koostuvat tuulivoimapuistot, joskin päiväpetolintujen kuolleisuuden on havaittu olevan suurempaa korkeudeltaan ja roottorien kooltaan suuremmissa tuulivoimaloissa (TEM 2017 ja viitteet siinä). Yhdysvalloissa laaditussa tutkimuksessa (Garvin ym. 2024) kehitettiin malli, jolla analysoitiin erityyppisten tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia kahdelle lintulajille, amerikanhiirihaukalle ja tunturikiurulle sekä yhdelle lepakkolajille. Tutkimuksen mukaan roottorin alareunan ja maapinnan välimatkan lyhentyminen johti lisääntyneeseen kuolleisuuteen amerikanhiirihaukalla ja tunturikiurulla. Roottorin halkaisijan kasvu lisäsi kuolleisuutta selvästi amerikanhiirihaukalla ja hieman tunturikiurulla.

Myös Toholammin-Lestijärven alueella suurin osa linnuista lentää ravinnonhankinnassaan tai muilla siirtymälennoilla matalalla, jolloin roottorin alareunan pudottaminen alemmaksi lisää kuolleisuutta, kun taas roottorin koon vaikutus on toissijainen. Sen vuoksi vaihtoehdot VE1 ja VE0+, jossa roottorin alareuna olisi noin 65 metrin - 70 metrin korkeudella ovat todennäköisesti haitallisempia kuin VE0, jossa alareuna olisi noin 100 metrin korkeudella. Useimmilla lajeilla VE1:n ja VE0+:n välillä vaikutuksilla ei ole juuri eroa. Kuitenkin päiväpetolintujen kohdalla kookkaammilla roottoreilla varustettu VE1 on todennäköisesti haitallisempi kuin VE0+. Maakotkan kohdalla teoreettinen laskennallinen törmäyskuolleisuusennuste VE1:ssä on noin 96 % suurempi kuin VE0:ssa ja VE1:ssä noin 26 % suurempi kuin VE0+:ssa. Maakotkan kohdalla oli käytettävissä yleistä tietoa lähettimellä seurattujen kotkien lentokorkeuksista, mikä parantaa arviota vaihtoehtojen vertailukelpoisuudesta.

Muuttomatkoilla linnut lentävät keskimäärin korkeammalla kuin paikallisissa siirtymälennoissa. Kuitenkin koko muuttolintuvirtaa ajatellen, se harvenee korkeuden kasvaessa. Muuttolintujen kohdalla ei ollut tarkkaa tietoa eri lajien lentokorkeusjakaumasta, mikä heikentää laskelmassa vaihtoehtojen vertailukelpoisuutta. Kun lasketaan törmäysriski välille 50–270 m eri vaihtoehdoissa, olettaen muuttovirran jakautuvan tälle välille tasaisesti, laskennallinen törmäyskuolleisuus VE1:ssä on 97 % suurempi kuin VE0:ssa ja VE1:ssä noin 30 % suurempi kuin VE0+:ssa. Joka tapauksessa lintujen törmääminen muuttolennossa on harvinaista, minkä vuoksi todellisuudessa vaihtoehdoilla ei olisi juurikaan eroa muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten suhteen.

Vaikutusten merkittävyyden tulkinnassa herkkyyden ja muutoksen arviointikriteerit on esitetty liitteessä 2.

Pesimälinnusto

Pesimälinnuston osalta muutoksen **suuruutta** arvioitiin kirjallisuustietojen valossa havaituista vaikutuksista lajiin tai samankaltaiseen lajiin tai alueisiin. Arvioinnissa huomioitiin tutkimus eri lintulajien alttiudesta Suomessa tuulivoimarakentamisen vaikutuksille (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Luontovaikutusoppaan (Mäkelä ja Salon 2023) mukaan luonnonarvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden luokittelua useampiin suuruusluokkiin ei tule soveltaa Natura-arviointiin. Tässä hankkeessa erillisessä Natura-arvioinnissa käsitellään hankealueen lähettyviltä Paukanevan, Kivinevan ja Isonevan Natura-alueet, jotka ovat arviointikehikosta jätetty pois. Kivinevan Natura-alueesta tässä on kuitenkin esitetty arvio Matonevalle, joka on myös MAALI-alue.

Arviointikehikkoa käyttäen vaikutusten merkittävyys (taulukko 10-5) 1–7 eri lajiin, metson soidinpaikkoihin ja huomionarvoisista lintualueista Iso Tuohinevaan on arvioitu enimmillään **suuriksi kielteisiksi (VE1, VE0+, VE0)**. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksiin liittyy epävarmuutta ja osin myös siihen, miten tuntemattomiksi jääneet tai vaihtuvat pesäpaikat tarkalleen sijoittuvat. Kriteerien perusteella useimmat arviointikehikkoa käyttämällä mahdollisesti suuria vaikutuksia saavat lajit ovat Suomen metsäalueilla uhanalaisuudestaan huolimatta edelleen melko tavallisia ja tasaisesti levittäytyneitä lajeja. Niiden kohdalla pinta-alaan suhteutettuna Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke on suunnilleen yhtä haitallinen kuin muut metsäalueilla suunnitellut tai jo rakennetut tuulivoimapuistot.

Maakotkan kohdalla vaikutukset ovat **suuria kielteisiä tai kohtalaisia kielteisiä** reviireistä ja hankkeen toteutusvaihtoehdosta riippuen. Maakotkasta on tehty erillinen arvio, joka ei ole suojelusyistä julkinen.

Muilla lintulajeilla merkittävyyden on arvioitu olevan välillä **ei vaikutuksia – kohtalaisen kielteinen**. Tietyt rakennetun ympäristön lajeista todennäköisesti hyötyisivät tuulivoimapuiston rakentamisesta, kuten västäräkki ja kivitasku.

Muuttolinnusto

Kaikkialla esiintyy muuttomatkalla olevia uhanalaisia lintulajeja, eikä yksittäisten lajien tarkastelu ollut tarkoituksenmukaista. Vaikka hankealueen kohdalla linnustotiheys on alhainen sen sijaitessa kurkea lukuun ottamatta muuttokeskittymien ulkopuolella, niin laajan alueen kautta muuttaa melko paljon lintuja. Vaikutusten merkittävyys muuttolinnuille arvioidaan olevan **vähäisen kielteinen (VE1, VE0+, VE0).** Aiemmin kerrotun mukaisesti arvioidaan VE1:n olevan hieman enemmän vaikutuksia aiheuttava kuin VE0+, joka puolestaan hieman enemmän vaikutuksia aiheuttava kuin VE0.

Taulukko 10-5. Tuulivoimaloista linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Kohde	Herkkyys	Suuruus (kielteinen)		Merkittävyys		
				VE1	*VE0+*	*VE0*
Pyy	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Riekko	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Metso	Kohtalainen	Keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Metson soidinpaikat	Suuri	Keskisuuri		Suuri	Suuri	Suuri
Teeri	Kohtalainen	Keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Teeren soidinpaikat	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Mehiläishaukka	Suuri	Pieni/ keskisuuri		Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri
Sinisuohaukka	Suuri	Pieni/ keskisuuri		Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri
Kanahaukka	Kohtalainen	Keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Hiirihaukka	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Maakotka	Suuri	Pieni/ keskisuuri/ suuri		Suuri*	Kohtalainen/ suuri*	Kohtalainen/ suuri*
Kurki	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Varpuspöllö	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Viirupöllö	Kohtalainen	Keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Helmipöllö	Kohtalainen	Keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Tervapääsky	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Töyhtötiainen	Suuri	Keskisuuri		Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri
Hömötiainen	Suuri	Keskisuuri		Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri
Kuukkeli	Kohtalainen	Pieni		Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Matoneva	Erittäin suuri	Pieni		Vähäinen**	Vähäinen**	Vähäinen**
Iso Tuohineva	Suuri	Pieni/keskisuuri		Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri	Kohtalainen/ suuri
Haarajärvi	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Tervalamminneva	Suuri	Pieni/keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Salmijärvet	Suuri	Pieni/keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Vähä-Heinonen	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Pesimälinnusto yleisesti	Kohtalainen	Keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Muuttolinnusto yleisesti	Kohtalainen	Pieni		Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen

*Maakotkan kohdalla on käytetty erityistä laskentamenetelmää

** Matonevan kohdalla on poikettu arviointikehikosta alentamalla merkittävyyttä.

Sähkönsiirto

Pesimälinnuston osalta muutoksen suuruutta arvioitiin kirjallisuustietojen valossa havaituista vaikutuksista lajiin tai samankaltaiseen lajiin tai alueisiin. Arviointikehikkoon nostettiin lintualueiden lisäksi havaittu metsojen soidinpaikka ja maakotkareviirit. Arvioinnissa on huomioitu aiemmin laadittu Jylkkä-Alajarven voimalinjahankkeen linnustovaikutusarviot (Fingrid 2022), jonka kanssa reitti (SVE1) olisi yhtenäinen noin 10 kilometrin pituisen matkan.

Luontovaikutusoppaan (Mäkelä ja Salon 2023) mukaan luonnonarvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden luokittelua useampiin suuruusluokkiin ei tule soveltaa Natura-arviointiin. Tässä hankkeessa erillisessä Natura-arvioinnissa käsitellään hankealueen lähettyviltä Kivinevan, Ritanevan ja Kotkannevan, jotka ovat arviointikehikosta jätetty pois. Näistäkin alueista on kuitenkin esitetty arvio FINIBA-/Maali-alueiden osalta.

Arviointikehikkoa käyttäen vaikutusten merkittävyys metson soidinpaikkaan ja maakotkaan on arvioitu enimmillään **kohtalaisen kielteiseksi**. Maakotkasta on tehty erillinen arvio, joka ei ole suojelusyistä julkinen. Muilla lintulajeilla merkittävyyden on arvioitu olevan välillä **ei vaikutuksia – kohtalaisen kielteinen**. Rakennettuja alueita, pensaikkoja ja reunavyöhykkeitä käyttävät lintulajit voivat hyötyä linjan rakentamisesta. Vaihtoehtojen (SVE1&SVE2) välillä ei ole olennaista eroa.

Taulukko 10-6. Sähkönsiirrosta linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Kohde	Herkkyys	Suuruus (kielteinen)		*Merkittävyys*	
				SVE1	SVE2
Metson soidinpaikka	**Suuri**	Pieni/keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen
Maakotka	Suuri	Pieni		Kohtalainen	Vähäinen
Kälviän-Toholammin rajaseudun suot	Erittäin suuri	Pieni/ei vaikutuksia		Vähäinen*	Ei vaikutuksia**
Loukkuunneva	Suuri	Pieni/ei vaikutuksia		Vähäinen	Ei vaikutuksia**
Isonevan alue	Suuri	Ei vaikutuksia		Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia
Raikoneva	Erittäin suuri	Pieni/ei vaikutuksia		kohtalainen	Vähäinen
Eteläneva	Suuri	Pieni/ei vaikutuksia		Ei vaikutuksia	Vähäinen
Kotkanneva	Erittäin suuri	Pieni/ei vaikutuksia		Ei vaikutuksia	Vähäinen*
Vähä-Heinonen	Suuri	Pieni/ei vaikutuksia		Ei vaikutuksia	Vähäinen
Ahvenlamminneva	Suuri	Pieni/ei vaikutuksia		Ei vaikutuksia	Vähäinen
Pesimälinnusto yleisesti	Kohtalainen	Pieni/keskisuuri		Kohtalainen	Kohtalainen
Muuttolinnusto yleisesti	Kohtalainen	Pieni		Vähäinen	Vähäinen

* Alueiden kohdalla on poikettu arviointikehikosta alentamalla merkittävyyttä.
** Vaikutuksia voi muodostua Jylkkä-Alajärvi-linjasta.

10.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Linnustoselvitykseen liittyy maastossa käytetyille menetelmille tavanomaiset epävarmuustekijät. Kartoitusalueen laajuuden vuoksi osa uhanalaisiksi luokiteltujen metsälintulajien reviireistä jäi väistämättä havaitsematta. Ilman pesälöytöä jääneiden päiväpetolintujen ja pöllöjen reviirien paikannuksiin liittyi epätarkkuutta. Linnusto vaihtelee vuosien välillä. Tässä hankkeessa kartoituksia on tehty usean vuoden aikana eri menetelmillä ja lisäksi käytettävissä oli muuta lähtöaineistoa. Muuttolintujen kohdalla sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen. Kaikkien lajien muuttokausia ja muuttohuippuja ei tavoitettu. Yömuuttoa ei selvitetty, mikä ei ole mahdollista tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin. Epävarmuuksista huolimatta kokonaisuutena tässä hankkeessa tehtyjä lintukartoituksia voidaan pitää kattavina. Ne ovat vastanneet pesimälinnustokartoitusten osalta Ympäristöministeriön suosituksia ja kartoituksia on usealta vuodelta.

Tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten arviointiin liittyy vielä paljon epävarmuutta. Joidenkin lintulajien tai lajiryhmien osalta ei ole juurikaan saatavilla tutkimustietoa. Tämä puute on huomionarvoista esimerkiksi pöllöjen kohdalla, sillä juuri Suomessa, myös Toholammin alueella, pesii useita taigametsälle ominaisia pöllölajeja, jotka puuttuvat tai ovat vähälukuisia suurimmassa osassa läntistä Eurooppaa. Yleisesti maailmalla tuulivoiman vaikutuksista linnustoon tehdyt tutkimukset ovat usein avomailta tai muulla tavoin erilaisista olosuhteista ja tuloksissa on paljon vaihtelua. Toisaalta

vaikutusarviointien luotettavuutta ovat parantaneet Pohjois-Pohjanmaan metsätuulivoimapuistoista saadut seurantakokemukset. Parhaillaan on myös käynnissä uusia tutkimusprojekteja mm. Suomessa ja Ruotsissa, jotka tulevat yhä parantamaan tietämystä seuraavien vuosien aikana.

10.8 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron linnustovaikutuksia voidaan lieventää erityisesti hankkeen suunnitteluvaiheessa voimaloiden, sähkönsiirtoreittien, teiden ja muiden rakenteiden ohjaamisella. Linnustovaikutukset lievenevät selvästi, mikäli esimerkiksi Lestijärven puoleiset voimalat jätetään rakentamatta. Keskeisistä lajeista maakotkan pitkäaikaisen reviirin osalta tämä tarkoittaisi vaikutusten lievenemistä alle merkittävänä pidetyn raja-arvon. Edelleen vuoden 2021 kartoitusten perusteella metson soidinpaikat sijoittuvat Lestijärven puoleisella osalla lähimmäksi suunniteltuja voimaloita. Tämän vuoksi metson soidinpaikkojen kohdalla vaikutusten merkittävyys lievenisi kohtalaisiksi.

Vaikutuksia on mahdollista lieventää muillakin keinoin. Rakennusvaiheen haittoja voidaan vähentää ajoittamalla se lintujen pesimäkauden ulkopuolelle arvokkailla ja herkillä alueilla. Pönttöjen ja tekopesien rakentamisella päiväpetolintujen ja pöllöjen reviireiden elinkelpoisuutta voidaan kompensoida ja mahdollisesti ohjata reviirin käyttöä muille alueille.

Törmäyskuolemia voimajohtoon tullaan ehkäisemään asentamalla huomiopalloja, -lippuja tai -spiraaleja havaittavuuden parantamiseksi. Törmäyskuolemia tuulivoimaloihin voidaan pyrkiä vähentämään maalaamalla tummaksi kanalintujen kohdalla voimalatornin alaosan ja lentävien petolintujen kohdalla puolestaan roottorin yhden lavan. Roottorin maalaamiseen voisi kuitenkin liittyä merkittäviä maisemallisia haittoja. Törmäyksiä voidaan myös ehkäistä lähestyvään lintuun reagoivalla tutka- tai kuva-avusteisella äänikarkottimella tai pysäytysautomatiikalla.

11. LUONNONSUOJELUALUEET

11.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita luonnonsuojelualueita. Hankealueen rakentamistoimet eivät kuitenkaan ulotu suojelualueille, joten suojelualueisiin kohdistuu näiltä osin vain välillisiä ja pääsääntöisesti vähäisiä vaikutuksia.

Sekä tuulivoimaloiden että voimajohdon aiheuttamat vaikutukset suojeltuihin luontoarvoihin ovat pieniä. Sekä tuulivoimavaihtoehtojen (VE0, VE0+ ja VE1) että sähkönsiirron vaihtoehtojen (SVE1 ja SVE2) **arvioidaan aiheuttavan kohtalaisen kielteisen** suojelualueiden nykytilaan. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan reitin sijoittumisen vuoksi hieman suuremmiksi kuin SVE1 reittivaihtoehdon.

11.2 Vaikutusmekanismi

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Alueisiin kohdistuu välittömiä vaikutuksia, mikäli rakennustoimet ulottuvat suojelualueille. Välillisiä vaikutuksia muodostuu, mikäli alueiden ulkopuolella tehtävistä tuulivoimahankkeen rakentamistöistä muodostuu alueille johtuvia haitallisia pintavesivaikutuksia, kuten samentumista ja kiintoaineen kertymistä. Muutokset valuma-alueessa ja pintavalunnassa voivat vaikuttaa lähinnä suo- ja puroluontotyyppeihin. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä myös, jos hankkeen toteuttaminen luo esteen, joka vaikuttaa negatiivisesti muuttaviin tai ravinnonhakulentoja tekeviin lintulajeihin, jotka ovat suojelualueiden suojeluperusteina. Lajiston monimuotoisuus ja suojeltava lajisto määrittelee lopulta suojelualueiden arvon. Lajistoon kohdistuvat vaikutukset lopulta määrittelevät suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset. Vaikutusmekanismeista suojelualueiden eläimistön ja luontotyyppien osalta on kerrottu tarkemmin kappaleissa 8 ja 9 (linnusto, kasvillisuus).

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsee useita luonnonsuojelualueita. Lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään hankkeen aikaisemman YVA-menettelyn ja lainvoimaisten kaavojen sekä muiden vaikutusten arviointien tuloksia, avointa dataa sekä maakuntakaavan aineistoa. Suojelualueiden luontoarvoja koskevia tietoja on myös kerätty Natura 2000 – tietolomakkeilta. Tämä arviointi kattaa vaikutukset suojelualueisiin, niiltä osin, kun vaikutuksia ei ole arvioitu Natura-arvioinnin yhteydessä. Natura-alueista on kuitenkin esitetty kohdekuvaukset. Natura-arviointi on esitetty selostuksen liitteenä 8.

11.4 Nykytila ja kehitys

11.4.1 Hankealueen nykytila

Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu useita luonnonsuojelualueita. Niitä ei kuitenkaan sijoitu hankkeen rakentamisalueille. Natura 2000 -suojeluohjelman alueista lähin, Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue (FI1001005, SAC), sijoittuu osin hankealueen sisälle sen keski- ja eteläosaan, noin 500 metrin päähän lähimmästä voimalasta (kuva 11-1, nro 1). Alueen pohjoisosa, Paukaneva, kuuluu myös Paukanevan (SSO100318) soidensuojeluohjelma-alueeseen sekä yksityisiin Toholammin yhteismetsä (YSA204329) ja Paukanevan luonnonsuojelualue 2 (YSA206494) suojelualueisiin. Natura-alueen eteläosa, Jatkonneva, kuuluu osaksi Lestijärven saaret ja Lestijoen

yläjuoksu rantojensuojeluohjelma-alueeseen (RSO100066) ja valtion omistamaan Lestijoen yläjuoksun luonnonsuojelualueeseen (ESA302919), joka kattaa Nuoranen -järven melkein kokonaan. Hankealueelle sijoittuu myös pienialaisesti yksityisten omistamina Jatkonneva 1 (YSA205462) ja Lestijärvi 1 (YSA205598) luonnonsuojelualueet. Jatkonnevan alueella Tikkakosken alapuolella Lestijoki on varsin luonnontilainen ja maisemallisesti erämainen. Jatkonnevan suot ovat rannoiltaan ojitetut ja ojitus lienee vaikuttanut koko suoalueen vesitalouteen. Suot ovat varsin karuja. Metsät ovat olleet pääosin metsätalouskäytössä. Paukaneva on laaja yhtenäinen, karu suoyhdistymä, joka käsittää suurelta osin avoimia rahkarämeitä. Reunoilla rannat ovat monin paikoin luhtaisia saranevoja.

Toinen hankealueelle osittain sijoittuva Natura-alue on Kivinevan (FI1001004, SAC) alue (kuva 11-1 nro 2). Hankealueen sisälle sijoittuva osa on Matoneva 260 metrin päässä lähimmästä voimalasta. Kivinevan Natura-alue kuuluu suurelta osin Kivinevan-Tuomikonnevan-Iso Lampinevan soidensuojeluohjelma-alueeseen (SSO100313) ja pienialaisesti myös vanhojen metsien suojeluohjelma-alueisiin Vedenputouksenkankaalla (AMO000006). Suurin osa Kivinevan Natura-alueesta kuuluu valtion omistamaan Kivinevan-Tuomikonnevan-Ison Lampinevan soidensuojelualueeseen (SSA100050), mutta Matonevan alueesta suurin osa on yksityistä Toholammin yhteismetsä (YSA204329) suojelualuetta. Matonevalla on myös oma soidensuojeluohjelma-alue (SSO100316). Lamminneva-Kivineva-Tuomikonneva on luonnontilainen kolmen edustavan suoalueen ja niiden väliin jäävien metsien kokonaisuus. Lamminneva koostuu lyhytkorsinevasta ja paikoin keskiravinteista rimpinevasta. Kivineva on tyypiltään keskiravinteista rimpinevaa/ runsasravinteista rimpilettoa. Tuomikonneva on tyypiltään mesotrofista saranevaa ja kalvakkanevaa, jossa paikoin esiintyy niin ikään rimmikkopintaa. Suot ovat paikoin reheviä ja alueella esiintyy useita uhanalaisia kasvilajeja. Särkijärven ranta-alueet ovat lajistollisesti arvokkaimpia, mutta myös Matonevalla esiintyy alueellisesti arvokasta kasvilajistoa.

Lestijokivarsi kuuluu Lestijoen (FI1000057, SAC) Natura-alueeseen (kuva 11-1, nro 3). Lisäksi Lestijokivarsi on suojeltu vesipuitedirektiivin mukaisena Natura-alueena. Lestijoki kulkee hankealueen eteläosan läpi. Hankealueen pohjois- ja keskiosassa Lestijokivarren Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä sen länsipuolella. Lestijoen pääuoman pituus on noin 110 kilometriä ja Lestijärven vedenjakaja-alueelta laskevan suurimman sivujoen, Lehtosenjoen pituus on noin 18 kilometriä. Valuma-alueen pinta-ala on 1404 km^2 ja järvisyys 6,3 %. Lehtosenjoen lisäksi Lestijokeen laskee vain muutamia sivupuroja. Lestijoen valuma-alue on luoteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa ja latvapuroineen virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keski- ja alaosa on vastaavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa.

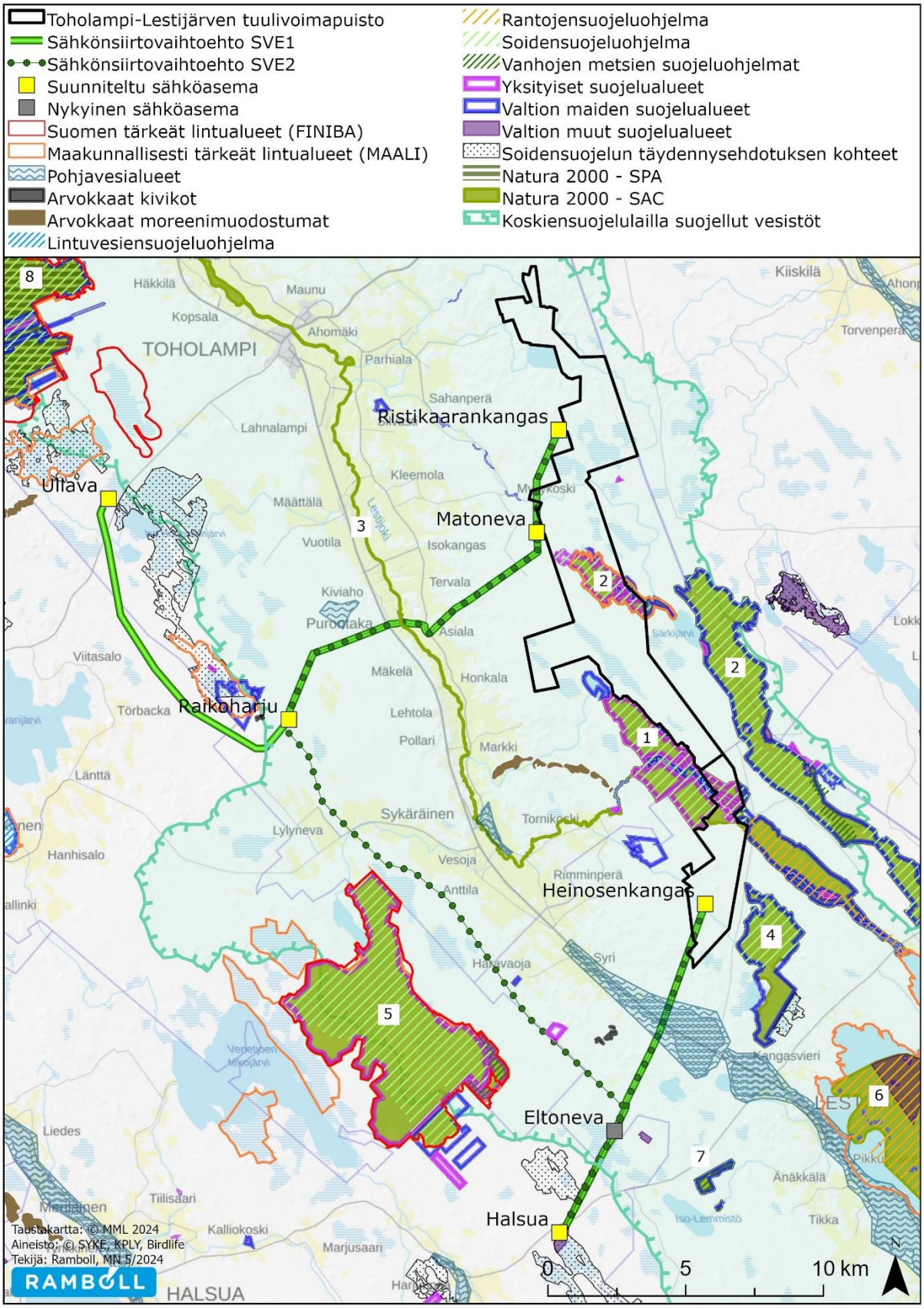
Lestijärven kunnan puolella lähin Natura-alue, Isoneva (FI1001009, SAC), sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta (kuva 11-1, nro 4). Isonevan Natura-alue kuuluu osittain Isonevan luonnonhoitometsä (SSO100325) soidensuojeluohjelma-alueeseen ja lähes kokonaan valtion omistamaan Isonevan luonnonsuojelualueeseen (ESA302920). Alueeseen rajautuu kaakkoispuolella Rimpinevan soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde (11100). Isoneva on laaja osittain mesotrofinen / minerotrofinen neva, jossa laajoja rimmikkoalueita. Laajennusalueen suoosuus on pääosin luonnontilaisia direktiivityyppejä. Alue on poikkeuksellinen suuri ojittamattomana säilynyt alue suojeluohjelmien ulkopuolella.

Kauempana hankealueesta sijaitsee sen lounaispuolella Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SAC) Natura-alue noin 8,8 kilometrin päässä (kuva 11-1, nro 5) ja eteläpuolella Lestijärven saaret (FI1001007, SAC) Natura-alue yli 7,2 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta (kuva 11-1 nro 6). Kotkanevan alueesta suurin osa on Kotkanneva-Metsolamminneva soidensuojeluohjelma-aluetta ja yksityisomisteista Kälviän yhteishirsimetsä (YSA102631) luonnonsuojelualuetta. Pienialaisesti alueella on myös Pikku-Koppelon metsät -nimistä (AMO100529) vanhojen metsien suojeluohjelma-aluetta ja valtion omistamaa Kotkannevan–Metsolamminnevan (ESA302706) luonnonsuojelualuetta. Lestijärven saarten Natura-alueesta saaret kuuluvat lisäksi vielä valtion omistamaan Lestijärven saarten luonnonsuojelualueeseen (ESA302708). Kotkanneva on eräs Pohjanmaan

aapasuovyöhykkeen suurimmista soista. Suoalue on lisäksi erämainen, sillä se sijaitsee laajojen asumattomien alueiden keskellä. Ainoastaan metsätieverkostot pirstovat aluetta. Pikku-Koppelon metsät ovat kaksi erillistä tuoreen kankaan sekametsäkuviota Kotkannevan yhteydessä. Metsät ovat eteläisessä osassa luonnontilaisen kaltaisia pioneerivaiheen metsiä. Pohjoisempi alue on koivuvaltaista sekametsää, jossa siellä täällä suuria haapoja ja kuusia. Lestijärvi taas on Suomenselän alueen parhaiten luonnontilassa säilyneitä suuria järviä. Lestijärven saarilla kasvaa vanhoja metsiä, joiden iät ovat 100–150 vuotta. Järvi on keskisyvyydeltään matala. Siihen purkautuu runsaasti pohjavesiä, joiden ansiosta järven vesi on suhteellisen kirkasta ja vähähumuksista. Valuma-alueelle tehdyt ojitukset ja turvetuotanto ovat kuitenkin lisänneet järven humuskuormitusta.

Hankealue kuuluu myös Lestijoen koskiensuojelulailla suojellulle valuma-alueelle (MUU 100033). Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu valtion omistamina luonnonsuojelualueina Salmelan luonnonsuojelualue (ESA302707) hankealueen eteläosan länsipuolelle noin 1,3 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta, Tynnyrilammenneva (13043) 5,1 kilometrin etäisyydelle itään sekä Sarkojan ja Kiviojan varrelle kuusiosainen Tamppikosken luonnonsuojelualue (ESA302941) lähimmillään 1,2 kilometrin etäisyydelle länteen. Hankealue kuuluu Sarkojan ja Kiviojan valuma-alueelle. Sarkojassa on havaittu taimenta ja harjusta ja puroon on myös istutettu taimenta. Valtion muista suojelualueista lähin, Lestijärven osayleiskaavaan merkitty suojelualue (MKS352078) sijoittuu Tuomikonnevan ja Kivinevan väliselle suoalueen kapeikolle. Alueen pohjoisosassa kulkee nykyinen 400 kV voimalinja.

Yksityisiä luonnonsuojelualueita sijoittuu jo aiemmin mainittujen lisäksi lähialueelle muutamia. Niistä lähin Pisinnevan suojelualue (YSA206682) sijoittuu noin 1,6 kilometrin päähän hankealueen pohjoisosan lähimmästä voimalasta kaakkoon. Kivinevan alue 1 (YSA205592) sijoittuu noin 1,7 kilometrin ja Särkijärvi 1 (YSA207783) 2,4 kilometrin päähän keskiosan voimaloista itään. Hankealueen eteläosan voimaloista koilliseen 1,2 kilometrin päässä sijaitsee Kivinevan alue 2 (YSA205853). Hoitolan luonnonsuojelualue (YSA207549) sijaitsee 4,4 kilometrin ja Virkkulan luonnonsuojelualue (YSA207607) 4,5 kilometrin päässä koillisessa Reisjärven puolella. Virkkula (YSA233007) sijaitsee 3,9 kilometrin päässä eteläosasta koilliseen. Honkamaan (YSA261133) luonnonsuojelualue sijaitsee noin 3,4 kilometrin päässä luoteessa Lestijokivarressa. Hankealueen länsipuolelle sijoittuu myös Kortekangas–Murennusharjun arvokas moreenimuodostuma lähimmillään noin 4,0 kilometrin etäisyydelle. Arvokkaat maaperämuodostumat on käsitelty kappaleessa 5, maaperä.



Kuva 11-1. Suojelualueet hankealueella ja sen ympäristössä. Kartalle numeroidut Natura 2000 -alueet: 1. Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva, 2. Kivineva, 3. Lestijokivarsi, 4. Isoneva, 5. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät, 6. Lestijärven saaret, 7. Mattilansaaret ja 8. Ritaneva.

Taulukko 11-1. Suojelualueiden etäisyydet lähimpiin voimaloihin (numerointi viittaa Natura-alueiden numerointiin kuvassa 11-1).

Suojelualue	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Vaikutustenarviointi
Kivinevan Natura-alue (nro 2)	250 m	Ks. Natura-arviointi Liite 8.
Isonevan Natura-alue (nro 4)	600 m	Ks. Natura-arviointi Liite 8.
Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue (nro 1)	640 m	Ks. Natura-arviointi Liite 8.
Lestijokivarren Natura-alue (nro 3)	3,6 km	Ks. Natura-arviointi Liite 8.
Lestijärven saarien Natura-alue (nro 6)	7,1 km	Ks. Natura-arviointi Liite 8.
Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsien Natura-alue (nro 5)	8,8 km	Ks. Natura-arviointi Liite 8.
Suojeluohjelma-alueet	0,24 km – 8,7 km	Ks. kasvillisuus- ja luontotyypit, linnusto kpl 8 ja 9.
Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet	3,8 km – 5,1 km	Ks. kasvillisuus- ja luontotyypit, linnusto kpl 8 ja 9.
Yksityiset luonnonsuojelualueet	0,28 km - 4,48 km	Ks. kasvillisuus- ja luontotyypit, linnusto kpl 8 ja 9.
Valtion omistamat luonnosuojelualueet	0,23 km – 10,8 km	Ks. kasvillisuus- ja luontotyypit, linnusto kpl 8 ja 9.
Metsä-Salmela, METSO-ohjelman kohde	1,3 km	Ks. kasvillisuus- ja luontotyypit, linnusto kpl 8 ja 9.

11.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan vaihtoehdossa SVE1 pohjoisosan voimaloilta Toholammin alueelta uudella 400 kV ilmajohdolla Ullavan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). Vaihtoehdossa SVE2 sähkönsiirto toteutetaan pohjoisosan voimaloilta Toholammin alueelta uudella 400 kV ilmajohdolla Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). Lestijoen/Lestijokilaakson alitus tehdään 400 kV maakaapelilla molemmissa vaihtoehdoissa. Molempien reittivaihtoehtojen osalta sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettava Lestijärven puolelta eteläosasta 110 kV ilmajohdolla jo olemassa olevien voimajohtojen itäpuolella Halsuan asemalle (Fingrid).

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehto SVE1 400 kV osuuden varrelle sijoittuu ainoastaan Lestijokivarsi, joka kuuluu Lestijoen (FI1000057, SAC) Natura-alueeseen. Katajakorven luonnonsuojelualue (ESA302939) sijoittuu noin 350 m reittivaihtoehdon pohjoispuolelle ja Ritaneva – Vipusalonneva – Märsynneva (FI1000014, SPA) Natura-alue noin 4 kilometrin päähän luoteeseen. Lisäksi reittivaihtoehto sivuaa Loukkuunneva-Raikoneva (11116), Ärmätinneva-Hautaneva (11086) ja Salmineva-Höyläsalonneva (11120) soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita ja ohittaa itäpuolelta Lullonnevan (11082) kohteen. Raikonevalle sijoittuu lisäksi Hautakangas, Suomi 100 (YSA239382) yksityinen luonnonsuojelualue noin 1,2 kilometrin päähän suunnitellusta reittivaihtoehdosta. Reittivaihtoehto SVE1 110 kV osuus ylittää Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 4. vaihekaavaan merkityn Ahvenlamminnevan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän suoalueen (LUO).

Vaihtoehto SVE2 400 kV osuus alittaa SVE1:n tapaan Lestijoen Natura-alueen. Reittivaihtoehto sivuaa yksityisten mailla olevaa Kivikankaan (YSA255213) luonnonsuojelualuetta lounaisreunalta ja kulkee reilun 200 metrin päästä lounaasta valtion omistamaa Lepohaan luonnonsuojelualuetta

(ESA305019). Lisäksi reittivaihtoehto sivuaa Ärmätinneva-Hautaneva (11086) soidensuojelun täydennysehdotuksen kohdetta ja ohittaa Lullonnevan (11082) kohteen itäpuolelta. SVE2 reittivaihtoehto kulkee lähimmillään reilun 500 metrin päästä Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SAC) Natura-alueesta. Katajakorven luonnonsuojelualue (ESA302939) jää reittivaihtoehdosta reilun 1,2 km etäisyydelle ja Raikoharjun arvokas kivikko (KIVI-16-016) noin 800 metriä luoteeseen. Reittivaihtoehdon SVE2 110 kV osuus ylittää Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 4. vaihekaavaan merkityt Ahvenlamminnevan ja Etelänevan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät suoalueet (LUO).

11.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Herkkyydeltään **suuriksi** arvioidaan kaikki ne luontoarvoltaan **suuren** herkkyyden suojelualueet, jotka ovat luonnontilaisen kaltaisia ja joiden alttius ympäristön muutokselle on suuri tai kohtalainen. Tällaisia ovat Kivinevan (FI1001004, SAC), Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan (FI1001005, SAC), Lestijoen (FI1000057, SAC), Isonevan (FI1001009, SAC), Lestijärven saarten (FI1001007, SAC) ja Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsien (FI1000034, SAC) Natura 2000 -alueet sekä näille Natura-alueille ja niiden ulkopuolelle sijoittuvat yksityiset ja valtion omistamat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelma-alueet. Lepohaan luonnonsuojelualue (ESA305019). Lisäksi luontoarvoltaan **erittäin suuret** kohteet, joiden alttius muutoksille on kohtalainen, arvioidaan herkkyydeltään **suuriksi**. Tällaisia ovat Lepohaan luonnonsuojelualue (ESA305019), Kivikangas (YSA255213), Katajakorven luonnonsuojelualue (ESA302939) ja Raikonevan LUO-kohde, Ärmätinneva-Hautaneva soidensuojelu täydennyselvitys / LUO-kohde (Helmi, MMS358094). Lullonevan soidesuojelun täydennysehdotuksen kohteen / maakuntakaavan LUO-alueen ja Loukkuunneva-Raikonevan soidensuojelun täydennysehdotuksen sekä Toholammin yhteismetsä - Matoneva (YSA204329) kohteiden arvot ja herkkyydet ovat **erittäin suuri**. Maakuntakaavan LUO-alueet ilman muita suojeluarvotekijöitä ovat herkkyydeltään **kohtalaisia**.

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

11.5 Vaikutukset suojelualueisiin

11.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

<u>Vaihtoehto VE0-</u>
Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin **ei** aiheudu **vaikutuksia** luonnonsuojelualueisiin.

<u>Vaihtoehto VE0, VE0+ ja VE1</u>
Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 Toholampi-Lestijärven hankealueelle rakennetaan 49 tuulivoimalaa. Suojelualueille ei kohdistu rakentamista, joten välittömiä vaikutuksia ei synny. Osa suojelualueista sijoittuu hankealueelle tai ne rajautuvat siihen. Lähimpien suojelualueiden suojeluperusteina ovat pääasiassa luontotyypit ja kasvillisuus, linnustollisesti suojellut alueet sijoittuvat yli 10 kilometrin päähän voimalanpaikoista. Herkkyydeltään suuriin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset ovat välillisiä ja kohdistuvat lähinnä muutoksiin äänimaailmassa käytönaikaisesta äänitasosta sekä valumaalueessa ja pintavalunnassa suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen. Myös rakentamisen ja purkamisen aikaisesta melusta ja pölystä voi aiheutua vaikutuksia lähialueille, mutta vaikutukset ovat ohimeneviä ja lyhytkestoisia.

Kivinevan (FI1001004, SAC), Isonevan (FI1001009, SAC), Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan (FI1001005, SAC) sekä Lestijoen (FI1000057, SAC) Natura-alueelle kohdistuvan muutoksen arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 olevan suuruudeltaan **pieni kielteinen**. Vähäisiä vaikutuksia arvioidaan syntyvän pintavalunnan, melun sekä pölyn kautta lähinnä Matonevan ja Paukanevan alueille sekä Lestijoen hankealueen alajuoksun puoleisille alueille. Rakentamisen ja purkamisen aikaisesta pölystä ja melusta arvioidaan syntyvän eniten vaikutuksia Matonevan alueelle, jonka ympärille

voimaloita sijoittuu eniten (kuva 11-1, 11-2). Tamppikosken luonnonsuojelualueelle vaikutukset voisivat olla keskisuuria kielteisiä, painotettaessa Sarkojan puron kalastoon kohdistuvia välillisiä vaikutuksia (kappale 7.5.1). Vaikutukset ovat kuitenkin vältettävissä rakentamistoimien huolellisella suunnittelulla ja arvioidaan siten **pieneksi kielteiseksi**. Muihin suojelualueisiin ja niiden kasvillisuus- ja luontotyyppeihin **ei** vaihtoehdoissa arvioida kohdistuvan **vaikutuksia.** Tarkemmat vaikutukset Natura 2000 -alueisiin on kuvattu erillisessä liitteessä 8 ja linnustoon sekä muuhun eläimistöön kappaleissa 8 ja 9.

11.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1

Vaihtoehdossa sähkönsiirto toteutetaan pohjoisosan voimaloilta Toholammin alueelta uudella 400 kV ilmajohdolla Ullavan suunnitellulle sähköasemalle ja Lestijärven puolelta eteläosasta 110 kV ilmajohdolla jo olemassa olevien voimajohtojen itäpuolella Halsuan sähköasemalle. Lestijoen/Lestijokilaakson alitus tehdään 400 kV maakaapelilla. Varsinaiselle suunnitellulle reitille sijoittuu ainoastaan (FI1000057, SAC) Lestijoen Natura-alue hyvin pienialaisesti, Katajakorven luonnonsuojelualue ja Loukkuunnevan-Raikonevan soidensuojelun täydennysehdotuksen alue ja maakuntakaavaan merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät suoalueet Ahvenlamminneva ja Ärmätinneva-Hautaneva. Lestijoen alituksesta ei arvioidu syntyvän vaikutuksia vähäistä tärinää lukuun ottamatta. Ahvenlamminnevalla välittömiä vaikutuksia aiheutuu rakentamisessa maan kaivuusta ja melusta. Välillisiä ja lyhytkestoisia vaikutuksia aiheutuu valuma-alueille rakentamisen aikana maan kaivuusta ja lähialueille melusta. Ahvenlamminnevaan kohdistuvien vaikutusten suuruuden arvioidaan olevan **pieniä kielteisiä**, sillä alueella kulkee jo olemassa olevia voimajohtoja ja vaikka muutokset alueen kasvillisuudessa ovat pysyviä, ne eivät kohdistu erityisiin huomionarvoisiin kasvilajeihin. Vaikutuksia voidaan myös vähentää pylväspaikkojen tarkalla sijoitussuunnittelulla herkimmillä alueilla ja rakentamisella routa-aikaan. **Pieniä kielteisiä** vaikutuksia arvioidaan kohdistuvan Ärmätinnevan-Hautanevan alueeseen, sillä puuston poisto aivan suojelualueen tuntumasta voi vaikuttaa laiteiden pienilmastoon. Katajakorven luonnonsuojelualueeseen ja Loukkuunnevan-Raikonevan alueeseen **ei arvioida syntyvan vaikutusta**, sillä mm. pintaveden virtaussuunnat lähialueiden ojissa ovat poispäin suojelualueilta. Muihin läheisiin suojelualueisiin **ei** arvioida kohdistuvan **vaikutuksia**. Reittivaihtoehdolle SVE1 sijoittuviin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden arvioidaan olevan **pieniä kielteisiä**. Luontohteiden herkkyys huomioiden kokonaisuudessaan vaikutusten vaihtoehdon SVE1 osalta arvioidaan olevan **kohtalaisia kielteisiä,** lukuun ottamatta Ahvenlamennevaa, jonka osalta arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi.**

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2

Vaihtoehdossa sähkönsiirto toteutetaan pohjoisosan voimaloilta Toholammin puoleiselta hankealueelta uudella 400 kV ilmajohdolla Halsuan suunnitellulle sähköasemalle ja Lestijärven puoleiselta hankealueen eteläosasta 110 kV ilmajohdolla jo olemassa olevien voimajohtojen itäpuolella Halsuan asemalle. Lestijoen alitus tehdään maakaapelilla. Varsinaiselle suunnitellulle reitille sijoittuu ainoastaan (FI1000057, SAC) Lestijoen Natura-alue hyvin pienialaisesti, ja maakuntakaavaan merkityt luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät suoalueet Ahvenlamminneva ja Eteläneva. Ahvenlamminnevalla välittömiä vaikutuksia aiheutuu rakentamisessa ja maan kaivuusta, rakentamisen aikaisista kuljetuksista ja melusta, kuten SVE1 osalta on edellä arvioitu. Lisäksi reittivaihtoehto sivuaa Kivikankaan (YSA255213) luonnonsuojelualuetta, jolloin puuston poisto alueen reunalta voi vaikuttaa suojelualueen pienilmastoon kuivattavasti. Vaikutukset Kivikankaaseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**. Muihin läheisiin suojelualueisiin **ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia**. Reittivaihtoehdolle SVE2 sijoittuviin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden arvioidaan olevan **pieni kielteinen**. Kokonaisuudessa vaikutusten vaihtoehdon SVE2 osalta arvioidaan olevan **vähäisiä kielteisiä,** lukuun ottamatta Ahvenlamennevaa, jonka osalta arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi.**

11.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Kaikki toteutusvaihtoehdot (VE0, VE0+ ja VE1) aiheuttavat **Pienen** kielteisen vaikutuksen Kivinevan (Matonevan), Isonevan sekä Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan suojelualueiden nykytilaan, jolloin vaikutusten merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi kielteiseksi** rakentamisaikaan painottuen. Tamppikosken luonnonsuojelualueeseen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys arvioidaan poikkeuksellisesti **kohtalaiseksi kielteiseksi** suuren kielteisen sijaan, koska luonnonsuojelualueen ominaispiirteet eivät muutu, vaikutukset ovat ohimeneviä ja lyhytkestoisia. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 ja SVE2 aiheuttavat vähäisen kielteisen vaikutuksen suojelualueisiin, mutta SVE2 vaikutukset ovat sijoittumisensa vuoksi hieman suuremmat. Vaikutusten merkittävyys ei kuitenkaan muutu. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys muodostuu herkkyydeltään **kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi**. Vaikutukset ovat pinta-alallisesti ja ajallisesti kuitenkin pieniä, joten merkittävyys voidaan arvioida poikkeuksellisesti **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Taulukko 11-2. Suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	**SVE1 SVE2**	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	**VE0 VE0+ VE1**	**VE0-**	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Hankevaihtoehdoista (VE0, VE0+, VE1) ei muodostu suoria vaikutuksia ja sähkönsiirtoreittien arvioidaan aiheuttavan suoria vaikutuksia yhdelle suojelualueelle. 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 tehdään yleensä routa/lumiseen aikaan, jolloin maaston kantavuus on sulaa aikaa parempi ja kasvillisuus lumen suojaama.

11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla hyvin jo toteutettujen hankkeiden perusteella. Suojelualueiden vaikutusten arviointiin ei arvioida liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

12. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

12.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta eikä esitetä uusia toimintoja metsätalousvaltaiselle alueelle, vaan alue pysyy ennallaan. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia eikä estä tavoiteltua kehitystä, kuten metsätalouden jatkumista. Toisaalta maanomistajalle tavoiteltua kehitystä voi olla tuulivoimahankkeen rakentuminenkin. Vaihtoehto VE0- **ei aiheuta muutosta alueen nykytilaan**. Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Alueelle ei kohdistu nykytilanteessa merkittävää rakentamispainetta eikä hankealue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta. Vaikutukset uuden hajarakentamisen sijoittumisen osalta on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja nykyisen asutuksen ja loma-asutuksen osalta **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä maa-ainesten ottoon on arvioitu merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdoilla VE0 ja VE0+ on voimassa olevat osayleiskaavat ja rakennusluvat, joten niiden vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu hyväksyttäviksi aikaisemmissa vaiheissa. Vaihtoehdon VE1 ei katsota eroavan niiden vaikutuksista.

Vaihtoehdossa VE0- Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat jäävät toteutumatta, jolloin aiheutuu kaavoitukseen **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia. Muuten VE0- vaikutukset kaavoitukseen ovat merkityksettömiä. Vaihtoehdossa VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset kaavoitukseen on Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen osalta arvioitu merkittävyydeltään **vähäisen myönteiseksi**. Voimassa olevien Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavojen osalta vaikutukset on arvioitu **kohtalaisen myönteiseksi** VE0 ja VE0+ osalta, jotka toteuttavat näitä osayleiskaavoja ja VE1 osalta **vähäiseksi kielteiseksi**, koska osayleiskaavat vaativat päivittämistä vaihtoehdon toteuttamiseksi. Muiden yleiskaavojen osalta vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**. Voimassa ja vireillä olevien asema- ja ranta-asemakaavojen osalta vaikutukset on arvioitu **vähäisiksi kielteisiksi.** Vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ vaikutukset ovat pääosin vastaavat kuin vaihtoehdolla VE1, mutta vaikutukset ovat pienemmästä voimalakoosta johtuen hiukan vähäisempiä ja kohdistuvat pienemmälle alueelle, vaikutusten merkittävyyden pysyessä samana. Vaihtoehdoilla VE0 ja VE0+on myös voimassa olevat osayleiskaavat, vaihtoehdon VE1 vaatiessa päivitystä osayleiskaavoihin, mistä aiheutuu eroa vaihtoehtojen välille.

Sähkönsiirron osalta vaikutukset ovat pääpiirteittäin samanlaiset molemmissa vaihtoehdoissa. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Kielteiset vaikutukset syntyvät voimajohdon muodostamasta rakentamista rajoittavasta johtoalueesta ja rajoitusalueesta. Vaikutukset uuden hajarakentamisen, nykyisen asutuksen ja loma-asutuksen sijoittumisen osalta on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on arvioitu merkittävyydeltään **kohtalaiseksi kielteiseksi**, kun metsäalaa raivataan voimajohtokäyttöön. Maakaapeliosuudella (400 kV) vaikutukset maatalouteen ovat rakentamisaikaisia, koska suojatun maakaapelin alueella viljelyä voidaan jatkaa. Sähkönsiirtoreittien pituudesta johtuen vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat suuremmat vaihtoehdossa SVE2, mutta vaikutusten merkittävyys ei muutu. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin sekä asemakaavoihin on arvioitu **merkityksettömiksi**. Yleiskaavoihin vaikutukset on arvioitu **kohtalaiseksi kielteiseksi** johdon rajoitusalueen vuoksi.

12.2 Vaikutusmekanismi

Laaja-alainen tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen 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 tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu pääosin metsätalousvaltaisesta alueesta tuulivoimarakentamisen ja -tuotannon mahdollistavaksi alueeksi. Hankealueella on jo nykytilanteessa voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat vaihtoehdoille VE0 ja VE0+, joten siksi muutos ei ole niin merkittävä näiltä osin. Vaihtoehto VE1 vaatii näiden kaavojen päivittämistä.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät hankealueen rakentamisalueilla ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä. Hankkeen välittömiä vaikutuksia aiheutuu aineelliseen omaisuuteen, kuten rakentamisalueilla harjoitettavaan metsätalouteen, maa-ainesten ottotoimintaan ja alueen sisäisiin tieyhteyksiin.

Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja ei aidata, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan vain paikallisesti. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto rajoittavat niiden alueilla maa- ja metsätalouden harjoittamista. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa sekä muussa toiminnassa alueella, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuistoalueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen. Tosin hankealueella voimassa olevissa tuulivoimapuiston osayleiskaavoissa asia on huomioitu ja hyväksytty jo aikaisemmin. Sähköntuotanto tuulivoimalla parantaa Suomen energiaomavaraisuutta, lisää alueellista energiantuotantoa ja siten parantaa edellytyksiä yhdyskuntarakenteen kehittämiseen.

Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulivoimapuistoaluetta laajempana kokonaisuutena. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue on tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä ja suunnitellut ulkoiset sähkönsiirtoreitit noin 500 metrin säteellä.

Sähkönsiirron osalta maankäyttövaikutukset liittyvät johtoalueen maankäytön muutokseen sekä maatalousalueilla mahdollisten peltoalueille sijoittuvien pylväiden maanviljelyä haittaavaan vaikutukseen.

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.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointia varten hankkeen vaikutusalueelta on selvitetty hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot olemassa olevasta 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. Lisäksi arvioinnissa on käsitelty hankkeen suhdetta voimassa oleviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT).

Vaikutusten arvioinnin aineistoina on käytetty kattavasti alueen nykytilaa ja suunniteltua maankäyttöä käsitteleviä tietoja. Keskeisessä asemassa ovat olleet muun muassa vaikutusalueen kuntien maankäyttö- ja kaavoitustiedot, maakunnanliittojen kaavat sekä selvitys- ja suunnitteluaineistot ja valtion virastojen, kuten esimerkiksi alueellisten ELY-keskusten, Suomen ympäristökeskuksen, Metsähallituksen, Metsäkeskuksen, Maanmittauslaitoksen ja Väyläviraston aineistoja. Lähtötietoina on käytetty kattavasti paikkatietoaineistoa, karttoja, ortoilmakuvia, havainnekuvia ja rakennemalleja.

Arvioinnissa on käytetty myös ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä selvityksiä, joista keskeisessä asemassa ovat olleet muun muassa melu- ja välkeselvitykset sekä maisema-analyysit. Lisäksi arvioinnissa on huomioitu yleisötilaisuuksissa ja YVA-ohjelman lausunnoissa saatu palaute.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin, vaikuttaako tuulivoimapuistohanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioitiin erityisesti hankealueen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkasteltiin hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Maakunnallisten ja seudullisten vaikutusten arvioinnissa näkökulmana oli se, kuinka hanke ja maankäytön ratkaisut sopivat suunniteltuun maankäyttöön ja tavoiteltuun yhdyskuntarakenteeseen. Paikallisella tasolla arvioinnin keskeisin huomio kiinnittyi hankkeen vaikutuksiin asuin- ja loma-asuntoalueisiin. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä arvioitiin sen suhteen, kuinka paljon vaihtoehdot muuttavat nykyistä maankäyttöä, vaikuttavat tulevaan maankäyttöön tai kuinka paljon hanke aiheuttaa haittaa tai hyötyä kunkin maankäyttömuodon mukaiselle toiminnolle.

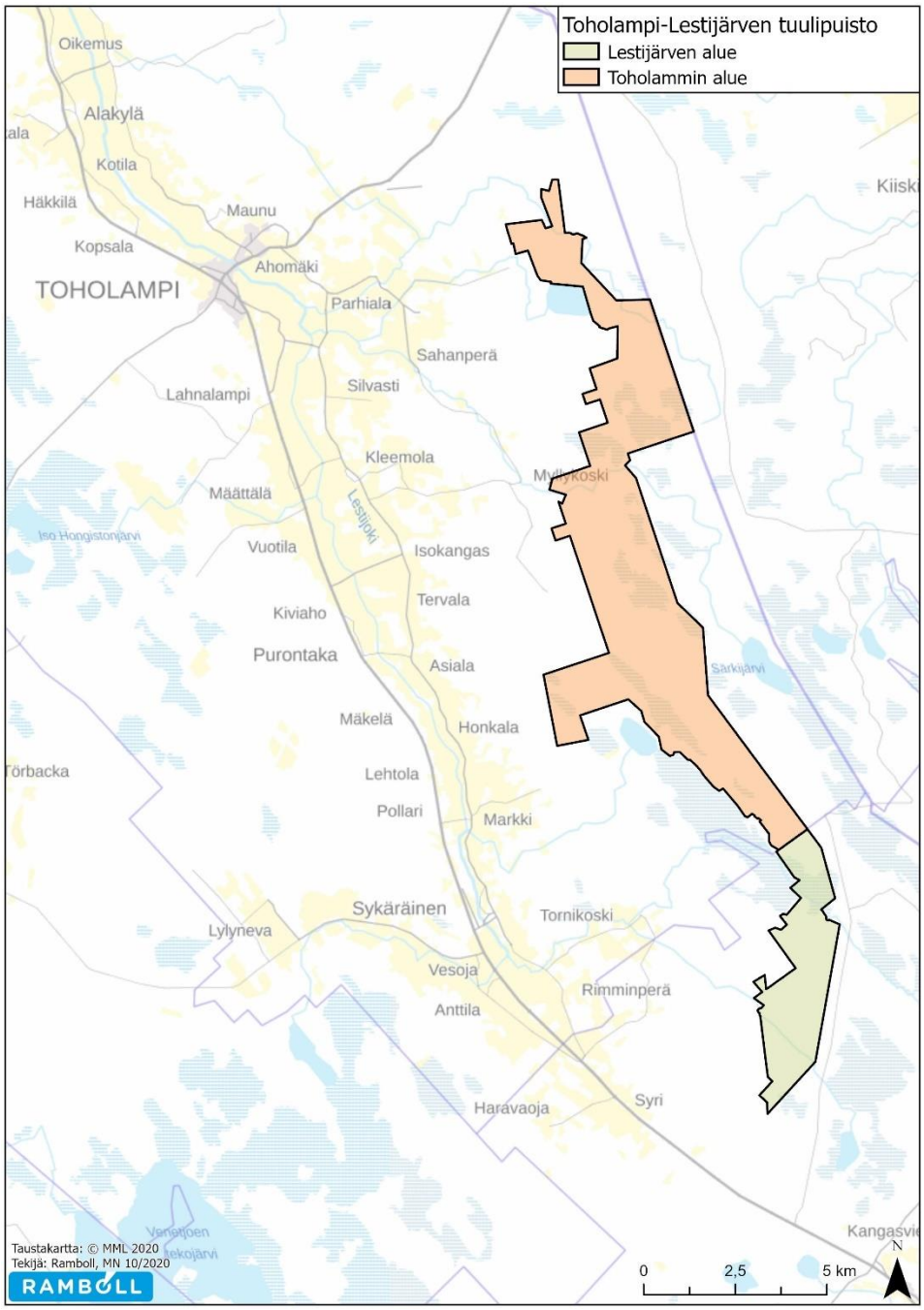
Samanaikaisesti YVA-arvioinnin aikana laaditaan tuulivoima-alueen vaihtoehdon VE1 mukaista osayleiskaavojen päivitystä. Arvioinnin aikana valmistuvat selvitykset palvelevat YVA:n lisäksi tätä osayleiskaavoitusta. Hankkeen vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ mukaiselle tilanteelle on jo lainvoimaiset osayleiskaavat.

12.4 Nykytila ja kehitys

12.4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue

Hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärvien kuntien alueella, seututien 775 itäpuolella (kuva 13). Etäisyyttä Toholammin keskustaan on lähimmillään noin kahdeksan kilometriä ja Lestijärven kirkonkylään noin seitsemän kilometriä. Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Parhiala, Sahanperä, Kleemola, Isokangas, Honkala, Tornikoski ja Syri.



Kuva 12-1. Hankealue ja sen lähiympäristö.

Hankealue on pääosin rakentamatonta, metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää (kuva 12-2) ja ojitettuja soita. Alueen ympäristössä on kuitenkin myös luonnontilaisia suoalueita (kuva 12-3). Hankealueella ei ole peltoalueita. Hankealuetta lähimmät pellot ovat keskittyneet asutuksen ja kylien yhteyteen Lestijokivarteen. Alueella on tiheä metsäautoteiden verkosto. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on useita maa-aineksen ottoalueita. Päättyneitä lupia on mm. Salmijärvenkankaalla, Ristikaarankankaalla ja Kerttulanhautakankaalla. Uusia ottoalueita on suunnitteilla Kerttulanhautakankaalle, Salmijärvenkankaalle ja Seljänkankaalle. Näiden alueiden käyttöä tuulivoimarakentamisessa tarvittavien maa-ainesten ottoon tullaan tarkastelemaan tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Uusien mahdollisten maa-ainesten ottoalueiden käyttö ja ottotoiminta ajoittuu pääasiassa tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen ja aineksia suunnitellaan käytettävän pääasiassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen tarpeisiin. Maa-ainesten ottamisen

edellytykset ratkaistaan tarpeen mukaan erillisellä maa-aineslain mukaisella menettelyllä. Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä kaakkoispuolella sijaitsee Karhuharjun soranottoalue ja Lisä-Takkulan kalliokiviaineksen ottoalue. Kauempana Lestijärven puolella on myös muita maa-ainesten ottoalueita. Hankealueen itäpuolella Sievin ja Reisjärven kunnissa sijaitsee muutamia turvetuotantoalueita. Hankealueella on useita pieniä järviä ja lampia ja alueen eteläosan läpi ja itäpuolitse virtaa Lestijoki.

Hankealueen maa-alueet omistaa lähes kokonaisuudessaan Toholammin yhteismetsä ja pieniltä osin yksityiset maanomistajat.



Kuva 12-2. Hankealueen maisemaa moreenikankaalta Iso Levänevan läheisyydestä.



Kuva 12-3. Iso Leväneva.

Sähkönsiirtoreitti

Sähkönsiirtoreitti SVE1: 400 kV reittiosuus kulkee ilmajohtona Ristikaarankankaan sähköasemalta lounaaseen Iso Levänevan suoalueen länsiosan yli kohti Hyttinevaa, mistä se kääntyy etelään Tiilikaisennevan läpi kohti Honkosennevaa Matonevan sähköasemalle (kuva 1-1). Reitti sijoittuu suurelta osin ojitettuihin talousmetsiin Honkosennevalta lounaaseen Aarreharjun läpi kohti Sykäräisentietä ja sen vartta noin 300 m, kääntyen sitten Kallisentien varteen kohti Lestintietä. Noin 900 metriä ennen Sykäräistentietä ilmajohto vaihtuu maakaapeloinniksi, maakaapeliin reitin kulkiessa peltojen läpi lähellä asutusta. Maakaapelina reitti kulkee myös Lestintien ali, jonka jälkeen

se jatkuu uudelleen ilmajohtona Lestijoen länsipuolella. Myös Lestijoen alitus tehdään maakaapelina. Reitti jatkuu Purontakasesta lounaaseen kulkien suunnitellun Länsi-Toholammin tuulivoimapuistoalueen läpi vajaan kolmen kilometrin matkan. Tämän jälkeen reitti kaartuu jyrkemmin lounaaseen Haukkarämeen läpi.

Reitti jatkuu lounaaseen Raikoharjun alueella Kokkolan (ent. Ullavan) kaupungin puolelle Raikoharjun sähköasemalle. Reitti kulkee Kumpelinkankaan läpi luoteeseen noin kuuden km matkan. Reitti kulkee kaartuen luoteeseen vajaan kolmen km matkan kohti Ristiojannevaa, mistä se kaartuu jyrkemmin luoteeseen ohittaen Ahonsalonnevan ja Ylimmäisen Ämmäsennevan niiden itäpuolelta kohti Selkämaankangasta. Selkämaankankaan kohdalla reitti kääntyy pohjoiseen ja kulkee noin 3,8 km matkan ohittaen Pienen Hongistonjärven länsipuolelta ja ylittäen Toholammintien. Tien ylityksen jälkeen reitti jatkuu luoteeseen vielä noin 800 metrin matkan, minkä jälkeen se jatkuu koilliseen noin 300 metriä liittyen pohjoisessa Ullavan sähköasemalle (Fingrid).

Lisäksi sähkönsiirtoreittiin kuuluu Lestijärven puolelta tuleva 110 kV osuus. Tämä 110 kV ilmajohtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan Lestijärven kunnan alueelle. Se kulkee koko matkan olemassa olevan voimalinjakäytävän rinnalla, joka on myös merkitty maakuntakaavaan. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin kokonaispituus on noin 12,7 km. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu kokonaisuudessaan kylien ja asutuksen ulkopuolelle asumattomalle metsätalousalueelle. Lestijärven kuntataajamaan on itäpuolella etäisyyttä noin 5 kilometriä ja lännessä Syrin kylään lähimmillään noin 3 km. Tuulivoima-alueen sisäinen sähköasema sijoittuu Iso-Salmijärven eteläpuolelle, josta reitti suuntautuu lounaaseen ylittäen ensin metsäautoteitä ja sitten Vähä-Heinosen järven, ylittäen Syrinharjun ja sen lävitse kulkevan seututien 775 (Toholampi-Lestijärvi). Syrinharjun laella johtoreitin itäpuolelle jää käytöstä poistettu maa-ainesten ottoalue. Syrinharjusta etelään reitti kulkee kumpuilevien ja kivisten kivennäismaiden ja osin turvemaiden lävitse. Eteläosassa johtoreitti sijoittuu Tiejärven ja Ruippojärven väliin ja loppuosastaan tultaessa pääosin suoalueille. Reitti liittyy Halsuan sähköasemalle (Fingrid).

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2: Sähkönsiirtoreitin (400 kV) alkuosan reitti on yhtenevä vaihtoehdon SVE1 Ristikaarankankaalta Raikoharjulle saakka. Tästä reitti SVE2 kaartaa kaakkoon Raikoharjun sähköasemalta kohti Hietapakannevaa noin 1,2 km matkan, josta etelään noin 1,7 km matkan. Tämän jälkeen reitti kääntyy kaakkoon Härkänevan peltoalueita kohti, jossa ylittää Härkänevantien Saunarannan ja Nevanrannan välistä jatkuen kaakkoon kohti Leppäkangasta. Täältä reitti suuntautuu itään Pikkuhaudankankaalle vajaan 1 km matkan, ja edelleen kaakkoon 1,7 km matkan. Lähdekorvella reitti kaartaa jyrkemmin kaakkoon kulkien Kallionevan itäpuolelta kohti Haravanevaa. Reitti kulkee Mössinnevan läpi Eltonevalle, missä kääntyy lounaaseen kulkien olemassa olevien 2 x 400 kV voimalinjojen rinnalla. Reitti kulkee siinä noin 5 km matkan kohti Ärmätinnevaa. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 eteläinen 110 kV reitti on sama, kuin vaihtoehdossa SVE1. Reitit liittyvät etelässä Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid), jonka tarkka sijainti ei ole vielä tiedossa.

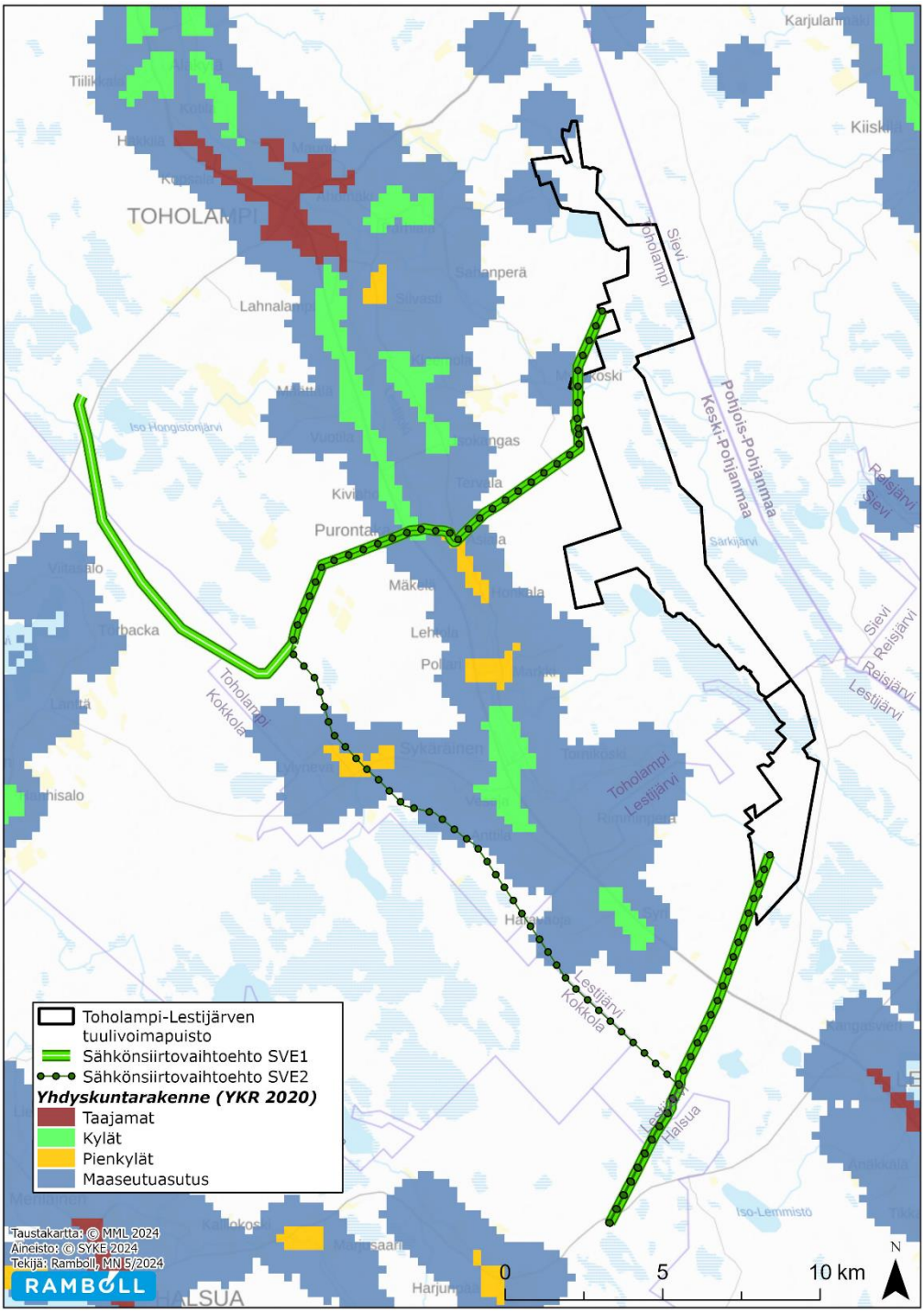
Reiteille sijoittuvat maa-alueet ovat pääasiassa yksityisessä omistuksessa.

12.4.2 Asutus, virkistyskäyttö ja elinkeinot

Hankealue

Yhdyskuntarakenteen seurannan aineiston (YKR 2020) mukaan asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt erityisesti Lestintien eli seututien 775, sitä seurailevan Sykäräisentien eli yhdystien 7593 ja Härkänevantien varsille. Hankealueen läheisyydessä asutus onkin keskittynyt nauhamaisena Lestijoen molemmille puolille sekä Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Parhiala, Sahanperä, Kleemola, Isokangas, Honkala, Tornikoski, Syri ja Lestijärven kirkonkylä. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta. Sen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisena Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Hankealuetta lähimmät kylät ja

asutuskeskittymät ovat Toholammin kunnan alueella Parhiala, Kleemola, Isokangas, Honkala, Markki, Tornikoski, Lestijärven kunnan alueella Syri, Kangasvieri ja Lestijärven kirkonkylä. Hanke-alueen itäpuolella lähin kylä sijaitsee Sievin Kiiskilässä.



Kuva 12-4. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2020. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutuasutusympyrän. Maaseutuasutus on osoitettu sinisellä, pienkylät (20–39 asukasta) keltaisella, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (YKR 2020 / SYKE).

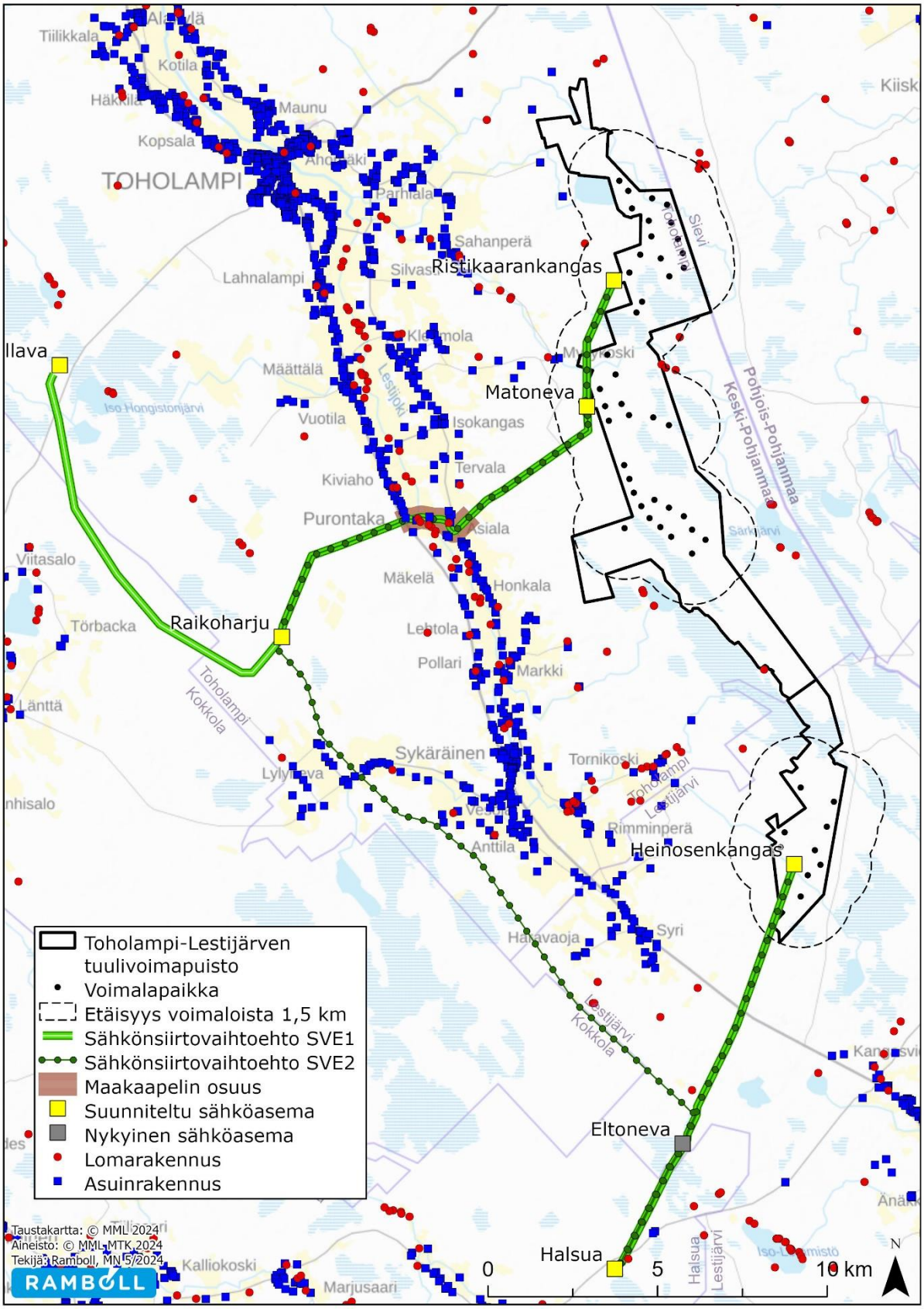
Taulukko 12-1. Hankealueen lähialueen asukkaiden, asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä. Lähde: Ruututietokanta 2019 (asukkaat) ja Maanmittauslaitos 2020 (asuin- ja lomarakennukset).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Loma-asuntoja
0-1 km	0	0	0
1-2 km	3	1	17
2-5 km	190	110	47

Toholammin kunnan puolella lähimmät yksittäiset vakituiset asuinrakennukset ovat Myllykoski (noin 1400 m lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta), Kerola (n. 2540 m), Pekkala (3110 m), Uusitalo (3350 m), Juoppokangas (noin 2420 m), ja Markin kylässä sijaitseva Orava-aho (noin 3920 m lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta). Toholammin kunnan puoleisella hankealueella lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Toholammin Haarajärven rannalla, jossa loma-asunnosta on noin 1310 metriä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan, sekä Nuoranen -järven rannalla (n. 1320 m). Sievin kunnan alueella sijaitsevan Katiskajärven länsirannan loma-asunnosta on matkaa lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan noin 1360 m. Iso-Pisin rannalla sijaitsevien loma-asuntojen etäisyys on lähimmillään noin 1520 metriä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan ja Pikku-Pisin rannalla sijaitsevalta loma-asunnolta n. 1430 m. Toholammin Myllykosken alueella sijaitsevasta loma-asunnosta lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on noin 1520 metriä. Lomarakennuksia sijaitsee runsaammin hankealueen länsipuolella Toholammilla Lestijokivarressa, itäpuolella sijaitsevan Pitkäjärven ja kaakkoispuolella sijaitsevan Lestijärven rannalla.

Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat alueen länsipuolella Hautakankaalla noin 3360 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta, Saukkola (n. 3710 m) ja Kivimaa (n. 3550 m) sekä lounaispuolella Syrin kylässä (Lappi -niminen kiinteistö) noin 4480 m etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Lähin lomarakennus sijaitsee Hirsikankaalla hankealueen länsipuolella noin 2200 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Lisäksi Lestijärven osayleiskaavassa on osoitettu lomarakennuspaikka, joka sijaitsee lähimmillään noin 1550 metrin etäisyydellä tuulivoimalan sijoituspaikasta.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on useita muuhun käyttötarkoitukseen merkittyjä rakennuksia (esim. maa- ja metsätaloutta tukevat rakennukset, metsästysmajat tms.).



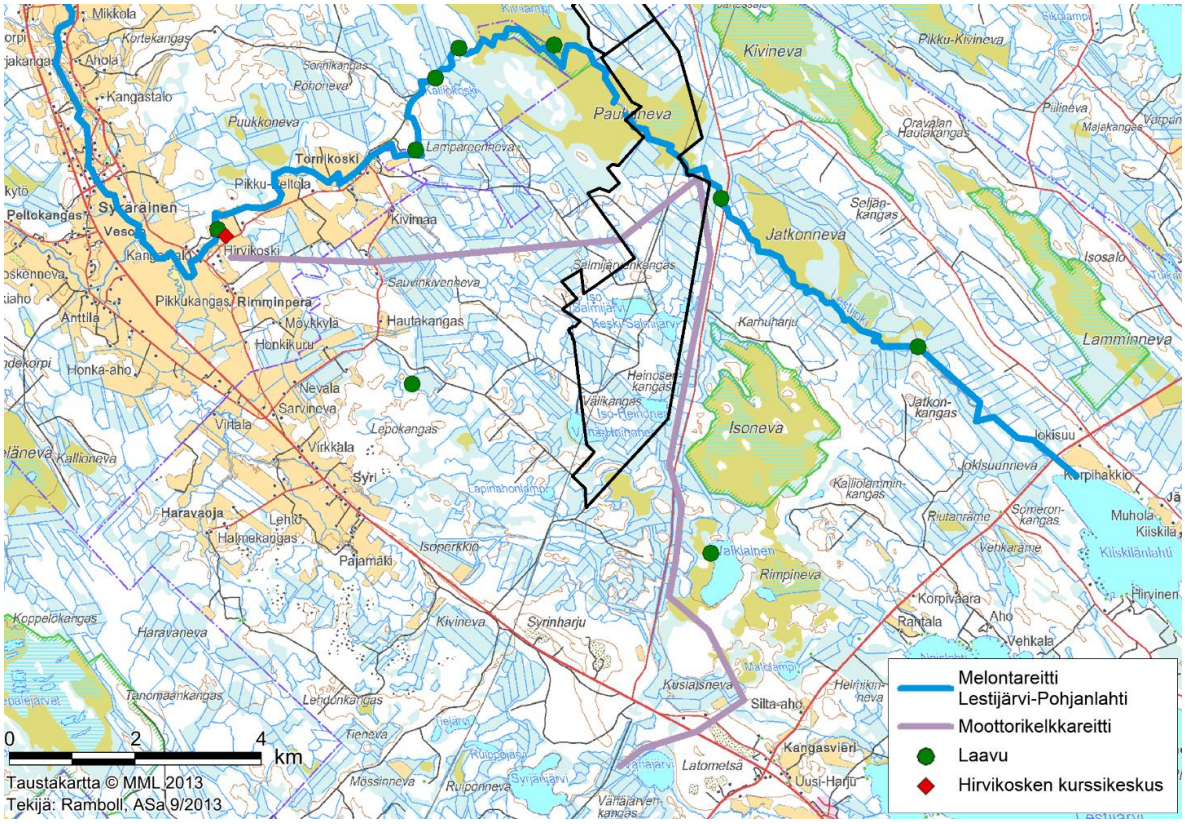
Kuva 12-5. Asutus hankealueen ja sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä.

Hankealuetta käytetään lähinnä metsästykseen, marjastukseen, retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Kalastukseen on alueen erämaajärvissä hyvät mahdollisuudet. Kalastuspaikkoja ovat mm. Nuoranen, Iso-Pisi ja Salmijärvet sekä Lestijoki. Lestijoki on myös suositu veneily- ja kanoottireitti sekä kalastuskohde.

Vajaan 5 kilometrin päässä hankealueelta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus (kuva 20). Keskus tarjoaa luontomatkailuaktiviteetteja, mm. melontaa ja retkeilyä. Kurssikeskus on osoitettu Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa virkistyskohteeksi.

Hirvikosken - Paukanevan alueella on järjestetty myös lumikenkäsafareja paikallisten matkailuyritysten toimesta. Toholammin kunta on selvittänyt Lestijoen yläjuoksun melonta- ja virkistyskäytön kunnostussuunnitelmassaan alueen edellytyksiä mm. matkailupalveluiden ja talviaktiviteettien kehittämiseen. Hirvikosken kurssikeskuksesta lähtee myös kunnostettu retkeilyreitti itään Lestijoen pohjoispuolta pitkin kohti Kalliokoskea ja Talauskoskea. Reitin varrella on laavu- ja tulentekopaikkoja. Hankealueen eteläosassa kulkee myös moottorikelkkareitti (kuva 19).

Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä, sen itäpuolella Raivionkoskessa Lestijokivarressa sijaitsee paikallisesti tärkeä retkeily- ja kalastuskohde laitureineen ja laavuineen. Alueella yöpyy myös telttailijoita ja matkailuautoilijoita.



Kuva 12-6. Virkistyskäyttö hankealueella ja lähiympäristössä.



Kuva 12-7. Hirvikosken kurssikeskus ja maaseutuhotelli.

Hankealueen pääelinkeino on metsätalous. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on maa-aineksen ottoalueita. Myös turvetuotantoalueita on hankealueen läheisyydessä. Hankealueella ja sen lähiympäristössä järjestetään myös pienimuotoista erämaamatkailua.

Hankealueen ulkopuolella Lestijokilaaksossa maatalous on tärkeä elinkeino. Toholampi on vahvaa maidontuotantoaluetta. Myös lihantuotantotiloja ja hevostiloja on runsaasti koko Lestijokilaaksossa. Lahnalammella sijaitsee myös turkistarha. Toholammin keskustan, Toholammin Sykäräisten ja Härkänevan sekä Lestijärven keskustan seuduilla on myös muuta elinvoimaista yritystoimintaa.

Hankealueen pohjoisosassa kulkee kantatie 63 Kauhava - Ylivieska, josta Toholammilla erkaantuu etelään seututie 775 (Lestintie) kohti Lestijärveä. Lestijärven pohjoispuolelta lähtee itään kantatie 58 kohti Reisjärveä. Lestijoen itäpuolella kulkee pohjoiseteläsuunnassa yhdystie 7593 (Sykäräisentie) Silverbergin, Kleemolan, Isokankaan kautta kohti Sykäräistä. Kleemolan eteläpuolelta erkanee itään hankealueen läheisyyteen yhdystie 18173 (Myllykoskentie), joka kulkee Myllykoskelle, josta se jatkuu kohti pohjoista Parhialaan saakka (Sahanperäntie). Sykäräisten eteläpuolelta lähtee tie numero 18199 (Tornikoskentie) itään, joka kulkee Tornikoskelle saakka. Lestijärven kunnan puolelta erkanee seututieltä 775 koilliseen Pikkuradantie, joka sivuaa hankealueen itärajaa. Hankealueelle kulkee useampia metsäautoteitä mm. Parhialan, Sahanperän, Myllykosken, Korpelan ja Hautakankaan kautta. Hankealue on saavutettavissa myös alueen itäpuolella sijaitsevien metsäautoteiden kautta. Myös varsinaisella hankealueella on kattava metsäautotieverkosto ja uusia tieuria on rakennettu ja on tällä hetkellä rakenteilla. Hankealueen tiestö ja tiestön keskimääräiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 8.

Lähin hankealuetta sijaitseva lentokenttä/lentopaikka on Kannuksen Eskolan lentopaikka, joka sijaitsee noin 20 kilometriä hankealueen pohjoisosasta luoteeseen. Ylivieskan lentokenttä sijaitsee noin 32 kilometriä hankealueesta koilliseen, Nivalan varalaskeutumispaikka noin 30 kilometriä itään ja Kruunupyyn lentoasema noin 62 kilometriä länteen.

Fintraffic on hankkeessa todennut lentoestelausunnossaan, ettei varsinaista lentoestelupaa tarvita ja saatu lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiselle Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle (max. 270 m korkuinen tuulivoimala). Esteiden korottaminen tai sijaintipaikan muuttaminen edellyttää uutta lentoestelausuntoa. Lausunnossa todetaan, että tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnöin Ilmailumääräyksen AGA M3-6 ja Liikenne- ja viestintäviraston ohjeen ”Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen” mukaisesti.

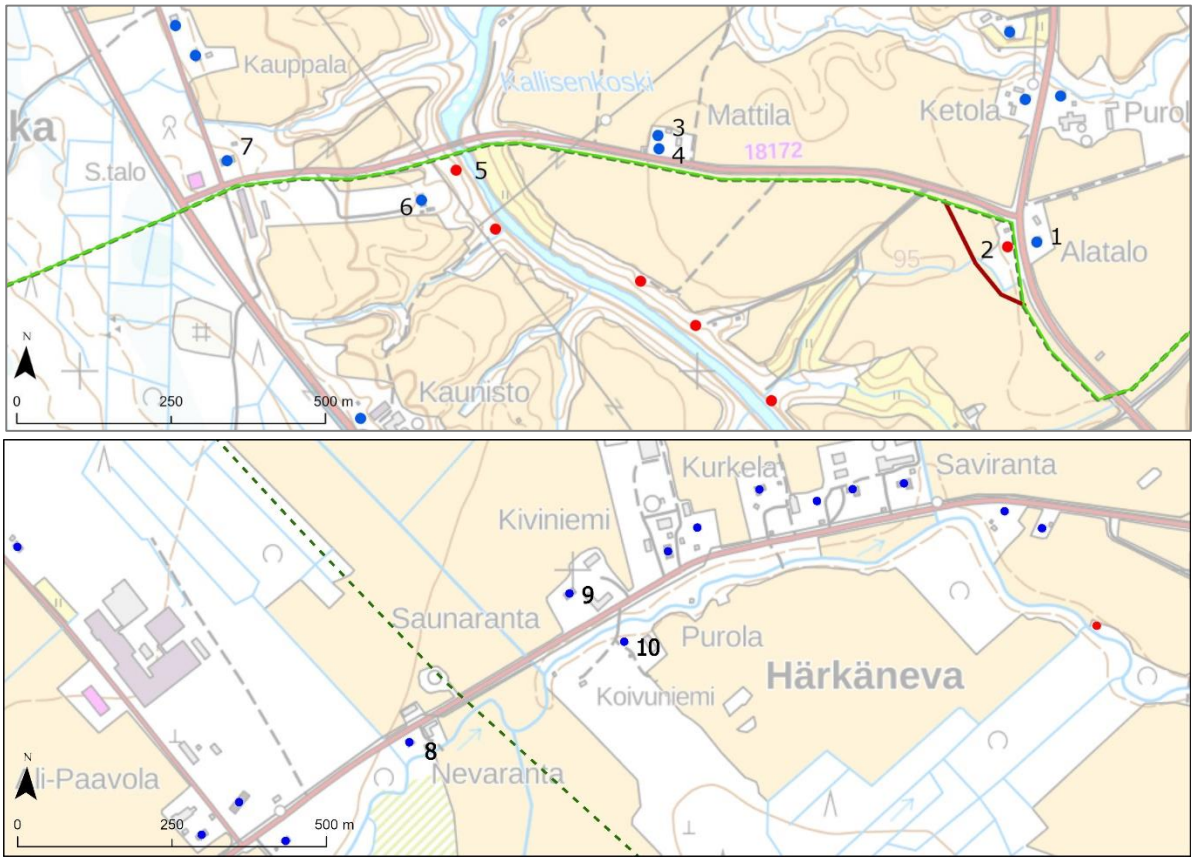
Sähkönsiirtoreitti

Voimalinjareitit ovat suurelta osin asumatonta. Asutus on keskittynyt sähkönsiirtoreiteillä Lestijokivarteen sekä Härkänevalle. Asutuksen sijoittuminen suhteessa voimalinjareitteihin on esitetty edellä kuvassa 12-5. Reittien varren lähimmät vakituiset ja loma-asunnot on esitetty taulukossa alla.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien lähialueen metsiä käytetään lähivirkistysalueena marjastuksen, sienestyksen ja metsästyksen muodossa. Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöön kuuluvan moottorikelkkareitin sekä Lestijoen kanssa (alitus).

Taulukko 12-2. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien lähimmät asunnot.

Asunnon nro	Asuintyyppi	Sijainti suhteessa voimajohtoon	Ilmajohto / Maakaapeli	Etäisyys voimajohdosta
1	vakituinen asunto	itä	maakaapeli	35 m (SVE1 ja SVE2)
2	loma-asunto	länsi	maakaapeli	13 m (SVE1 ja SVE2)
maakaapelin reittiä on lievennyskeinona muutettu kulkemaan tässä kohdassa pellolla asunnon länsipuolelta, eikä tien vieressä (kts. alla olevaa kuvaa)		itä	maakaapeli	57 m (SVE1 ja SVE2)
3	vakituinen asunto	pohjoinen	maakaapeli	50 m (SVE1 ja SVE2)
4	vakituinen asunto	pohjoinen	maakaapeli	29 m (SVE1 ja SVE2)
5	loma-asunto	etelä	maakaapeli	27 m (SVE1 ja SVE2)
6	vakituinen asunto	etelä	maakaapeli	58 m (SVE1 ja SVE2)
7	vakituinen asunto	pohjoinen	maakaapeli	45 m (SVE1 ja SVE2)
8	vakituinen asunto	länsi	ilmajohto	110 m (SVE2)
9	vakituinen asunto	itä	ilmajohto	240 m (SVE2)
10	vakituinen asunto	itä	ilmajohto	240 m (SVE2)



Kuva 12-8. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien lähimmät asutukset. Ylempään kuvaan on punaisella viivalla merkitty vaikutusten vähentämiseksi suunniteltu uusi reitti oma-asunto numero 2:n kohdalle, joka kulkee pellon kautta eikä tien vieressä.

12.4.3 Kaavoitustilanne

12.4.3.1 Maakuntakaava

Maakuntakaava, 1., 2. ja 3. vaihekaava

Toholammin ja Lestijärven kunnat kuuluvat Keski-Pohjanmaan maakuntaan. Maakuntakaavan 1. vaihekaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 24.10.2003. Maakuntakaavan vahvistuspäätös kumosi seutukaavat. Ensimmäisestä vaiheesta voimassa on yhä kehittämisperiaatemerkintöjä, yhdyskuntarakenteen aluevarauksia sekä luonnonsuojelulain mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet. Maakuntakaavan 2. vaihekaava vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007. Toisesta vaihemaakuntakaavasta voimassa on tällä hetkellä tuulivoimaloille varattu energiahuollonalue Kokkolan suurteollisuusalueen ja sataman kupeessa, soiden monikäyttö kokonaisuudessaan sekä muinaismuistokohteet. Maakuntakaavan 3. vaihekaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.2012. Kolmannesta vaihemaakuntakaavasta on kumottu yksi arvokas harjualue.

Keski-Pohjanmaan 2. ja 3. vaihemaakuntakaavassa hankealueelle on osoitettu kolme Natura 2000 -aluetta. Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue sijoittuu osin hankealueen sisälle sen keski- ja eteläosaan. Alueen pohjoisosa, Paukaneva, kuuluu myös soidensuojeluohjelma-alueisiin. Kivinevan Natura-alue sijoittuu myös osin hankealueen sisälle. Kivinevan Natura-alue kuuluu suurelta osin myös soidensuojeluohjelma-alueisiin. Lestijoki kulkee hankealueen eteläosan läpi. Hankealueen pohjois- ja keskiosassa Lestijokivarren Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä sen länsipuolella. Hankealueen pohjois- ja eteläosaan on osoitettu Lestijokivarren M03 maaseudun kehittämisen kohdealue. Hankealueen kaakkoisosa Lestijärven kunnan

puolella on maakuntakaavassa osoitettu matkailun vetovoima-alueeksi. Lestijoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella. Sykäräisen pohjoispuolella, hankealueen länsipuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu Kortekankaan kumpumoreenimuodostuma. Hirvikosken kurssikeskus Sykäräisissä on osoitettu virkistyskohteeksi. Keski-Pohjanmaan 2. ja 3. vaihemaakuntakaavassa hankealueen pohjoisosaan Haarajärven eteläpuolelle on osoitettu Ristikaarankankaan luonnonkiviaineksen ottoalue. Toinen maa-ainesten ottoalue, Korpelan hiekan ja soran ottoalue sijaitsee hankealueen rajasta noin kilometrin päässä. Hankealueen läheisyyteen on osoitettu pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat Parhialan pohjavesialue hankealueen pohjoispuolella ja Syrinharju hankealueen eteläpuolella. Hankealueen eteläosassa on osoitettu voimalinja sekä moottorikelkkareitti.

Vaihtoehtoisille voimalinjareiteille (SVE1 ja SVE2) sijoittuu maaseudun kehittämisen kohdealue, Syrinharjun pohjavesialue, turvetuotantovyöhyke ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue (LUO, Raikoneva ja Ahvenlamminneva).

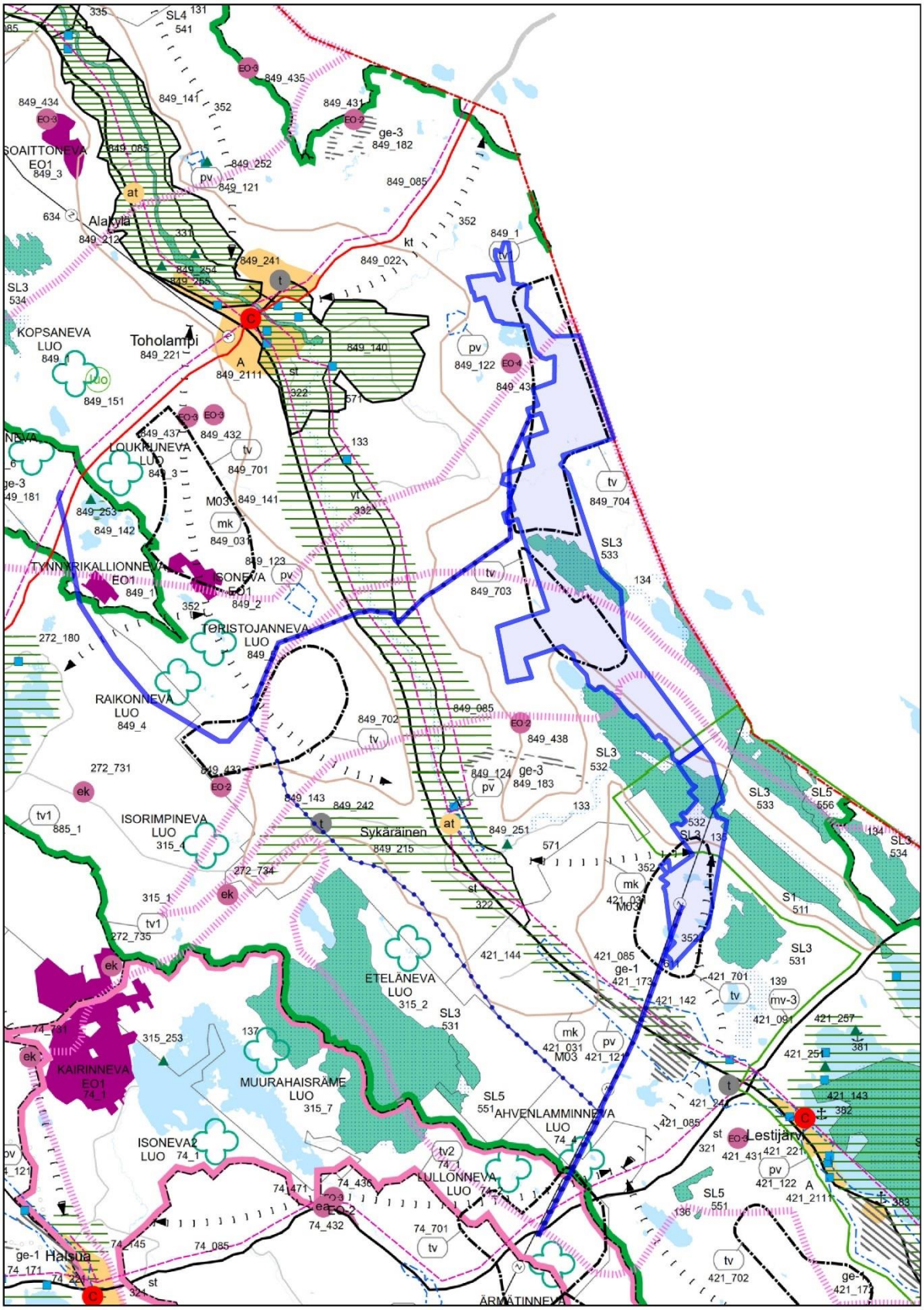
Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava
Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 23.4.2015 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 22.6.2016. Maakuntakaava mahdollistaa seudullisesti merkittävän tuulivoiman sijoittumisen 17 alueelle Keski-Pohjanmaan maakunnassa. Lisäksi kaavalla on päivitetty arvokkaita maisema-alueita ja merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Tv- osa-aluemerkinnällä on osoitettu maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta. Maakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat tv-alueiden sisällä tai niiden välittömässä läheisyydessä.

Vaihemaakuntakaavan suunnittelumääräyksissä esitetään, että tuulivoimaloiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikennejärjestelyihin sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoima-alueiden liitämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurten petolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.

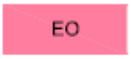
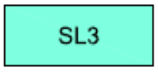
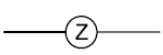
Maakuntakaavan aluekohtaisissa suunnittelumääräyksissä Toholammin pohjoisemman tuulivoima-alueen 849_704 suunnittelussa on erityisesti varmistettava maisema-arvojen säilyminen Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Lestijärven puolella sijaitsevan tuulivoima-alueen 421_701 ja Toholammin eteläisemmän tuulivoima-alueen 849_703 tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen vasomisalueisiin. 4. vaihemaakuntakaavassa on myös osoitettu hankealueen luoteispuolelle valtakunnallisesti arvokas Lestijoen maisema-alue, länsipuolelle Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue ja lounaispuolelle maakunnallisesti arvokas Syrin kylämaisema sekä eteläpuolelle maakunnallisesti arvokas Lestijärven kulttuurimaisema.

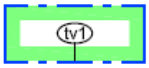
Vaihtoehtoisille voimalinjareiteille sijoittuu Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue (SVE1 ja SVE2), Härkänevan maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue (SVE2) ja tuulivoimaloiden alue (SVE1 ja SVE2).



Kuva 12-9 Ote Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen 1.,2.,3.,4. ja 5. yhdistelmästä. Hankealue on merkitty sinisellä rajauksella ja voimalinjareitit sinisellä viivalla/palloviivalla.

Taulukko 12-3. Keski-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa hankealueelle ja sen läheisyyteen sekä vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreiteille kohdistetut aluevarausten merkinnät.

KEHITTÄMISPERIAATEMERKINNÄT:	
	***Maaseudun kehittämisen kohdealue*** **Kehittämisperiaatteet: Lestijokivarsi M03:** Maisemallisesti arvokkaiksi osoitettuja Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnontaloudellisista lähtökohdista käsin. Erityishuomio tulee kiinnittää vesistön suojelullisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön.
	***Matkailun vetovoima-alue/matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue*** **Kehittämisperiaatteet: mv-3 Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue:** Alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen.
	***Moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve.***
YHDYSKUNTARAKENNE:	
	***Taajamatoimintojen alue*** **Suunnittelumääräys:** Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista.
	***Kylä*** **Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtainen suunnittelu on ensisijaisesti tarkoitettu toteutettavaksi laatimalla maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia yleiskaavoja. Suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää alkutuotannon, asumisen, palvelujen sekä muun elinkeinotoiminnan yhteensovittamiseen, hyvien peltokokonaisuuksien säilyttämiseen maatalouskäytössä sekä olemassa olevien verkostojen hyödyntämiseen.
	***Teollisuus- ja varastoalue***
	***Virkistys-/matkailukohde***
	***Maa-ainesten ottoalue tai ottoon soveltuva alue.*** ***Suunnittelumääräys:*** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää ottoalueen rajaukseen varsinaisen ottoalueen ulkopuolisten ympäristö- ja maisema-arvojen sekä kiinteiden muinaisjäännösten huomioimiseksi ja niihin kohdistuvien haittavaikutusten minimoimiseksi, Natura-alueiden läheisyyteen sijoittuvilla alueilla tulee varmistua siitä, ettei ottotoiminta merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura -verkostoon. **EO-2:** ***Hiekka- ja sora-aineksen ottoalue tai ottoon soveltuva alue*** **EO-4:** ***Luonnonkivituotantoon soveltuva alue***
	***Kaivostoiminnan kehittämisen vyöhyke*** **Kehittämisperiaatteet:** Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
	***Muinaismuistokohde*** Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. **Suojelumääräys:** Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäännöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
	***Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue***
	***Pääjohto tai -linja***

MANNERTUULIVOIMA	
	***Tuulivoimaloiden alue.*** Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta. **Merkintöjen suhde rakentamisrajoitukseen:** Tuulivoimaloiden suunnittelua ohjaaviin merkintöihin ei sisälly maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. **Suunnittelumääräys:** Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoimaloiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen, säähavainnoinnin sekä Puolustusvoimien toiminnan aiheuttamat rajoitteet. Puolustusvoimilta on selvitettävä tuulivoimaloiden hyväksyttävyys, kun tuulivoimaloiden sijainti-, rakenne- ja korkeustiedot ovat käytettävissä/tiedossa. Tuulivoima-alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurpetolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen. **Aluekohtaiset suunnittelumääräykset:** Tuulivoima-alueen 849_704 suunnittelussa on varmistettava maisema-arvojen säilyminen Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Tuulivoima-alueiden 421_701 ja 849_703 tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen vasomisalueisiin.
	SOIDEN MONIKÄYTTÖ
	***Turvetuotantovyöhyke 1*** **Suunnittelumääräys:** Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.
MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	
	***Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.*** **Suunnittelumääräys:** Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymiseen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Alueisiin merkittäväksi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.
	***Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue.*** ***Suunnittelumääräys:*** Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymiseen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
LUONNON MONIMUOTOISUUS	
	***Arvokas harjualue*** **Suunnittelumääräys:** Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteellä aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista tai luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista.
	***Arvokas moreenialue*** **Suunnittelumääräys:** Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteellä aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista tai luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista.
	***Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue.*** Informatiivinen merkintä, jolla osoitetaan sellaisia maakunnallisesti merkittäviä suoalueita, joiden luonnontilaisuus on säilynyt edustavana tai joilla muutoin on todettu olevan erityisiä luontoarvoja. **Suunnittelusuositus:** Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että tuetaan alueen luontoarvojen säilymistä kuitenkin siten, että säilyttävät toimet eivät ole maanomistajalle kohtuuttomia.
	***Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue*** **Suunnittelumääräys:** Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnat alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävällä vesiensuojelutoimenpiteillä.
	***Natura 2000-verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue***

Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaava
Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaava koostuu kaupan palvelurakenteen ajantasaistamisesta, ampumaratalain huomioimisesta, yhdyskuntarakenteen sekä liikenneverkon kehittämisperiaatemerkintöjen tarkentumisesta ja kaivostoiminnan sekä suurteollisuuden jätehuollon edellytysten tarkistamisesta. Keski-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 29.11.2021 maakuntakaavan ja päätös tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022. Vaihekaava on esitetty osana kaavayhdistelmää kuvassa 12-9. Siinä osa Lestijärven puoleisesta hankealueesta kuten myös sähkönsiirtoreittien linjaukset osittain sijoittuvat mineraalivarantoalue-rajauksen sisälle (ekv). Sähkönsiirtoreitti SVE2 ohittaa myös teollisuus- ja varastoalueen.

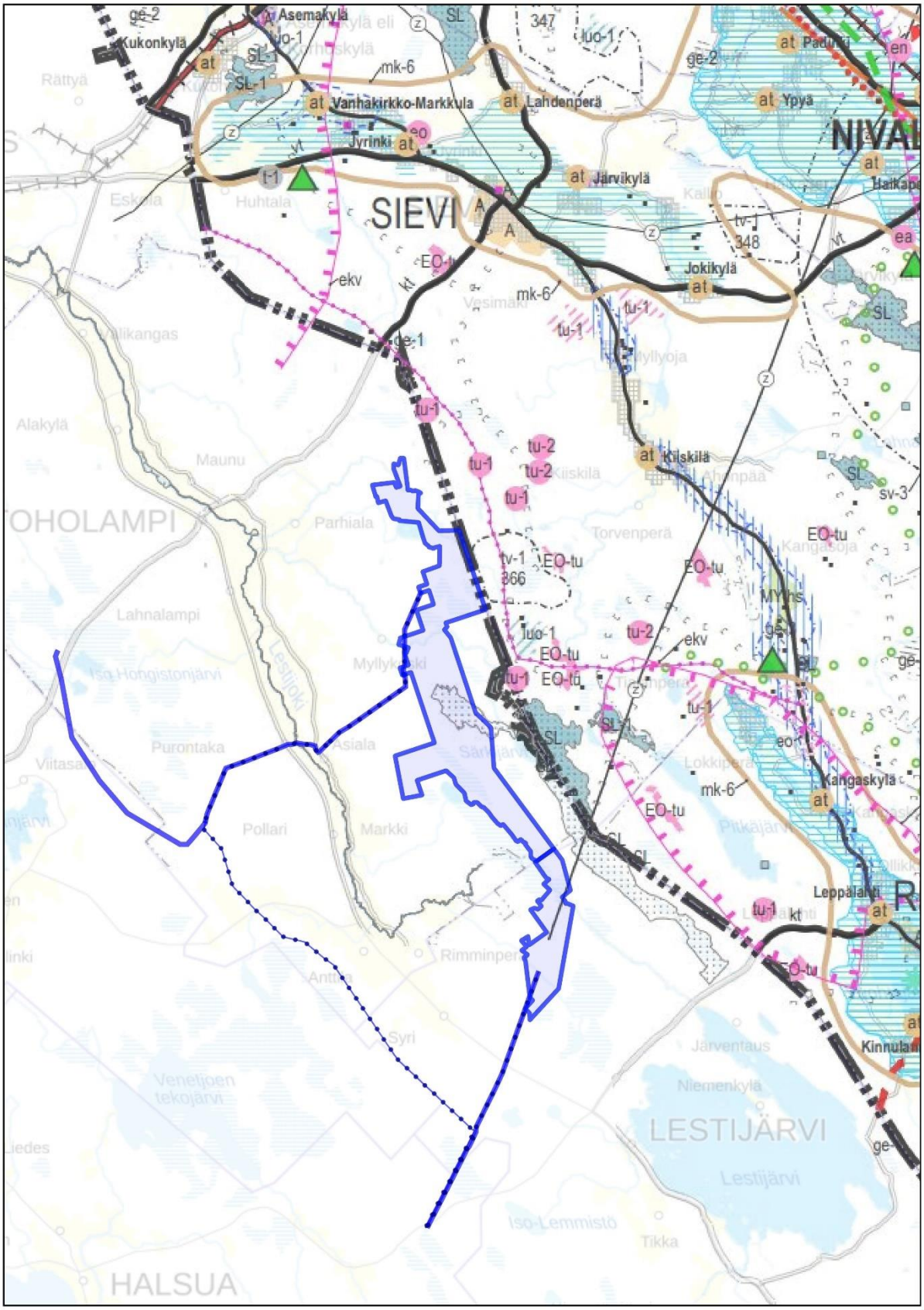
6. vaihemaakuntakaava (energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava) on vireillä ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä huhtikuun 2023. Vaihemaakuntakaavan pääteemoina ovat kaivostoiminta, matkailu- ja virkistys, tuulivoima ja viherrakenne.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat
Hankkeessa rakennustyöt/rakenteet eivät ulotu Pohjois-Pohjanmaan alueelle, mutta vaikutuksia aiheutuu myös Pohjois-Pohjanmaalle, koska hankealue rajautuu pieniltä osin kiinni maakuntarajaan. Maakunnassa on lainvoimaisena voimassa neljä maakuntakaavaa:

- Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 22.2.2010 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 26.8.2010, lainvoima 21.9.2011 (KHO).

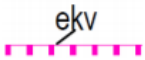
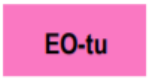
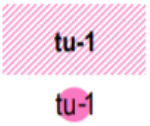
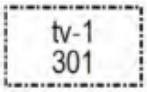
- Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava tuli lainvoimaiseksi tammikuussa 2022 sisältäen 1. vaihemaakuntakaavan (hyväksytty 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 (YM1/5222/2014), lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO); elementteinä energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka), 2. vaihemaakuntakaavan (hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sai lainvoiman 2.2.2017; elementteinä kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet) ja 3. vaihemaakuntakaavan (hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrätty voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valistuksen; elementteinä Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

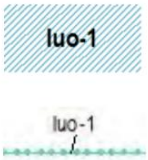
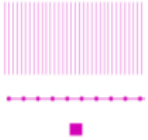
Kokonaismaakuntakaavan ote hankealueelta ja sen läheisyydestä on esitetty kuvassa 12-10 ja hankealueen läheisyyteen sijoittuvat merkinnät taulukossa 12-4. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava ei ulotu alueen läheisyyteen.



Kuva 12-10. Ote Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmästä. Kuvaan on lisätty Toholampi-Lestijärven hankealue sinisellä viivarajauksella sekä tarkasteltavat ulkoiset sähkönsiirtolinjat sinisellä viivalla/palloviivalla. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).

Taulukko 12-4. Hankkeessa huomioitavat voimassa olevien Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.

	**Mineraalivarantoalue** Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.
	**Turvetuotantoalue** Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	**Turvetuotantoon soveltuva alue** Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk): Suon nimi ja valuma-alue Pikkujoki tai puro Aittosuo, 60.064 Aitto-oja Jaalangansuo, 60.074 Jaalankajoki Lavasuo-Alavuotto, 60.035 Haaraoja Mantilansuo W, 60.036 Leipioja Murtosuo, 60.063 Juurikkaoja Pahasuo, 60.074 Jaalankajoki Pyörösuo, 60.026 Vuotonoja
	**Tuulivoimaloiden alue (tv-1)** Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	Moottorikelkkailureitti tai -ura Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
	**Luonnonsuojelualue** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä.

	Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
	**Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue** Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
	**Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue** Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueilla tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3 (*Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet)* esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueilla tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi* sekä *Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys ja täydennysinventointi 2011-2013* esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	**Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota *Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015* -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.

■	**Muinaismuistokohde** Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
at	**Kylä** Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.
mk mk-6	**Maaseudun kehittämisen kohdealue** Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. Aluekohtainen täydentävä suunnittelumääräys, mk-6 Kalajokilaakso: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen.
vt/kt	**Valtatie (vt) ja kantatie (kt)** Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	Pääsähköjohto 400 kV
Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-aluetta koskevat yleismääräykset:	
Maa- ja metsätalous Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.	

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.
Rantojen käyttö Yleinen suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon ranta-alueen ympäristöolosuhteet, vesihuollon järjestäminen sekä rakennusoikeuden, yhteiskäyttöalueiden ja yleisten alueiden tasapuolinen jakautuminen eri maanomistajille. Yksityiskohtaisemmissa kaavoissa voidaan taajamien ja kylien ulkopuolella enintään puolet rantaviivasta osoittaa rakennusmaaksi. Pienissä vesistöissä rantarakentamisen mitoituksessa tulee lisäksi ottaa huomioon vesistön sietokyky ja vesipinta-ala. Pienissä saarissa mitoituksen tulee perustua saaren pinta-alaan.
Tulvariskien hallinta Yleinen suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja viranomaisten selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueelle, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.
Erityistoiminnot / vaara-alueet Yleinen suunnittelumääräys: Vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyöhykkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoontumistilojen ja sairaaloiden sijoittumista vyöhykkeen sisälle on kaavaa laadittaessa pyydettävä palo- ja pelastusviranomaisen ja tarvittaessa TUKES:n lausunto.
Rakentamisrajoitus Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemerkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.
Turvesoiden käyttö Yleinen suunnittelumääräys: Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Tuotantoa tulee harjoittaa niin, että sen valuma-aluekohtainen vesistön kuormitus vähenee valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti. Turvetuotannon lopettamisen jälkihoidon ympäristövaikutukset tulee käsitellä valvonta- ja lupaviranomaisten kanssa ennen tuotannon päättymistä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.
Tuulivoimaloiden rakentaminen Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön. Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueen linnustoarvoja. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 –verkoston alueiden, harjujensuojeluohjelman alueiden maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesti johtuvat rajoitteet.
Muita maakuntakaavamääräyksiä Yleinen suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, että arvokkaan vesialueen soveltuvuutta varauksen perusteena oleville eliölajeille ei vaaranneta. Yleinen suunnittelumääräys: Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lentopaikkojen ympäristöjen yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

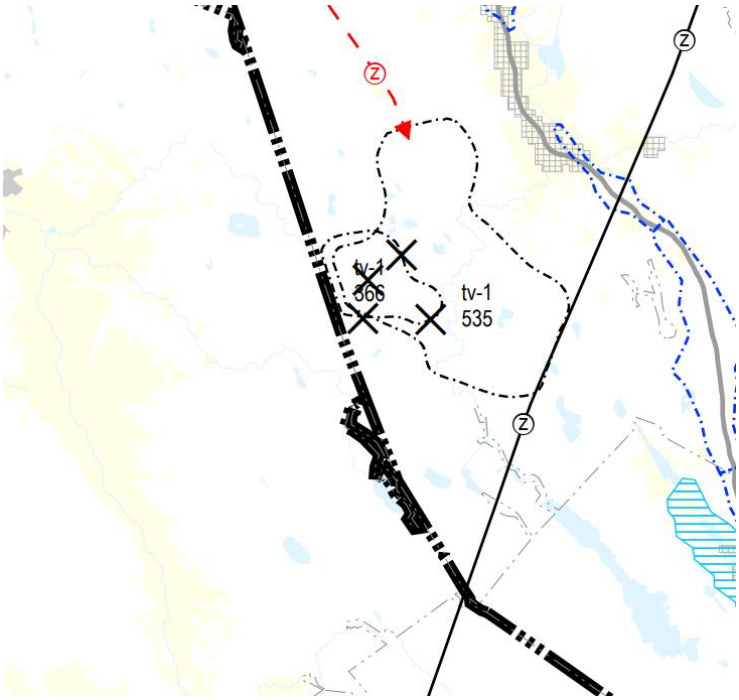
Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on päättänyt 11.10.2021 käynnistää energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatimisen. Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Ilmastomaakuntakaava käsittelee koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemoja ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet
- Energiantuotanto, varastointi ja siirto
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnosaineisto oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Tavoitteena on, että kaavaehdotusaineisto asetetaan julkisesti nähtäville keväällä 2024 ja kaava viedään hyväksymiskäsittelyyn loppuvuodesta 2024.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa Toholampi-Lestijärven läheisyyteen kokonaismaakuntakaavassa sijoittuva alue tv-1 366 on laajennettu alueeksi tv-1 535. Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

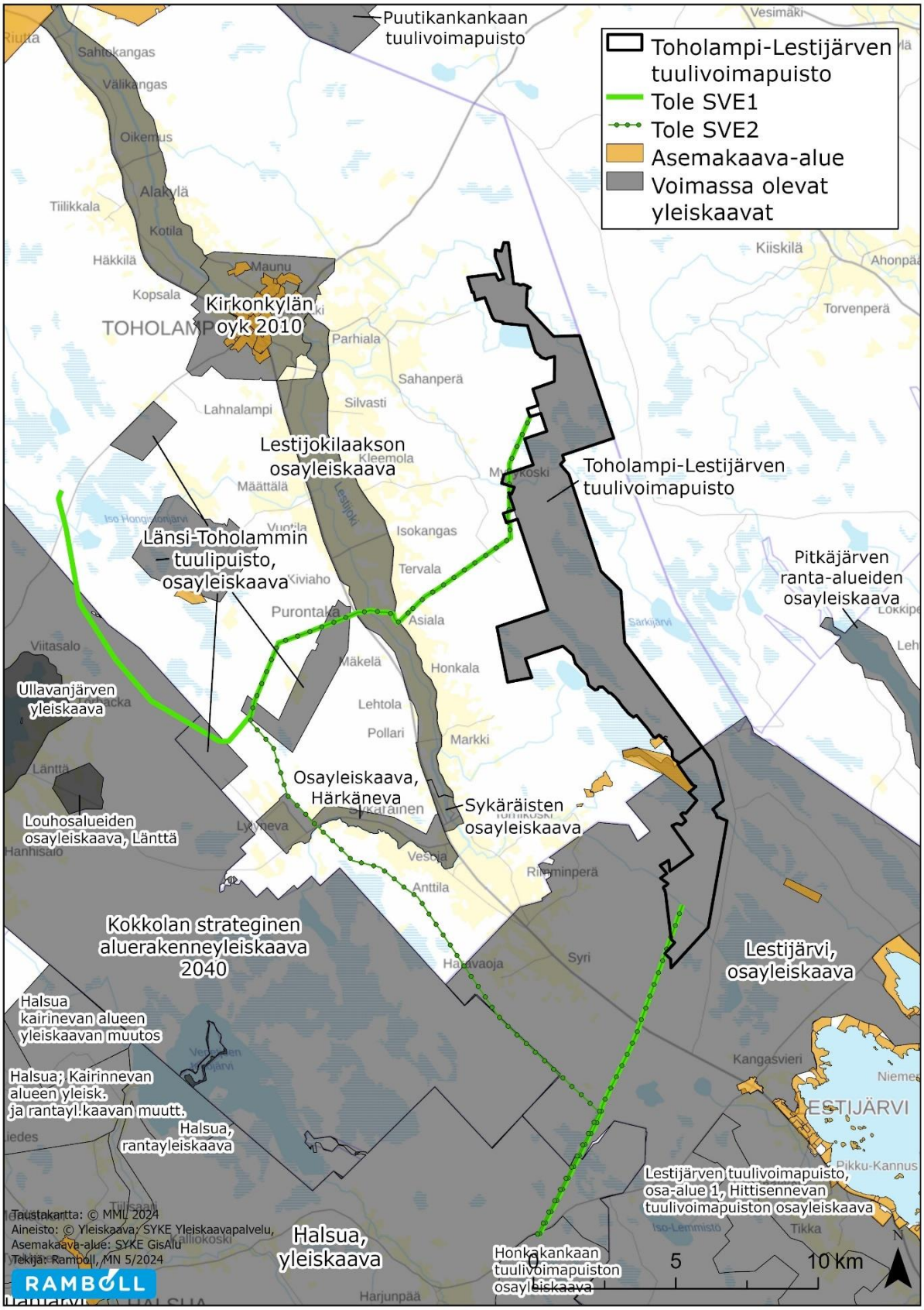
Alueella on merkitty myös ohjeellinen pääsähköjohdon yhteystarvemerkintä. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksesta on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 12-11. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksesta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024).

12.4.3.2 Yleiskaava

Voimassa olevat yleiskaavat ja asemakaavat on esitetty kootusti alla olevassa kuvassa ja esitelty seuraavissa kappaleissa.



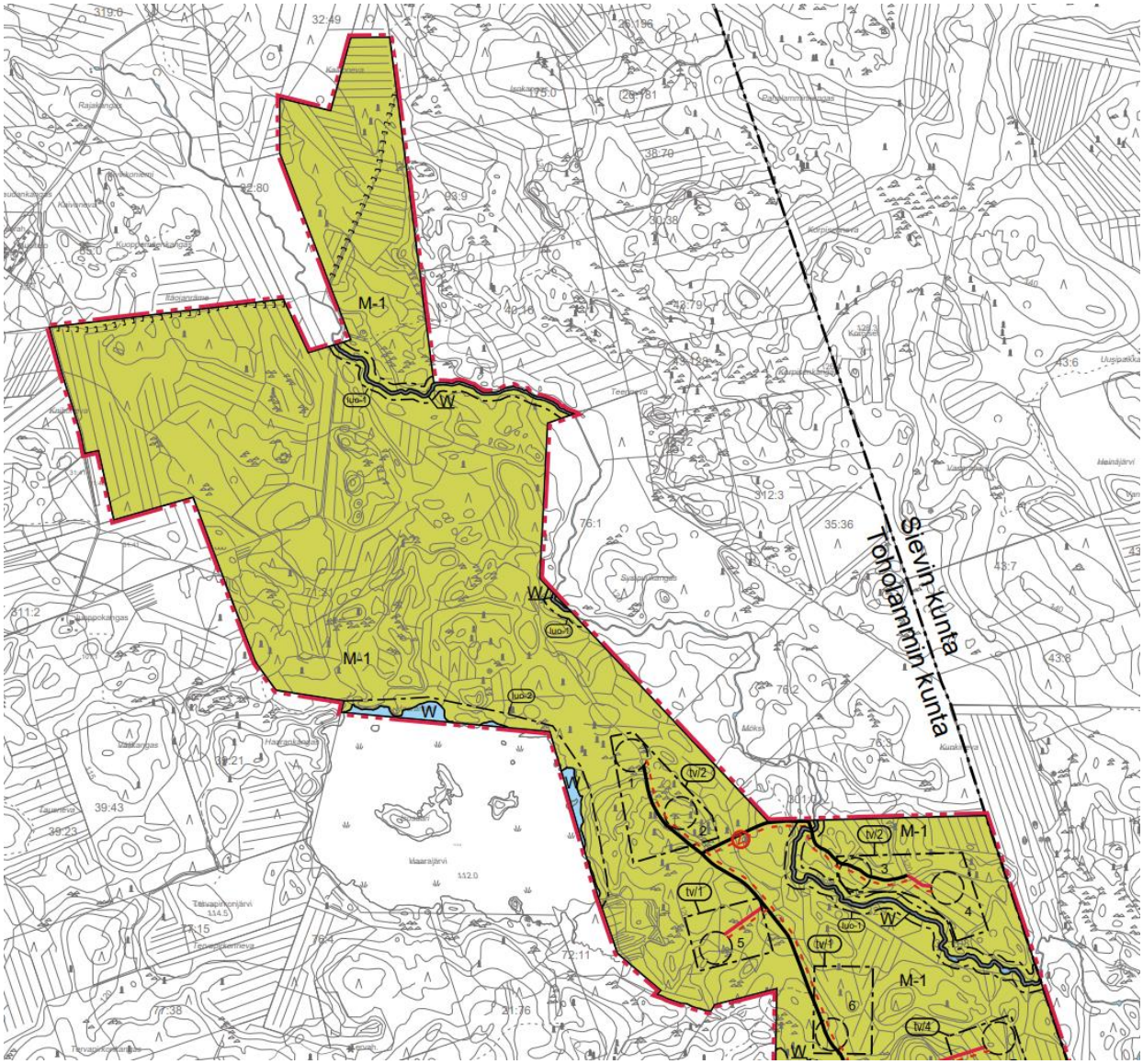
Kuva 12-12. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat.

Voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat (0-vaihtoehdon mukainen tilanne)

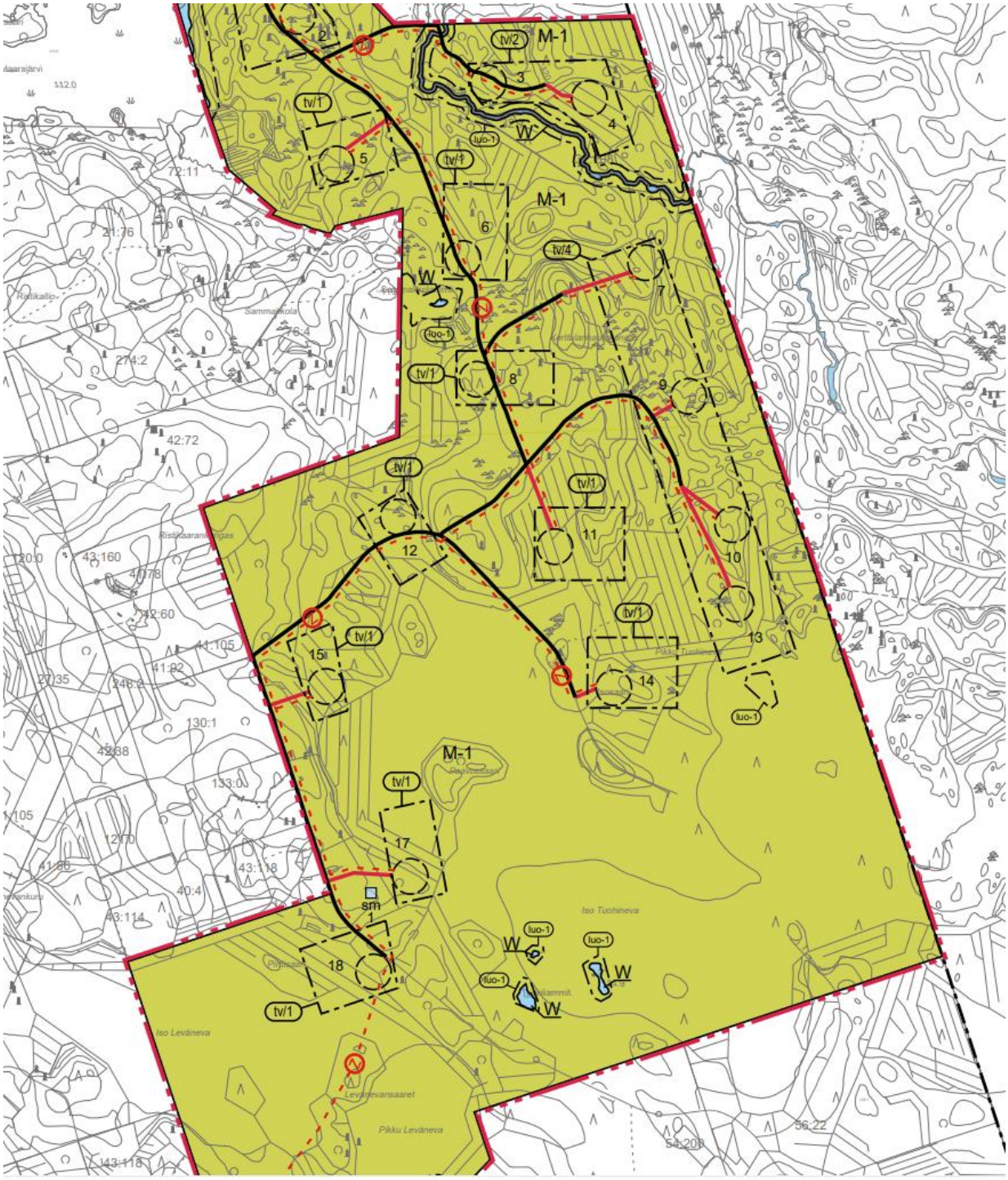
Hankealueella ovat voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat (Lestijärvi: Vaasan hallinto-oikeuden päätös 5.6.2019 NRO 19/0263/3 ja kunnanvaltuuston hyv. 6.7.2017 § 57, Toholampi: Kunnanvaltuuston hyväksymä 29.5.2017 § 16, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 17.12.2019 NRO 19/0621/3 ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 14.5.2020 NRO 115/1/20).

Toholampi-Lestijärven osayleiskaava-alueet muodostuu Toholammin kunnan puoleisesta osayleiskaavasta sekä Lestijärven kunnan puoleisesta osayleiskaavasta. Toholammin kunnan puoleinen kaava muodostuu laajasta maa- ja metsätalousalueesta (M-1), vesialueista (W), kahdesta luonnonsuojelualuemerkinnästä (SL), kolmesta suojelu-/muinaismuistokohteesta (sm) sekä energiahuollon alueesta (EN-1). Kaava-alueelle on merkitty useita mahdollisia metsä- ja/tai vesilain mukaisia kohteita (luo-1), yksi viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka (luo-2) sekä Natura 2000 –verkostoon kuuluva alue. Sähköasemalta on osoitettu kaksi vaihtoehtoista 110 kV ohjeellista sähkölinjaa ja ohjeelliset maakaapelit on osoitettu lähinnä teiden varsille. Lisäksi alueelle on osoitettu ohjeellisia kelkkareittejä. Tuulivoimaloita kaava-alueelle on osoitettu 40 kpl. Voimaloiden sijoituspaikat on osoitettu 1–4 tuulivoimalan alueina. Tuulivoimalat sijoittuvat kaava-alueen pohjois- ja keskiosaan. Tuulivoimalan alueilla on rakennusvaiheessa vähäinen mahdollisuus siirtää voimalaa alueen sisällä. Tuulivoimaloille on lisäksi määrätty suurin kokonaiskorkeus. Voimaloille on myös osoitettu pääsytiet ja huoltotiet.

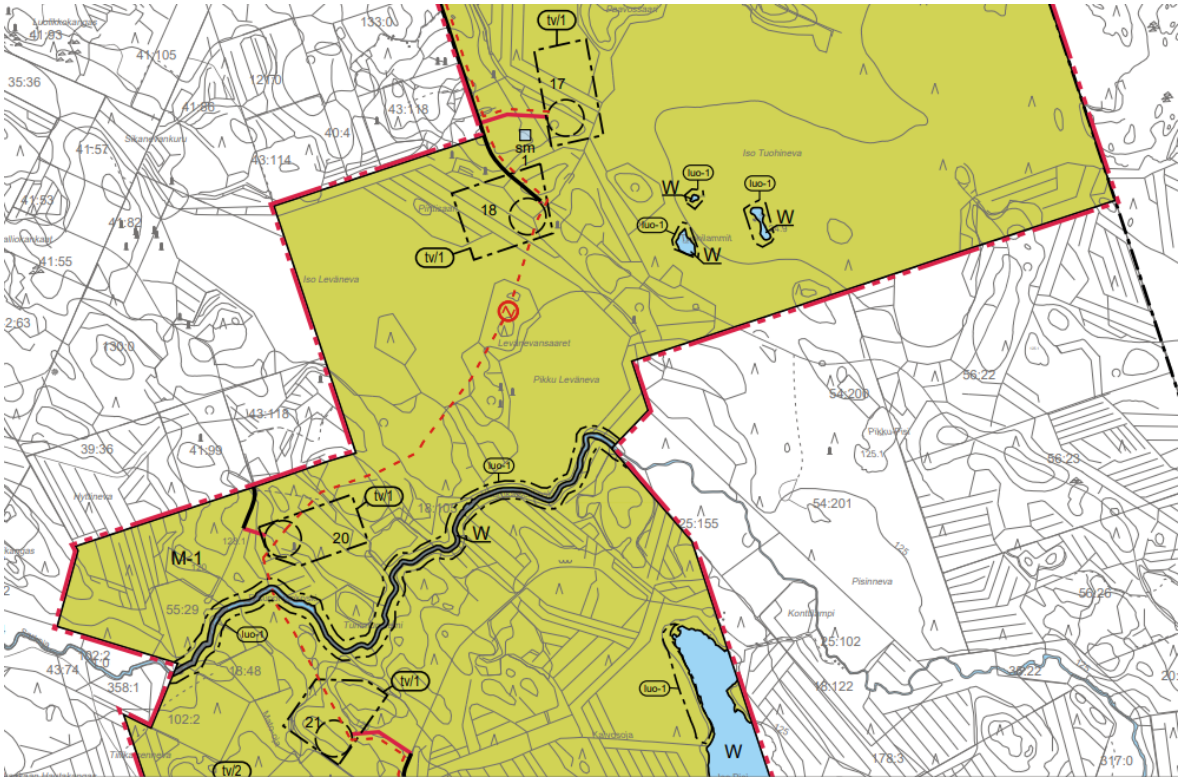
Lestijärven kunnan puoleinen osayleiskaava muodostuu laajasta maa- ja metsätalousalueesta (M-1), vesialueista (W), kahdesta luonnonsuojelualuemerkinnästä (SL) sekä energiahuollon alueesta (EN-1). Kaava-alueelle on merkitty kaksi mahdollista metsä- ja/tai vesilain mukaista kohdetta (luo-1), kaksi viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (luo-2) sekä Natura 2000 –verkostoon kuuluva alue. Sähköasemalta on osoitettu ohjeellinen 110 kV sähkölinja ja ohjeelliset maakaapelit on osoitettu lähinnä teiden varsille. Lisäksi alueelle on osoitettu ohjeellinen kelkkareitti. Tuulivoimaloita kaava-alueelle on osoitettu 9 kpl. Voimaloiden sijoituspaikat on osoitettu yhden tuulivoimalan alueina. Tuulivoimalat sijoittuvat tasaisesti kaava-alueen eteläosaan ja niille on osoitettu myös pääsy- ja huoltotiet. Kaavamerkintöinä on käytetty yleiskaavamerkinnät ja määräykset -oppaan mukaista merkintätekniikkaa.



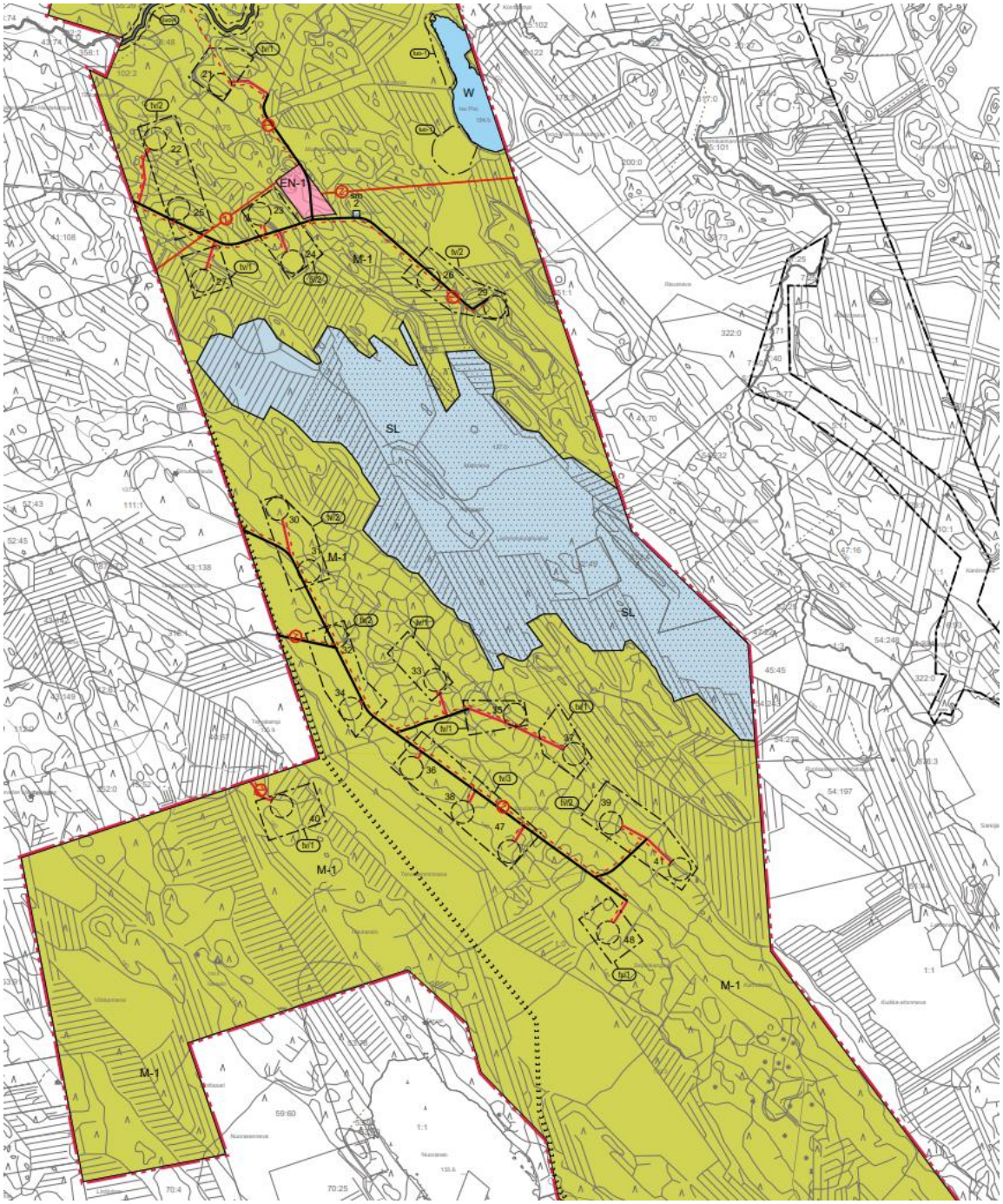
Kuva 12-13. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Toholammin puolen pohjois-osa).



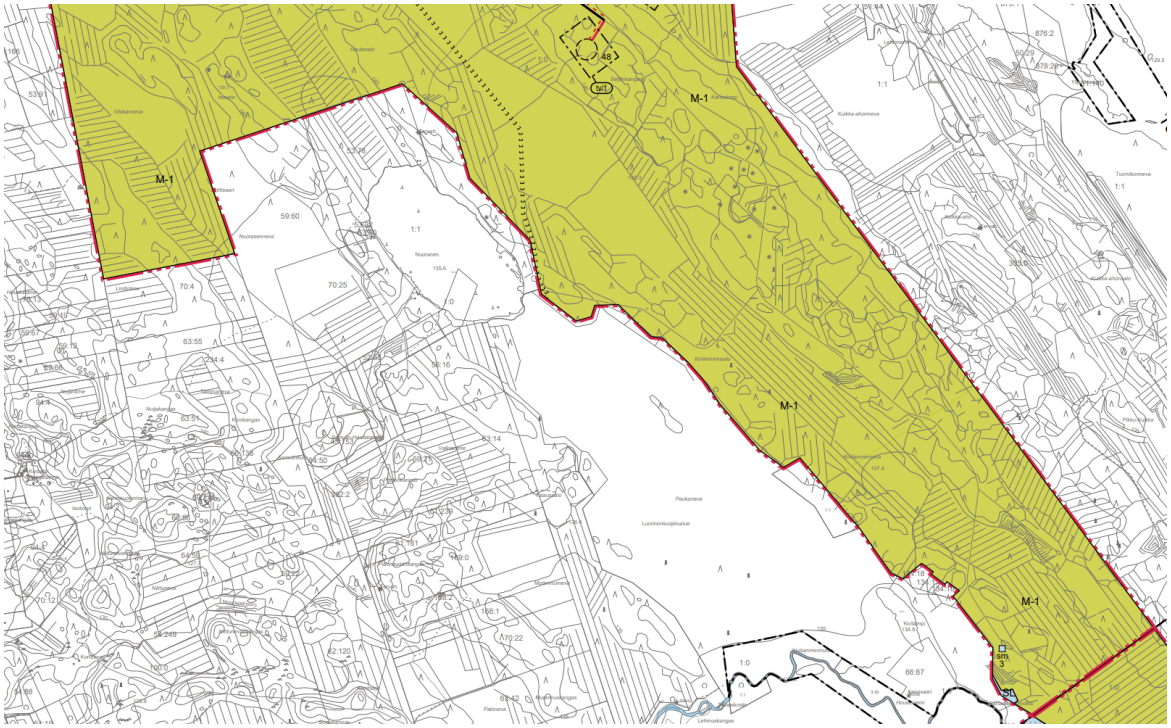
Kuva 12-14. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Toholammin puolen keski-osa).



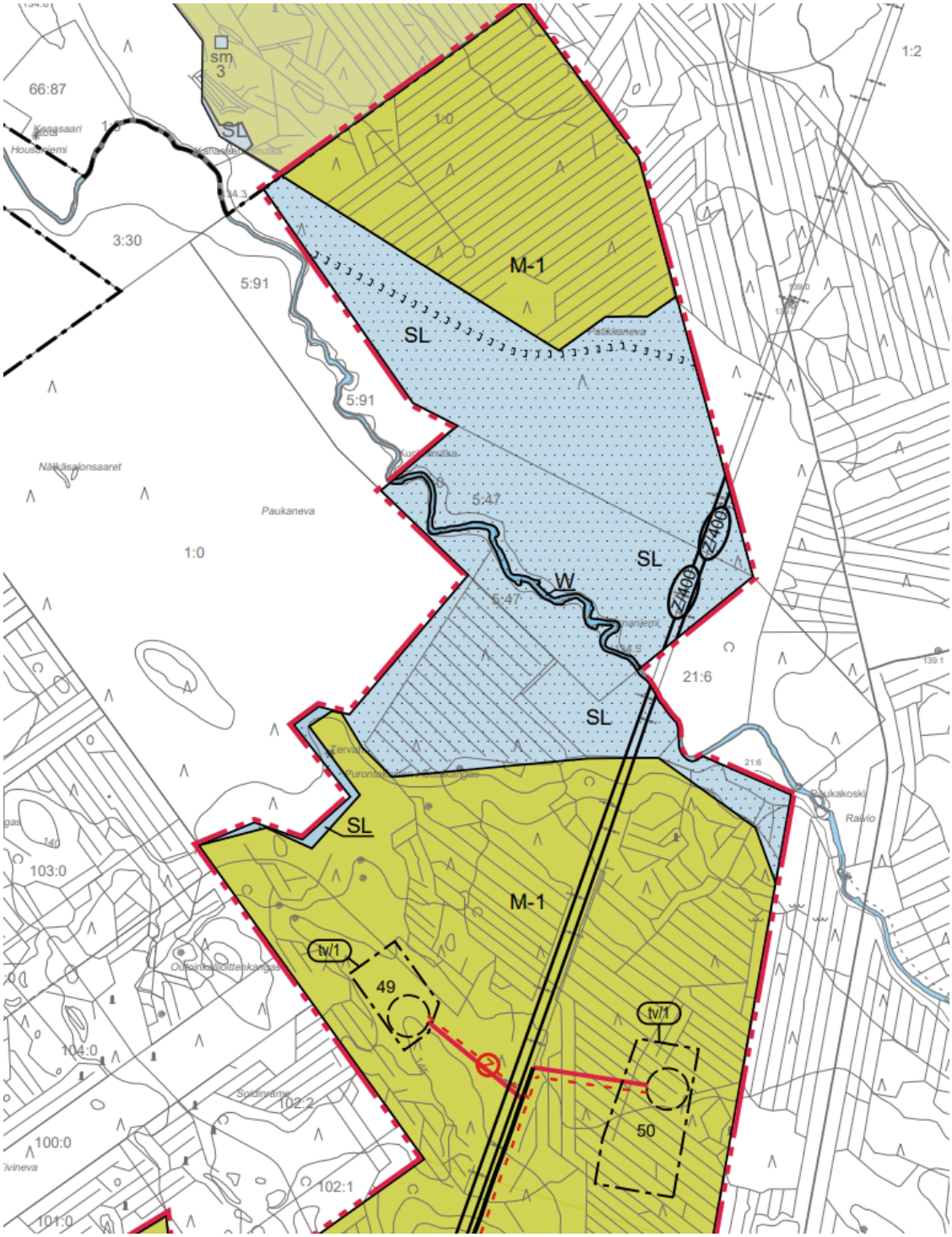
Kuva 12-15. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Toholammin puolen keski-osa).



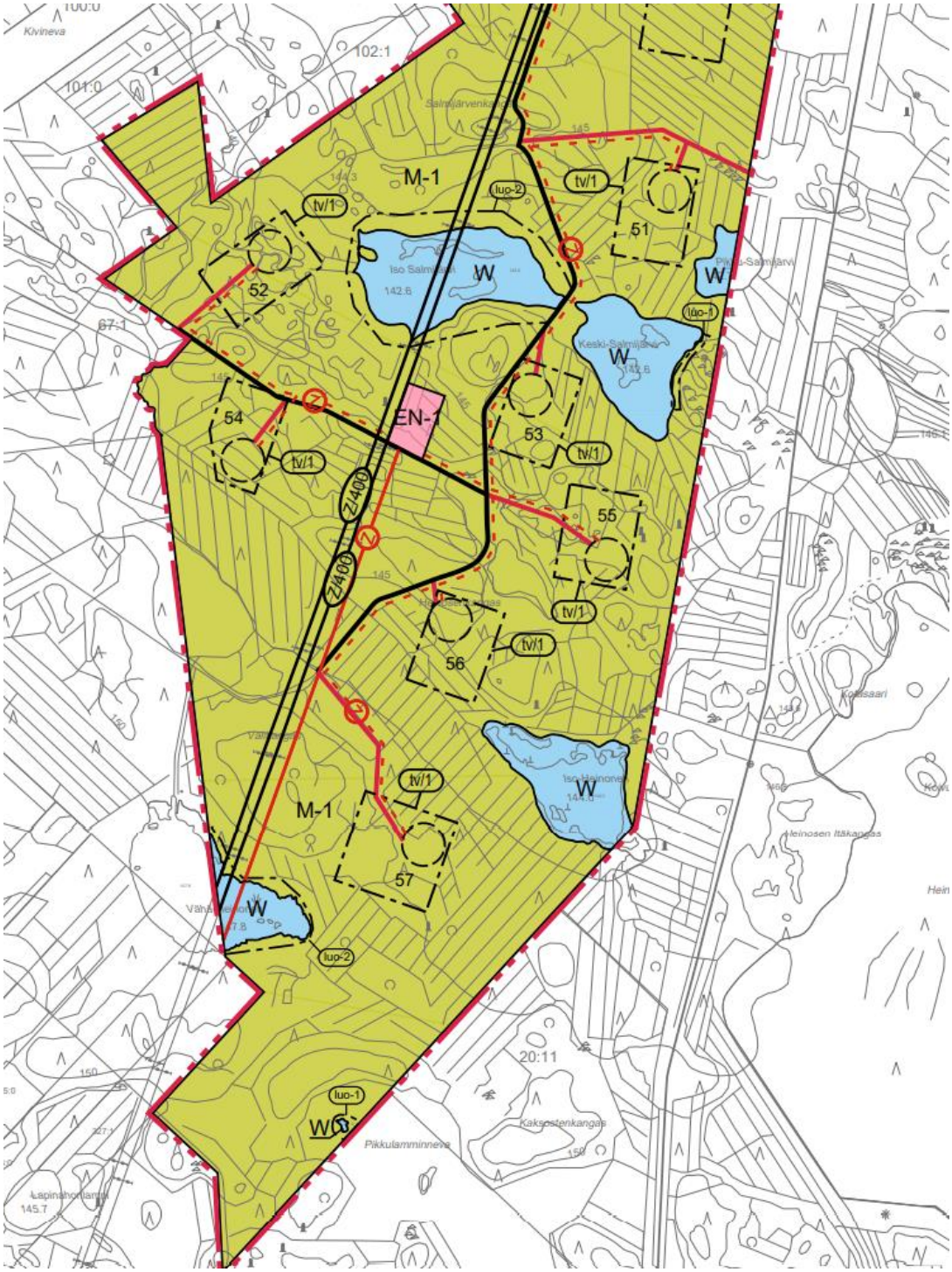
Kuva 12-16. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Toholammin puolen keski-osa).



Kuva 12-17. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Toholammin puolen etelä-osa).



Kuva 12-18. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Lestijärven puoli, pohjois-osa).



Kuva 12-19.. Ote Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavasta (Lestijärven puoli, eteläosa).

KAAVAMÄÄRÄYKSET:

Maankäyttö- ja rakennuslain 77a§:n mukaan määrätään, että tämän osayleiskaavan saatua lainvoiman kunta voi myöntää suoraan rakennusluvat kaavan mukaisille tuulivoimaloille.

Tuulivoimapuiston sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee pääsääntöisesti sijoittaa olemassa olevien teiden ja kulku-urien sekä uusien huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimaloiden nostoalueiden, huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden sekä kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat alueet.

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä huomioitava voimaloiden välkkeen vaikutus ympäristön loma- ja pysyvään asutukseen. Voimalat tulee olla teknisesti säädettävissä ja pysäytettävissä niin, että merkittäviä haitallisia vaikutuksia ei synny.

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta haettava Ilmailulain mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastosta.

YLEISKAAVAN KORVAUTUMINEN:
Tämä osayleiskaava korvaa kunnanvaltuuston vuonna 1999 hyväksymän Lestijärven osayleiskaavan koko tämän kaavan alueelta.

Alueiden erityisominaisuuksia ilmaisevat merkinnät:

NATURA 2000 –VERKOSTOON KUULUVA ALUE.

luo-1

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.

Alueella sijaitsee mahdollinen metsä- ja/tai vesilain mukainen kohde. Aluetta ei saa muuttaa niin, että alueen ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 43.2 §:n mukainen toimenpiderajoitus. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssa tarkoitettua lupaa.

luo-2

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.

Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojeltu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Alueiden käyttötarkoituksia kuvaavat merkinnät:

EN-1

ENERGIAHUOLLON ALUE.

Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän ja enintään 50 k-m2 suuruisen laitteistorakennuksen. Sähköaseman alue tulee aidata.

SL

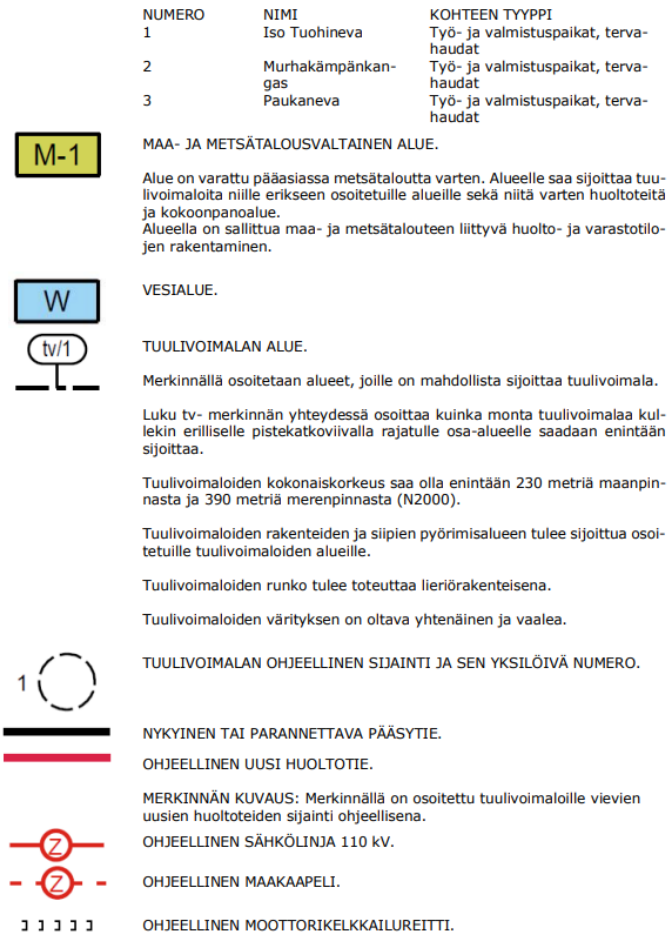
LUONNONSUOJELUALUE.

sm
1

SUOJELU- / MUINAISMUISTOKOHDE.
(numerointi viittaa arkeologiseen selvitykseen sekä kaavaselostukseen)

Alueella sijaitsee muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä Museoviraston lausunto.

Numero viittaa arkeologiseen selvitykseen:



NUMERO	NIMI	KOHTEEN TYYPPI
1	Iso Tuohineva	Työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat
2	Murhakämpänkangas	Työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat
3	Paukaneva	Työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat

Mitoitus ja sen perusteet

Osayleiskaava-alueiden pinta-ala on yhteensä noin 46 km^2, josta Toholammin kunnan puoleisen kaava-alueella on noin 37 km^2 ja Lestijärven puolella 9 km^2. Toholammin puolelle sijoittuu 40 tuulivoimalaa ja Lestijärven puolelle 9 tuulivoimalaa. Mitoitusperusteiden pääasiallisina lähtökohtina on tuulivoimaloiden välisen etäisyyden säilyttäminen vähintään noin 400–600 metrissä, vähintään noin kilometrin minimietäisyys asutukseen ja loma-asutukseen sekä maisema-, luonto- ja linnustovaikutukset.

Voimassa olevien tuulivoimapuiston osayleiskaavojen suunnittelun vaiheet

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat on laadittu kaavaluonnoksista saadun palautteen, YVA-selostuksesta annetun yhteysviranomaisen lausunnon ja viranomaisneuvottelussa esitettyjen kommenttien perusteella.

Kaavaluonnosvaiheessa osayleiskaavasta esitettiin kaksi vaihtoehtoa (VE1 74 voimalaa ja VE2 57 voimalaa). Kaavaehdotuksen pohjaksi valittiin kaavaluonnoksen vaihtoehto 2 (kaavaehdotuksessa käytetään VE 2 mukaista numerointia). Luonnosvaiheen mukaiseen vaihtoehtoon on kaavaehdotusvaiheessa kuitenkin tehty seuraavat muutokset:

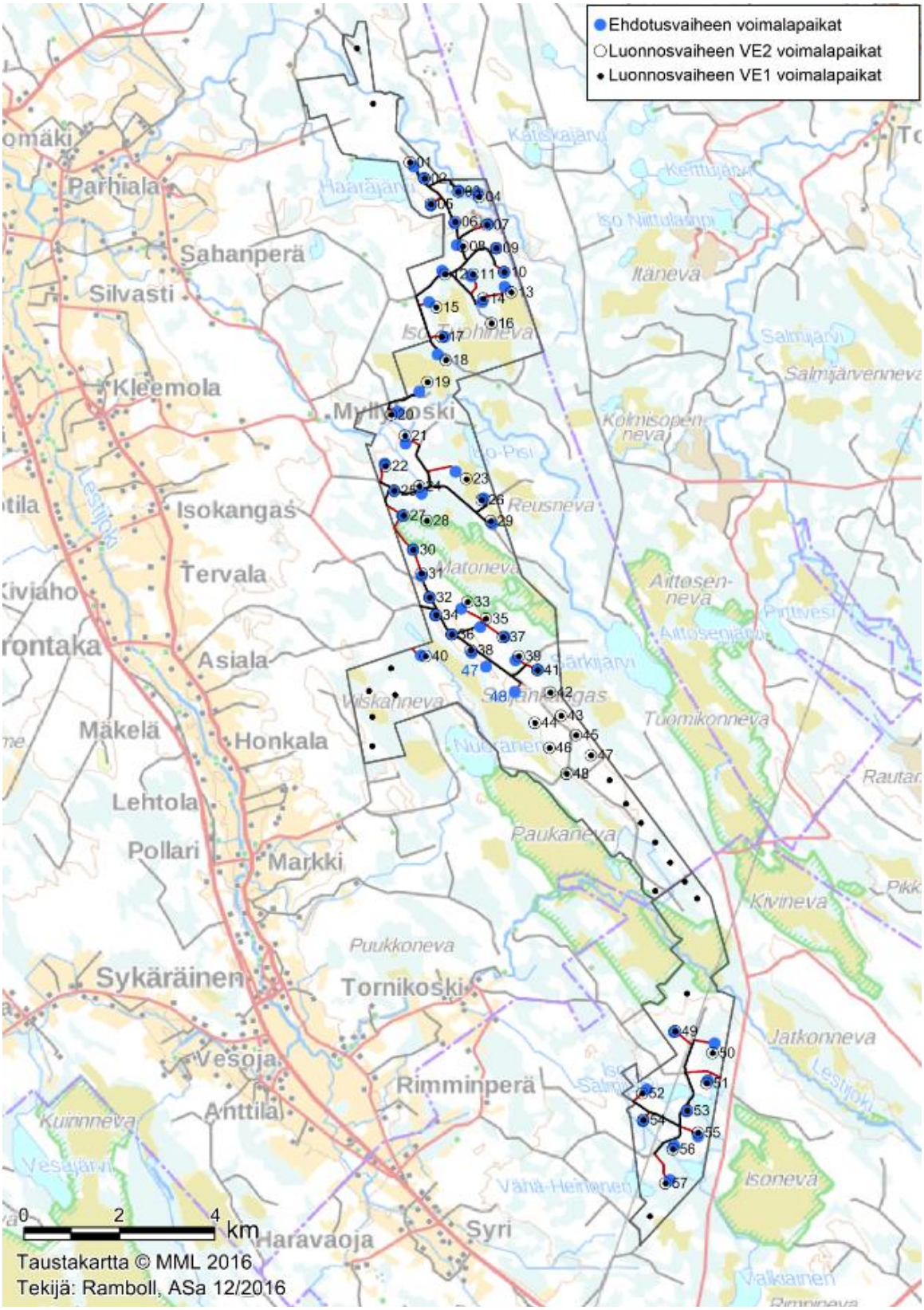
- Seitsemän voimalapaikkaa on poistettu (nro 16 ja 28 sekä 42-46) ja voimalapaikkoja on siirretty vaikutusten vähentämiseksi alla olevan taulukon mukaisesti
- Tuulivoimaloiden alueita (tv-alue) on muokattu siirtyneiden tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen mukaan sekä huomioiden Digitan linkkijänne, luonto-, maisema-, melu- ja välkevaikutukset/-selvitykset

- Ohjeellisten huoltoteiden linjauksia on muokattu siirtyneiden voimalapaikkamuutosten takia tarpeellisilta osilta
- Luonnonsuojelualueiden rajausta on tarkennettu suojeltavaksi tarkoitetuille alueille
- Viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat on osoitettu kaavakartalla luo-2 -merkinnällä
- Kaavarajausta on muutettu siten, että Nuoranen-järven ranta-asemakaavan suunnitellut rakennuspaikat jäävät tuulivoimaosayleiskaavan alueen ulkopuolelle. Ranta-asemakaavan valmistelu on kuitenkin keskeytetty
- Maa-ainesten ottoalue on poistettu kaavakartalta. Ottoalueen lupa on voimassa vain vuoden 2016 loppuun
- Vaikutusten arviointeja on täydennetty
- Alueelle on laadittu Natura-arvioinnin täydennys
- Alueelle on tehty maakotkan lentokäyttäytymisseurantaa keväällä 2016
- Melu- ja välkeselvitykset on päivitetty vastamaan kaavaehdotusta
- Voimalakohtainen vesistöarviointi on päivitetty vastaamaan kaavaehdotusta
- Kaavaselostuksen kuvat on päivitetty tarpeellisilta osilta
- Keski-Pohjanmaan 4.vaihemaakuntakaavan tilanne on päivitetty selostukseen
- Havainnekuvat ja näkemäanalyysikartat on päivitetty ja lisätty uusia havainnekuvia Matonevalta ja Paukanevalta
- Kaavamääräyksiä on tarkennettu

Taulukko 12-5. Alueella voimassa olevien hankealueen osayleiskaavojen kaavamenettelyn aikana tehdyt voimalapaikkojen muutokset kaavan luonnosvaiheesta ehdotusvaiheeseen.

Voimala	Sijainnin muutos vrt. VE 2 mukaiseen kaavaluonnokseen	Perustelu siirrolle
1	n. 120 m	Digitan linkkijänteen huomiointi sekä meluvaikutusten vähentäminen
2	ok	
3	ok	
4	n. 80 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
5	ok	
6	ok	
7	ok	
8	n. 130 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
9	ok	
10	ok	
11	ok	
12	n. 100 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
13	n. 180 m	Luontovaikutusten vähentäminen (kosteikko)
14	n. 80 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
15	n. 180 m	Digitan linkkijänteen huomiointi sekä luontovaikutusten vähentäminen (kosteikko)
16	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (kosteikko, lepakko, potentiaalinen liito-oravan habitaatti)
17	n. 60 m	Digitan linkkijänteen huomiointi
18	n. 200 m	Digitan linkkijänteen huomiointi, luontovaikutusten vähentäminen (potentiaalinen liito-oravan habitaatti) sekä meluvaikutusten vähentäminen
19	n. 250 m	Luontovaikutusten vähentäminen (kosteikko)
20	n. 160 m	Luontovaikutusten vähentäminen (vesistö, kalasto) sekä meluvaikutusten vähentäminen

Toholampi	21	n. 140 m	Luontovaikutusten vähentäminen (vesistö, kalasto) sekä meluvaikutusten vähentäminen
	22	n. 60 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	23	n. 270 m	Digitan linkkijänteen huomiointi sekä luontovaikutusten vähentäminen (kosteikko)
	24	n. 170 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	25	ok	
	26	n. 60 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	27	ok	
	28	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (Natura-alue)
	29	n. 80 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	30	ok	
	31	n. 50 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	32	ok	
	33	n. 190 m	Luontovaikutusten vähentäminen (Natura-alue)
	34	ok	
	35	n. 210 m	Luontovaikutusten vähentäminen (Natura-alue)
	36	ok	
	37	ok	
	38	n. 60 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	39	n. 110 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	40	n. 90 m	Meluvaikutusten vähentäminen
	41	ok	
	42	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto)
	43	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto)
	44	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto) sekä melu- ja välkevaikutusten vähentäminen
	45	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto)
	46	POISTETTU	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto) sekä melu- ja välkevaikutusten vähentäminen
	47	n. 2860 m	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto)
	48	n. 2020 m	Luontovaikutusten vähentäminen (linnusto)
Lestijärvi	49	ok	
	50	n. 200 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	51	n. 70 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	52	n. 130 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	53	ok	
	54	ok	
	55	n. 80 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	56	n. 80 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka
	57	n. 130 m	Tekniset syyt – voimaloiden välinen etäisyys tai rakennuspaikka



Kuva 12-20. Alueella voimassa olevien osayleiskaavojen kaavamenettelyn aikana tehdyt voimalapaikkojen muutokset kaavan luonnosvaiheesta ehdotusvaiheeseen.

Kaavaehdotusvaiheen jälkeen on tehty seuraavat tekniset muutokset saatujen lausuntojen ja viranomaisten kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta:

- Kaavamääräys, ”ennen rakennuslupien myöntämistä pitää hankkeella olla puolustusvoimien hyväksyntä”, on poistettu. Muutoksesta on kuultu MRA 32§:n mukaisesti puolustusvoimia.
- Toimenpiteitä antenni-tv –vastaanottoon mahdollisesti kohdistuvien häiriöiden korjaamiseksi on tarkennettu kaavaselostukseen
- Selostukseen lisätty, että jos rakentamisen yhteydessä havaitaan muinaisjäännös, niin tästä ollaan yhteydessä Museovirastoon
- Tarkennettu lentoestevaloista aiheutuvia vaikutuksia
- Selostukseen on lisätty, että myös tuulivoimaloista pyydetään risteämälausunto voimajohtoalueen läheisyydessä.
- Kaavaselostuksen voimaloiden käytön aikaisen ympäristövaikutusten seurantasuunnitelman sisältöä on täydennetty metsäpeuran sekä salassa pidettävän uhanalaisen lajin osalta.
- ELY-keskuksen lausunnon myötä voimaloiden ohjeellisiin sijainteihin on tehty muutoksia 19 voimalan osalta. Voimala 19 Toholammin puolelta on poistettu kokonaan. Myös Toholammin puolen tv-alueita on tarkistettu siten, että voimala-alueiden yhteenlaskettu pinta-ala vähentynyt n. 10 %. Alla esitetyssä taulukossa on listattu voimalat, joiden ohjeellinen sijainti on muutettu sekä muutokseen johtanut syy.
- Näiden lisäksi joitakin tielinjauksia on poistettu ja muutettu metsäalueiden pirstaloitusmisvaikutusten vähentämiseksi.
- Kaavaselostuksen kappaleeseen *8 Toteuttaminen ja seuranta*, on lisätty luontovaikutusten seurantasuunnitelma. Seurantasuunnitelman seurantakohteina on erityisesti metsäpeura ja uhanalainen laji, mutta myös riista ja linnusto.
- Kaavaselostuksen kappaletta *Luontovaikutukset*, on tarkennettu metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten osalta. Myös kappaleeseen *Vaikutukset Natura-alueisiin* on tehty lisäyksiä.
- Pääsytie Toholammin Matonevan luoteisosasta poistuu (voimaloiden 27 ja 30 väliseltä alueelta), eikä uutta tietä tai maakaapelointia kaavassa enää sillä kohdin esitetä. Myös Toholammin Iso-Tuohinevan pohjoislaiteen liikennöinti lievenee pääsytiemuutoksen jälkeen voimaloiden 13 ja 14 välisellä alueella.
- Kaavaselostuksen liitteisiin on päivitetty melumallinnus ja välkemallinnus vastaamaan teknisten muutosten jälkeistä voimalasijoittelua. Kaavaselostuksen kappaleen 6.1.2. taulukkoon on täydennetty teknisten muutosten jälkeiset välkevaikutusarvot.
- Maisemaselvitykseen on lisätty tieto havainnekuvissa käytetystä voimalan kokonaiskorkeudesta (230m).

Taulukko 12-6. Hankealueella voimassa olevien osayleiskaavojen kaavamenettelyn aikana tehdyt voimalapaikkojen muutokset kaavan luonnosvaiheesta ehdotusvaiheeseen sekä voimalapaikkojen siirtojen perustelut.

Voimala nro	Muutos	Perustelu muutokselle
20	n. 75 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
21	n. 100 m	Välkevaikutukset, noin 100 m etäämmäksi Sarkojasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
23	n. 860 m	Välkevaikutukset, metsäpeuravaikutusten lieventäminen, ekologinen yhteys, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
24	n. 50 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, 50 m etäämmäksi Matonevasta, valuma poispäin suojelualueista
25	n. 160 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, 130 m etäämmäksi Matonevasta, valuma poispäin suojelualueista

26	n. 430 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, metsäpeuravaikutusten lieventäminen, ekologinen yhteys, 50 m etäämmäksi Matonevasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, valuma samalle ojikolle kuin aikaisemminkin
29	n. 330 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, metsäpeuravaikutusten lieventäminen, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, valuma poispäin suojelualueista
27	n. 240 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, metsäpeuravaikutusten lieventäminen, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, 140 m etäämmäksi Matonevasta, valuma poispäin suojelualueista
30	n. 450 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, metsäpeuravaikutusten lieventäminen, 260 m etäämmäksi Matonevasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
31	n. 290 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
32	n. 190 m	Välkevaikutukset, 120 m lähemmäksi Matonevaa, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
33	n. 225 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, 80 m etäämmäksi Matonevasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, valuma samalle ojikolle kuin aikaisemminkin
34	n. 270 m	Välkevaikutukset, 150 lähemmäksi Matonevaa, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
35	n. 160 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, 50 m etäämmäksi Matonevasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, valuma samalle ojikolle kuin aikaisemminkin
36	n. 250 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
37	n. 75 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan, etäämmäksi Matonevasta, valuma samalle ojikolle kuin aikaisemminkin
38	n. 90 m	Välkevaikutukset, etäämmäksi Matonevasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
41	n. 100 m	Välkevaikutukset, maakuntakaavarajauksen sisälle, 110 m etäämmäksi Matonevasta, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
47	n. 35 m	Välkevaikutukset, kasvillisuusolosuhteet tunnetaan
19	**POISTO**	**Välkevaikutukset,** metsäpeuravaikutusten lieventäminen

Toholampi-Lestijärven osayleiskaavat ovat hyväksyttyjä ja vahvistettuja seuraavasti: Lestijärvi: Vaasan hallinto-oikeuden päätös 5.6.2019 NRO 19/0263/3 ja kunnanvaltuuston hyv. 6.7.2017 § 57, Toholampi: Kunnanvaltuuston hyväksymä 29.5.2017 § 16, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 17.12.2019 NRO 19/0621/3 ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 14.5.2020 NRO 115/1/20.

Vireillä olevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen osayleiskaavat

Toholammin ja Lestijärven kunnissa on vireillä Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen osayleiskaavojen muutokset ja laajennukset omilla alueillaan. Osayleiskaavoitus kulkee kummassakin kunnassa yhtäaikaisesti hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa.

Lestijärven kunnanhallitus päätti 14.12.2020 § 250 tuulivoimayleiskaavojen päivittämisestä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoon ja saattaa päivitystyön vireille asettamalla osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville. Toholammin kunnanhallitus päätti 14.12.2020 § 184 osayleiskaavan päivittämisestä.

Osayleiskaavat laaditaan 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisina osayleiskaavoina. Osayleiskaavoja voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Osayleiskaavojen muutoksella ja laajennuksella halutaan toteuttaa maksimiteholtaan ja kokonaiskorkeudeltaan suuremmat voimalat. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä ja maksimiyksikköteho 8 MW, kun voimassa olevassa kaavassa voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään

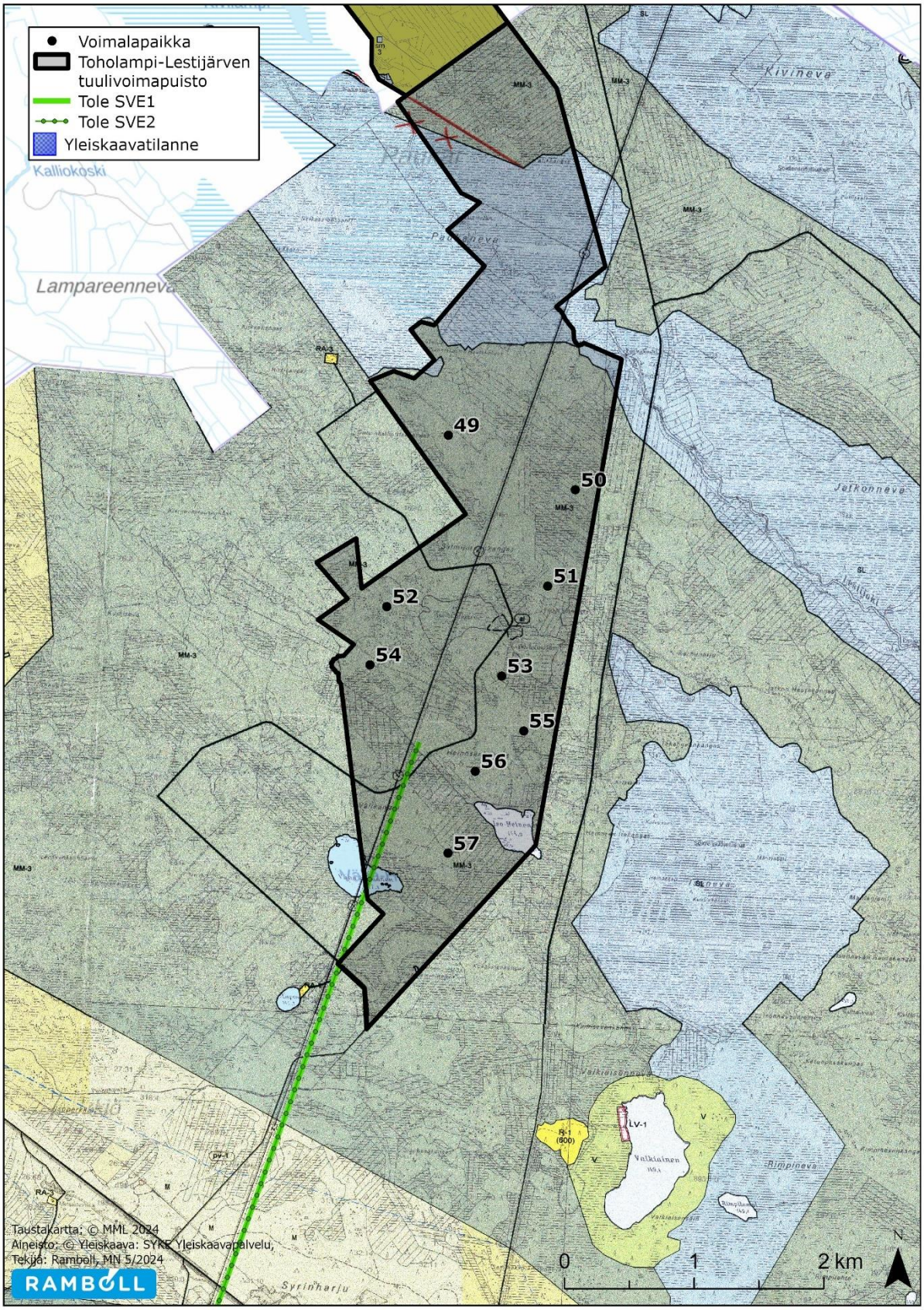
230 metriä ja maksimiyksikköteho noin 3 MW. Voimaloiden määrä ja sijoituspaikat eivät muutu. Suunnittelualue laajenee vähäisesti keskiosastaan sähköasemien uusien sijoituspaikkojen vuoksi. Laajennuksen koko on 26 ha, mikä tarkoittaa alle prosentin pinta-alan lisäystä aluerajauksen pinta-alaan (37 km2). Myös voimalinjojen sijainti tarkistetaan suunnittelun yhteydessä.

Hankealueen ympäristön muut yleiskaavat

Hankealueen eteläpuolella Lestijärven kunnan alueella on voimassa 1990-luvun lopulla hyväksytty Lestijärven osayleiskaava (kuva 12-21). Voimassa oleva Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaava on korvannut kaavan hankealueella. Kaavassa hankealueen ympäristö on osoitettu pääosin MM-3 merkinnällä metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Kaavamääräys: alue varataan pääasiassa metsätalouskäyttöön. Alueelle saa rakentaa pääkäyttötarkoituksen mukaisia rakennuksia ja rakennelmia sekä liitännäiselinkeinoja tukevia rakennuksia ja laitteita. Alueelle sallitaan rakennuslain 4 §:n mukainen haja-asutus, vähintään 10 000 m2 rakennuspaikoille. Alueella olevien vesistöjen rantavyöhykkeelle ei saa rakentaa, ellei sille ole merkitty rakennuspaikkaa. Päätarkoituksen lisäksi voidaan tällä alueelta maa-aineslaissa ja kunnan myöntämän maa-ainesluvan lupaehtoja noudattaen ottaa maa-aineslaissa mainittuja aineksia. Lestijärven osayleiskaavassa on osoitettu myös luonnonsuojelualue -merkintä (SL, vaaleansininen aluemerkintä) Lestijärven kunnan puolella sijaitsevan hankealueen pohjoisosaan Paukanevan alueelle. Hankealueen eteläosa rajautuu yleiskaavassa osoitettuun maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen (M, vaaleankeltainen aluemerkintä). Lisäksi hankealueen luoteispuolella Hirsikankaalla on loma-asuntoalue (RA-3, keltainen), jossa sijaitsee rakennettu loma-asunto. Hankealueen etelärajan tuntumaan Lapinahonlammen koillisrannalle on osoitettu RA-1 merkinnällä omarantainen loma-asuntojen uusi alue.

Toholammin kirkonkylän osayleiskaava-alue sijaitsee noin 8 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella ja Sykäräisen osayleiskaava-alue noin 7,8 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Lestijokivarteen sijoittuva Lestijokilaakson osayleiskaava-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella. Lähimmillään kaava-alue on Markissa, mistä etäisyyttä on noin 2,5 kilometriä lähimpiin voimaloihin. Reisjärven Pitkäjärven yleiskaava-alue sijaitsee noin 7,5 km itään hankealueelta.

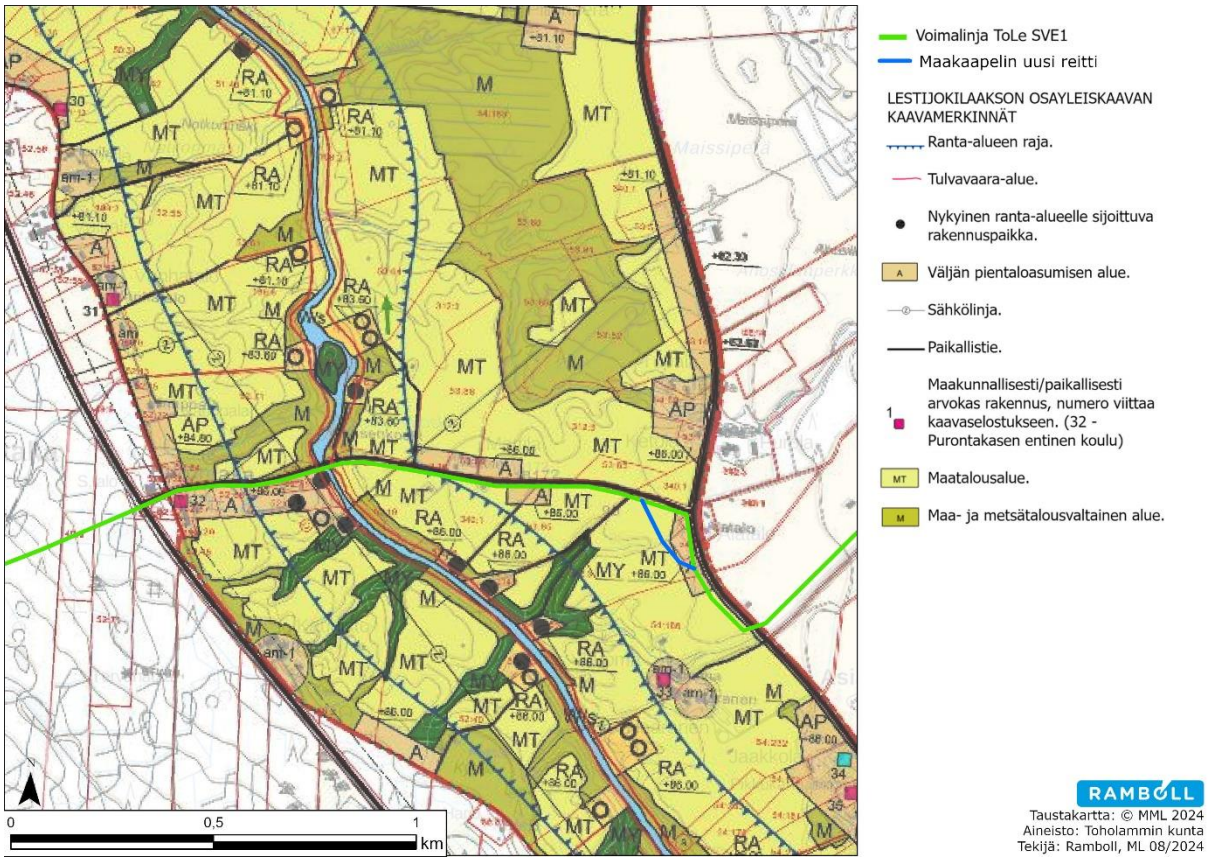
Toholammin kunnassa on hyväksytty (23.5.2016) ja vahvistettu Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston osayleiskaava, jossa on osoitettu tv-alueet 25 tuulivoimalalle. Etäisyyttä kyseiseen kaava-alueeseen on noin 5 kilometriä. Lestijärven kunnan keskiosassa, Lestijärven länsi- ja eteläpuolella on hyväksytty kolme tuulivoimaosayleiskaavaa. Lestijärven tuulivoimapuiston Hittisennevan (29 voimalaa) ja Iso Kortenevan (35 voimalaa) osayleiskaavat on hyväksytty kunnanvaltuustossa 28.5.2015 sekä Kosolankankaan (42 voimalaa) osayleiskaava 30.6.2015. Osayleiskaava-alueet sijaitsevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen eteläosasta lähimmillään noin 6,7 km etelään.



Kuva 12-21. Ote Lestijärven osayleiskaavasta hankealueen ympäristössä. Voimassa oleva Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaava on korvannut Lestijärven osayleiskaavan hankealueella.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen yleiskaavat

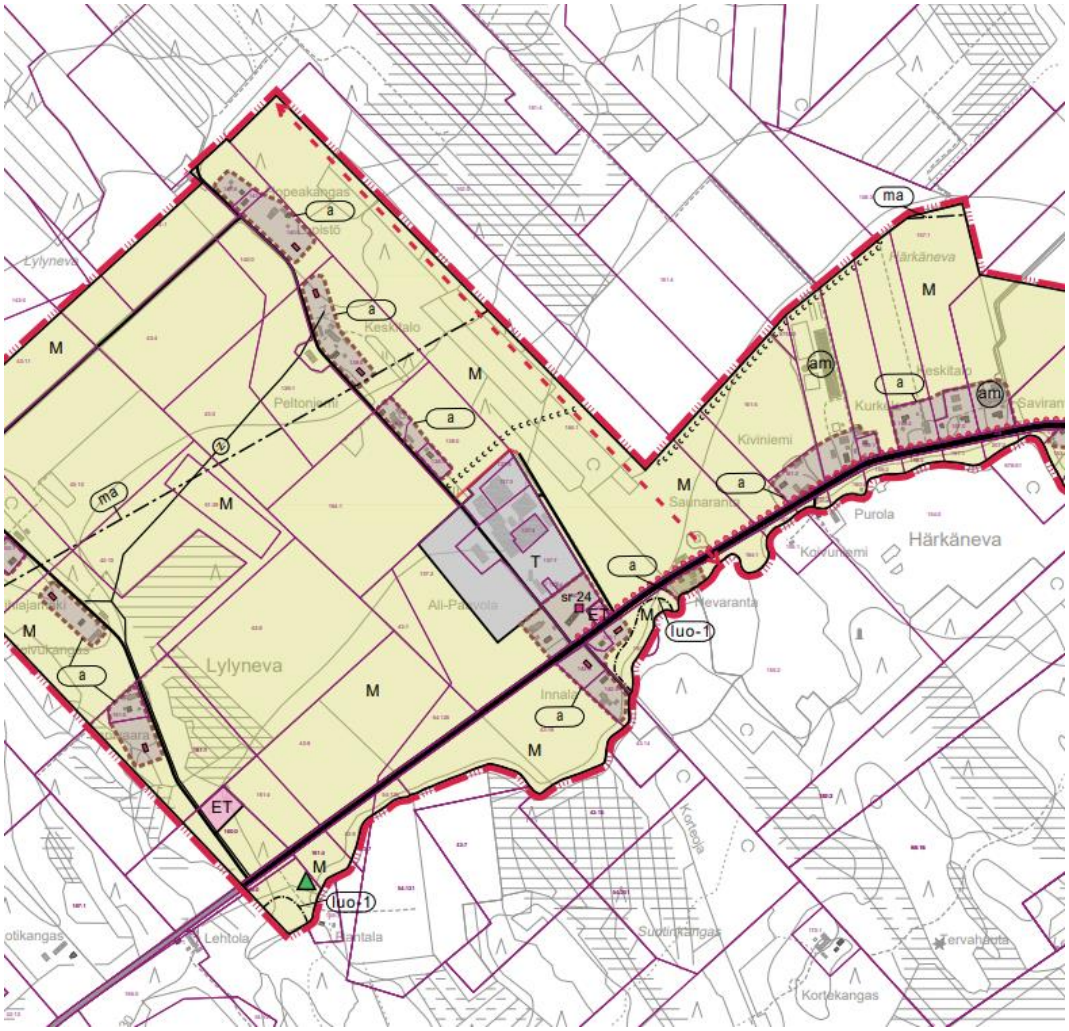
Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat Lestijokilaakson osayleiskaavan läpi. Toholammin kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan 18.11.2013 § 58. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot (400 kV maakaapeli) sijoittuvat kuvan 12-22 mukaisesti kaavassa paikallistien varteen väljän pientaloasumisen alueille ja maatalousalueelle.



Kuva 12-22. Ote Lestijokilaakson osayleiskaavasta. Kuvaan on merkitty sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa kaavaan sekä reitin varren kaavamerkinnät.

Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 sijoittuu osittain Kokkolan strategisen aluerakenneyleiskaavan alueelle. Kaavaan on merkitty kantaverkon yhteystarve suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueelle ja mineraalivarantoalue. Kantaverkon yhteystarvemerkinnän kehittämisperiaatteet: Kaavoituksessa ja muussa maankäytön suunnittelussa huomioidaan linjastojen ja sähköasemien riittävät suojavyöhykkeet ja parantamistarpeet. Valtakunnalliset sähkönsiirtoverkkojen kehitystarpeet ja periaatteelliset ratkaisut tulee laatia yhtenä kokonaisuutena yhteistyössä alueelle tuotantoa suunnittelevien tahojen ja verkkoyhtiöiden kanssa. Mineraalivarantoaluemerkinnän kehittämisperiaatteet: Mineraalivarojen jatkoselvittelyjä ja hyödyntämismahdollisuuksia edistetään. Mahdollinen kaivostoiminta sovitetaan yhteen muun maankäytön kanssa ympäristövaikutukset ja alueiden erityispiirteet huomioiden. Sähkönsiirtoreitin SVE1 läheisyyteen sijoittuu aluerakenneyleiskaavassa kiinteitä muinaisjäännöksiä, kehittämisperiaatteet: kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa. Kaavaratkaisuilla ohjataan ja suunnitellaan rakentaminen ja muu maankäyttö niin, ettei se heikennä kulttuuriperinnön arvoja.

Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 kulkee Härkänevan osayleiskaavan lävitse. Kaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 17.4.2023 § 4. Ote osayleiskaavasta on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 12-23. Ote Härkänevan osayleiskaavasta (3.11.2021). Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 on merkitty kaavaan voimajohtojen yhteystarpeena.

Taulukko 12-7. Härkänevan osayleiskaavassa sähkönsiirtoreitille kohdistetut kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset.

	VOIMAJOHTOJEN YHTEYSTARVE
M	***MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE*** ***Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen sekä haja-asutusluonteinen asuinrakentaminen. Uusien asuinrakennuspaikkojen edellytykset tutkitaan tapauskohtaisesti suunnittelutarveratkaisuilla. Uusilla ja olemassa olevilla rakennuspaikoilla rakennusoikeus määrittyy A-alueiden mukaisesti.***
ma	***MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS KULTTUURIMAISEMA- ALUE*** ***Maankäytössä, rakentamisessa ja ympäristönhoidossa tulee huomioida alueen erityiset maisemalliset arvot.***
	YHDYSTIE

●●●●●●●●	***OHJEELLINEN UUSI KEVYEN LIIKENTEEN REITTI.***
⊏ ⊏ ⊏ ⊏ ⊏ ⊏	***OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAILUREITTI***

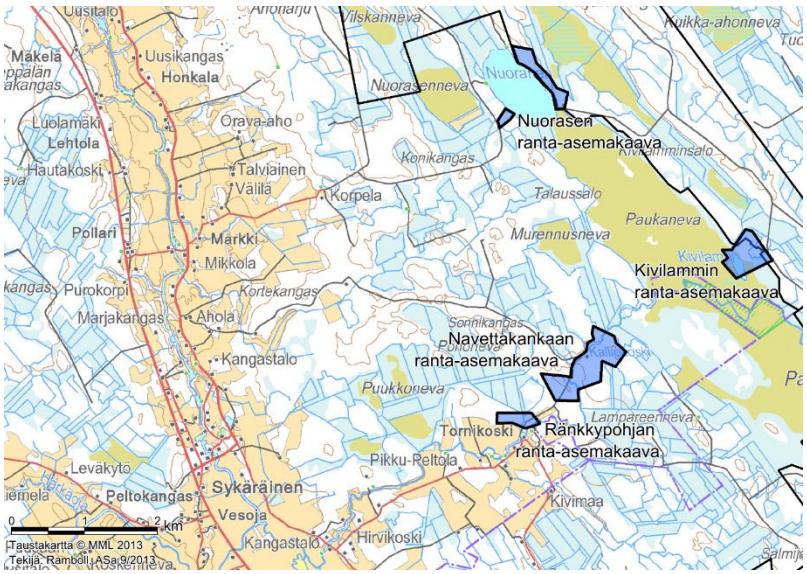
12.4.3.3 Asema- ja ranta-asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Toholammin puoleisen hankealueen välittömässä läheisyydessä on voimassa kunnanvaltuuston 12.2.2007 hyväksymä Navettakankaan, Kivilammin ja Ränkkypohjan käsittävä ranta-asemakaava. Ranta-asemakaavalla on muodostettu Toholammin yhteismetsän alueelle 18 loma-asuntorakennuspaikkaa ja yksi venevalkama-alue Navettakankaan, Ränkkypohjan ja Kivilammin maa-alueille. Kivilammen ranta-asemakaava-alue sijaitsee Toholammin kunnan eteläosassa hankealueeseen rajautuen. Ranta-asemakaavalla on osoitettu Kivilammin alueelle 3 lomarakennuspaikkaa, joista yhdellä sijaitsee lomarakennus. Navettakankaan ja Ränkkypohjan ranta-asemakaava-alueet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella noin 2,6 km siitä länteen Lestijokivarressa. Lestijokivarteen on ranta-asemakaava-alueelle osoitettu 15 lomarakennuspaikkaa, venevalkama ja virkistysalue.

Lestijärven rannalla ja sen saarissa sijaitsee useampia ranta-asemakaava-alueita. Lähimpiin länsi- ja luoteisrannalla sijaitseviin ranta-asemakaava-alueisiin on etäisyyttä lähimmistä voimaloista noin 5,5 km.

Sähkönsiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia asemakaavoja.



Kuva 12-24. Ranta-asemakaavat hankealueella ja sen läheisyydessä. Hankealue rajattu mustalla viivalla. Nuorasen ranta-asemakaavan laatiminen on keskeytetty tuulivoimapuiston aikaisemman kaavavaiheen aikana.

12.4.3.4 Rakennusjärjestys

Asemakaava-alueen ulkopuolella rakentamista säätelevät osayleiskaava ja rakennusjärjestys yhdessä. Toholammin kunnan rakennusjärjestys on tullut voimaan 15.3.2002 ja Lestijärven 28.6.2002.

12.4.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin määräytyy hankealueen ja sitä ympäröivien alueiden maankäytöstä ja 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.

Hankkeen lähimmät asuin- ja lomarakennukset (18 kpl) sijaitsevat noin 1,4–2 km etäisyydellä hankealueesta. Vakituisia asukkaita alla kahden kilometrin etäisyydellä on 3. Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Parhiala, Sahanperä, Kleemola, Isokangas, Honkala, Tornikoski, Syri ja Lestijärven kirkonkylä. Etäisyyttä Toholammin keskustaan on lähimmillään noin 8 kilometriä ja Lestijärven kirkonkylään noin 7 kilometriä.

Hankealue on metsätalouskäytössä. Alueella kulkee metsäautoteitä. Alueella harjoitetaan maa-ainesten ottoa. Hankealuetta käytetään lähinnä metsästykseen, marjastukseen, retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Alueen itäosan poikki kulkee melontareitti (Lestijoki) sekä moottorikelkkareitti. Hankealueen läheisyyteen, 3,7 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu maisema-alue sekä viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta 2,6-5,3 km päähän lähimmistä tuulivoimaloista. Laadittujen arkeologisten selvitysten mukaan hankealueella sijaitsee kolme tervatuotantoon liittyvää muinaisjäännöskohdetta, jotka on huomioitu suunnittelussa. Alueella sijaitsee metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä sekä Natura-alueita. Laadittujen luontoselvitysten perusteella suunniteltujen voimalapaikkojen alueilla ei esiinny huomionarvoisia luontoarvokohteita.

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 maisemavaikutusten osalta on arvioitu vaihtelevan vähäisestä suureen, mutta huomioiden muut alueen herkkyyteen vaikuttavat tekijät, vaikutusalueen herkkyys on kokonaisuudessaan arvioitu jäävän **kohtalaiseksi,** sillä alue asumatonta metsätalousaluetta, jolla harjoitetaan metsätalouden lisäksi vähäisesti maa-ainesten ottoa ja alueella on jonkin verran virkistyskohteita, muinaisjäännöksiä ja luontoarvoja. Hankealueelle on voimassa olevissa tuulivoimapuiston osayleiskaavoissa osoitettu tuulivoima-alueet nyt suunnitelluille sijoituspaikoille. Myös sähkönsiirtoreitin vaikutusalueella herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**, koska asutus sijoittuu lähimmillään suunnitellusta maakaapelireitistä lähimmillään 13 m päähän (lievennysreittiä, ks. kohta 22.6, käyttämällä noin 50 m päähän) ja ilmajohdosta 110 m päähän. Voimalinjareitti alittaa molemmissa vaihtoehdoissa Lestijoen (Natura 2000-alue ja melontareitti). Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 ylittää Härkänevan osayleiskaava-alueen ja se on merkitty kaavaan voimajohtojen yhteystarpeena. Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä 2.

12.5 Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Yhdyskuntarakenne
Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto sijoittuu metsä- ja suoalueelle, joka on suurelta osin metsätalouskäytössä ja on kaavoitettu tuulivoimahanketta varten. Alueella ei ole peltoja tai muuta maatalouskäyttöä. Tuulivoimapuistoalueella ei sijaitse asutusta eikä loma-asutusta, eikä alueelle kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita tai muutakaan rakentamispainetta. Laadituissa ja päivitettävinä olevissa tuulivoimapuiston osayleiskaavoissa alueelle ei ole osoitettu tai tulla osoittamaan asumista tai loma-asumista. Toteutuessaan hanke estää asuin- ja lomarakentamisen melualueella myös tulevan osayleiskaava-alueen ulkopuolella ehkäisten siten yhdyskuntarakenteen hajautumista. Hanke ei aiheuta haitallista yhdyskuntarakennekehitystä.

Hankealueen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Hankealueen sisällä käytetään ensisijaisesti jo olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä, jotka kunnostetaan ja toteutetaan tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaava puolesta sekä rakennetaan uusia huoltoteitä. Tuulivoimalat, huoltotiet ja maakaapelit sekä suunniteltu sähkönsiirto vaativat aluevarauksia ja laajentavat teknisen huollon verkostoja.

Maankäyttö ja aineellinen omaisuus
Tuulivoimahankkeen toteuttaminen monipuolistaa hankealueen olemassa olevaa maankäyttöä tuoden metsätalouden ja maa-ainesten ottotoiminnan rinnalle uuden merkittävän maankäyttömuodon, energiantuotannon. Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen ja sähkönsiirtoreitit vähentävät metsätalousmaata metsätaloustuotannosta.

Tuulivoimahanke aiheuttaa alueella yhteensovittamistarvetta metsätalouden ja maa-ainesten ottotoiminnan sekä alueen virkistyskäytön kanssa, mutta ei estä nykyisen käytön jatkamista. Tuulivoimarakentaminen ei muutoin rajoita alueen käyttöä metsätalouteen tai metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tiestön kunnostaminen helpottavat puukuljetusten pääsyä alueelle ympäri vuoden. Hankkeen rakentamisvaihe ja siihen liittyvät kuljetukset voivat kuitenkin rajoittaa metsähoidollisia toimenpiteitä, mutta tuulivoimaloiden toiminta-aikana rajoituksia ei muodostu.

Tuulivoimahanke rajoittaa asuin- ja lomarakentamista tuulivoimaloiden melu- ja välkealueilla. Tuulivoimahankkeella on asuin- ja lomarakentamista vähentävä vaikutus 40 dB(A) melualueella (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Välkkeen osalta huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välkkeen ulkomaiset ohjearvot kuten Ruotsin ohjearvo 8 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä tai Tanskan ohjearvo 10 tuntia vuodessa, koska tuulivoimaloiden välkkeelle ei ole annettu suomalaista ohjearvoa.

12.5.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen, VE0-

Yhdyskuntarakenne
Hankevaihtoehdossa VE0- ei esitetä uusia toimintoja metsätalousvaltaiselle alueelle taajama- ja kylärakenteen ulkopuolella, vaan alue pysyy ennallaan. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia. Toteuttamatta jättäminen estää merkittäviltä osin alueella voimassa olevien Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavojen toteutumisen (käsitelty kohdassa 12.7). Vaihtoehto VE0- ei aiheuta vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Alueen herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään **merkityksettömiä**.

Maankäyttö ja aineellinen omaisuus
Vaihtoehto VE0- eli hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta alueen aineellisen omaisuuden tai maankäytön nykytilanteeseen. Hankevaihtoehdon VE0- vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen ovat merkittävyydeltään merkityksettömiä.

12.5.2 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0, VE0+ ja VE1

Yhdyskuntarakenne
Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1 sijoittuvat metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskunta- ja taajamarakenteen ulkopuolelle. Hankealueella ei sijaitse asutusta eikä loma-asutusta eikä alueelle ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta. Hankealue ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta, eikä hankevaihtoehto aiheuta suuria yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia.

Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta hankevaihtoehto muodostaa tuulivoiman tuotantoaluekokonaisuuden metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaintinsa puolesta soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Vaihtoehdon VE0, VE0+ ja VE1 aiheuttamat muutokset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena ovat suuruudeltaan **pieniä kielteisiä**. Koska alueen herkkyys on kohtalainen, vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on **vähäinen kielteinen**.

Asutus ja loma-asutus
Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.

Melumallinnuksen mukaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+, VE1 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset melun ohjearvot eivät ylity yhdenkään lähialueen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Meluvaikutuksia on kuvattu kattavammin luvussa 19.

Välkemallinnuksen mukaan vyöhykkeellä, jossa vuotuinen varjon vilkunnan määrä ilman puuston vaikutusta on yli 8 tuntia vuodessa, ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Välkevaikutuksia on kuvattu tarkemmin luvussa 20.

Hankealueen tuulivoimaloiden alueen lähiympäristöön kohdistuvat maisemavaikutukset eivät rajoita maankäyttöä alueella, vaan vaikuttavat elinympäristön laatuun ja virkistyskäyttöön. Hankkeen maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 13 ja vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on luvussa 21.

Lähialueen rakentamismahdollisuudet
Melumallinnuksen mukaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 tuulivoimaloiden muodostama 40 dB(A) meluvyöhyke ulottuu hankealueen ulkopuolelle rajoittaen asuin- ja lomarakentamista Toholammin ja Lestijärven kuntien puolella. Melualueisiin sisältyy rakentamatonta metsä- ja suoaluetta sekä järvistä Iso-Heinonen, Vähä-Heinonen, Nuorasen pohjoisosa, Iso-Pisi ja Haarajärvi. Melumallinnuksen tuloksen perusteella melu ei rajoita lähialueen kylien asuin- tai lomarakentamista.

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset uuden hajarakentamisen sijoittumiseen hankealueelle ja sen lähiympäristöön ovat suuruudeltaan **keskisuuria kielteisiä**, ja nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen on **pieniä kielteisiä**. Koska alueen herkkyys on kohtalainen, vaihtoehdon vaikutusten merkittävyys on uuden hajarakentamisen sijoittumisen osalta **kohtalainen kielteinen** ja nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen **vähäinen kielteinen**.

Maa- ja metsätalous

Tuulivoimahankkeesta ei kohdistu vaikutuksia viljeltäviin peltoalueisiin, koska hankealueelle ei sijoitu peltoalueita. Tuulivoimahankkeen suoranaiset vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan jäämisestä uusien ja parannettavien huoltotielinjausten sekä tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten alle. Hankevaihtoehdoissa VE0 ja VE0+ ympäristöä raivataan enintään noin 57 hehtaarin alueelta (1,2 % koko hankealueen pinta-alasta) ja hankevaihtoehdossa VE1 72 ha (1,5 % hankealueen pinta-alasta).

Tuulivoimaloiden kenttä- ja nostoalueiden, tieyhteyksien sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat on esitetty osiossa 2.6.3 ja vaikutukset maa- ja kallioperään arvioitu tarkemmin luvussa 5.

Muokattavasta pinta-alasta valtaosa on metsätalousvaltaista aluetta, joka vähenee metsäalasta. Metsäpinta-ala vähenee tuulivoimapuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsänomistajalle menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla. Toisaalta uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten teiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Lisäksi tiestö parantaa alueella liikkumista ja virkistyskäyttöä, ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisinä. Alueella tehtäviä metsätaloustoimia ja alueella liikkumista voidaan turvallisuussyistä rakentamisaikana rajoittaa hetkellisesti ja paikallisesti, mutta tuulivoimapuiston toiminnan aikana metsätalous voi jatkua entiseen tapaan.

Näillä perusteilla vaikutukset maa- ja metsätalouteen arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 kokonaisuudessaan **pieniksi kielteisiksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi**.

Maa-ainesten otto

Hankealueella sijaitsee maa-ainesten ottoalueita, joilla maa-ainesluvat maa-ainesten ottamiseen ovat päättyneet. Lisäksi alueelle suunnitellaan uusia maa-ainesalueita. Ympäristöministeriön maa-ainesten ottamisoppaassa esitettyjen suojaetäisyyssuositusten mukaan häiriintyviin kohteisiin tulee pitää vähintään 300 metrin etäisyys kivenmurskaus- tai louhinta-alueesta ja 100 metrin etäisyys soranottoalueesta (Ympäristöministeriö 2023).

Hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 mukaisten tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä suunniteltua maa-ainesten ottoalueiden toimintaa, koska Ympäristöministeriön suojaetäisyyssuositukset voidaan huomioida suunnittelussa. Vaikutukset maa- ainesten ottoon arvioidaan vaihtoehdossa VE1 **pieniksi kielteisiksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi**.

12.5.3 Sähkönsiirron vaikutukset

Yhdyskuntarakenne

Suunnitellut sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa harvaanasutulle, metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskunta- ja taajamarakenteen ulkopuolelle, laajentaen teknisen huollon verkostoja. Molemmat sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 alittavat Lestinjoen maakaapelilla kulkien tiheämmin asutetulla alueella nykyisen tien reunassa, Lestijokilaakson osayleiskaavassa merkittyjen väljän pientaloasumisen -alueiden reunalla. Asutus jää lähimmillään 13 m ja lievennysreittiä (kohta 22.6) käyttämällänoin 50 m päähän maakaapelireitistä (taulukko 12-2). Säteilyturvakeskus STUK suosittelee välttämään uusien voimajohtojen ja lasten pysyvään oleskeluun tarkoitettujen uusien tilojen rakentamista siten, että keskimääräinen magneettivuon tiheys ylittää 0,4µT näissä tiloissa. STUKin suositusta voidaan soveltaa myös maakaapelin sijoittamiseen edellä mainittujen tilojen läheisyyteen. Maakaapelilla STUKin suositus toteutuu merkittävästi pienemmällä etäisyydellä keskilinjasta kuin vastaavalla voimajohdolla. Magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle 0,4µT, kun etäisyys 400kV maakaapelin keskilinjasta on noin 20 m. Suunniteltujen

voimajohtoreittien alueella tämä toteutuu muuten, mutta Sykäräisentien ja Kallisentien risteysalueella olevan lomarakennuksen osalta etäisyys on alkuperäisen reittisuunnitelman mukaan vain 13 metriä. Tämän rakennuksen osalta laskelmia tulisi tarkentaa ja tarvittaessa tällä alueella magneettikenttää tulisi vaimentaa maahan asennettavilla rakenteilla. Kappaleessa 22.6 on esitetty mahdollinen muutos 400 kV maakaapelin reittilinjauksen osalta, jonka avulla nämä vaikutukset jäävät syntymättä. Maakaapeli rajoittaa uusien asuinrakennusten ja muiden lasten pysyvään oleskeluun tarkoitettujen tilojen rakentamista enintään tälle 20 metrin etäisyydelle, jos kaapelia ei ole suojattu vaimentavilla rakenteilla. On myös huomioitava, että kaapelin päälle ei luonnollisesti voi rakentaa mitään muutakaan pysyvää rakennusta tai rakennelmaa, mutta kaapeli voidaan tarvittaessa sijoittaa osaksi katurakennetta paikoissa, jossa sen sijoittamista ei voida muutoin tilantarpeen vuoksi toteuttaa.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2 ylittää ilmajohdolla Härkänevan kyläalueen. Siirtoreitille on tehty varaus Härkänevan voimalinjareitille. Etäisyys lähimpiin asuinrakennuksiin on vähintään 110 m, jolloin terveysvaikutuksia ei arvioida syntyvän (kohta 22.5.2).

Sähkönsiirtoreittien vaikutusalueella ei muilta osin sijaitse asutusta eikä sähkönsiirtoreiteille kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispainetta.

Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat suuruudeltaan **keskisuuria kielteisiä** ja merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**. Kielteiset vaikutukset syntyvät voimajohtojen muodostamasta rakentamista rajoittavasta johtoalueesta ja rajoitusalueesta.

<u>Maankäyttö ja asutus</u>
Sähkönsiirron merkittävimmät maankäyttövaikutukset rajoittuvat kapealle alueelle ja suorat vaikutukset rajoittuvat voimajohtoalueelle. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle, ja sähkönsiirtoreittien alueilla metsä on tavanomaista talousmetsää. Suunniteltu sähkönsiirto muuttaa nykyistä maankäyttöä, kun metsäalaa raivataan voimajohtokäyttöön voimajohdon johtoalueen edellyttämällä leveydellä.

Voimajohdon rakentaminen edellyttää uuden, 62 metriä leveän johtoalueen raivaamista. Avoimeksi raivattava johtoaukea on noin 42 metriä leveä, jonka lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 10 metrin levyinen reunavyöhyke, jolla puuston korkeutta rajoitetaan. Vaihtoehdossa SVE1 johtoaluetta raivataan yhteensä 188 ha ja vaihtoehdossa SVE2 244 ha. Uudelle voimajohtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, lähin asuin-/lomarakennus sijaitsee noin 13 metrin (lievennysreitillä kohdan 22.6 mukaisesti 50 metrin) etäisyydellä suunnitellusta 400 kV maakaapelista (SVE1 ja SVE2) ja 110 m etäisyydellä suunnitelluista 400 kV ilmajohtoreitistä (SVE2).

Sähkönsiirron vaikutukset ovat uuden hajarakentamisen sijoittumisen osalta suuruudeltaan **keskisuuria kielteisiä** ja merkittävyydeltään **kohtalaisen kielteisiä** ja olemassa olevan asutuksen ja loma-asutuksen osalta **keskisuuria kielteisiä** ja merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**.

<u>Maa- ja metsätalous</u>
Voimajohdon vaikutukset metsätalouteen ovat paikallisia ja aiheutuvat maa- ja metsätalousmaan jäämisestä voimajohtoalueelle.

Uuden voimajohdon rakentamisen myötä metsätalousmaa vähenee sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 noin 188 hehtaaria ja sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 noin 244 hehtaaria. Metsätalousmaan väheneminen jakautuu useiden eri maanomistajien kesken. Lestijokilaakson alueella kulkeva 400 kV maakaapelireitti rajoittaa maanviljelyä välittömässä ympäristössään.

Metsäalueilla voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua kohtalaista tai suurta haittaa joidenkin pienempien metsäkiinteistöjen metsätalouskäytölle. Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat suuruudeltaan **keskisuuria kielteisiä** ja merkittävyydeltään **kohtalaisen kielteisiä**.

12.5.4 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0-

Vaihtoehto VE0- eli hankkeen toteuttamatta jättäminen ei aiheuta muutosta nykytilaan eikä vaikuta alueen maankäytön nykytilanteeseen. Vaihtoehdon vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ovat **merkityksettömiä**.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Alueelle ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta eikä hankealue ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta. Vaihtoehto ei aiheuta suuria yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia. Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutusten merkittävyys on uuden hajarakentamisen sijoittumisen osalta **kohtalainen kielteinen** ja nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen **vähäinen kielteinen**.

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Viljeltäviin peltoalueisiin ei kohdistu vaikutuksia. Metsäpinta-ala vähenee tuulivoimapuiston hankealueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset maa-ainesten ottoon ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**.

Kokonaisuudessaan hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys on esitetty seuraavassa taulukossa. Muutoksen suuruus on arvioitu enintään **keskisuureksi kielteiseksi**, joten yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on enintään **kohtalainen kielteinen**. Kuitenkin vaikutusten merkittävyys on pääsääntöisesti **vähäinen kielteinen**.

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä ei arvioida olevan merkittävää eroa vaikutusten osalta. Voimalalukumäärä ja sijoituspaikat ovat vaihtoehdoissa yhtenevät. Vaihtoehdon VE0- vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Taulukko 12-8. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 osalta.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys	
			VEO-	VE0, VE0+ ja VE1
Yhdyskuntarakenne	Kohtalainen	Pieni	Merkityksetön	Vähäinen
Nykyinen asutus ja loma-asutus	Kohtalainen	Pieni	Merkityksetön	Vähäinen
Uusi hajarakentaminen	Kohtalainen	Keskisuuri	Merkityksetön	Kohtalainen
Maa- ja metsätalous	Kohtalainen	Pieni	Merkityksetön	Vähäinen
Maa-ainesten otto	Kohtalainen	Pieni	Merkityksetön	Vähäinen

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Suunnitellun sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**. Kielteiset vaikutukset syntyvät voimajohtojen muodostamasta rakentamista rajoittavasta johtoalueesta ja rajoitusalueesta. Suunniteltu 400 kV maakaapelireitti sijoittuu asutuksen välittömään läheisyyteen. Maakaapeli estää rakennelmien toteuttamisen sen päälle ja asuinrakennusten toteuttamisen noin 20 m päähän, jos kaapelia ei suojata. Ilmajohdon toteuttaminen estää uusien rakennusten rakentamisen johtoalueelle ja mahdollisesti sen välittömään läheisyyteen. Sähkönsiirron vaihtoehdoilla on **kohtalainen kielteinen** vaikutus nykyiseen asutukseen/loma-asutukseen ja uuden hajarakentamisen sijoittumiseen alueelle.

Sähkönsiirron vaihtoehdoilla on maa- ja metsätalouteen merkittävyydeltään **kohtalaisen kielteinen** vaikutus. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle, ja sähkönsiirtoreittien alueilla metsä on tavanomaista talousmetsää. Lestijokilaaksossa 400 kV maakaapeli rajoittaa maanviljelyä reitillään kaapelin välittömässä ympäristössä. Suunniteltu sähkönsiirto muuttaa nykyistä maankäyttöä, kun metsäalaa raivataan voimajohtokäyttöön voimajohdon johtoalueen edellyttämällä leveydellä. Uuden voimajohdon rakentamisen myötä raivataan sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 noin 188 hehtaaria ja sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 noin 244 hehtaaria. Sähkönsiirtoreittien pituudesta johtuen vaikutukset maa- ja metsätalouteen ovat suuremmat vaihtoehdossa SVE2, mutta vaikutusten merkittävyys ei muutu.

Suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu maa-ainesten ottoalueita, mistä syystä vaikutukset maa-ainesten ottoon on arvioitu **merkityksettömiksi**.

Kokonaisuudessaan hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys on esitetty seuraavassa taulukossa. Muutoksen suuruus on arvioitu enintään **keskisuureksi kielteiseksi**, joten yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on enintään **kohtalainen kielteinen**.

Taulukko 12-9. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys	
			SVE1	SVE2
Yhdyskuntarakenne	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Nykyinen asutus ja loma-asutus	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Uusi hajarakentaminen	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Maa- ja metsätalous	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Maa-ainesten otto	Kohtalainen	Ei muutosta	Merkityksetön	Merkityksetön

12.6 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat tulleet voimaan 1.4.2018. Seuraavassa taulukossa on esitetty, miten tavoitteet toteutuvat Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeessa.

Taulukko 12-10. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
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.	Hanke parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä sekä rakentamis- että toiminta-aikana. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja voimajohtoaukeaa. Tuulivoimatuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Hanke parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä sekä ilmanlaatua korvaamalla todennäköisesti runsaspäästöisempiä energianlähteitä. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Tuulivoimatuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa.
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 suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn kehittämiseen. Hanke parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä sekä rakentamis- että toiminta-aikana. Tuulivoimatuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa.
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 hankkeessa**
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.	Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa.
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 hankkeessa**
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 teihin. Hankkeen yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastonmuutosta. Toteutuminen todennäköisesti hidastaa pieneltä osaltaan ilmastonmuutoksen etenemistä.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen. Lähiasutus jää 40 dB(A):n melurajan ulkopuolelle.
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 asutukseen, loma-asutukseen, voimajohtoon ja teihin.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Hankkeeseen ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihoja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Hankkeessa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Puolustusvoimat on antanut Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeesta hyväksyvän lausunnon.
ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ LUONNONVARAT	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Hankkeessa on huomioitu valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja luontoarvot.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Luontoselvityksen mukaiset arvokkaat alueet sekä muut huomionarvoiset luontokohteet on osoitettu kaavassa ja huomioidaan hankkeen rakentamisessa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuulivoimapuiston 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. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista.
UUSIUTUMISKYKYINEN ENERGIANHUOLTO	
Tavoite	**Toteutuminen hankkeessa**
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 49 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. Hankkeessa hyödynnetään eteläosan Lestijärven puolen voimaloiden kytkemisessä nykyistä johtokäytävää ja suunnitellaan useamman tuulivoimapuistohankkeen sähkönsiirron toteuttamista samassa johtokäytävässä (Toholampi-Lestijärvi, Länsi-Toholampi ja Tuohimaa-Riutanmaa)

12.7 Hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin

12.7.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0-

Maakuntakaavat

Vaihtoehdossa VE0- hankealueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja ulkoista sähkönsiirtoreittiä ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla ja joitain muita sähköntuotantomenetelmiä käyttäen.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihe maakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701). Hankkeen toteuttamatta jättämisellä arvioidaan olevan maakuntakaavaan suuruudeltaan **pieni kielteinen** vaikutus, sillä mikäli tuulivoimaloiden rakentamista ei toteuteta hankealueelle, jää maakuntakaavaan osoitetut tuulivoimaloiden alueet toistaiseksi toteutumatta. Muilta osin vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin ovat **merkityksettömiä**.

Yleiskaavat

Hankealueella on voimassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat. Kaavoissa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu tv-alueet 49 tuulivoimalan

toteuttamiseksi. Hankkeen toteuttamatta (VE0-) jättämisellä arvioidaan olevan yleiskaavoihin suuruudeltaan **keskisuuri kielteinen** vaikutus, sillä mikäli tuulivoimaloiden rakentamista ei toteuteta hankealueelle tuulivoimaosayleiskaavoissa osoitetut tuulivoimaloiden alueet jäävät toistaiseksi toteutumatta. Muihin yleiskaavoihin vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Asema- ja ranta-asemakaavat
Vaihtoehto VE0- ei edellytä asemakaavan laatimista. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat pieniltä osin hankealueen välittömässä läheisyydessä. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei arvioida olevan keskeisiä vaikutuksia voimassa tai vireillä olevien asemakaavojen kaavaratkaisuihin.

Vaihtoehdon VE0- vaikutukset asema- ja ranta-asemakaavoihin ovat muutoksen suuruudelta **merkityksettömiä**.

12.7.2 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Maakuntakaava

Keski-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 esitetään 49 tuulivoimalan rakentamista sekä tuulivoimaan liittyvien toimintojen sijoittamista Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen alueelle (kuva 12-9). Tuulivoimahankkeen toteuttaminen on voimassa olevien Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen mukainen. Keski-Pohjanmaan 4. vaihe maakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat tv-alueiden sisällä tai niiden välittömässä läheisyydessä.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeessa tuulivoimalat on sijoitettu siten, etteivät ne rajoita tai estä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle ja sen läheisyyteen osoitettuja muita toimintoja. Tuulivoimalat sijaitsevat riittävän etäällä hankealueen ulkopuolella olevista maakuntakaavassa osoitetuista toiminnoista mm. pohjavesialueista, arvokkaista moreeni- ja harjualueista. Hanke ei myöskään estä Toholammin ja Lestijärven kuntakeskusten taajamatoimintojen ja Parhialan, Kleemolan, Sykäräisen ja Syrin kylätoimintojen kehittämistä. Hankesuunnittelun edetessä tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja on vähennetty ja siirretty kauemmaksi Lestijoen arvokkaasta maisema-alueesta, mikä on vähentänyt vaikutuksia voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettuun valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön. Maisemavaikutukset on arvioitu tarkemmin osiossa 13.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen keski- ja eteläosaan on maakuntakaavassa osoitettu myös Natura- ja soidensuojelualueita. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu Natura-alueille tai suojelualueille. Natura-alueiden läheisyys ja vaikutusten arviointi on esitetty osiossa 11 ja erillisessä Natura-arvioinnissa.

Maakuntakaavassa osoitetut maaseudun kehittämisen kohdealuemerkinnät (mk, Lestijokivarsi M03) ja matkailun vetovoima-alue (mv-3) ulottuvat pieneltä osin hankealueelle sen keskiosassa. Suunnitellut voimalat jäävät kohdealuemerkintöjen ulkopuolelle. Matkailun vetovoima-alue (mv-3 Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue) sijoittuu Lestijärven puoleisen hankealueen koillisnurkkaan. Maaseudun kehittämisen kohdealueen kehittämisperusteissa mainitaan maaseudun kehittäminen huomioiden vesistön suojelullisten arvojen turvaaminen, virkistysmahdollisuuksien parantaminen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoito sekä uudisrakentamisen sijoittelu. MK-aluemerkintä on sijoittunut maakuntakaavassa suurimmaksi osaksi Lestijokivarteen,

hankealueen länsipuolelle. Tuulivoimapuisto voidaan nähdä myös kyseisten maaseudun ja matkailun vetovoima-alueen kehittämisperiaatteita tukevina.

Maakuntakaavassa osoitettu moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve ja olemassa oleva moottorikelkkaura on huomioitu sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tuulivoimaloista.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa ja vireillä olevat maakuntakaavat

Hankealue rajautuu kiinni Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajaan. Hankealueen läheisyyteen on merkitty voimassa olevissa vaihemaakuntakaavoissa (SL) Kivinevan Natura 2000 -alue, johon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu osiossa 11 ja erillisessä Natura-arvioinnissa. Lisäksi maakuntarajan läheisyyteen on osoitettu maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö palloviivamerkinnällä, joka on tielinjaus. Vaikutukset siihen on käsitelty osiossa 13. Maakuntarajalle on osoitettu tuulivoima-alue tv-1 366, joka vireillä olevassa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa on esitetty laajennettavaksi tv-1 535 -alueeksi ja rajattavaksi irti maakuntarajasta. Toholampi-Lestijärven hankkeella ja tv-1 535 alueelle suunnitelluilla tuulivoimahankkeilla on yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu osiossa 25.

Maakuntakaavaan kohdistuvien vaikutusten yhteenveto

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin ovat suuruudeltaan **pieniä myönteisiä**. Voimassa olevissa Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavoissa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa hankealue sijoittuu lähes kokonaan tuulivoimaloiden alueille (tv-alueille) ja näiltä osin vaikutukset ovat suuruudeltaan **pieniä myönteisiä**, koska hankevaihtoehdot toteuttavat Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavaa. Maakuntakaavassa hankealueen keski- ja eteläosaan on osoitettu kolme Natura-aluetta. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu kyseisille suojelualueille. Hanke-alueen eteläosaan on osoitettu myös maaseudun kehittämisen kohdealue ja matkailun vetovoima-alueet, joiden sisään ei ole sijoitettu tuulivoimaloita. Kohdealueiden kehittämisperiaatteet on huomioitava jatkosuunnittelussa, joskin tuulivoimalat voidaan nähdä myös kyseisten alueiden kehittämisperiaatteita tukevina. Hankkeella syntyy yhteisvaikutuksia Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetyn tuulivoimaloiden alueen kanssa.

<u>Yleiskaavat</u>

Hankealueella on voimassa vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ mukaiset Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat. Kaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 77a §:n mukaisena kaavana siten, että rakennusluvat voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella ja VE0+ voimaloille on voimassa olevat rakennusluvat. Voimaloiden korottaminen vaihtoehdon VE1 mukaisiksi edellyttää tuulivoimayleiskaavojen tarkistamista, jotta tuulivoimaloiden rakennusluvat voidaan myöntää VE1 mukaisille voimaloille.

Toholammin kunnan alueella sijaitseviin Kirkonkylän ja Sykäräisen ja Lestijokilaakson osayleiskaava-alueisiin on etäisyyttä jo niin paljon, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kyseisillä yleiskaava-alueilla osoitettuihin toimintoihin. Lähimpänä näistä sijaitsevan Lestijokilaakson osayleiskaavassa osoitetut rakennuspaikat sijaitsevat niin etäällä, etteivät esimerkiksi tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot ylity kyseisillä rakennuspaikoilla.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella voimassa olevaa Lestijärven osayleiskaavassa osoitettuja maa- ja metsätalousalueiden ja

suojelualueiden toimintoja. Hankealueen eteläpuolelle Lapinahonlammen koillisrannalle on osoitettu RA-1 merkinnällä omarantainen loma-asuntojen uusi alue, jolle ei kuitenkaan ole rakennettu. Etäisyyttä lähimpään hankevaihtoehtojen tuulivoimalaan on noin 1,5 kilometriä. Hankkeen melualue (40 dB) ulottuu laajimmillaan noin kilometrin ja välkealue (>8 h) laajimmillaankin 1,3 km päähän voimaloista, joten hanke ei rajoitu rakennuspaikan toteuttamista. Myös Valkeinen –järven rannalle osoitettuun R-1 loma-asuin- ja matkailualueelle etäisyyttä kertyy jo sen verran, etteivät mallinnuksen mukaan melu- ja välkearvot tule ylittymään. Hankealueen luoteispuolella Hirsikankaalla RA-3 alueella sijaitsevalle lomarakennukselle on etäisyyttä lähimmästä voimalasta noin 1225 metriä molemmissa vaihtoehdoissa. Tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot eivät tule mallinnuksen mukaan ylittymään kyseisellä RA-3 alueella.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1 eivät estä tai rajoita voimassa olevien yleiskaavoitettujen alueiden tai vireillä olevien yleiskaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta. Vaikutukset yleiskaavoitetuille alueille ovat lähinnä maisemallisia. Maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 13. Hankkeen rakentamisen syntyy myös liikennevaikutuksia. Vaikutukset yleiskaavoihin arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi myönteisiksi** Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavojen osalta ja **pieniksi kielteisiksi** muiden osayleiskaavojen osalta.

Asema- ja ranta-asemakaavat

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei edellytä asemakaavan laatimista.

Kivilammen ranta-asemakaava-alue rajautuu hankealueeseen Toholammin kunnan eteläosassa. Rantakaavalla on osoitettu Kivilammen alueelle 3 lomarakennuspaikkaa, joista yhdellä sijaitsee lomarakennus. Toholampi-Lestijärven suunniteltujen tuulivoimaloiden melu- ja välkealue ei ulotu ranta-asemakaava-alueelle.

Noin 2,4 km hankealueesta länteen sijaitsee Toholammin Navettakankaan ja Ränkkypohjan ranta-asemakaava-alue ja reilun 5,5 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella Lestijärven lähimmät rantakaavoitetut alueet. Tuulivoimapuisto sijaitsee jo niin etäällä näistä ranta-asemakaava-alueista, ettei sillä ole todennäköisiä vaikutuksia kyseisten ranta-asemakaava-alueen osoitettuihin toimintoihin.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1 eivät estä tai rajoita asemakaavoitettujen alueiden tai vireillä olevien asemakaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta. Vaikutukset asemakaavoitetuille alueille ovat lähinnä maisemallisia. Maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 13. Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset asemakaavoihin ja ranta-asemakaavoihin on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi**.

12.7.3 Sähkönsiirron vaikutukset

Maakuntakaava

Keski-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Keski-Pohjanmaan maakunnan alueelle. Keski-Pohjanmaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille on osoitettu nykyinen sähkönsiirtoreitti Lestijärven puoleiselta hankealueelta lähtevän hankkeen sähkönsiirtoreitin rinnalle. Muutoin sähkönsiirtoreiteille ei ole osoitettu sähkönsiirron yhteyksiä tai yhteystarvemerkintöjä.

Vaihtoehtoisille voimalinjareiteille (SVE1 ja SVE2) sijoittuu maaseudun kehittämisen kohdealue, Syrinharjun pohjavesialue, turvetuotantovyöhyke ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue (LUO, Raikoneva ja Ahvenlamminneva). Vaihtoehtoisille voimalinjareiteille sijoittuu Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue (SVE1 ja SVE2), Härkänevan maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue (SVE2) ja tuulivoimaloiden alue (SVE1 ja SVE2). Sähkönsiirtoreittien linjaukset osittain sijoittuvat mineraalivarantoalue-rajauksen sisälle (ekv). Sähkönsiirtoreitti SVE2 ohittaa myös teollisuus- ja varastoalueen.

Sähkönsiirtoa koskevat Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden suunnittelumääräyksissä kohta, jossa määrätään:

- tuulivoima-alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä,
- tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurpetolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen.

Suunnittelumääräykset on pyritty huomioimaan sähkönsiirtoreittejä suunniteltaessa. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle, ja sähkönsiirtoreittien alueilla metsä on tavanomaista talousmetsää. Lestijoen maisema-alueen ja Lestijoen kohdalla sähkönsiirtoreitti toteutetaan 400 kV maakaapelilla, mikä vähentää etenkin maisema- ja linnustovaikutuksia alueella. Eteläosan 110 kV sähkönsiirtoreitti on suunniteltu nykyiselle johtokäytävälle sitä hiukan laajentaen. Vaikutukset luontoon ja eläimistöön on huomioitu suunnittelussa ja vaikutuksia on kuvattu tarkemmin osioissa 9 ja 10. Vaikutukset Syrinharjun pohjavesialueeseen on arvioitu osiossa 6. Vaikutukset Raikonevan ja Ahvenlamminnevan suoalueisiin on arvioitu osiossa 9. Vaikutukset maisema-alueisiin on arvioitu osiossa 13.

Suunnitellulla sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutuksia Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen aluevarauksiin ja merkintöihin, eikä se estä Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen toteuttamista.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaava

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät ulotu Pohjois-Pohjanmaan maakunnan puolelle, eikä suunnitellusta sähkönsiirrosta arvioida olevan vaikutuksia Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen aluevarauksiin ja merkintöihin. Suunniteltu sähkönsiirto ei estä Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen toteuttamista.

Maakuntakaavaan kohdistuvien vaikutusten yhteenveto

Sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu yhteneviksi kaikissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa. Suunnitellulla sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutuksia Keski-Pohjanmaan voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin eikä Pohjois-Pohjanmaan voimassa oleviin maakuntakaavoihin. Tästä syystä vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan **merkityksettömiksi.**

<u>Yleiskaavat</u>

Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat Lestijokilaakson osayleiskaavan läpi. Toholammin kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan 18.11.2013 § 58. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kaavassa paikallistien varteen väljän pientaloasumisen alueille ja maatalousalueelle. Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 sijoittuu osittain Kokkolan strategisen aluerakenneyleiskaavan alueelle. Kaavaan on merkitty kantaverkon yhteystarve suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueelle ja

mineraalivarantoalue sekä sen läheisyyteen kiinteitä muinaisjäännöksiä. Suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 kulkee Härkänevan osayleiskaavan lävitse, jossa suunniteltu sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 on merkitty kaavaan voimajohtojen yhteystarpeena.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset yleiskaavoitukseen ovat suuruudeltaan **keskisuuria kielteisiä** ja merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**. Kielteiset vaikutukset syntyvät voimajohtojen muodostamasta rakentamista rajoittavasta johtoalueesta ja rajoitusalueesta Lestijokilaakson osayleiskaavan alueella, jossa johtoreitti sijoittuu väljän pientaloasumisen alueille ja maatalousalueelle. Muilta osin vaikutukset yleiskaavoihin ovat **vähäisiä/merkityksettömiä**.

Asema- ja ranta-asemakaavat

Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja. Suunnitellun sähkönsiirron vaikutukset voimassa ja vireillä oleviin asema- ja ranta-asemakaavoihin on arvioitu suuruudeltaan **merkityksettömiksi**.

12.7.4 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0-

Vaihtoehdolla VE0- eli hankkeen toteuttamatta jättämisellä on suuruudeltaan pieni kielteinen ja merkittävyydeltään **vähäinen kielteinen** vaikutus voimassa olevaan Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavaan. Mikäli tuulivoimaloiden rakentamista ei toteuteta hankealueelle, jää maakuntakaavaan hankealueelle osoitetut tuulivoimaloiden alueet toistaiseksi toteutumatta. Muilta osin vaikutukset voimassa oleviin vaihemaakuntakaavoihin ovat **merkityksettömiä**. Hankealueella on voimassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavat. Hankkeen toteuttamatta (VE0-) jättämisellä arvioidaan olevan yleiskaavoihin suuruudeltaan **keskisuuri kielteinen** ja merkittävyydeltään **kohtalainen kielteinen vaikutus**, sillä mikäli tuulivoimaloiden rakentamista ei toteuteta hankealueelle tuulivoimaosayleiskaavoissa osoitetut tuulivoimaloiden alueet jäävät toistaiseksi toteutumatta. Muilta osin vaikutukset yleiskaavoihin ovat **merkityksettömiä**. Vaihtoehdon VE0- vaikutukset asema- ja ranta-asemakaavoihin ovat **merkityksettömiä.**

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin ovat suuruudeltaan **pieniä myönteisiä**. Voimassa olevissa Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavoissa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa hankealue sijoittuu lähes kokonaan tuulivoimaloiden alueille (tv-alueille) ja näiltä osin hankevaihtoehdot toteuttavat Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaa. Maakuntakaavassa hankealueen keski- ja eteläosaan on osoitettu kolme Natura-aluetta. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu kyseisille suojelualueille. Hanke-alueen eteläosaan on osoitettu myös maaseudun kehittämisen kohdealue ja matkailun vetovoima-alueet, joiden sisään ei ole sijoitettu tuulivoimaloita. Kohdealueiden kehittämisperiaatteet on huomioitava jatkosuunnittelussa, joskin tuulivoimalat voidaan nähdä myös kyseisten alueiden kehittämisperiaatteita tukevina. Hankkeella syntyy yhteisvaikutuksia Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetyn tuulivoimaloiden alueen kanssa

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1 eivät estä tai rajoita voimassa olevien yleiskaavoitettujen alueiden tai vireillä olevien yleiskaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta. Vaikutukset yleiskaavoitetuille alueille ovat lähinnä maisemallisia. Hankkeen rakentamisen syntyy myös liikennevaikutuksia. Vaikutukset yleiskaavoihin arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi myönteisiksi** Toholampi-

Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavojen osalta ja **pieniksi kielteisiksi** muiden osayleiskaavojen osalta.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1 eivät estä tai rajoita asemakaavoitettujen alueiden tai vireillä olevien asemakaavojen tavoiteltua maankäyttöä toteutumasta. Vaikutukset asemakaavoitetuille alueille ovat lähinnä maisemallisia. Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset asemakaavoihin ja ranta-asemakaavoihin on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi**.

Kokonaisuudessaan hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys on esitetty seuraavassa taulukossa. Muutoksen suuruus on arvioitu toteutusvaihtoehdoilla voimassa olevien maakuntakaavojen osalta enintään **pieneksi myönteiseksi,** joten voimassa olevien maakuntakaavojen osalta kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on enintään **vähäinen myönteinen**. Vaikutukset yleiskaavoihin arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi myönteisiksi** ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi myönteisiksi** Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavojen osalta. Muiden osayleiskaavojen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaikutukset asemakaavoihin ja ranta-asemakaavoihin on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi ja merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi**.

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä ei arvioida olevan merkittävää eroa vaikutusten osalta. Voimalakoosta johtuen vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat kuitenkin hieman laajemmat kuin vaihtoehtojen VE0 ja VE0+, mutta vaikutusten merkittävyys ei muutu. Vaihtoehto VE1 edellyttää voimassa olevien tuulivoimayleiskaavojen päivittämistä, jotta tuulivoimaloiden rakennusluvat voidaan myöntää. Vaihtoehdon VE0 ja VE0+ tuulivoimaloille on voimassa olevat osayleiskaavat ja vaihtoehdolle VE0+ myös rakennusluvat. Vaihtoehdon VE0- vaikutukset ovat kokonaisuudessaan merkityksettömiä.

Taulukko 12-11. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys vaihtoehtojen VE0-, VE0, VE0+ ja VE1 osalta.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys	
			VE0-	VE0, VE0+, VE1
Voimassa olevat maakuntakaavat	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen
Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Muut yleiskaavat	Kohtalainen	Pieni	Merkityksetön	Vähäinen
Asema- ja ranta-asemakaavat	Kohtalainen	Pieni	Merkityksetön	Vähäinen

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Kokonaisuudessaan hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 12-12). Sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu yhteneviksi molemmissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa. Suunnitellulla sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutuksia Keski-Pohjanmaan voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin eikä Pohjois-Pohjanmaan voimassa oleviin maakuntakaavoihin. Tästä syystä vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan **merkityksettömiksi.**

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset yleiskaavoitukseen ovat suuruudeltaan **keskisuuria kielteisiä** ja merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**. Kielteiset vaikutukset syntyvät voimajohtojen muodostamasta rakentamista rajoittavasta johtoalueesta ja rajoitusalueesta Lestijokilaakson osayleiskaavan alueella, jossa johtoreitti sijoittuu väljän pientaloasumisen alueille ja

maatalousalueelle. Muilta osin vaikutukset yleiskaavoihin ovat vähäisiä/merkityksettömiä. Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja. Suunnitellun sähkönsiirron vaikutukset voimassa ja vireillä oleviin asema- ja ranta-asemakaavoihin on arvioitu suuruudeltaan **merkityksettömiksi**.

Taulukko 12-12. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys	
			SVE1	SVE2
Voimassa oleva maakuntakaavat	Kohtalainen	Ei muutosta	Merkityksetön	Merkityksetön
Yleiskaavat	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Asema- ja ranta-asemakaavat	Kohtalainen	Ei muutosta	Merkityksetön	Merkityksetön

12.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Toholampi-Lestijärven hankealueen tuulivoimaloiden sijoittelussa on pyritty minimoimaan haittoja sijoittamalla ne riittävän kauaksi asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista.

Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja kaavamääräysten mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä muun muassa tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen ja sähkönsiirtoon. Lisäksi kaavassa voidaan antaa määräyksiä, joiden avulla pyritään vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön, muun muassa maisemaan, asutukseen ja luontoon.

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen. Kappaleessa 22.6 on esitetty mahdollinen muutos 400 kV maakaapelin reittilinjauksen osalta, jonka avulla maakaapelireitti kulkee kauempana asutuksesta, ja sen aiheuttamat vaikutukset vähenevät merkittävästi.

12.9 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- ja yleiskaavoihin. Hankevaihtoehtojen VE0-, VE0 ja VE0+ osalta ei kaavoitukseen liittyviä epävarmuustekijöitä ole. Hankevaihtoehdon VE1 toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan päivitystä, jonka yhteydessä arvioidaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osayleiskaavan vaikutukset.

Arvioinnissa käytetty voimaloiden sijoitussuunnitelma voi vielä myöhemmän suunnittelun edetessä muuttua. Tarkennukset voivat koskea muun muassa tuulivoimaloiden lukumäärää ja voimalasijoittelua, sähköasemien paikkoja tai maakaapeleiden ja uusien huoltoteiden linjauksia. Tuulivoimahankkeen kaavoitusmenettelyssä arviointia tarvittaessa täsmennetään koskemaan kaavassa esitettyä toteuttamisvaihtoehtoa. YVA-menettelyssä arvioitu voimaloiden maksimimäärä ja kokonaiskorkeus luovat kaavoitukselle raamit, jolloin toteutustavan osalta ovat voimaloiden mahdollinen maksimimäärä tai sallittu maksimikorkeus tiedossa jo YVA-vaiheessa.

13. MAISEMA, KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA MUINAISJÄÄNNÖKSET

13.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankealue sijoittuu lännessä virtaavan Lestijoen ja kaakossa sijaitsevan Lestijärven sekä idässä sijaitsevan moreeniselänteen ja avosuokokonaisuuksien täplittämälle suo- ja metsäalueelle. Hankealue ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella, eikä hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoitu merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY).

Tärkeimmät maisemavaikutukset kohdistuvat herkkyytensä puolesta suurelle Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (VAMA2021). Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsipuoleisille alueille, jokilaaksoa korkeampana sijaitseville harjanteille kuten Ahomäen, Linnanmäen, Parhialan, Markin, Purontakasen ja Pollarin alueille, sekä myös Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle. Lestijoen itäpuolella sijaitseville valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille suorat näkymät ovat hieman rajoittuneemmat, vaikka voimalat sijaitsevat lähempänä. Tuulivoimapuiston ja maisema-alueen väliin jäävä metsä vähentää näkymiä. Maiseman muutoksen suuruus on arvioitu **keskisuureksi - suureksi kielteiseksi**. Vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen – suuri kielteinen.** Lähialueella sijaitseviin suojelualueiden (Paukaneva, Kivineva, Jatkonneva, Isoneva ja muut luonnontilaiset/suojellut alueet) herkkyys on arvioitu **kohtalaiseksi** ja muutoksen suuruus **suureksi kielteiseksi**. Maisema muuttuisi näillä alueilla selkeästi tuulivoimaloiden näkyessä paikoin hyvinkin läheltä. Vaikutuksen merkittävyys on näillä alueilla **suuri kielteinen.** Kaukoalueella muutoksen suuruus on **pieni**, jolloin maisemavaikutukset ovat vähäisempiä. **Kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia muodostuu Lestijärven maisema-alueelle sekä suuren herkkyyden alueille; valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Lestijokilaakson kulttuurimaisema ja Reisjärven kulttuurimaisema.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ovat suurimmalta osin **vähäisiä kielteisiä**. Molemmat sähkönsiirtoreittien (SVE1 ja SVE2) osalta maakunnallisesti arvokkaalla Lestijärven kulttuurimaisema-alueella muutoksen merkittävyys arvioidaan **korkeintaan kohtalaiseksi kielteiseksi.** Voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimalinjan yhteyteen lieventää maiseman muutosta. Sähkönsiirtoreitin SVE2 osalta Härkänevan pika-asutuksen maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella vaikutukset ovat **kohtalaisia kielteisiä**. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue alitetaan maakaapelilla, jolloin maisemavaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia.

Hankkeen toteutumisella **ei** arvioida olevan **vaikutuksia** muinaisjäännöksiin, mikäli tuulivoimaloita, huoltoteitä tai sähkönsiirtolinjoja lähinnä olevat muinaisjäännökset huomioidaan suunnittelun- ja toteutuksen aikana.

13.2 Vaikutusmekanismi

Muutoksen merkittävyys syntyy maisemamuutoksen suuruuden suhteesta maiseman herkkyyteen kyseisellä alueella. Arvioinnin kannalta olennaista on, kuinka paljon maisemarakenne, maisemakuva, kulttuuriympäristö tai erilliset maiseman aineettomat arvot voivat muuttua menettämättä ominaispiirteitään.

MAISEMAKÄSITTEITÄ

Maisema
Muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta, jotka ovat ns. **maiseman perustekijöitä**, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmiasusta, **maisemakuvasta.**

Maisematyyppi
Maisema voidaan tyypitellä luonnonmaisemaksi ja kulttuurimaisemaksi sen mukaan, onko maisema ensisijaisesti luonnonelementtien tai ihmisen toiminnan tulosta.

Maamerkki
Luonnonelementti tai ihmisen toiminnan tulos, joka erottuu muusta ympäristöstä joko sijaintinsa, visuaalisen hahmotettavuutensa/ominaisuutensa tai siihen liitetyn merkityksen vuoksi. Tyypillisiä maamerkkejä ovat kalliot, kirkot ja muut korkeat rakennukset.

Maisematila
Tila, jonka muodostavat maiseman perustekijät ja niiden keskinäiset suhteet. Maisematilat voivat olla selkeästi rajoittuvia tilakokonaisuuksia tai laajoja rajautumattomia avoimia alueita.

Reunavyöhyke
Rajaa maisematilaa. Esimerkiksi peltoa rajaavat puut ja muu kasvillisuus muodostavat maisematilan reunavyöhykkeen.

Maisemallinen solmukohta
Maiseman toiminnallinen keskipiste, ympäristön kokemisen tarkentava kiintopiste. Solmukohtia ovat mm. teiden risteykset, siltojen ylityskohdat tai paikat, joista avautuu tärkeitä näkymiä maamerkkeihin tai maisematiloihin.

Lähde: Emilia Weckman 2006, Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö.

Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen näihin aikaansaamista muutoksista ja vaikutuksista, sekä näiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta ja niissä käynnissä olevista prosesseista. Toisin sanoen maisemarakenne ja siinä käynnissä olevat prosessit, kuten maaperä, topografia ja vesistö- ja ilmasto-olosuhteet tarjoavat pohjan ihmisen toiminnalle, kuten maa- ja metsätalouden harjoittamiselle. Maisemakuvakäsite tarkoittaa maiseman visuaalisesti hahmotettavaa ilmiasua, jota kuvaavia ominaisuuksia ovat esimerkiksi tilallisuus, avoimuus ja näkymien avaruus, kasvillisuuden piirteet ja mittakaava.

Kulttuuriympäristö tarkoittaa ihmisen toiminnasta sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta syntynyttä ympäristöä. Siihen kuuluu kulttuurimaisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset. Kulttuurimaisema muodostaa mittakaavaltaan laajimman kulttuuriympäristön elementin. Perinnebiotoopit ja perinnemaisemat ovat osa kulttuurimaisemaa. Rakennettu kulttuuriympäristö eli rakennusperintö tarkoittaa rakennuksia, rakennettuja alueita sekä erilaisia rakenteita, kuten teitä, siltoja ja sähkölinjoja. Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat sekä arkiympäristöt että erityistä tunnustusta saaneet ja suojellut alueet ja kohteet. Muinaisjäännökset eli arkeologinen kulttuuriperintö muodostaa kulttuuriympäristön vanhimman ajoitettavan kerrostuman ja kulttuuriympäristön historiallisen pohjan. Ne ovat maisemassa, maaperässä tai veden alla säilyneitä rakenteita, muodostelmia tai esineitä, jotka ihminen on tehnyt – muistoja aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Maisemavaikutukset voivat kohdistua maisemarakenteeseen ja fyysiseen luonnonympäristöön sekä maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemakokemukseen. Kulttuuriympäristövaikutuksina voidaan visuaalisten maisemavaikutusten ohella tunnistaa muun muassa seuraavia: välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat fyysiset tai toiminnalliset toimenpiteet (ympäristön, toiminnallisten yhteyksien tai niiden kokemisen tuhoutuminen), välilliset muutokset kulttuuriympäristöön (kulkutapojen muutos, muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiselle, alkuperäisten toimintojen päättyminen) sekä vaikutukset alueen elämyksellisyyteen.

Myös säätilalla, vuoden- ja vuorokauden ajalla (valon suunta ja määrä, sade, pilvisyys, sumu, auer jne.) on merkittävä vaikutus näkyvyyteen. Tuulivoimalat näkyvät eri tavoin riippuen valon suunnasta ja taivaan väristä. Pimeään tai hämärään vuorokauden aikaan tai sään ollessa harmaa, kun tuulivoimalat ovat muuten vaikeammin havaittavissa, korostuvat tuulivoimaloiden varoitus- eli lentoestevalot. Valaistus voi näkyä laajalle kirkkaana yönä.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset ovat maisemakuvaan kohdistuvia visuaalisia vaikutuksia. Välittömiä ja maisemaan suoraan kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja nostokenttien rakentamisesta, sekä tarvittavien huoltoteiden ja voimajohtojen rakentamisesta, mitkä edellyttävät puuston raivaamista ja maaperän muokkaamista. Maisemaan ja sen kokemiseen vaikuttavia tekijöitä ovat myös tuulivoimaloiden lentoestevalot ja toiminnassa olevien tuulivoimaloiden liike ja äänet.

Tuulivoimaloiden poistuessa käytöstä tuulivoimaloiden rakenteet puretaan. Maisemavaikutusten kannalta merkityksellistä on tornin ja roottoreiden purkaminen, jolloin niistä maisemaan kohdistuneet visuaaliset vaikutukset häviävät. Voimalan välittömässä läheisyydessä maisema ei täysin palaudu ennalleen kasvillisuuden osalta, mutta esimerkiksi maaperään kosketuksissa olevien rakenteiden eli perustusten alue on mahdollista maisemoida tai niiden voidaan antaa metsittyä luontaisesti.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.3.1 Aineisto

Hankealueen ja maisemavaikutusalueen maiseman sekä kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Keski-Pohjanmaa, Mellersta Österbotten. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Nationellt värdefulla landskapsområden. VAMA 2021. Ympäristöministeriö ja Syke.
- Pohjois-Pohjanmaa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021
- Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmä. Ympäristöministeriö ja Syke.
- Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan IV vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden maisemavaikutusten arviointi. 2015. Ramboll Finland Oy.
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto.
- Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri.
- Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.
- Ramboll Finland Oy. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemaselvitys 2016.

13.3.2 Vaikutusarvioinnin taustaselvitykset ja työmenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutuksen laajuus, luonne ja merkittävyys. Maisemavaikutusten arvioinnin taustatietona on maisema-analyysi (maiseman nykytilan kuvauksessa) ja perustiedot alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvoista. Hankealueelta ja hankkeen vaikutusalueelta on kartoitettu valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Lisäksi hankealueelta ja sen lähiympäristöstä on selvitetty maisemarakenteen sekä maisemakuvan kannalta tärkeät kohteet, näkymäalueet ja -suunnat sekä miljöökokonaisuudet. Arviointimenetelminä käytetään etäisyysvyöhyketarkastelua, valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia ja näkymäalueanalyysiä. Näiden avulla on muodostettu käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista, maiseman muutosherkkyydestä ja näihin kohdistuvista vaikutuksista.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu edellä mainittujen asioiden ristiin tarkasteluun. Hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttaman muutoksen merkittävyys saadaan, kun tarkastellaan maisemamuutosta suhteessa maiseman herkkyyteen kyseisellä alueella. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä on pyritty tarkastelemaan muutoksen suuruutta ja arvioimaan vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesta näkökulmasta.

Maiseman nykytilan kuvauksessa on kuvattu seudun maisemarakenne, maiseman yleispiirteet sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Kuvaus perustuu paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytetään valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkymäalueanalyysejä (ks. alla olevat kuvat ja erillinen liite 12), joiden avulla on arvioitu tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysit antavat myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin tulee vaikutusarvioinnissa erityisesti kiinnittää huomiota. Näkymäalueanalyysissä esitetään värikodilla taustakartan päällä nähtävissä olevien voimaloiden lukumäärä. Ohjelmisto laskee näkyväksi myös osittain näkyvissä olevan suurimmalta osin esimerkiksi puuston taakse jäävän voimalan. Näkymäalueanalyysissä mallinnetaan ohjelmistolla (käytetty: WindPRO 3.5, ZVI-moduuli ja ArcGIS -ohjelman 3D Analyst -lisäohjelma) alueet, joille tuulivoimalat tulevat todennäköisesti näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä on otettu huomioon maaston muodot ja puusto. Näkymäalueiden suhteen arvioitavan alueen erityispiirteenä ovat puuttomat tai vähäpuustoiset suot. Korkeusmallina on käytetty Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia (2022), Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituusaineistoa (2019), katselupisteen korkeuden ollessa 1,5 m. Näkymäalueanalyysit on mallintanut Maria Niemi Ramboll Finland Oy:stä.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa on havainnollistettu valokuviin tehtävien *valokuvasovitteiden* avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet on valittu siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Valokuvissa käytetty polttoväli vaikuttaa valokuvasovitteiden ulkonäköön. Laajakulma laajentaa kuvakulmaa, korostaa etualaa ja lisää terävyysaluetta, jolloin ympäröivä maisema näkyy laajemmalta alueelta, mutta voimalat näkyä pienempänä. Normaalipolttoväli eli noin 55 mm näyttää kuvan kuten ihmissilmä näkee, mutta ympäröivää maisemaa näkyy vähemmän.

Tuulivoimaloiden havainnekuvat on laadittu WindPRO 3.6 -ohjelmiston PHOTOMONTAGE-moduulilla. Hankevaihtoehdossa VE1 Toholampi-Lestijärven tuulivoimalaitosmallinna on havainnekuvissa

käytetty Nordex N163 5.X-5.7 laitosmallista johdettua Future F200-laitosta, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä, napakorkeus 170 metriä (kokonaiskorkeus 270 metriä) ja nimellisteho 9,0 MW. Laitosmallilla pyritään ennakoimaan teknologian nopeasta kehityksestä johtuvaa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden kasvua.

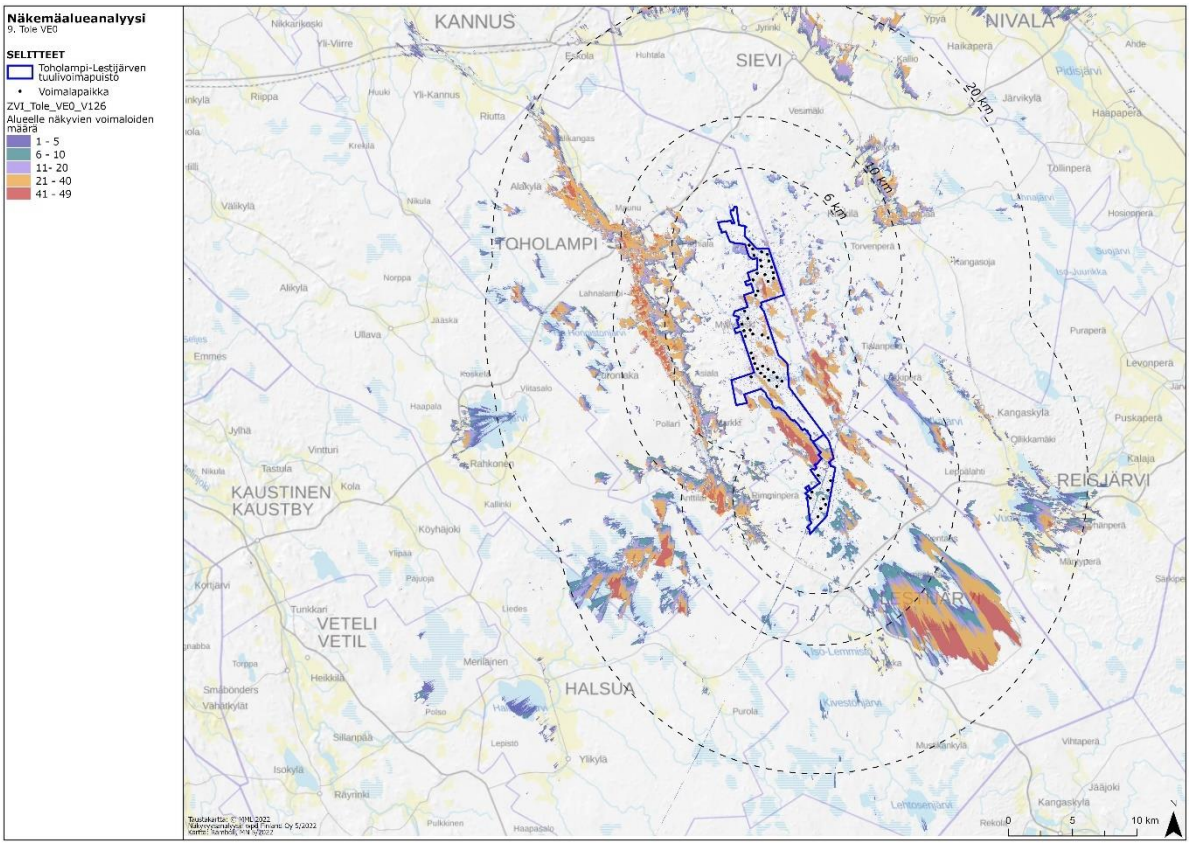
- Hankevaihtoehdossa VE0+ havainnekuvat on laadittu käyttäen Nordex N163 5.X-5.7 MW -voimaloita, joiden roottorin halkaisija on 163 metriä, napakorkeus 148 metriä ja kokonaiskorkeus 230 metriä.

- Hankevaihtoehdossa VE0 havainnekuvat on laadittu käyttäen Vestaksen V163 3.45 MW -turbiinityyppiä, jonka roottorin halkaisija on 136 metriä, napakorkeus 162 metriä ja kokonaiskorkeus 230 metriä.

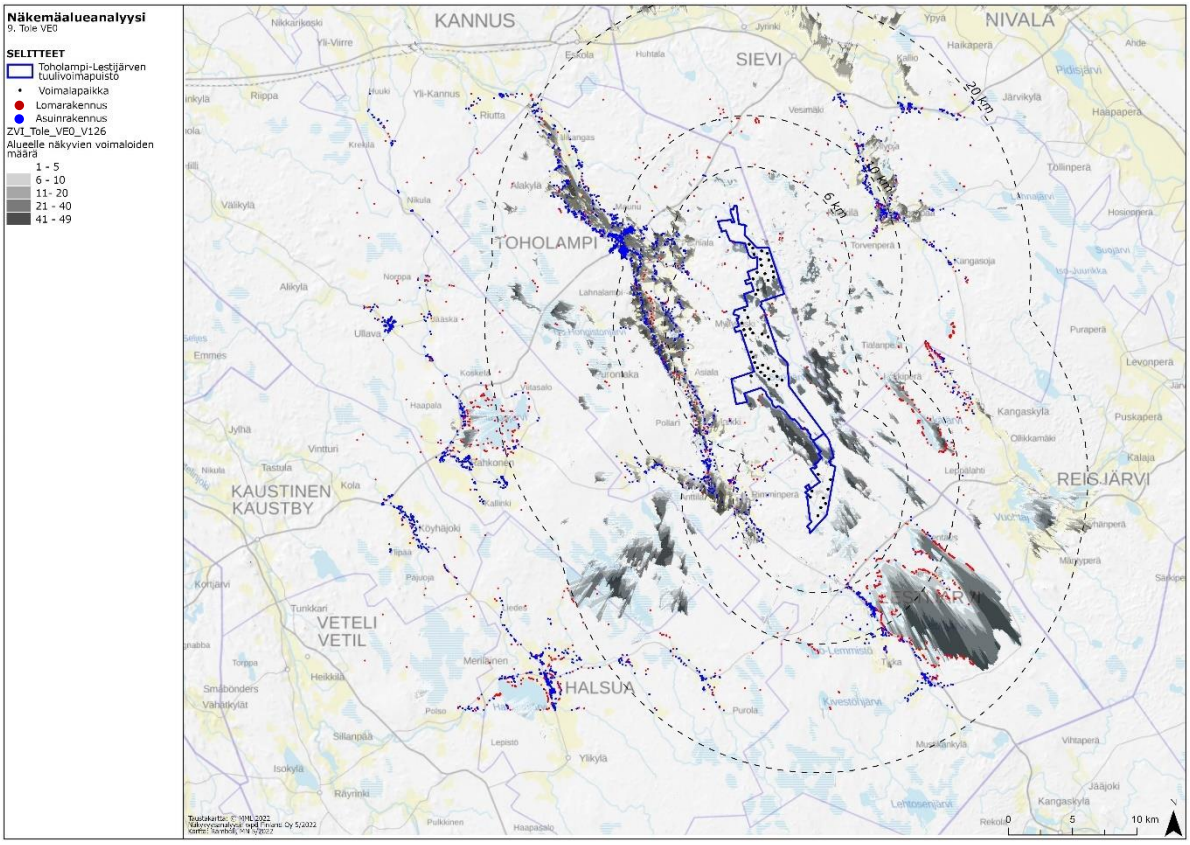
- Hankkeiden yhteisvaikutusten havainnekuvien laatimiseen on käytetty hanketoimijoiden ilmoittamia turbiinikohtaisia teknisiä tietoja.

Havainnekuvat on laatinut Maija Kokkonen ja Veera Wiman wpd Suomi Oy:stä.

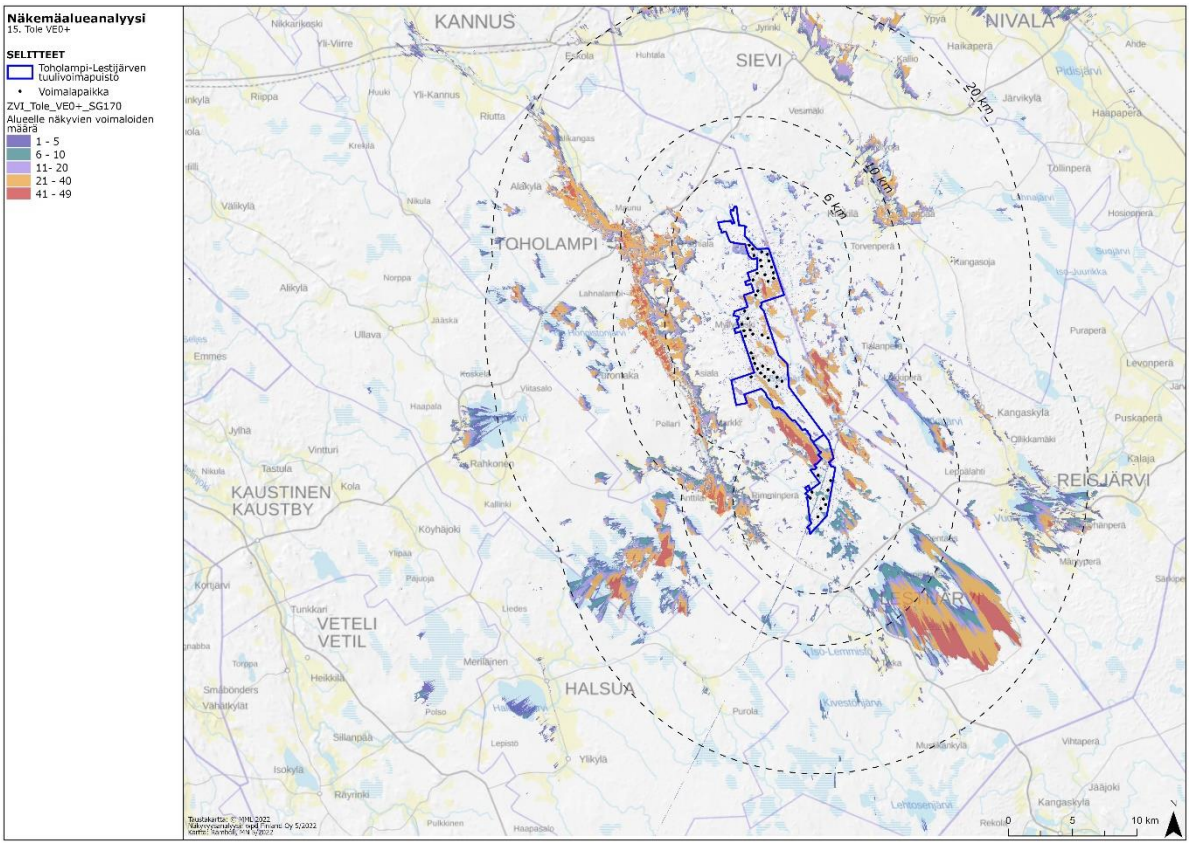
Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta laaditut havainnekuvat, tarkemmat kartat ja näkymäalueanalyysit isompikokoisina ovat selostuksen liitteenä 12.



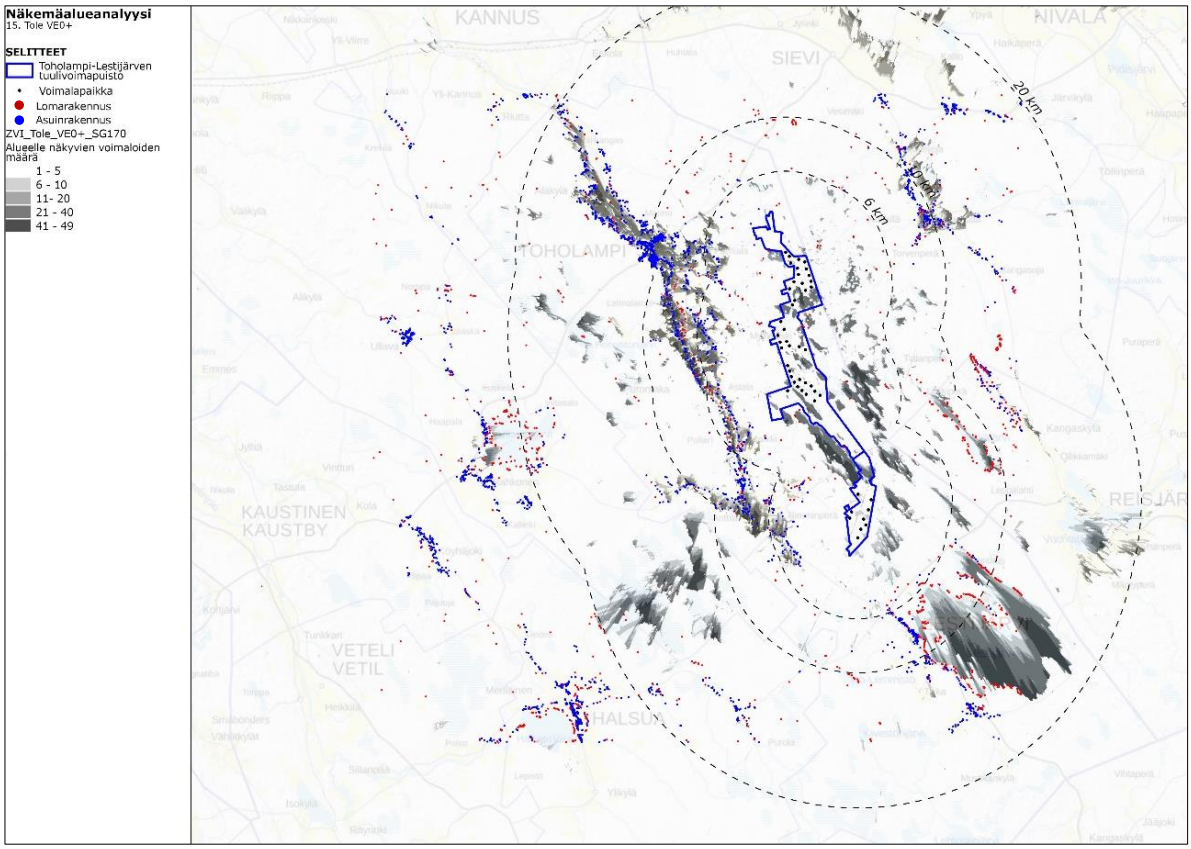
Kuva 13-1 Hankevaihtoehdon VE0 näkymäalueanalyysi. Näkymäalueanalyysikuvat on esitetty isompana liitteessä 12.



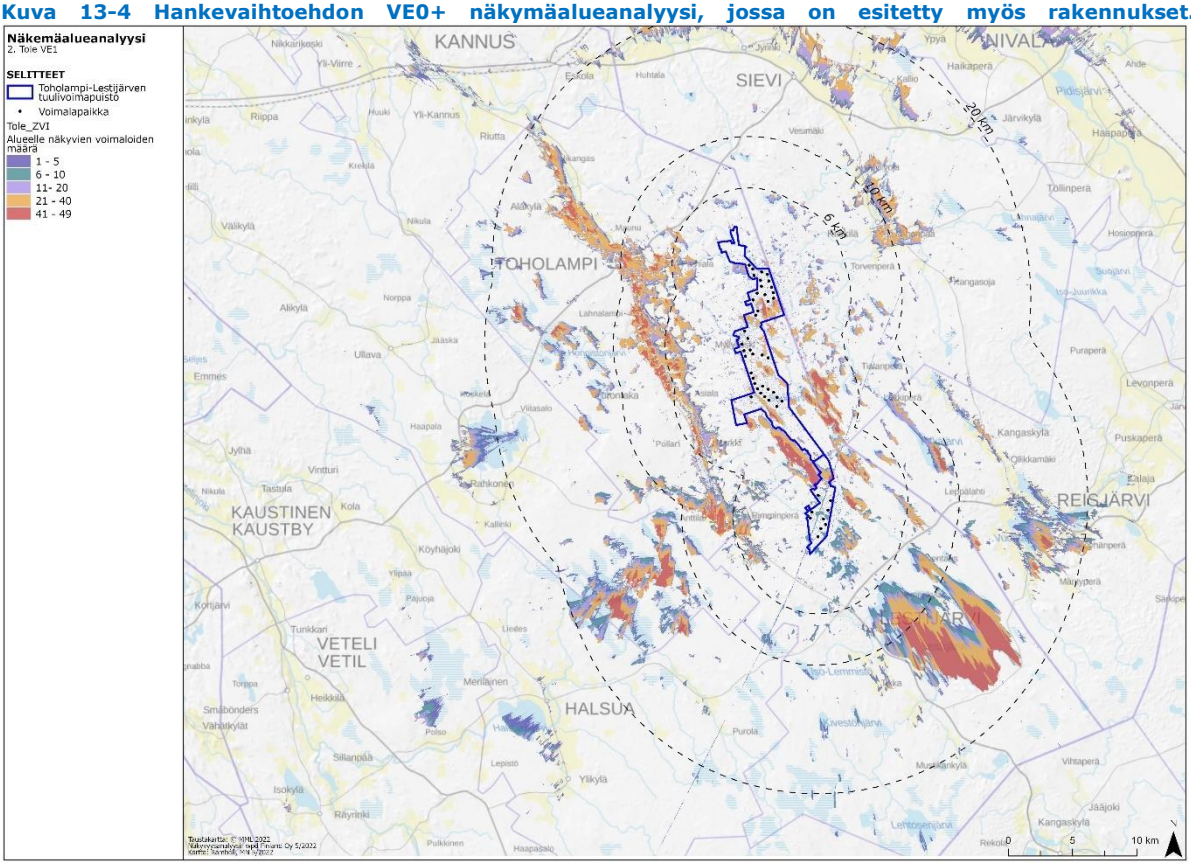
Kuva 13-2 Hankevaihtoehdon VE0 näkymäalueanalyysi, jossa on esitetty rakennukset.



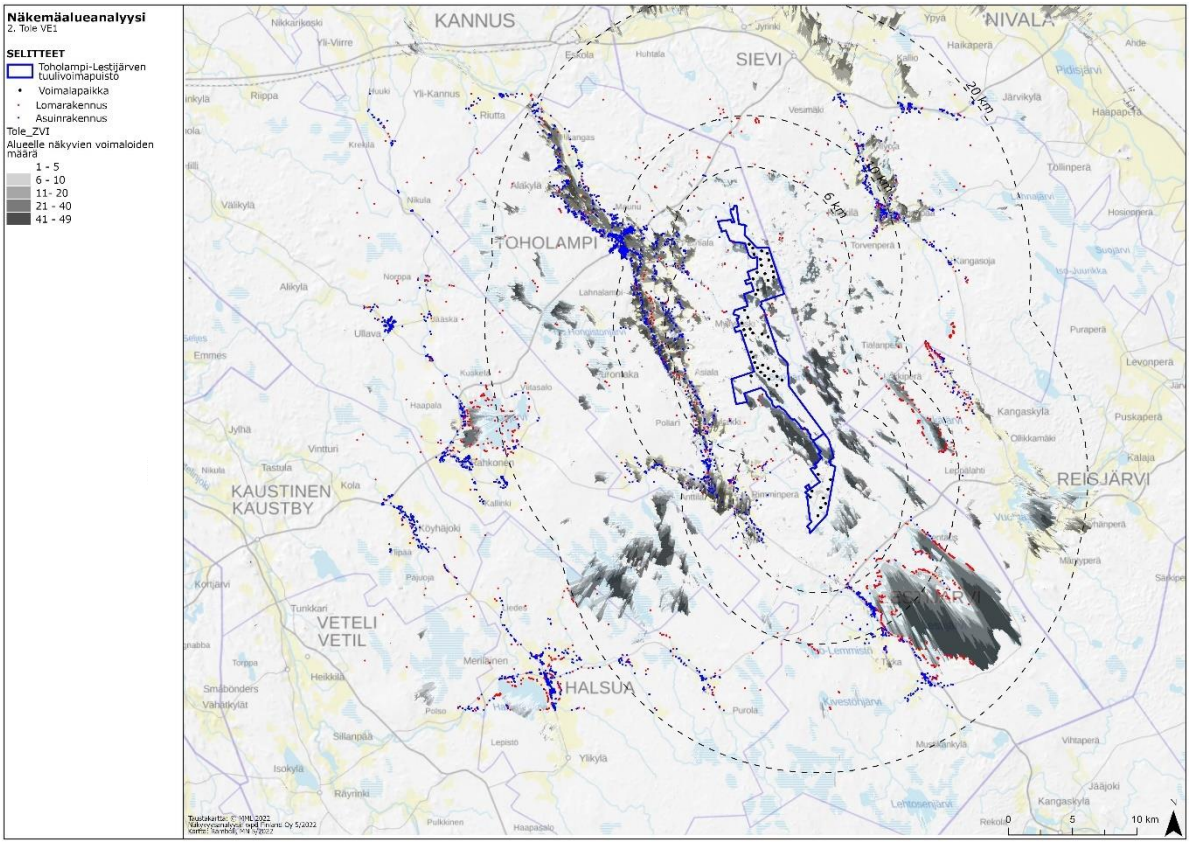
Kuva 13-3 Hankevaihtoehdon VE0+ näkymäalueanalyysi.



Kuva 13-4 Hankevaihtoehdon VE0+ näkymäalueanalyysi, jossa on esitetty myös rakennukset.



Kuva 13-5 Hankevaihtoehdon VE1 näkymäalueanalyysi.



Kuva 13-6 Hankevaihtoehdon VE1 näkymäalueanalyysi, jossa on esitetty rakennukset.

Hankealueella on toteutettu kiinteiden muinaisjäännösten inventoinnit (Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelu 2013). Inventoinneissa on selvitetty, sijaitseeko alueella ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäännöksiä ja selvitys on kohdistettu ensisijaisesti tuulivoimarakentamiseen tai voimajohtolinjojen suunnitelluille alueille. Myös olemassa olevat muinaisjäännökset on tarkistettu maastossa tarpeellisin osin.

13.4 Nykytila ja kehitys

13.4.1 Hankealueen nykytila

13.4.1.1 Maisema

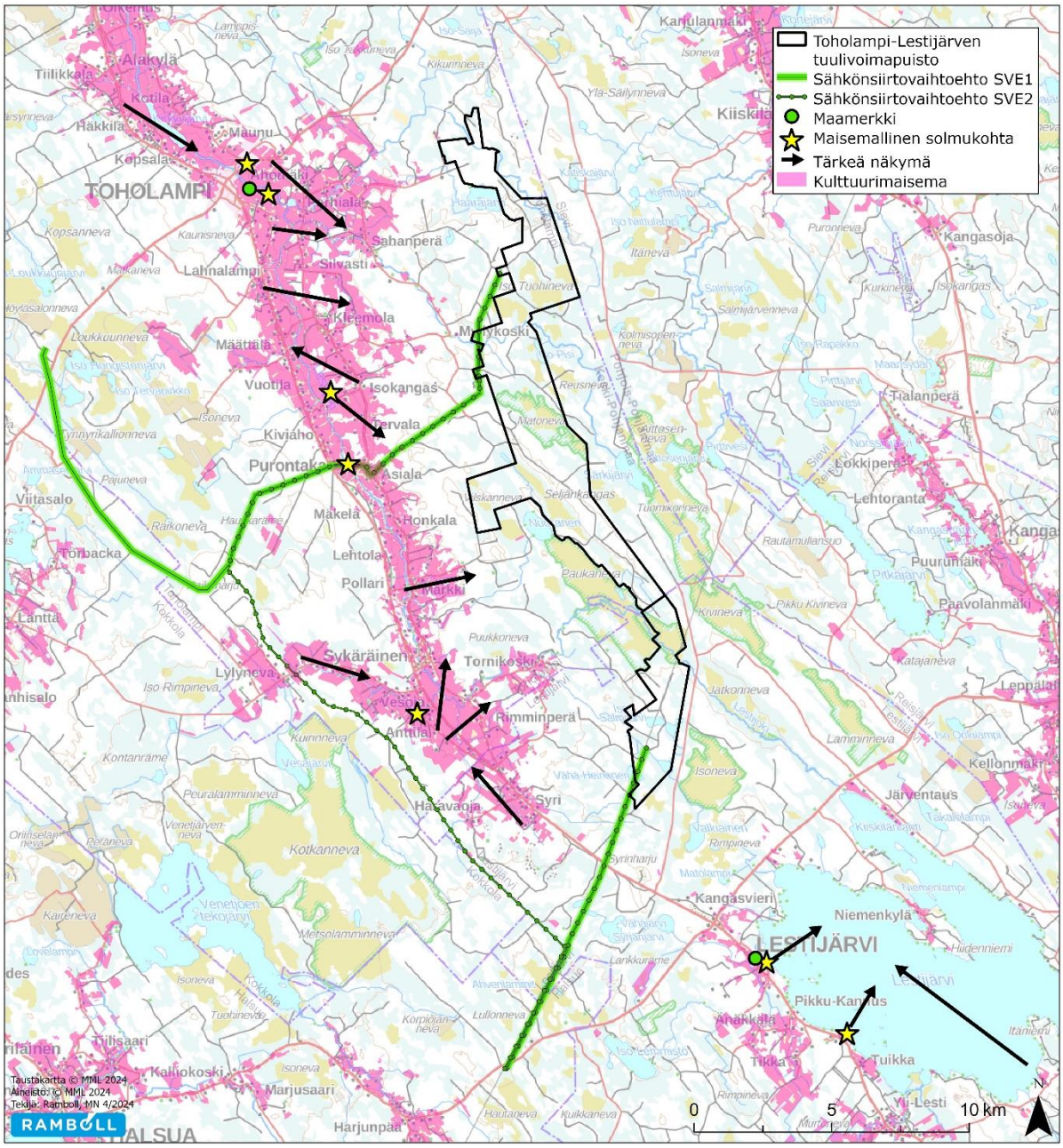
Hankealue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Pohjanmaahan ja siinä tarkemmin Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Tyypillistä alueelle ovat kapeahkot jokilaaksot viljelysalueineen, joiden väliin jäävät karut ja soiset moreeniselänteet. Maaston suhteellisen tasaisuuden vuoksi soita on runsaasti. Pohjanmaan maisemille on yleensä leimallista peltojen laajuus ja suuri määrä. Pohjanmaalla monet peltoalueet on perustettu suomaille. Nykyisin soita on ojitettu paljon myös metsätalouden käyttöön.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemakokonaisuutta hallitsee länsipuolella sijaitseva Lestijokilaakso ja sen rannoilta alkavat laajat viljelymaisemat. Lestijokilaakson maisemarakenne on selkeä. Karujen vedenjakajaselänteiden välissä sijaitsee selvärajainen viljelty laakso, jonka keskellä virtaa Lestijoki. Paikoitellen hyvin jyrkkärinteinen jokilaakso muodostaa tasaisten jokilaaksojen poikkeuksellisen kohteen. Lestijokilaakson erottaa muista Keski-Pohjanmaan jokilaaksoista myös se, että asutus ei ole sijoittunut jokirantaan, mikä on hyvin tyypillistä monissa alueen jokilaaksoissa, vaan jokilaakson ja selänteiden reunoille tai jokilaaksoissa sijaitseville metsäisille kumpareille.

Toholampi-Lestijärven hankealueen eteläosan ja lähiympäristön maisema sijoittuu Suomenselän maisemamaakunta-alueen vaihettumisvyöhykkeelle ja osittain myös varsinaiselle Suomenselän maisema-alueelle. Suomenselän maisema-alueen kasvillisuus on karua ja kasvisto niukkaa. Suoalueita on huomattavan paljon. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. Metsäalueita on paljon ja metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Hankealueen eteläosan maisemakokonaisuuteen antavat leimansa lounaispuolella sijaitsevan Syrin kylän viljelysmaisema ja hieman kauempana kaakkoispuolella sijaitseva Lestijärvi saarineen.

Hankealue sijaitsee noin 105–150 metriä merenpinnan yläpuolella (mpy). Matalimmat alueet ovat hankealueen pohjoisosassa ja korkeimmat alueen eteläosassa. Maasto kohoaa itään ja etelään kohti Suomenselän aluetta ja hankealueen keski- ja pohjoisosassa esiintyy paikoin selvää korkeusvaihtelua. Enimmäkseen alue on loivasti kumpuilevaa. Maaperä on pääosin karkeaa moreenia/huuhtoutuneita karkeita kivikoita. Alueella ja sen reunamilla sijaitsee koko alueen halki yltävä pohjoiseteläsuuntainen soiden vyöhyke, joiden väliin moreenimäet ja –selänteet ovat puristuneet. Alueella on useita pieniä järviä ja lampia.

Hankealueen länsipuolella sijaitsevan Lestijokilaakson avoimilta viljelysalueilta avautuu laajoja näkymiä hankealueen suuntaan, kuten myös hieman kauempana, hankealueen eteläpuolella sijaitsevalta Sykäräisen Anttilan peltoalueilta ja Lestijärven ranta-alueilta, järvenselältä ja saarista. Alueen asutus on keskittynyt Toholammin kirkonkylän lisäksi Lestijoen molemmille puolille jokea reunustaville kumpareille peltoalueiden reunoille, Anttilantien ja Lestintien varteen sekä Lestijärvellä kirkonkylään ja Yli-Lestin kylään. Selkeimmät näkymäalueet Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoon muodostuvat joen länsipuoleisilta alueilta. Joen itäpuolella kaukonäkyvyyttä rajaa peltoalueiden reunaan, hankealueen länsipuolelle sijoittuva metsäalue.



Kuva 13-7 Hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvakartta. Karttakuva on suurempana liitteessä 12.

13.4.1.2 Arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden uusinventointi on saatu päätökseen Keski-Pohjanmaalla ja ehdotus valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi on julkaistu vuonna 2013. Edellisellä inventointikierroksella tunnistettuja ja nimettyjä arvokkaita maisema-alueita on arvioitu uudelleen, sillä maisema on jatkuvassa muutoksessa. Täydennetyissä inventoinneissa on keskitytty maaseudun kulttuurimaisemiin, erityisesti viljelymaisemiin ja muihin alkutuotannon synnyttämiin maisemiin. Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi.

Lestijokilaakso on maisemallisesti arvokas kokonaisuus, jossa sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuurialueita. Toholammin kunnan alueella välillä Riutta –

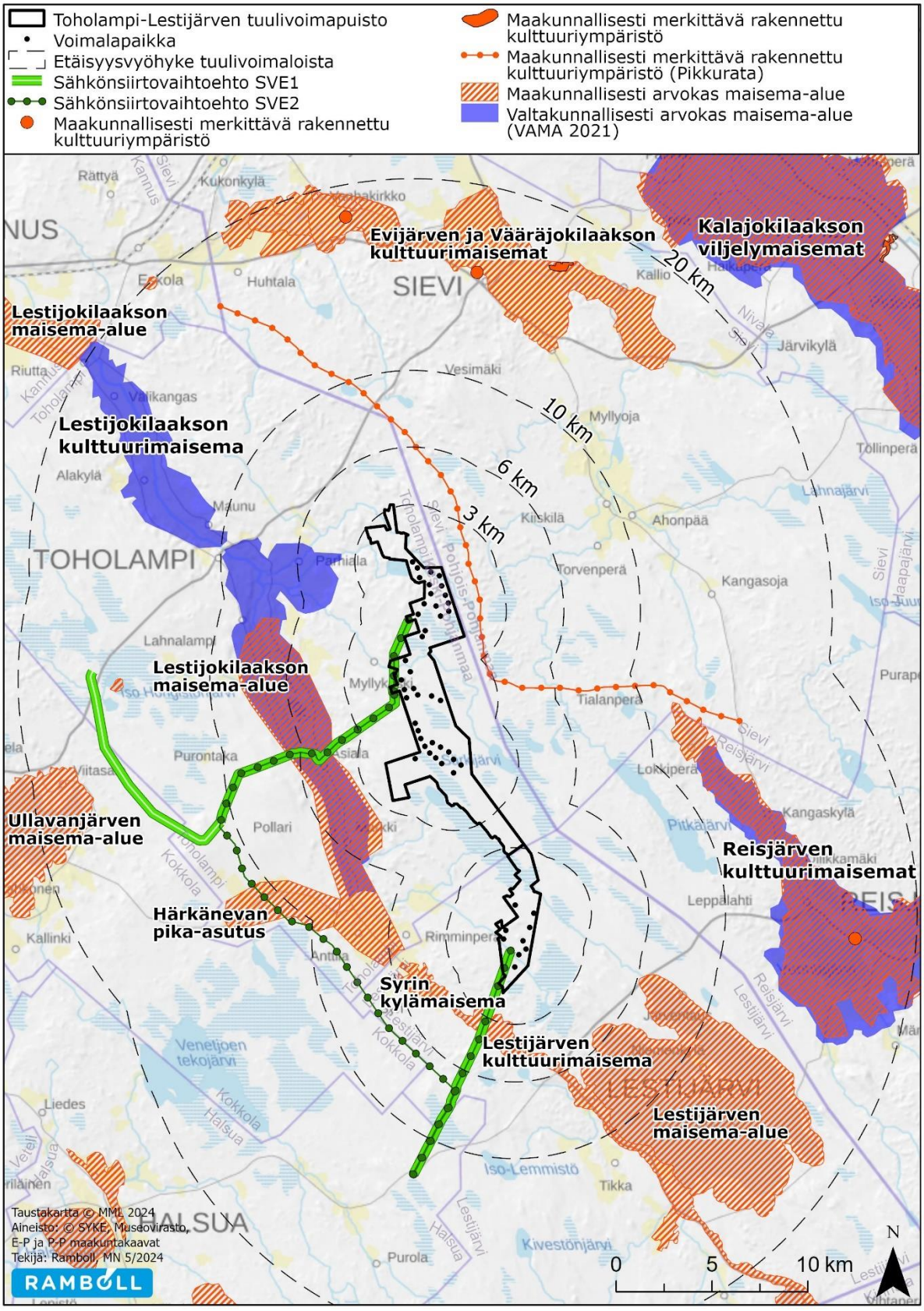
Kirkonkylä ja Kirkonkylä - Sykäräinen on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi ja Sykäräisestä etelään Syriin ja Härkänevan alueelle saakka maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Toholammin kunnan keskustaajama on taajamakuvaltaan melko epäyhtenäinen, minkä takia se on rajattu arvokkaiden maisema-alueiden ulkopuolelle.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella. Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat **Lestijokilaakson kulttuurimaisema** (VAMA 2021) noin 1,3 kilometriä Toholammin puoleisen hankealueen eteläosasta ja noin 3,5 kilometriä lähimmästä voimalasta länteen. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Vama 2021) **Reisjärven Keskikylä-Kangaskylän kulttuurimaisema-alue** sijaitsee lähimmistä tuulivoimaloista hieman yli 10 kilometrin etäisyydellä idän ja kaakon suunnalla. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat **Lestijokivarren kulttuurimaisema-alue** (Toholampi) (entinen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue) noin 1,1 km etäisyydellä Toholammin puoleisesta hankealueesta ja noin 3,4 km lähimmästä voimalasta länteen. Maakunnallisesti arvokas **Härkänevan pika-asutus** sijaitsee noin 8,5 km etäisyydellä hankealueesta ja 8,7 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta Lestijärven puoleisella hankealueella**.** Maakunnallisesti arvokas **Syrin kylämaisema** sijaitsee lähimmillään noin 2,7 km etäisyydellä Lestijärven puoleisesta hankealueesta ja noin 3,7 km lähimmästä voimalasta länteen. Maakunnallisesti arvokas **Hongistonjärvet** sijaitsee noin 15,5 km etäisyydellä Toholammin puoleisesta hankealueesta ja 14,7 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. (Kuva 13-8).

Taulukko 13-1. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt hankealueen ympäristössä. Etäisyydet on ilmoitettu kohteesta lähimpään tuulivoimalaan.

Kohde	Maisemaluokitus	Lyhyt kuvaus alueen arvoista ja piirteistä	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Lestijokilaakson kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021)	Lestijokilaakson kulttuurimaisema edustaa kahden maisemamaakunnan, Pohjanmaan ja Suomenselän, erityispiirteitä. Lestijoki on luonnonarvoiltaan huomattava joki, jonka koskijaksot ja paikoin korkeat törmät rikastavat alueen maisemakuvaa. Alueen kulttuuriympäristön maiseman arvotekijöitä ovat laakson poikki aukeavat peltonäkymät sekä perinteisen muotonsa hyvin säilyttänyt asutusrakenne.	3,5 km (Toholammin alue) 7,3 km (Lestijärven alue)
Reisjärven Keskikylä-Kangaskylän kulttuurimaisema-alue	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021)	Reisjärven kulttuurimaisemien maisema-alue on edustava esimerkki Suomenselän maatalousmaisemasta, jota luonnehtivat pienten järvien ja jokien rannoille sekä järvikuivioille raivatut peltoalat. Maisema-alueen arvot perustuvat perinteisenä säilyneeseen asutusrakenteeseen, edustavaan rakennusperintöön ja maatalouden elinvoimaisuuteen. Maisemaa rikastavat avointen peltoalueiden yli järville avautuvat vaihtelevat näkymät.	12,2 km (Toholammin alue) 11,0 km (Lestijärven alue)
Kalajokilaakson viljelymaisemat	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021)	Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä.	22,2 km (Toholammin alue) n. 31 km (Lestijärven alue)

Lestijokivarren kulttuurimaisemat; Kannus	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (päivitysinventointi 2013)	Lestijokivarren maisema Kannuksessa on maisemarakenteeltaan tyypillistä Keski-Pohjanmaan jokiseudun kulttuurimaisemaa. Alueen arvoa nostavat luontosuhteiltaan arvokas ja maisemallisesti edustava Lestijoki.	20,2 km (Toholammin alue) 36,9 km (Lestijärven alue)
Lestijokilaakson kulttuurimaisema; Toholampi	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (rajaus Keski-Pohjanmaan maakuntakaavasta)	Kuvaus, kuten VAMA-alue. Ei mukana päivitysinventoinnissa.	3,4 km (Toholammin alue) 7,7 km (Lestijärven alue)
Härkänevan pika-asutus	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijokivarren maisema Härkäneva-Syri -alueella on maisemaltaan edustavaa Keski-Pohjanmaan jokiseudun kulttuurimaisemaa Suomenselällä. Lestijokeen laskevan Härkäojan puronvarsiniittyjen läheisyyteen rakentunutta 1940-luvun pika-asutusta.	8,5 km (Toholammin alue) 8,8 km (Lestijärven alue)
Syrin kylämaisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijokivarren maisema Härkäneva-Syri -alueella on maisemaltaan edustavaa Keski-Pohjanmaan jokiseudun kulttuurimaisemaa Suomenselällä.	11,7 km (Toholammin alue) 3,7 km (Lestijärven alue)
Lestijärven kulttuurimaisema; Lestijärvi	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijärven maisema-alue on edustava esimerkki arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonmaisemien yhdistelmästä Suomenselän maisemamaakunnassa.	12,2 km (Toholammin alue) 2,5 km (Lestijärven alue)
Ullavanjärven maisema-alue	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ullavanjärvi edustaa keskipohjalaista järven ympärille syntynyttä kulttuurimaisemaa, jolla on pitkät perinteet maataloudessa. Vanhaa rakennuskantaa alueella on enää vähän, mutta kulttuurimaisema on säilynyt arvokkaana ja elinvoimaisena.	16,9 km (Toholammin alue) 22,3 km (Lestijärven alue)
Lestijärven maisema-alue	Maakunnallisesti arvokas	Lestijärvi on Suomenselän alueen parhaiten luonnontilassa säilyneitä suuria järviä. Lestijärven maisema-alueen muodostaa Keski-Pohjanmaalle harvinaisen suuri järvi ja järven maisemallisesti tärkeät saaret sekä rantavyöhyke.	15 km (Toholammin alue) 5,3 km (Lestijärven alue)
Hongistonjärvet	Maakunnallisesti arvokas	Hongistonjärvien arvokas maisema-alue muodostuu kolmesta aapojen ja pienten kankaiden ympäröimistä maisemajärvistä. Iso Hongistonjärven rannalla on seurakunnan leirikeskus. Alueen maisemiin ja luontoon voi tutustua keskuksesta lähtevältä luontopolulla. Järvistä pienin Tervapirkko, lukeutuu arvokkaisiin pienvesiin.	15,5 km (Toholammin alue) 23,5 km (Lestijärven alue)



Kuva 13-8 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen maisemavaikutusalueella. Karttakuva on suurempana liitteessä 12.

13.4.1.3 Kulttuuriympäristö

Pohjanmaan kulttuurimaisemaa on vuosituhansia luonnehtinut viimeisen jääkauden vaikutus. Kulttuurimaisemaa leimaavat maatalouden muovaamat viljelysmaisemat, metsätalouden maastoon jättämät jäljet ja pyyntielinkeinojen kuten kalastuksen ja kaupankäynnin merkit. Pohjanmaa on ollut kauan asuttua ja maakunnalla on verraten pitkät ja vankat kulttuuriperinteet. Jokivarsilta on tehty paljon kivikautisia löytöjä. Myös rautakautisesta asutuksesta on merkkejä. Kulttuuri on keskittynyt jokivarsille: asutus on perinteisesti sijainnut nauhamaisesti jokien ja niiden rantoja myötäilevien teiden varsilla. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä. Usein on vaikea hahmottaa, missä taajama päättyy.

Hankealueen korkeusaseman vuoksi alueelta on löytynyt mesoliittisen ajan merensidonnaisia kohteita. Hankealueen länsipuolella Lestijokilaaksossa on sijainnut esihistoriallista asutusta, samoin etelässä Lestijärven länsipuolella kulkevalla harjulla ja Lestijärven pohjoisrannalla.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristökohteita (RKY). Myöskään koko Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella ei Museoviraston tietojen mukaan sijaitse valtakunnallisia RKY-kohteita. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet sijaitsevat Sievin Korhoskylässä, noin 23 kilometrin päässä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston pohjoisimmista voimaloista, Halsualla (Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu) noin 25 kilometrin päässä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston eteläisimmistä voimaloista ja Ullavalla (Ullavan kirkko ja Vanha-Vion talo) noin 27 kilometrin päässä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloista (ks. Kuva 1-2).

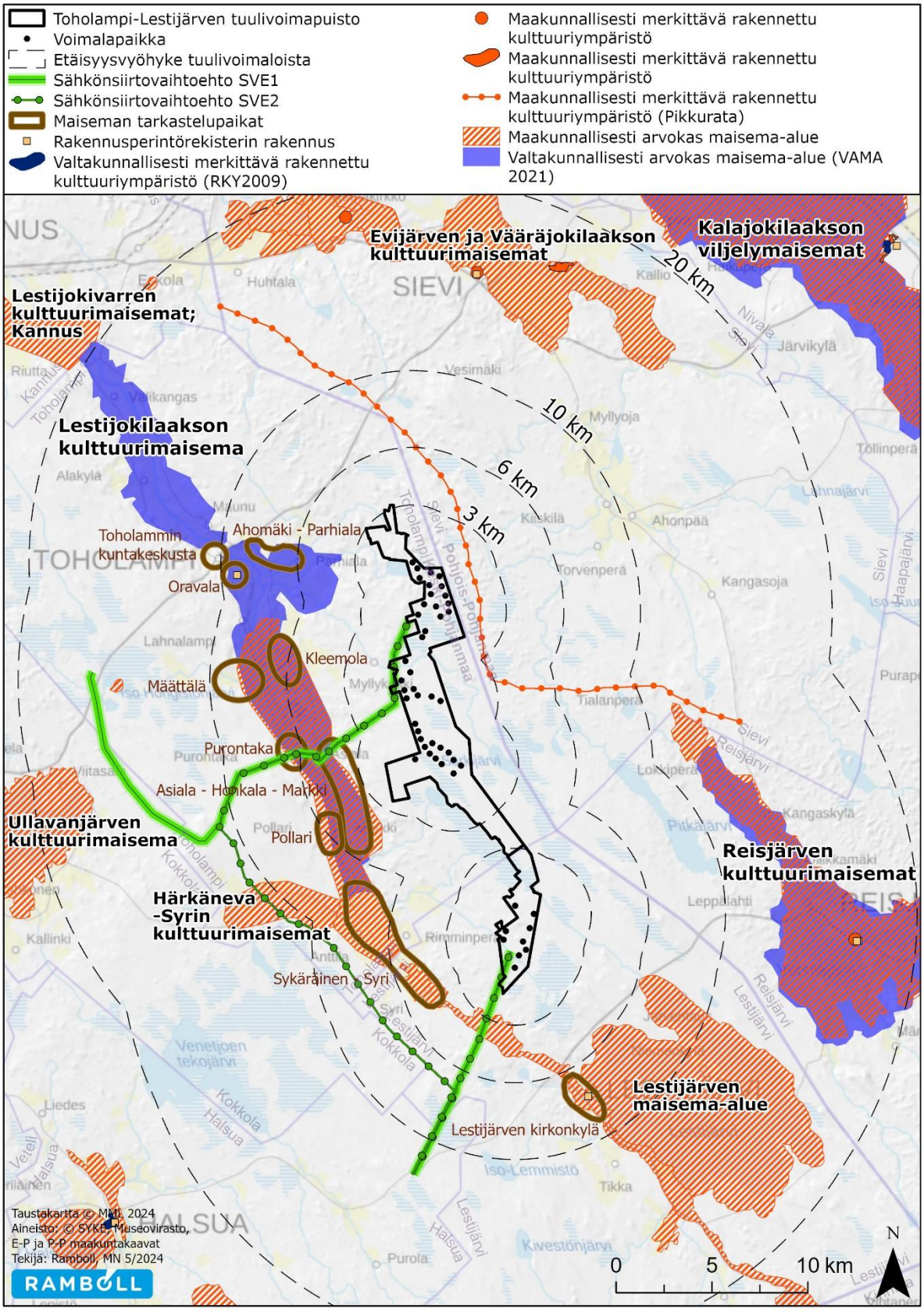
Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsee maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Pikkurata. Pikkuradaksi kutsuttu metsärata on ollut 68 kilometriä pitkä ja kaksihaarainen rata. Rataa pitkin on kuljetettu puutavaraa Eskolan asemalle. Rakentajina on ollut Kronstadtin pakolaisia. Nykyisin soratienä ja virkistysreittinä palveleva radan pohja kulkee Kannuksen Eskolasta kohti Sievin Teeriharjua sekä Lestijärven Syrinharjua.

Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet -selvityksessä (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy 2001) ja Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan liitteessä 2 ”Rakennettu kulttuuriympäristö” on määritelty maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia ympäristöjä ja kohteita. Arvokkaita kulttuurimaisema-alueita ja rakennettuja kohteita sijoittuu hankealueen lähiympäristössä Lestijokivarteen Toholammin kuntakeskuksen ja sen eteläpuoleisille alueille sekä Lestijärven puolella Syrin alueelle. Lestijokivarteen sijoittuu myös useita perinnemaisema-alueita, perinnebiotooppeja.

Seuraavassa kuvassa (13-9) on esitetty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsevat muut maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat kohteet ja alueet, jotka muodostuvat maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävistä kulttuuriympäristön kohteista sekä asutuksen ja virkistyskäytön näkökulmasta maisemallisesti tärkeistä kohteista. Näitä kohteita ovat:

1. Oravala
2. Ahomäki ja Parhiala
3. Määttälä
4. Purontaka – Pollari
5. Kleemola
6. Asiala – Honkala – Markki
7. Sykäräinen – Syri
8. Lestijärven kirkonkylä
9. Toholammin kuntakeskusta

Muut maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat kohteet ja alueet on esitelty tarkemmilla kartoilla liitteessä 12.



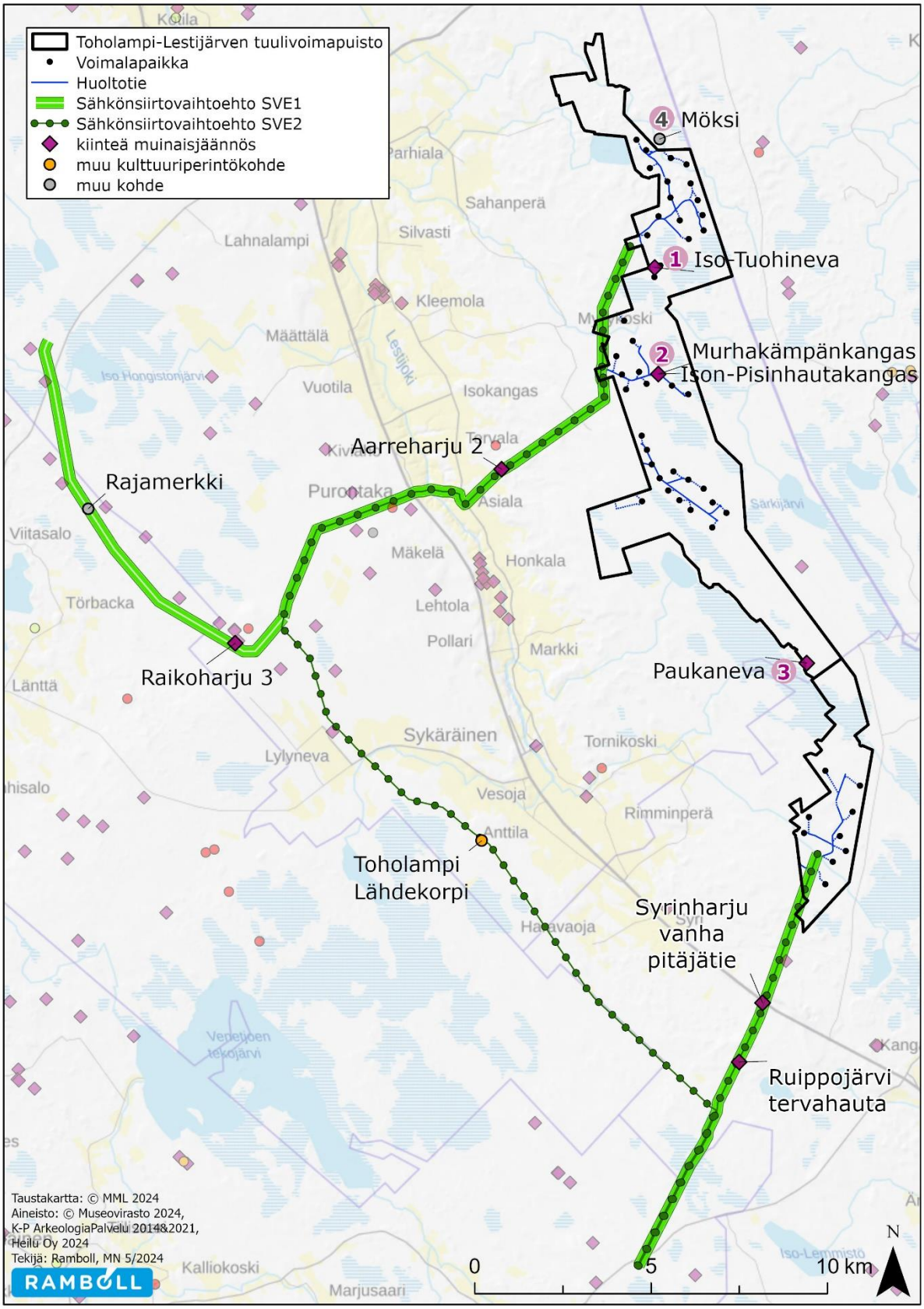
Kuva 13-9 Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemavaikutusalueen arvoalueet sekä muut maisematarkastelun kohteet (ruskeilla rajauksilla). Karttakuva on suurempana liitteessä 12.

13.4.1.4 Muinaisjäännökset

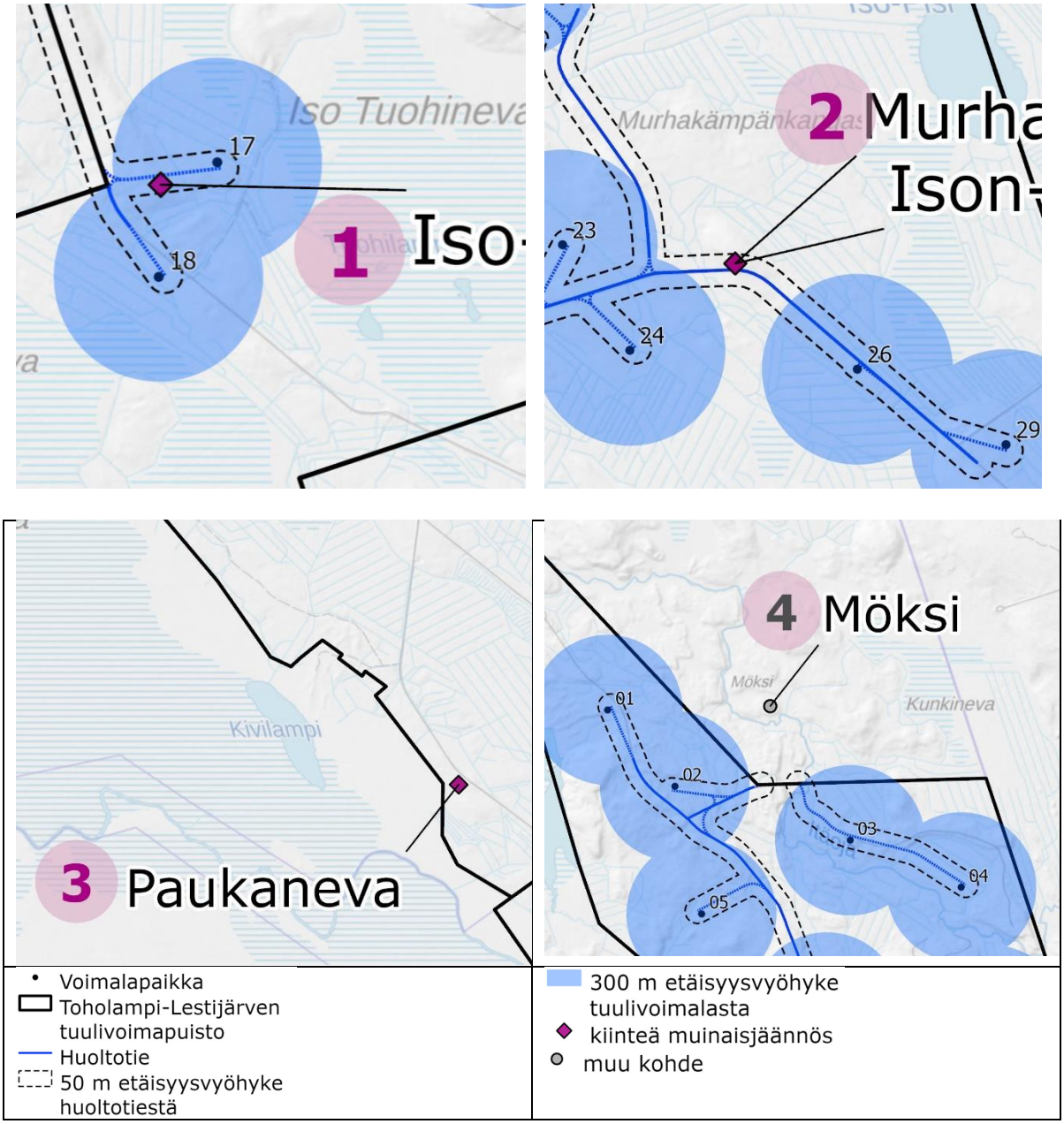
Hankealueelta on tehty muinaisjäännösinventointi vuonna 2013.
• Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (2013), Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/toholampi-lestijarven-tuulivoimapuisto-toholampi-lestijarvi

Hankealueelta ei ollut tiedossa muinaisjäännöksiä ennen kesällä 2013 tehtyä inventointia. Hankealuetta koskevassa inventoinnissa tarkistettiin tuulivoimaloiden paikat ja tielinjaukset ja niiden lähiympäristöä siellä, mistä maanpinnan muotojen ja maaperän perusteella saattoi olettaa löytyvän uusia muinaisjäännöksiä. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat seuraavat muinaisjäännökset ja muut kohteet:

1) Iso-Tuohineva: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat. Etäisyys lähimmästä voimalasta (nro 17) 174 m ja etäisyys lähimmästä huoltotiestä 26 m.
2) Murhakämpänkangas: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat. Etäisyys lähimmästä voimalasta (nro 24) 429 m ja lähimmästä huoltotiestä 21 m.
3) Paukaneva: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat. Etäisyys lähimmästä voimalasta (nro 49) 3 km ja lähimmästä huoltotiestä 3,2 km.
4) Möksi: Muu kulttuuriperintökohde. Asuinpaikka, tilapäisasumukset. (Hankealueen ulkopuolella). Etäisyys lähimmästä voimalasta (nro 2) 498 m ja lähimmästä huoltotiestä 316 m.



Kuva 13-10. Kuvassa on esitetty kaikki inventoinneissa hankealueella sekä voimajohdon läheisyydessä havaitut muinaisjäännökset sekä Museoviraston kiinteät muinaisjäännökset. Voimajohdon keskilinjasta 100 m etäisyydellä tai lähempänä sijaitsevat muinaisjäännökset on nimetty. Karttakuva on suurempana liitteessä 12.



Kuva 13-11 Suurennokset hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvista muinaisjäännöksistä.

13.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

13.4.2.1 Maisema

Toholampi-Lestijärven hankkeessa tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta tuulivoimapuiston omille sähköasemille toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Maakaapeleiden maisemavaikutukset ovat vähäiset.

Siirto valtakunnan verkkoon toteutettaisiin seuraavilla vaihtoehdoilla:

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1: Uusi 400 kV ilmajohto suunnitellaan rakennettavaksi hankealueen pohjoisosan voimaloilta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle ja siitä edelleen luoteeseen Ullavan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). Lestijoki ja

Lestijokilaakson kulttuurimaisema alitetaan reitillä 400 kV maakaapelilla. Maakaapeliosuuden pituus on noin 3 km. Vaihtoehdon SVE1 400 kV osuuden kokonaispituus olisi noin 29 km, josta 3 km toteutettaisiin maakaapelilla ja 27 km ilmajohtona. SVE1 osalta sähkönsiirtoreitin johtokäytävä on avointa maisematilaa, jota ympäröi pääosin sulkeutunut metsämaisema. Johtokäytävän suuntaisesti muodostuu koko sähkönsiirtoreitin varrella pitkittäisiä näkymiä, mutta ympäröivän metsän vuoksi johtokäytävä ei näy ympäristöön. Johtokäytävä ylittää Ullavantien. Kyseisistä risteyskohdista avautuu pistemäisesti näkymät johtokäytävälle.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2: Uusi 400 kV ilmajohto suunnitellaan rakennettavaksi hankealueen pohjoisosan voimaloilta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle alittaen Lestijoen 400 kV maakaapelilla, josta noin 3 km osuus on Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alueella. Lestijoki ja Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alue alitettaisiin reitillä 400 kV maakaapelilla. Maakaapeliosuuden pituus on noin 3 km. Raikoharjun sähköasemalta voimajohto jatkuisi edelleen kaakkoon Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). Voimajohdon 400 kV osuuden kokonaispituus on noin 41 km, josta 3 km toteutettaisiin maakaapelilla ja 39 km ilmajohtona. SVE2 osalta sähkönsiirtoreitin johtokäytävä on avointa maisematilaa, jota ympäröi pääosin sulkeutunut metsämaisema. Sähkönsiirtoreitin pohjoispäässä Härkänevan peltoalueiden kohdalla johtolinja sijaitsee avoimen maisematilan reunalla. Kyseisiltä pelloilta avautuu näkymiä johtolinjalle. Samassa yhteydessä johtokäytävä ylittää Härkänevantien. Tästä risteyskohdasta johtokäytävä on näkyvissä kahteen suuntaan. Johtokäytävän sijainti avoimen maisematilan reunalla korostaa näkymiä.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 ja SVE2: Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 ja SVE2 osalta sähkönsiirtoreitin johtokäytävä on avointa maisematilaa, jota ympäröi pääosin sulkeutunut metsämaisema. Johtokäytävän suuntaisesti muodostuu koko sähkönsiirtoreitin varrella pitkittäisiä näkymiä, mutta ympäröivän metsän vuoksi johtokäytävä ei näy ympäristöön. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 ja SVE2 110 kV toteutettava voimajohto tuulivoimapuiston omalta sähköasemalta Lestijärven koontiasemalle sijoittuisi nykyisen linjakäytävän itäpuolelle (Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala Alajärvi). Voimajohdon kokonaispituus on noin noin 13 km, josta noin 2,5 km osuus on Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat suunnitellaan yhdistettävän valtakunnan verkkoon hankealueen eteläosasta Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid) rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla. Johtokäytävä ylittää Syrinharjulla Toholammintien. Risteyskohdasta näkymiä on kahteen suuntaan.

Puustosta vapaa johtoaukea 110 kV linjalle on leveydeltään noin 26-30 m ja 400 kV linjalle on noin 36–42 metriä. Tämän lisäksi raivataan 10 metrin reunavyöhykkeet johtoaukean molemmin puolin, joiden alueella puuston korkeutta rajoitetaan. Johtokäytävän kokonaistilatarve on siis linjatyypistä riippuen leveydeltään noin 46–62 metriä. Poikkileikkauskuva voimajohdosta ja sen tilantarpeesta on esitetty selostuksen osiossa 2.5.

13.4.2.2 Muinaisjäännökset

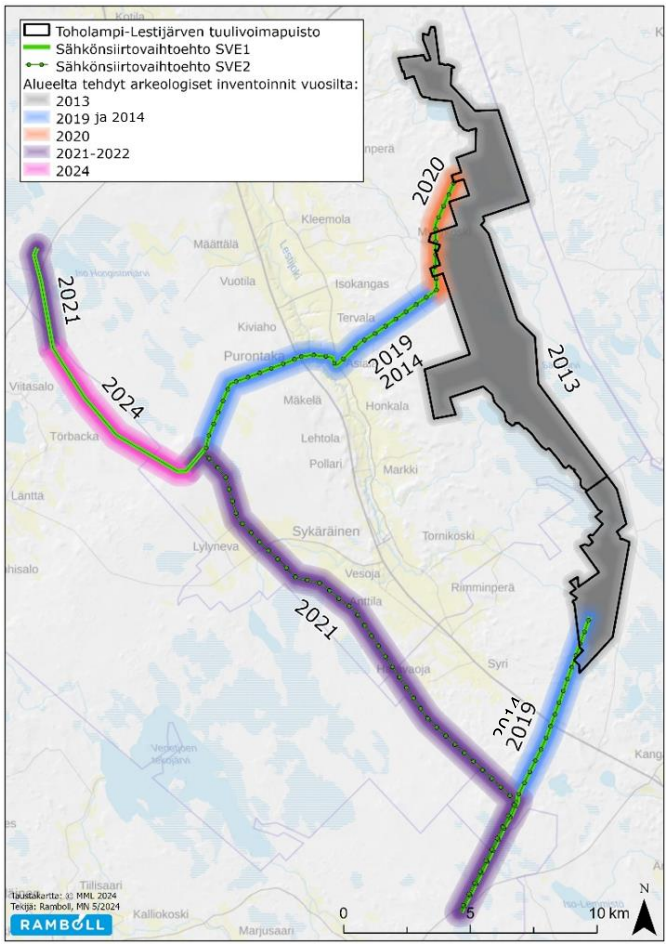
Voimajohtoreiteiltä on tehty useita inventointeja, sillä reittivaihtoehdot (SVE1 ja SVE2) ovat muuttuneet useaan otteeseen. Kaikki inventoinneissa hankealueella sekä voimajohdon läheisyydessä havaitut muinaisjäännökset sekä Museoviraston kiinteät muinaisjäännökset on esitetty kuvassa 13-13 ja liitteen 12 peruskartoilla.

Voimalinjoja koskevat arkeologiset inventoinnit:

- 110 kV voimalinja Toholampi Purontaka–Sykäräinen arkeologinen lisäselvitys (2019), Keski-Pohjanmaa ArkeologiaPalvelu. Saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/

- 400 kV voimalinjan lisähaara välillä Matoneva-Ristinevankangas-arkeologinen lisäselvitys (2020), Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu. Saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/
- Kokkola-Halsua alueelle sijoittuvaan Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimapuistoon liittyvät vaihtoehtoiset sähkönsiirtolinjat arkeologinen inventointi (2021), Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu, liite 14
- Voimajohtoreitin arkeologinen inventointi Kokkola-Toholampi (2024), Heilu Oy, liite 13
- Kokkola-Kannus-Toholampi-Lestijärvi-Sievi-Nivala Voimajohtolinjausten arkeologinen inventointi (2014), Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/toholampi-lestijarven-tuulivoimapuisto-toholampi-lestijarvi
- Kokkola-Nivala voimajohtolinjaus, Lisäselvitys Toholammin ja Lestijärven uusista linjauksista (2014), Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/toholampi-lestijarven-tuulivoimapuisto-toholampi-lestijarvi

Alla olevassa kuvassa on esitetty vuosiluvuilla johtoreiteiltä laaditut arkeologiset inventoinnit. Vuosiluvut viittaavat yllä olevan listan selvityksiin ja niiden valmistumisvuosiin:



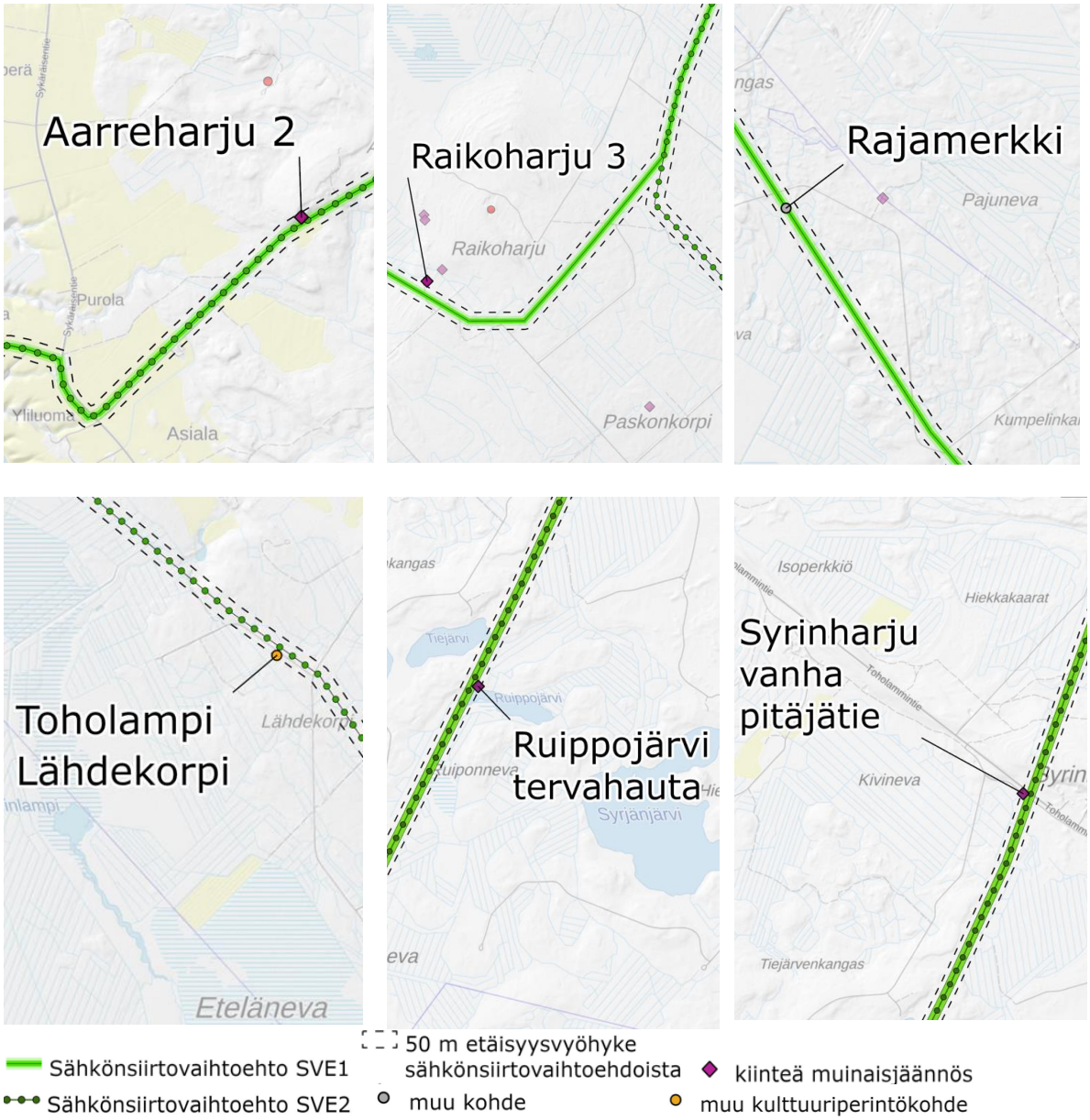
Kuva 13-12. Hankealueelta sekä voimajohtoreiteiltä laaditut arkeologiset inventoinnit esitettynä vuosiluvuittain.

SVE1

Sähkönsiirtoreitillä SVE1 kiinteitä muinaisjäännöskohteita on voimajohtolinjan 100 m vaikutusalueella neljä sekä yksi muuksi kohteeksi luokiteltu muinaisjäännös.

- **Aarreharju 2:** Kiinteä muinaisjäännös, historiallisen ajan kivirakenne; kiviaita. Etäisyys voimalinjan keskilinjasta noin 29 m.

- **Raikoharju 3:** Kiinteä muinaisjäännös, historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat. Etäisyys voimalinjan keskilinjasta noin 76 m.
- **Rajamerkki:** muu kohde (ei suojelukohde). Sijaitsee voimalinjan keskellä.
- **Ruippojärvi:** kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat; tervahauta. Etäisyys voimalan keskilinjasta noin 25 m.
- **Syrinharjun vanha pitäjätie;** kiinteä muinaisjäännös, liikennekohdat; historiallinen tienpohja 1750-luvulta. Tielinja lävistää suunnitellun voimalinjareitin luode-kaakko suuntaisesti (ks. kuva 13-14).

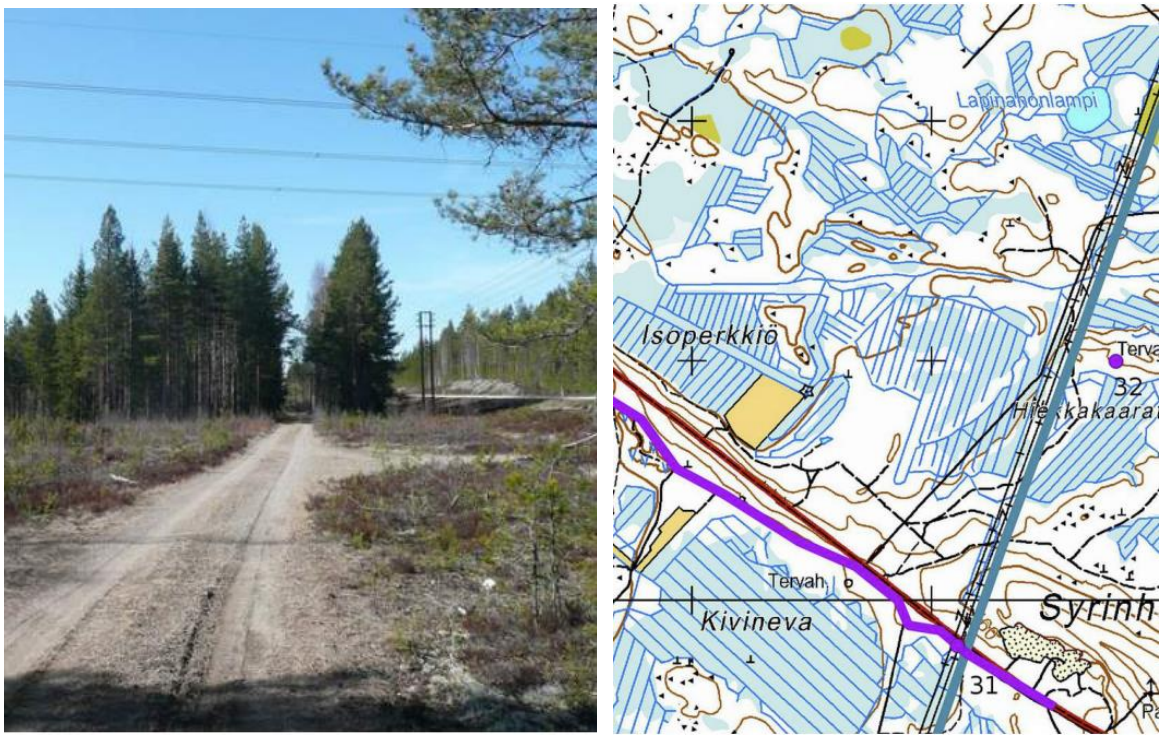


Kuva 13-13 Suurennokset sähkönsiirtoreittien (SVE1 ja SVE2) 100 m vaikutusalueella sijaitsevista muinaisjäännöksistä.

SVE2

- **Aarreharju 2:** kiinteä muinaisjäännös, historiallisen ajan kivirakenne; kiviaita. Etäisyys voimalinjan keskilinjasta noin 29 m.
- **Toholampi Lähdekorpi:** muu kulttuuriperintökohde, työ- ja valmistuspaikat; tervahauta. Etäisyys voimalinjan keskilinjasta noin 28 m.

- **Ruippojärvi:** kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat; tervahauta. Etäisyys voimalan keskilinjasta noin 25 m.
- **Syrinharjun vanha pitäjätie;** kiinteä muinaisjäännös, liikennekohdat; historiallinen tienpohja 1750-luvulta. Syrjänjärven pohjoispuolella vanhaa tienpohjaa on säilynyt 4 km:n matkalla, osa on pois käytöstä ja osa toimii metsäautotienä. Tielinja lävistää suunnitellun voimalinjareitin luode-kaakko suuntaisesti (ks. kuva 13-14).



Kuva 13-14. Vasemmalla Syrinharjun vanha pitäjätie kuvattu luoteeseen. Oikealla Syrinharjun vanhan pitäjätien tienpohjaa esitetty Maanmittauslaitoksen peruskartalla violetilla värillä, suunnitellut voimalinjat (SVE1 ja SVE2) esitetty sinertävällä värillä. Suunnitellut linjat (SVE1 ja SVE2) sijaitsevat olemassa olevan voimalinjan itäpuolella. Kuvat © Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu.

13.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Tuulivoiman maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnin tueksi arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä muutokselle. Vaikutuskohteen herkkyystaso tarkoittaa maiseman muutoksensietokykyä ja kulttuuriympäristön arvojen säilymisedellytyksiä tilanteessa, jossa niihin kohdistuu maisemallisia vaikutuksia. Muutosherkkyyden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä, kuten esimerkiksi sitä, sijaitseeko suunnitellun hankkeen vaikutusalueella kansallisen tai maakunnallisen suojelustatuksen omaavia kohteita tai mikä on vaikutusalueen maiseman luonne. Vaikutuskohteen herkkyystaso maisemavaikutuksille määräytyy alueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden, käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä.

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

13.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

13.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

13.5.1.1 Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus

Maisemavaikutusten arvioimiseksi on hankealueen tarkastelussa käytetty kolmea etäisyysvyöhykettä, joilla tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ovat voimakkuudeltaan erilaisia.

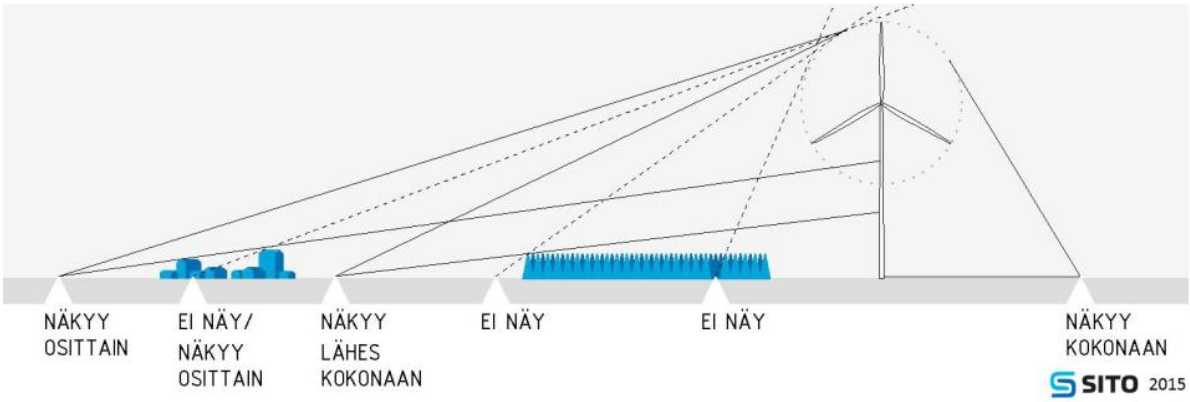
Vaikutusten arvioimiseksi keskeisiä vyöhykkeitä ovat:

- **Välitön lähialue** (etäisyys tuulivoimapuistosta 0-3 km)
- **Välialue** (etäisyys tuulivoimapuistosta 3-10 km)
- **Kaukoalue** (etäisyys tuulivoimapuistosta 10–20 km, tarpeen mukaan aina 30 km asti)

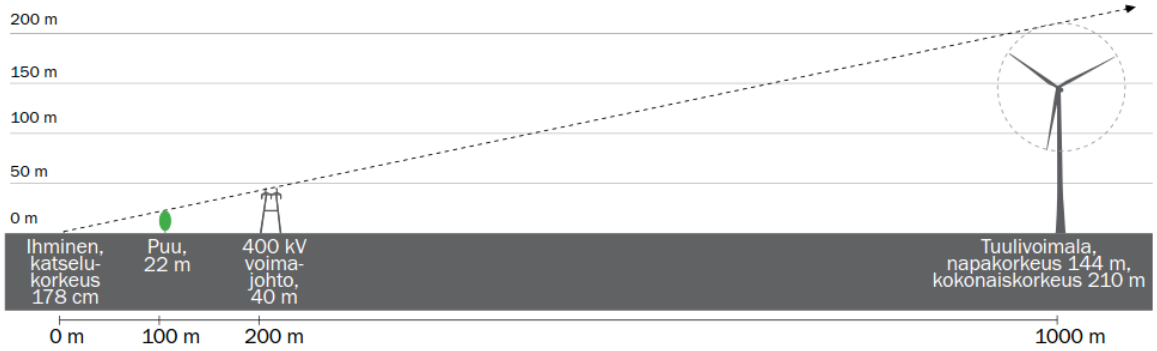
Voimaloiden kokoluokan kasvua on huomioitu etenkin välialueen osalta. Välialueen maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitu, että tuulivoimaloiden vaikutus maisemakuvassa voi olla hallitsevia vielä yli 6 km etäisyydellä.

Maisemavaikutusten arviointi on ulotettu kaikille alueille, joilla vaikutukset ovat näkyviä ja ne voidaan kokea. Maisemavaikutusten vaikutusalue käsittää laajimmillaan noin 30 km laajuisen vyöhykkeen hankealueelta, joskin vaikutukset painottuvat tuulivoimapuiston lähi- ja välialueelle. Kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten osalta on keskitytty olennaisiin arvoihin noin 15 kilometrin tarkastelualueella, jolta on tarkasteltu valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaittiin, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia laajennettu koskemaan niitä. Yli 15 kilometrin etäisyydellä on keskitytty aluemaisten arvojen arviointiin.

Tuulivoimasta seuraavat maiseman muutokset ulottuvat teoriassa laajalle alueelle, mutta varsinaisen näkyvyyden ratkaisee tarkastelupisteen korkeusasema ja ympäristön peitteisyys. Laajojen metsäalueiden ja topografisen tasaisuuden vuoksi valtaosa vaikutusalueesta on tuulivoimaloiden näkyvyyden suhteen katvealuetta ja näkyvyys maisemassa on hyvin paikoittaista ja rajallista. Mahdolliset näkymäalueet syntyvät avoimiin ympäristöihin, eli järvialueille, jokivarsiin, avoimiin viljelymaisemiin, suoalueille tai muille harvapuustoisille alueille ja pitkien suorien tielinjojen yhteyteen. Arvioinnissa on huomioitu, että avoimet alueet ovat usein soita lukuun ottamatta ihmisten asuin-, liikkumis- ja vapaa-ajan ympäristöjä. Näkymäesteiden vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen on havainnollistettu alla olevissa kuvissa.



Kuva 13-15. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimaan näkymisen kannalta (Ympäristöministeriö 2016, kuva: Sito Oy.

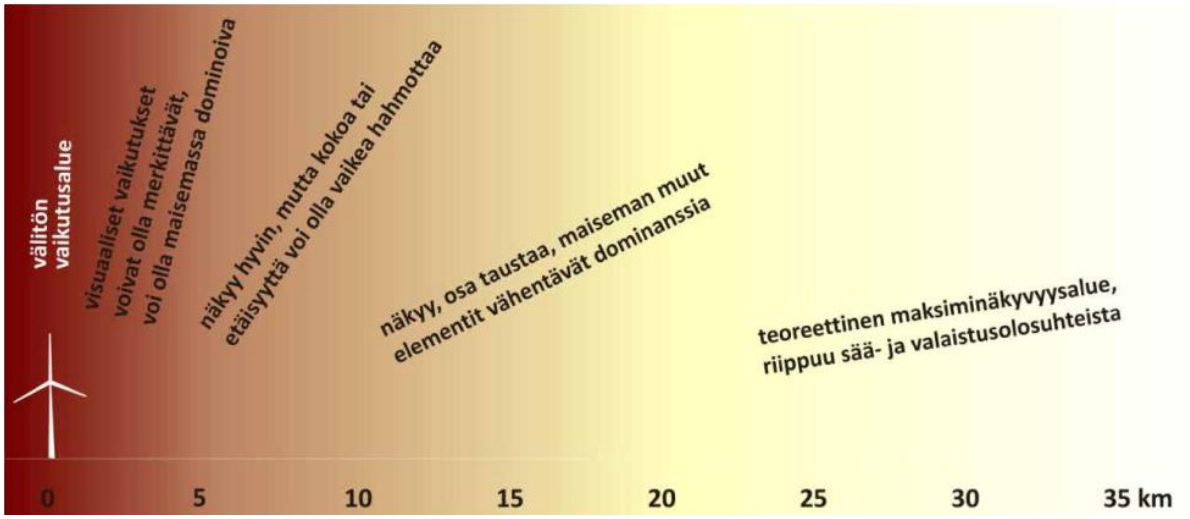


Kuva 13-16. Periaatekuva tuulivoimalan ja sähkönsiirron suhteesta muihin näkökentässä oleviin elementteihin (Ympäristöministeriö 2016, kuva: Ramboll Finland Oy.

13.5.1.2 Vaikutuksen luonne ja suuruus

Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Hankkeen maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä on tarkasteltu näkökulmista, miten ja kuinka paljon tuulivoimalat muuttavat alueiden nykyistä luonnetta ja missä vaikutukset kohdistuvat maiseman, kulttuuriympäristön ja alueen käytön kannalta erityisen herkille alueille.

Tuulivoimaloiden vaikutus maisemakuvassa voi olla hallitseva vielä yli 6 km etäisyydellä. Suuremmilla etäisyyksillä niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa ja voimalat koetaan osana laajempaa maisemakokonaisuutta (Ympäristöministeriö 2016). Nykyisin suunniteltavat kokonaiskorkeudeltaan lähes 300 m, tai jopa yli, tuulivoimalat voivat olla maisemaa hallitsevia elementtejä myös yli 6 km etäisyydellä riippuen muun muassa maiseman sietokyvystä, tuulivoimaloiden näkyvyydestä ja määrästä.



Kuva 13-17. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys eri etäisyyksiltä tarkasteltuna, suuntaa antava.

Maisemavaikutusten suuruuden määrittely perustuu hanketietoihin, näkyvyysanalyyseihin, valokuvasovitteisiin sekä karttatarkasteluihin. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta avautuviin tai sulkeutuviin näkymiin, maisemarakenteeseen, maisemakuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, mittakaavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Kuten edellä osiossa 13.4.3 todettiin, vaikutuskohteen herkkyystaso tarkoittaa maiseman muutoksensietokykyä ja kulttuuriympäristön arvojen säilymisedellytyksiä tilanteessa, jossa niihin kohdistuu maisemallisia vaikutuksia. Herkkyys määräytyy alueen ominaispiirteiden, mittasuhteiden, käyttötarkoituksen ja historiallisen kerroksellisuuden ja visuaalisen luonteen eli maisemakuvan mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä sen ominaispiirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä.

Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan sekä vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit on esitetty selostuksen liitteessä 2.

Hanke sijoittuu seudulle, jonka maisema on suurpiirteistä. Maisema rakentuu topografisesti yhtenäisistä metsä- ja suokokonaisuuksista, jotka ovat sijoittuneet luode-kaakko suuntautuneiden jokilaaksojen peltoalueiden väliin. Alueen maisemakuva on selkeä ja mittakaavaltaan suuripiirteistä. Ympäristön yleismaisemakuva on jokilaaksojen ja metsäisten selänteiden vaihtelua. Kaakon suuntaan siirtyessä maiseman rakenne muuttuu ja selkeä jokilaaksojen ja niitä rajaavien selänteiden vuorottelu vaihtuu metsien, soiden ja järvien mosaiikiksi. Peitteisyys ja sitä kautta maisematilojen avoimuus tai sulkeutuneisuus noudattavat metsä- ja peltoalueiden vaihtelua. Suurmaisema kestää maisemamuutoksia hyvin eli sen herkkyys muutoksille arvioidaan pieneksi.

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet erottuvat suurmaisemasta erityiskohteina, joissa ympäristön käyttöhistoria, tilallisuus, mittakaava ja yksityiskohdat poikkeavat suurmaiseman ominaisuuksista ja herkkyystasosta. Nämä kohteet on käsitelty erikseen kappaleessa 13.5.1 Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristökohteisiin ja alueisiin.

13.5.1.3 Vaikutukset maisemaan

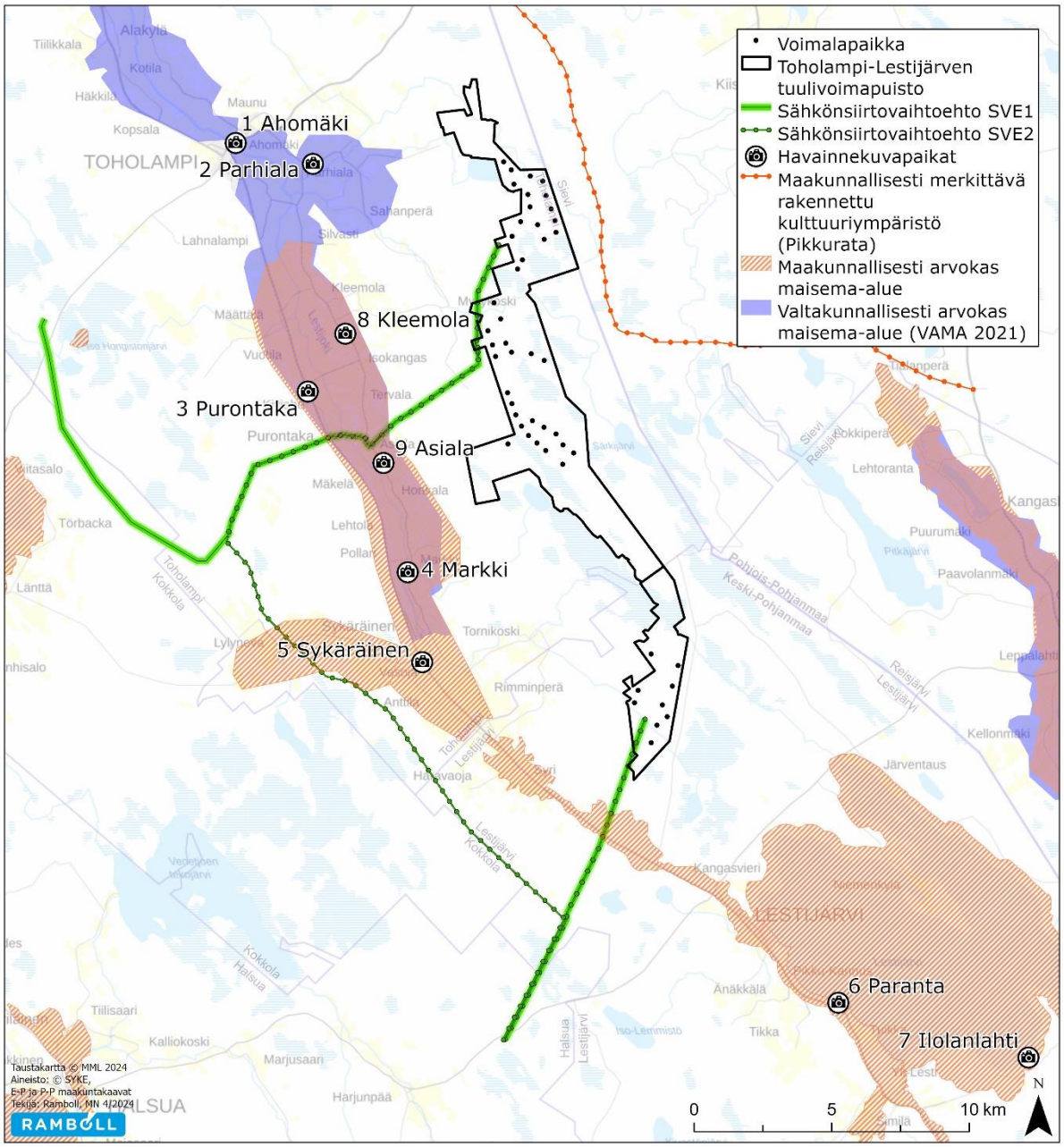
Vaihtoehto VE0-

Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin suunnittelualue jää nykyiseen tilaansa eikä maisemassa tapahdu muutosta.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Hankkeen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on vaihtoehdossa VE0 enintään 230 metriä (lapapituus noin 65 metriä), VE0+ 230 metriä (lapapituus noin 85 metriä) ja VE1:ssä 270 metriä (lapapituus noin 100 metriä). Tuulivoimalat sijoittuvat luode-kaakko suuntaiseen noin 25 kilomerin pituiselle alueelle. Leveimmillään itä-länsi suunnassa tuulivoimalat sijoittuvat Asialan kohdalla noin neljän kilometrin levyiselle alueelle. Kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa tuulivoimaloita on sama kappalemäärä, vain voimaloiden kokonaiskorkeus ja lapojen pituudet ja siten nimellistehot vaihtelevat. Hankealueen laajuuden takia näkymäalueille näkyy todennäköisesti yhtäaikaisesti usealla eri etäisyydellä sijaitsevia tuulivoimaloita. Tällöin lähimpien tuulivoimaloiden vaikuttavuus korostuu, ja kauimmaisena sijaitsevien tuulivoimaloiden vaikutukset saattavat jäädä vähäisiksi. Tämä vaikutusmekanismi on kaikissa vaihtoehdoissa sama ja sen vertailu eri hankevaihtoehtojen välillä on haastavaa.

Seuraavissa luvuissa on esitelty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston ympäristön maiseman kannalta merkittävien alueiden maisemavaikutukset. Maisemavaikutuksia on kuvattu välittömän lähialueen (0-3 km), välialueen (3-10 km) ja kaukoalueen (10–30 km) osalta erikseen. Maiseman- ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä muinaisjäännökset on esitetty omissa kappaleissaan, kuten myös sähkönsiirron maisemavaikutukset. Tekstissä on pyritty käymään läpi kaikki maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta merkittävät alueet tai kohteet sopivissa kokonaisuuksissa lukemisen helpottamiseksi. Näkymäanalyysikartan mallinnus osoittaa suuntaa antavasti eri väreillä, kuinka monta tuulivoimalaa kullekin tarkastellulle alueelle näkyisi. Näkyvä voimala voi tarkoittaa analyysissä myös osittain näkyvissä olevaa suurimmalta osin esimerkiksi puuston taakse jäävää voimalaa. Näkymäalueanalyysikartat on esitetty selostuksen liitteenä 12.



Kuva 13-18. Tässä arvioinnissa esitettyjen Toholampi-Lestijärven hankkeeseen liittyvien havainnekuvien kuvauspaikat. Kartalla on lisäksi esitetty Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Pikkurata).

13.5.1.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa vain suunnittelualueen sisäiseen maisemaan. Rakentamisessa käytettävä laitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat voivat synnyttää väliaikaisesti sekavan maisemakuvan, joka voidaan havaita kaukomaisemassakin. Rakentamisen aikana maisema muuttuu paikallisesti rakennettavien tuulivoimaloiden ja huoltoteiden ympäristössä, kun kasvillisuutta ja pintamaata poistetaan voimaloiden perustuksien ja huoltoteiden ympäristöstä. Alueelle kuljetetaan rakennusmateriaaleja mm. huoltoteiden pohjille ja tuulivoimaloiden perustuksiin. Tuulivoimaloiden perustamisessa ja rakentamisessa käytettävä laitteisto ja kuljetuskalusto ovat kooltaan erittäin suuria. Rakentamisen edetessä pidemmälle käytettävä nostolaitteisto ja

keskeneräiset tuulivoimalat näkyvät puolestaan laajalle. Voimalan välittömässä läheisyydessä maisema ei täysin palaudu ennalleen kasvillisuuden osalta, mutta esimerkiksi maaperään kosketuksissa olevien rakenteiden eli perustusten alue on mahdollista maisemoida tai niiden voidaan antaa metsittyä/kasvaa uudelleen luontaisesti.

Vaikutukset välittömässä lähimaisemassa, etäisyys tuulivoimaloista alle 3 km

Alle 3 km etäisyydellä maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyystaso on kaikissa vaihtoehdoissa (VE0, VE0+ ja VE1) enintään **suuri** avoimilla luonnontilaisilla suoalueilla ja pienialaisilla vesialueilla. Maisemaltaan sulkeutuneet metsäalueet ovat herkkyydeltään **pieniä**.

Alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu maisemaselvityksessä esiin nousseita erityisiä maisemallisia kokonaisuuksia. Maisemakuvallisesti herkkinä alueina voidaan kuitenkin pitää myös mm. luonnonsuojelualueita tai yleisesti ottaen hienoja avosuokokonaisuuksia, vesialueita, tai muita virkistyskäytössä olevia kohteita ja ympäristöjä. Alle 3 km etäisyydellä sijoittuu muutamia järviä ja lampia, joiden rannoilla sijaitsee loma-asutusta. Hankealueen itäpuolella Sievin kunnan alueella sijaitsevan Katiskajärven rannalla on neljä loma-asuntoa, länsipuolella Haarajärven alueella kaksi lomarakennusta. Iso Pisin koillisrannalla hankealueen rajan tuntumassa on kolme lomarakennusta, Särkijärven rannalla hankealueen itäpuolella on viisi lomarakennusta ja Nuorasen –järven rannalla kolme loma-asuntoa.

Tuulivoimaloiden lapoja ja roottoreita tulee näkymään Haarajärven, Iso Pisin, Särkijärven ja Nuorasen alueen lomarakennusten pihapiireihin ja järvien selille. Lähialueella mahdollisen puuston katvevaikutus on kuitenkin merkittävä vaikutuksia lieventävä tekijä. Loma-asuinalueiden osalta maisemavaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi** kaikissa vaihtoehdoissa. Loma-asutusta esiintyy kuitenkin määrällisesti vähän.

Avosuokokonaisuuksia ja suojelualueita lähialueella on mm. Paukaneva, Isoneva, Jatkoneva, Matoneva, Aittosenneva, Iso Leväneva ja Iso Tuohineva. Tuulivoimaloita näkyy myös näille avoimille alueille paikoin jopa hyvinkin läheltä ja laajana muodostelmana (kuvasovitteita mm. Paukanevalta on esitetty liitteessä 12). Tuulivoimalat muuttavat maisemallisesti herkkää luonnonmaisemakuvaa ja luonnetta voimakkaasti teknisempään suuntaan. Suoalueilla on kuitenkin vähän virkistyksellistä käyttöä, lukuun ottamatta Lestijokea pitkin kulkevaa melontareittiä laavuineen, joka kulkee mm. Paukanevan ja Jatkonevan alueilla. Maisemavaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi** avosuo- ja suojelualueilla kaikissa vaihtoehdoissa.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueella ja läheisyydessä kulkee myös moottorikelkkaura. Muutamia laavuja ja tulipaikkoja sijaitsee Lestijokivarressa melontareitin ja retkeilyreitin varressa sekä myös Valkiainen –järven rannalla. Tuulivoimaloita näkyy moottorikelkkauralle sen kulkiessa Paukanevan ja Tervalamminnevan avoimilla suoalueilla. Muutoin kelkkaura sijoittuu metsikköön ja näkyvyys voimaloihin on rajoittuneempi. Laavuille voi sijainnista riippuen näkyä myös voimaloita, mutta maisema ympärillä on yleensä näillä alueilla suljetumpaa eikä kauaskantoisia näkymiä hankealueen suuntaan juuri avaudu. Maisemavaikutukset arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa virkistyskohteiden ympäristössä merkittävyydeltään **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

Maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön Pikkurata, ei näy tuulivoimaloita eikä siten kohdistu muutosta maiseman nykytilaan.

Taulukko 13-2. Yhteenveto maisemavaikutuksista hankkeen lähialueella (0-3 km tuulivoimaloista).

Vaikutuskohde ja herkkyys	**Vaikutus ja muutoksen suuruus**	**Vaikutuksen merkittävyys**
Paukaneva, Kivineva, Jatkonneva, Isoneva ja muut luonnontilaiset / suojellut suoalueet Herkkyys suuri	Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen toteutuessa maisema tuulivoimapuiston lähialueen avoimilla suoalueilla tulee muuttumaan selkeästi tuulivoimaloiden näkyessä paikoin hyvinkin läheltä. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: suuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen
Yksittäiset lomaasuinrakennukset Herkkyys kohtalainen	Tuulivoimaloita tulee näkymään Haarajärven, Katiskajärven, Iso Pisin, Särkijärven ja Nuorasen alueen lomarakennusten pihapiireihin ja järvenselälle. Muille alueille näkyvyys on rajoitetumpi. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: suuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen
Virkistyskohteet Herkkyys kohtalainen	Tuulivoimaloita tulee näkymään hankealueella ja sen läheisyydessä kulkevalle moottorikelkkauralle sen kulkiessa avoimilla suoalueilla. Voimaloita voi havaita myös Lestijoen melontareitillä. Suurin osa kelkkaurasta ja retkeilyreitistä sijoittuu kuitenkin metsäiselle alueelle. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: keskisuuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Pikkurata Herkkyys kohtalainen	Näkymiä Pikkuradan linjauksen kohdalta ei avaudu kohti tuulivoimaloita. **VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.	**VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.

Vaikutusten ja vaihtoehtojen vertailu tuulivoimapuiston välittömän lähialueen (0-3 km) visuaalisessa maisemakuvassa:

Voimaloiden lukumäärältä vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1 ovat samat. Ero vaihtoehtojen välillä muodostuu voimaloiden korkeuden vaihtelusta vaihtoehtojen välillä ja siten näkymäalueen laajuuden melko pienestä muutoksesta. Korkeammat voimalat näkyvät hieman laajemmalle alueelle kuin matalammat, mutta erotus eri vaihtoehtojen välillä ei muodostu lähialueelle merkittäväksi, sillä mitä lähempänä kohde on, sen voimakkaampi on myös kasvillisuuden näkymiä katkaiseva vaikutus. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat nousevat näkymissä hieman muita vaihtoehtoja korkeammiksi, mikä voimistaa niiden maisemavaikutusta. Välittömällä lähialueella tuulivoimaloiden maisemavaikutus voi kuitenkin olla kaikissa vaihtoehdoissa suuri, jolloin arvioitujen vaikutusten merkittävyys on lähialueella kohtalainen-suuri vaihtoehdosta riippumatta. Vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ välinen maisemavaikutuksen ero ei myöskään ole huomattava. Käytännössä VE0+ tuulivoimalat

muodostavat vaihtoehtoa VE0 hieman tiiviimmän ja maisemakuvaa ”peittävämmän” kokonaisuuden, koska tuulivoimaloiden lavan pituus on suurempi.

Mikäli lähialueella (0-3 km) sijaitsevilla metsäalueilla suoritetaan avohakkuita, saattavat ne lisätä suoria näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Avohakkuiden sijainnista ja laajuudesta riippuen maisemavaikutukset saattaisivat siten hieman kasvaa. Suurimmat erot vaihtoehtojen välillä näkyvät erityisesti avoimilla alueilla kuten luonnontilaisilla soilla ja järvien ja lampien selillä, joista havainnoituna voimalat toteutuessaan hallitsisivat lähialueen maisemaa. Sen sijaan peitteisimmillä alueilla erot vaihtoehtojen välillä jäävät selkeästi vähäisemmiksi. Maisema-arviota varten laaditussa näkymäanalyysissä puuston peittoa ei ole huomioitu, joten maisemalle aiheutuva kokonaisvaikutus on todennäköisesti yliarvio.

Vaikutukset tuulivoimapuiston välialueen (3–10 km) visuaaliseen maisemakuvaan

Asiala – Honkala – Markki

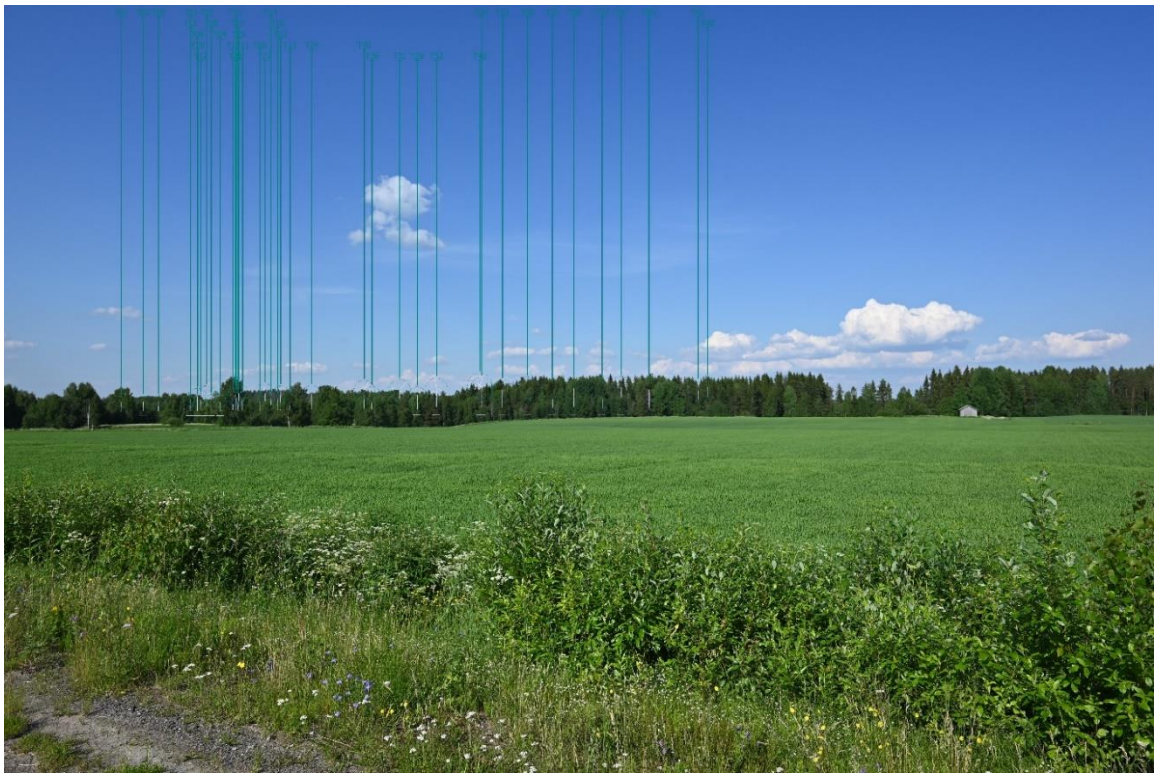
Lestijoen itäpuolella valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella sijaitsee nauhamaisesti Asialan, Honkalan ja Markin kylät. Nämä kylät sijaitsevat lähimpänä tuulivoimapuistoa. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin Asialan asuinrakennuksilta on noin 4,6 km, Honkalasta 4,4 km ja Talviaisentien päässä sijaitsevilta Hieta-ahon ja Orava-ahon kiinteistöiltä noin 3,8 km. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin Markin Sykäräisentien ja Korpelantien risteyksestä on noin 5,4 km ja Korpela –nimiseltä kiinteistöltä noin 3,9 km.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita on nähtävissä Asialan, Honkalan ja Markin kylissä etenkin avoimien peltoalueiden yli ja pohjois-eteläsuuntaan kulkevalta Sykäräisentieltä havainnoituna. Suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista jää kuitenkin peltoalueita reunustavan metsän taakse peittoon. Metsäsaarekkeet ja katsojan sijainti niihin vaikuttaa havaittujen tuulivoimaloiden määrään. Asialasta Sykäräisentieltä otetusta havainnekuvasta (kuva 13-19) sekä Markista Sykäräisentieltä otetusta havainnekuvasta (kuva 13-20) havainnollistuu voimaloiden jääminen metsäalueiden taakse. Sykäräisentieltä ei tällä alueella ole hyvää näkyvyyttä tuulivoimaloille. Tuulivoimalat ovat parhaiten havaittavissa Lestijokilaakson länsireunan peltoaukeilta, minne sijoittuu paikoin asuinrakennuksia. Sen sijaan lähempänä tuulivoimapuistoa sijaitsevien Orava-ahon ja Talviaisen ja Korpelan kiinteistöjen pihapiireihin näkymät ovat rajoittuneemmat itäpuolella sijaitsevan laajan metsän peittäessä näkymiä.

Vaikutuskohteen herkkyys on suuri sen ollessa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Lestijokilaakson kulttuurimaisema). Maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan Asialan, Honkalan ja Markin kylissä **kohtalaisiksi** ja avoimilla alueilla jokilaakson länsireunalla **suuriksi**.



Kuva 13-19. Havainnekuva Asialasta Sykäräisentieltä kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 9, VE1). Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 4,6 km. Kaikki tuulivoimalat jäävät metsänreunan taakse. Kuvaan osoitettu tuulivoimalan nro 48 sijainti metsän takana.



Kuva 13-20. Havainnekuva Markista Sykäräisentieltä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 4, VE1). Kuvassa on esitetty tuulivoimaloiden ”rautalankamalli” valokuvan päällä, jotta tuulivoimaloiden sijainti erottuu. Tuulivoimaloista erottuu metsän reunan yläpuolella vain lapoja. Kuva vastaa 40 mm kinovastaavaa polttoväliä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 6,2 km.

Ahomäki ja Parhiala

Toholammin keskustaajaman koillispuolella Lestijoen itärannalla Sievintien varressa sijaitsee Ahomäen alue. Ahomäen peltoalueen reunasta avautuu lähes esteettömät näkymät hankealueen suuntaan Lestijokivartta myötäilevän avoimen viljelysalueen yli. Lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat idän suunnalla noin 9,7 km etäisyydellä ja kauimmaiset kaakossa noin 26 km etäisyydellä. Lähimmät, hankealueen pohjoisosan tuulivoimalat sijaitsevat viljelysaluetta reunustavan metsän takana ja voimaloista maisemaan erottuu vain lavat tai osa niistä. Pohjois-eteläsuunnassa pitkän Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston keskiosassa, noin 11–18 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat voimalat erottuvat selkeimmin Ahomäen tarkastelupisteelle (kuvat 13-21, 13-22, 13-23). Nämä voimalat sijaitsevat siten tarkastelukohteen kaukoalueella, eli yli 10 km etäisyydellä Ahomäestä, kuten myös suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista. Tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat erottua paremmin pimeän aikaan kuin varsinaiset voimalat valoisaan aikaan muuttaen alueen muuten melko valotonta luonnetta. Sievintien varren katuvalaistus lieventää vaikutuksia keskustan tuntumassa. Ahomäen alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Lestijoen maisema-aluekokonaisuutta.

Ahomäen alueen maisemallinen herkkyys on **suuri** ja maiseman muutoksen suuruus on **keskisuuri**. Maisemavaikutusten merkittävyys arvioidaan **suureksi** kaikissa vaihtoehdoissa (VE0, VE0+ ja VE1).



Kuva 13-21. Havainnekuva Ahomäen alueelta, Sievintieltä Lestijoen tuntumasta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 1, vaihtoehto VE0). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 9,7 km. Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.



Kuva 13-22. Havainnekuva Ahomäen alueelta, Sievintieltä Lestijoen tuntumasta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 1, vaihtoehto VE0+). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 9,7 km. Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.



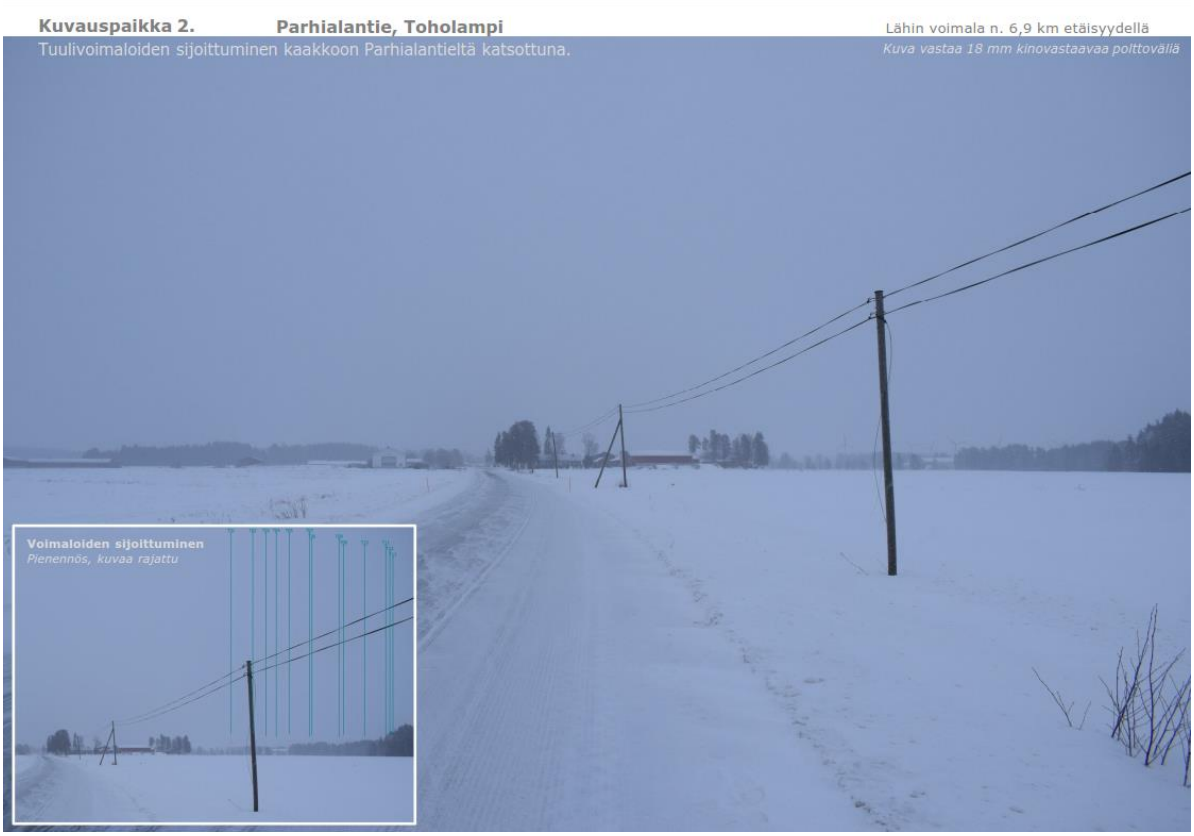
Kuva 13-23. Havainnekuva Ahomäen alueelta, Sievintieltä Lestijoen tuntumasta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 1, vaihtoehto VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 9,7 km. Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.

Parhialan kylä sijaitsee Toholammin kuntakeskuksen itäpuolella. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin Parhialantieltä Kiviojan ylittävältä sillalta on noin 5,9 km ja havainnekuvapisteestä (kuvauspaikka 2, kuvat 13-24, 13-25) noin 6,9 km. Toholammin puoleisen hankealueen tuulivoimaloita näkyy Parhialan alueen maisemassa niiden sijaitessa lähimpänä aluetta. Parhialan alueen pirstoutuneempi peltoalue ja Kiviojan varren puusto sekä metsäsaarekkeet rajoittavat näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan, joten tuulivoimaloita on havaittavissa melko kapeassa näkymäsektorissa avoimempien viljelysalueiden pohjois- ja länsiosista katsottuna metsänreunan yläpuolella. Osa tuulivoimapuiston voimaloista sijaitsee kaukoalueella eli yli 10 km etäisyydellä tarkasteltavalta alueelta. Lestijärven alueen tuulivoimalat eivät näy Parhialan alueelle, sillä ne sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä.

Lähimmät tuulivoimalat erottuvat selkeästi Parhialantielle. Tuulivoimalat sijoittuvat maisemaan nauhamaisesti metsän yläpuolelle. Valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuna maisema-alueena maisemavaikutusten herkkyysluokka on suuri. Lähimmät voimalat sijaitsevat alle 6 km etäisyydellä Parhialan alueen itäosista, mutta suuri osa voimaloista sijaitsee kauempana. Maiseman muutoksen suuruusluokka arvioidaan **keskisuureksi** ja maisemavaikutuksen merkittävyys arvioidaan Parhialan alueella **suureksi** kaikissa vaihtoehdoissa (VE0, VE0+ ja VE1).



Kuva 13-24. Havainnekuva Parhialantietltä itään/kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 2, VE0+). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 6,9 km. Kuva on 55 mm kinovastaavan polttoväliä.

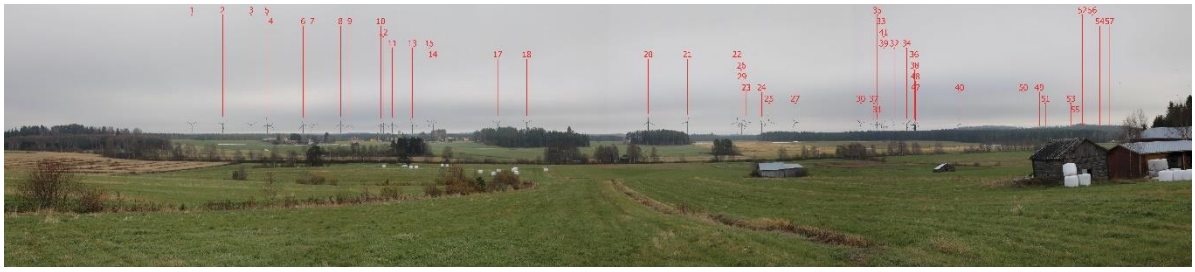


Kuva 13-25. Havainnekuva Parhialantieltä itään/kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 6,9 km. Kuva vastaa 18 mm kinovastaavaa polttoväliä

Oravala – Kirkkotie

Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Kirkkotieltä ja Oravalasta tarkasteltuna lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat idän suunnalla noin 8,8 kilometrin etäisyydellä. Idän ja kaakon suunnalla kauimmaiset Toholammin kunnan alueen tuulivoimalat sijaitsevat noin 14,1 kilometrin päässä. Etäisyyttä Lestijärven kunnan alueen voimaloihin on noin 21–24 kilometriä. Kirkkotieltä havainnoituna tuulivoimalat levittäytyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa laajaksi pitkäksi jonoksi ja lähes kaikki Toholammin kunnan alueen tuulivoimalat voivat näkyä yhtä aikaa metsän reunan yläpuolelta. Tuulivoimaloiden suuri määrä vahvistaa niiden hallitsevuutta maisemassa, jos laajoissa näkymissä voimaloita näkyy koko horisontin alueella. Toisaalta suurpiirteinen, laajoja näkymäsektoreita mahdollistava maisema kestää hyvin tuulivoimaloiden tuoman muutoksen.

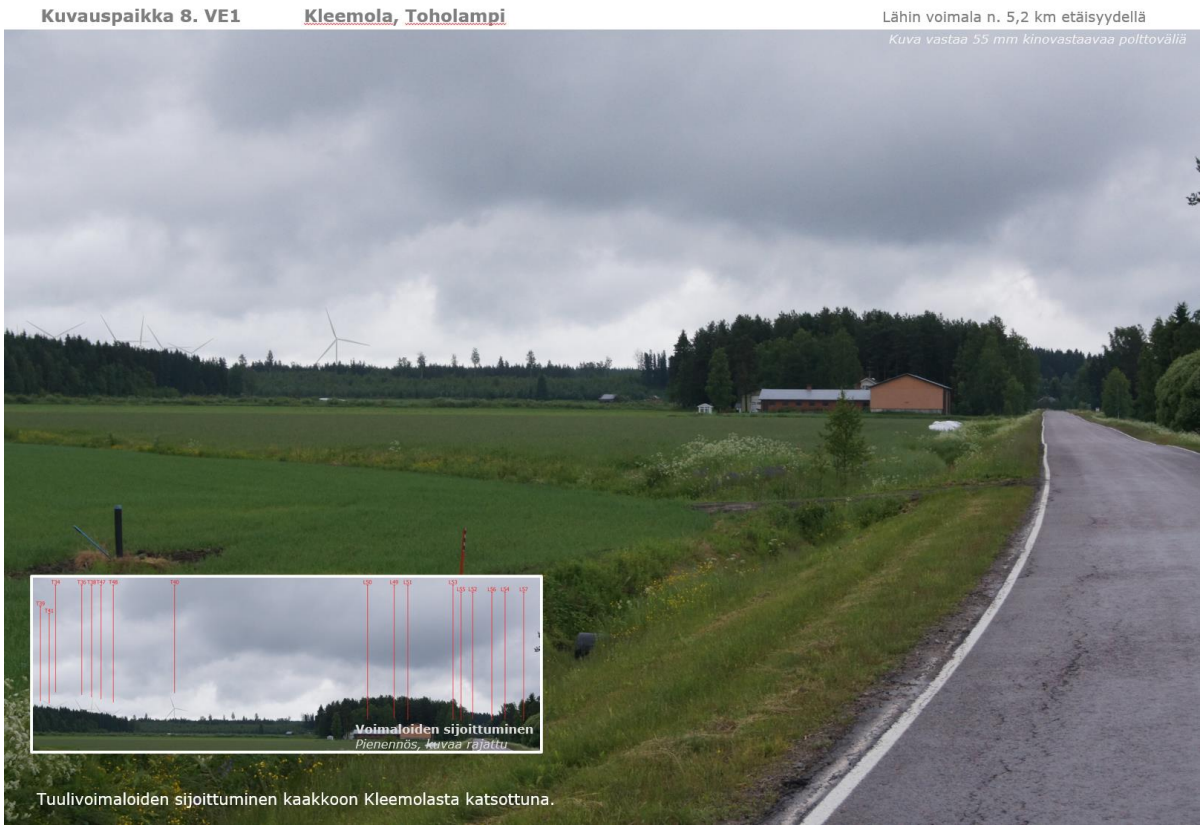
Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat eivät enää hallitse maisemakuvaa laajoillakaan näkymäalueilla, mutta tuulivoimaloiden suuri määrä korostaa niiden asemaa maisemassa. Oravalan alueen herkkyys muutoksille on arvioitu **suureksi** ja maiseman muutoksen suuruusluokka arvioidaan **keskisuureksi**, täten maisemavaikutukset ovat merkittävyydeltään **suuria** kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+, mutta eroja luokitukseen ei synny.



Kuva 13-26. Panoraamahavainnekuva Kirkkotietä itään kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka Oravala, VE0+). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 8,5 km. Kameran polttoväli on 55 mm.

Kleemola

Kleemolan kylältä hankealueen lähimpiin voimaloihin on etäisyyttä noin 5,4 km. Tuulivoimaloiden lapoja näkyy paikoin Sykäräisentielle, ja laajemmin sitä reunustaville peltoalueille lännen puolella sekä Jokitielle. Lestijokilaakson länsipuolella kulkevalle Lestintielle näkyvyys on laajempaa kuin Sykäräisentielle. Kleemolan alueella tuulivoimapuiston ja avoimen viljelysalueen väliin jäävä metsä suojaa ja peittää näkymiä kauempana sijaitseviin tuulivoimaloihin. Tarkastelupisteestä riippuen nähtävissä voi olla eri määrä tuulivoimaloita. Kleemola sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, joten sen herkkyys muutoksille on **suuri**. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen suuruusluokka on **keskisuuri** kaikissa vaihtoehdoissa ja maisemavaikutusten merkittävyys arvioidaan **suureksi.** Vaihtoehdossa VE1 maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoja VE0 ja VE0+ suuremmiksi, vaikka luokitukseen ei tulekaan eroja.



Kuva 13-27. Havainnekuva Puskalan kiinteistön kohdalta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 8/Kleemola, VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 5,2 km. Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.

Määttälä

Lestijoen länsipuolella Määttälän alueelta avautuu selkeät näkymät Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston suuntaan itään, pitkän avoimen viljelysalueen yli. Tuulivoimalat levittäytyvät laajalle alueelle taustamaisemassa, mutta katselupaikasta riippuen asettuvat hieman toisistaan erillisiin ryhmiin (kuva 13-28). Lähimpiin voimaloihin on matkaa noin 7,5 km. Määttälän alueelta tarkasteltuna lähes kaikki Toholammin hankealueella sijaitsevat voimalat erottuvat selkeästi metsänrajan yläpuolelta. Niistä on nähtävissä osa tornia ja roottori. Voimalat erottuvat maisemassa selkeästi myös maanpinnanmuotojen vuoksi. Hankealueen maanpinta on noin 40 metriä korkeammalla kuin Määttälän alueen tarkastelualue. Tuulivoimalat näkyvät selkeästi Lestintien varren avoimille viljelysalueille sekä itään päin suuntautuvien asuinrakennusten pihapiireihin. Lähempänä jokirantaa Lestijoen jyrkkä jokilaakso ja sitä reunustava kasvillisuus vähentävät näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Lestijärven kunnan alueella sijaitsevia tuulivoimaloita näkyy paikoin osana kaukomaisemaa Määttälän alueella.

Tuulivoimalamuodostelma kevenee kaakon suunnalla. Tästä huolimatta tuulivoimalat näkyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa uusina selkeinä maamerkkeinä. Voimalat erottuvat maisemassa selkeästi monen kilometrin matkalla Lestijoen länsipuolelta tarkasteltuna, aina Lahnalammelta Purontakaselle saakka. Paikoin pienet metsäsaarekkeet tuovat suoriin näkymiin katvealueita.

Määttälä sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, joten sen herkkyys muutoksille on **suuri**. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen suuruusluokka on **keskisuuri** kaikissa vaihtoehdoissa ja maisemavaikutusten merkittävyys arvioidaan **suureksi.** Vaihtoehdossa VE1 maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoja VE0 ja VE0+ suuremmiksi, vaikka luokitukseen ei tulekaan eroja.

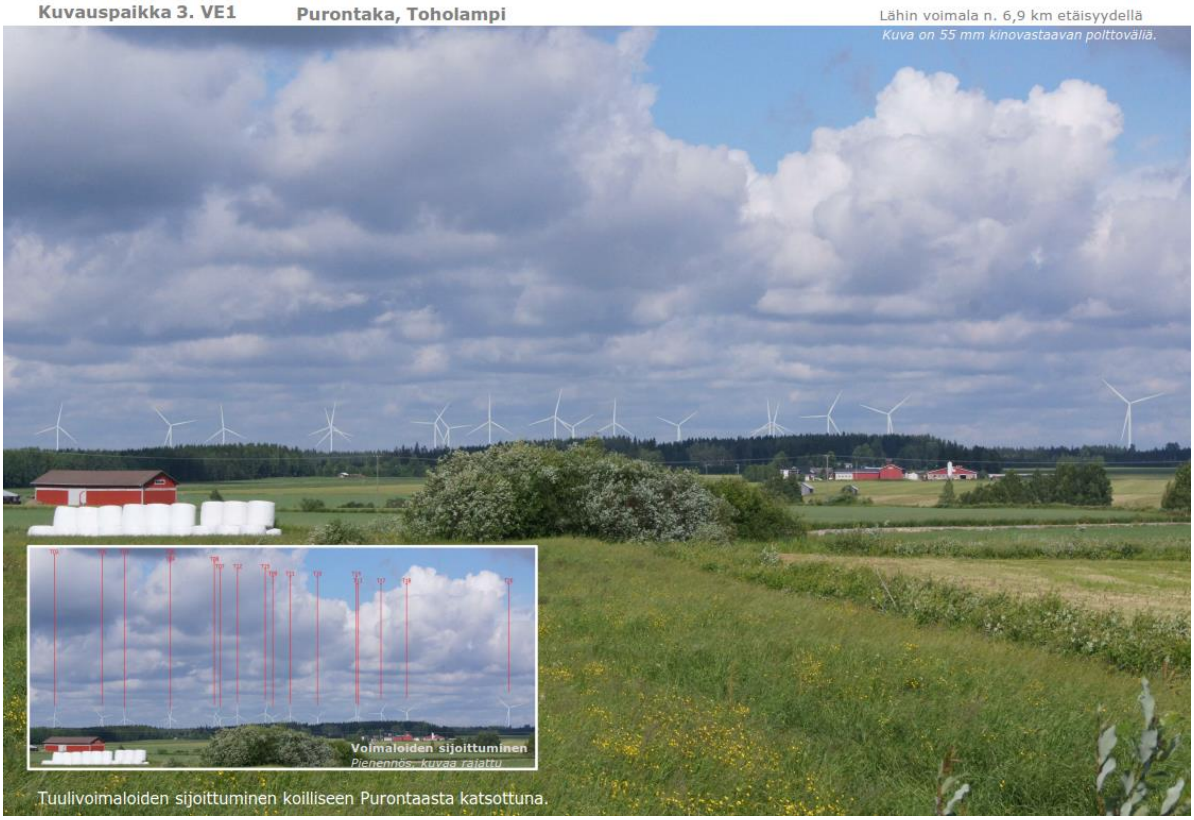


Kuva 13-28. Havainnekuva Määttälästä Lestintien varrelta itään kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka Määttälä, VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 7,5 km. Kameran polttoväli on laajakulma 18 mm.

Purontaka ja Pollari

Purontakasesta Pollariin maisema muuttuu paikoitellen suljetummaksi Lestijokivarren viljelysalueen kaventuessa ja metsäsaarekkeiden yleistyessä. Maisema on kuitenkin paikoitellen hyvin avointa, varsinkin Purontakasentien ja sen varren pihapiireistä itään avautuvilla näkymäalueilla, peltoalueilla ja Lestijoen yli kulkevilla teillä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita tulee näkymään Purontakasen maisemassa erityisesti avoimien yhtenäisten viljelysalueiden yli. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on lähimmillään noin 6,5 km Purontakasesta. Toholammin puoleisen hankealueen pohjoisimmat voimalat sijaitsevat yli 11 km etäisyydellä ja Lestijärven puoleisen hankealueen voimalat noin 14 kilometrin päässä Purontakasesta. Tuulivoimalat erottuvat selkeinä elementteinä ja muodostavat metsänrajan yläpuolelle nauhamaisen voimalamuodostelman (kuva 13-29). Paikoin metsäalueet sulkevat laajoja näkymiä, erityisesti kaakon suuntaan.

Purontakasesta koillisen-kaakon suuntiin tarkasteltaessa hahmottuu pitkä voimalajonomuodostelma metsänrajan yläpuolella. Kokonaisuutta tarkasteltaessa vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja, joskin vaihtoehdon VE0 ja VE0+ maisemavaikutukset ovat kokonaisuudessaan hieman pienemmät kuin VE1. Alue sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, joten sen herkkyys muutoksille on **suuri**. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen suuruusluokka on **keskisuuri** kaikissa vaihtoehdoissa ja maisemavaikutusten merkittävyys arvioidaan **suureksi.**



Kuva 13-29. Havainnekuva Lestintieltä Rautakumpu -nimisen kiinteistön kohdalta koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 3, VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 6,9 km. Kuva on 55 mm kinovastaavan polttoväliä.

Pollarin alueen maisema hankealueen suuntaan on jo sulkeutuneempi ja rajoitetumpi. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita näkyy Pollarin alueella Parkkikoskentien alueelle, sen varrella sijaitsevien rakennusten pihapiireihin sekä avoimille peltoalueille. Lähimmät voimalat sijaitsevat noin 6,0 kilometrin etäisyydellä Parkkikoskentien ja Lestintien risteyksestä. Parkkikoskentien alueelta tarkasteltuna voimalat sijoittuvat maisemassa koilliseen ja kaakkoon kahteen eri

ryhmittymään. Sen sijaan Lehtolantien alueen asuinrakennusten pihapiireihin ja Lestintielle näkymät hankealueen suuntaan ovat selkeästi rajoittuneemmat alueen metsäisyyden vuoksi. Merkittävyyden osalta vaihtoehtojen välillä ei luokitukseen tule eroja, vaikka vaikutukset vaihtoehdossa VE1 ovat kokonaisuudessaan vaihtoehtoja VE0 ja VE0+ suuremmat. Maiseman herkkyys on **suuri** ja muutoksen suuruusluokka on **keskisuuri**. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan Pollarin alueella **suuriksi** kaikissa vaihtoehdoissa (VE0, VE0+ ja VE1).

Sykäräinen

Sykäräisen alueella Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloita näkyy selkeimmin kylän eteläpuolella sijaitsevalle avoimelle peltoalueelle, Lestintielle, Anttilantielle ja niiden varrella sijaitsevien rakennusten pihapiireihin. Näkymät ovat voimakkaimmat peltoalueen länsireunassa Anttilan alueella, josta avautuu suoria näkymiä idässä noin 7,6 kilometrin päässä sijaitseville Lestijärven kunnan puoleisille tuulivoimaloille sekä koilliseen Toholammin alueen tuulivoimaloille, jotka sijaitsevat Seljänkankaalla lähimmillään noin yhdeksän kilometrin päässä. Lestijärven alueella sijaitsevat lähimmät voimalat vaikuttavat selkeästi alueen taustamaisemassa ja muuttavat sen luonnetta.

Tuulivoimaloita näkyy rajoitetummin Sykäräisen kyläkeskustaan, sillä keskustan ympärillä oleva kapea metsäalue tuo suoriin näkymiin paikoitellen katvealueita. Kyläkeskuksen reunalla selkeimmät näkymät avautuvat idän suunnalla sijaitseviin Lestijärven puolen tuulivoimaloihin ja Toholammin kunnan alueen eteläisimpiin voimaloihin noin 8,5 kilometrin päähän (kuva 13-30). Hirvikoskentielle ja sen varrella sijaitseville peltoaluille ja rakennusten pihapiireihin osa tuulivoimaloista myös näkyy. Näkymäalueet ovat kuitenkin rajoittuneemmat pirstaleisemman peltoalueen ja hankealueen väliin jäävän metsäalueen vuoksi.

Sykäräisen kyläkeskuksen alueella maiseman muutoksen suuruusluokka arvioidaan **pieneksi** ja alueen herkkyys **kohtalaiseksi**, koska poiketen pohjoisemmasta Lestijokilaaksosta, alue on maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Maisemavaikutusten merkittävyys on **vähäinen**. Sykäräisen eteläpuolella sijaitsevalla alueella maiseman muutoksen suuruusluokka on **keskisuuri**. Maisemavaikutuksen merkittävyys arvioidaan tällä alueella kaikissa vaihtoehdoissa (VE0, VE0+ ja VE1) **kohtalaisiksi**. Selkeimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat Anttilan alueelle.



Kuva 13-30. Havainnekuva Lestintien ja Härkänevantien risteyksestä koilliseen kohti Toholammin puoleista tuulivoimapuistoa (kuvauspaikka 5, VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 8,2 km. Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.

Syri

Tuulivoimaloita näkyy myös paikoin Syrin kylälle, varsinkin Toholammintien länsipuolella sijaitsevan peltoalueen reunamille Haravojantien ja Peritalontien varren rakennusten pihapiireihin. Lähimmät voimalat sijaitsevat idässä Lestijärven puoleisella hankealueella noin 4,5 km päässä. Toholammin puoleisen hankealueen lähimmät voimalat sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä pohjoisen ja koillisen suunnassa. Toholammintien varressa sijaitsevilta asuinrakennuksilta näkymät hankealueen suuntaan ovat rajoittuneemmat, koska yhtenäisempi peltoalue on pirstaleisempi ja kapeampi. Alueen herkkyys on **kohtalainen** ja maiseman muutoksen suuruusluokka on **keskisuuri**. Maisemavaikutuksen merkittävyys arvioidaan Syrin alueella kaikissa vaihtoehdoissa (VE0, VE0+ ja VE1) **kohtalaisiksi**.

Toholammin kuntakeskusta

Toholammin kuntakeskustaan näkymävaikutukset Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloista on rajoittuneita alueen puuston ja rakennuskannan vuoksi. Suoria näkymiä hankealueen suuntaan ei juuri muodostu. Tuulivoimaloita voi paikoin erottua rakennusten tai puuston lomasta. Tuulivoimaloita erottuu kuitenkin selkeästi aivan keskusta-alueen eteläpuolelta, mistä alkaa laaja avoin viljelysaukea hankealueen suuntaan. Toholammin kunnan puoleiset voimalat sijaitsevat lähimmillään noin 9,4 km etäisyydellä Toholammin keskustasta. Maiseman muutoksen suuruusluokka on **pieni** keskustassa ja **keskisuuri** keskusta-alueen reunalla. Toholammin keskusta-alueen herkkyys maiseman muutoksille on **kohtalainen** oltaessa valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ulkopuolella. Maisemavaikutukset arvioidaan Toholammin keskustassa **vähäisiksi**, mutta kuntakeskustan itä- ja kaakkoisreunoilla **kohtalaisiksi** kaikissa vaihtoehdoissa.

Lestijärven kirkonkylä

Lestijärven kirkonkylän keskustaan näkymiä Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloista ei syntyne. Sen sijaan muutamia lähimmillään noin 8 kilometrin päässä Lestijärven puoleisella alueella sijaitsevia tuulivoimaloita voi havaita Jykyristä, Lestijärven itärannalta. Kauempana, yli 19 kilometrin päässä Toholammin alueella sijaitsevat voimalat jäävät puuston taakse eivätkä siten ole havaittavissa. Laajempia näkymäalueita avautuu kuitenkin kauempana idässä Lestijärven järvenselällä. Lestijärven kirkonkylässä maiseman muutoksen suuruusluokka on **pieni** ja alueen herkkyys **kohtalainen** (maakunnallisesti arvokas maisema-alue), maisemavaikutuksen merkittävyys arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa **vähäiseksi**.

Muut asuinalueet

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston välivaikutusalueella (3-10 km etäisyydellä) voimaloita voidaan havaita myös Toholammin Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, noin 9 kilometriä länteen Toholammin puoleisen hankealueen eteläosasta sekä Sievin Kiiskilässä Toholammin hankealueen itäpuolella noin 8,5 km päässä lähimmistä voimaloista. Molemmilla alueilla selkeimmät näkymät muodostuvat pitkien hankealueen suuntaan avautuvien avoimien peltoalueiden yli. Etäisyyttä tuulivoimapuistoon on jo sen verran, etteivät voimalat näkyessään hallitse maisemaa. Härkäneva ja Kiiskilä ovat maisemalliselta herkkyydeltään **kohtalaisia**. Muutoksen suuruuden arvioidaan olevan näillä alueilla kaikissa vaihtoehdoissa korkeintaan **keskisuuri**, jolloin maisemavaikutuksen merkittävyys on korkeintaan **kohtalainen**.

Muut maisemakuvallisesti herkät alueet

Avosuokokonaisuuksia ja suojelualueita välialueella 3-10 km on mm. Kivineva, Aittosenneva ja Kikurinneva. Tuulivoimaloita näkyy myös näille avoimille alueille. Tuulivoimalat muuttavat selkeästi maisemallisesti herkkää maisemakuvaa ja luonnetta teknisempään suuntaan. Suoalueilla on kuitenkin vain vähän virkistyksellistä käyttöä. Maisemavaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **suureksi** avosuo- ja suojelualueilla kaikissa vaihtoehdoissa (herkkyys **suuri**, vaikutuksen suuruus **keskisuuri**).

Lestijoen Natura-alueella on virkistyksellisiä ja maisemallisia arvoja, koska se on suosittu melonta- ja kalastusalue. Joen rantamilla on myös loma-asutusta sekä muutama uimapaikka. Joki on myös osa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Lestijoen herkkyys maisemavaikutuksille on **suuri**. Voimaloita tulee erottumaan Lestijoen Natura-alueen maisemassa erityisesti Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Pollariin saakka. Tosin joenvarsikasvillisuus voi peittää paikoitellen näkymiä uomasta tarkasteltuna. Pollarista etelään kohti Sykäräistä jokiuoma kulkee syvemmällä, eikä joen länsipuolella avaudu laajoja peltoalueita. Metsäalueita on myös enemmän. Täten näkymät itse Lestijoelle jäävät vähäisiksi. Maisemavaikutuksia syntyy myös Lestijoen kulkiessa Paukanevan ja Jatkonevan avosuoalueilla. Lestijoen maisemallisen muutoksen suuruus arvioidaan **keskisuureksi** Toholammin kuntakeskuksen ja Pollarin välisellä alueella sekä Paukanevan ja Jatkonevan alueilla, ja **vähäiseksi** metsäisemmällä alueella. Näin ollen maisemavaikutuksen merkittävyys Lestijoen alueella on **kohtalainen – suuri**.

Reisjärven kunnan luoteisosassa sijaitsee Pitkäjärvi ja sen ranta-alueilla on lomarakennuksia. Etäisyyttä Pitkäjärveltä lähimpiin lännen ja lounaan suunnassa sijaitseviin tuulivoimaloihin on noin 8-8,5 km. Sekä Toholammin, että Lestijärven kunnan puolella sijaitsevia tuulivoimaloita tulee näkymään myös Pitkäjärven järvimaisemassa. Selkeimmät näkymät kohdistuvat järven keskiosiin sekä itä-, pohjois- ja etelärannoille. Sen sijaan järven länsirannan lomarakennuksien pihapiireihin näkymät tuulivoimaloihin ovat rajoittuneemmat hankealueen ja järven väliin jäävän metsän vuoksi. Maisemavaikutusten merkittävyys arvioidaan Pitkäjärven alueelle **vähäiseksi** kaikissa vaihtoehdoissa (herkkyys **kohtalainen**, muutoksen suuruus **pieni**).

Maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön Pikkurata, ei kohdistu muutosta maiseman nykytilaan.

Taulukko 13-3. Yhteenveto maisemavaikutuksista hankkeen välialueella (3-10 km tuulivoimaloista).

Vaikutus-kohde ja herkkyys	**Vaikutus ja muutoksen suuruus**	**Vaikutuksen merkittä-vyys**
Asiala, Hon-kala, Markki Herkkyys suuri	Tuulivoimapuiston voimaloita on nähtävissä etenkin avoimien peltoalueiden yli ja pohjois-eteläsuuntaan kulkevalta Sykäräisentieltä ja sen länsipuolella sijaitsevien asuinrakennusten pihapiireistä. Suurin osa tuulivoimapuiston voi-maloista jää kuitenkin peltoalueita reunustavan metsän taakse peittoon. Lähempänä tuulivoi-mapuistoa sijaitsevien Orava-ahon ja Talviai-sen ja Korpelan kiinteistöjen pihapiireihin nä-kymät ovat rajoittuneemmat itäpuolella sijait-sevan laajan metsän peittäessä näkymiä. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri - suuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen - suuri kielteinen
Ahomäki ja Parhiala Herkkyys suuri	Tuulivoimapuiston voimaloita näkyy selkeästi Ahomäen alueelle pitkän avoimen Lestijoen molemmin puolin levittäytyvän viljelysalueen ylitse. Suurin osa voimaloista sijaitsee kuiten-kin yli 10 kilometrin etäisyydellä tarkastelupis-teestä tuulivoimapuiston keski- ja eteläosassa. Toholammin puoleisen hankealueen tuulivoi-maloita näkyy Parhialan alueen maisemassa niiden sijaitessa lähimpänä aluetta. Tuulivoi-maloita on havaittavissa kapeassa näkymäsek-torissa avoimempien viljelysalueiden yli met-sänreunan yläpuolella. Suurin osa tuulivoima-puiston voimaloista sijaitsee kaukoalueella eli yli 10 km etäisyydellä tarkasteltavalta alueelta. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen
Oravala Herkkyys suuri	Kirkkotieltä havainnoituna tuulivoimalat levit-täytyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa laa-jaksi pitkäksi jonoksi ja lähes kaikki Toholam-min kunnan alueen tuulivoimalat voivat näkyä yhtä aikaa metsän reunan yläpuolelta. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen

Kleemola Herkkyys suuri	Tuulivoimaloita näkyy Sykäräisentielle, sitä reunustaville peltoalueille ja itään päin suuntautuviin pihapiireihin sekä Jokitielle. Tuulivoimapuiston ja avoimen viljelysalueen väliin jäävä metsä suojaa ja peittää näkymiä kauempana sijaitseviin tuulivoimaloihin. Hankealueen länsiosassa (Vilskanneva) sijaitsevat voimalat erottuvat hyvin. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen
Määttälä Herkkyys suuri	Määttälän alueelta tarkasteltuna lähes kaikki Toholammin hankealueella sijaitsevat voimalat erottuvat selkeästi metsänrajan yläpuolelta. Lestijärven kunnan alueella sijaitsevat tuulivoimalat eivät todennäköisesti tule näkymään Määttälän alueelle pidemmän etäisyyden ja tarkastelupisteen ja hankealueen väliin jäävän maaston peitteisyyden vuoksi. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen
Purontaka ja Pollari Herkkyys suuri	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tuulivoimalat erottuvat selkeinä elementteinä ja ne muodostavat metsänrajan yläpuolelle nauhamaisen voimalajonon. Reilun viiden kilometrin päässä sijaitsevat lähimmät voimalat nousevat selvästi suurempina metsän yläpuolelle. Parkkikoskentien alueelta tarkasteltuna voimalat hallitsevat maisemaa pohjois-eteläsuuntaisesti. Sen sijaan Lehtolantien alueen asuinrakennusten pihapiireihin ja Lestintielle näkymät hankealueen suuntaan ovat selkeästi rajoittuneemmat alueen metsäisyyden vuoksi. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Suuri kielteinen
Sykäräinen Herkkyys kohtalainen	Anttilan peltoalueen itäreunasta avautuu suoria näkymiä idässä sijaitseville Lestijärven kunnan puoleisille tuulivoimaloille sekä koillisessa Toholammin alueen eteläisimmille tuulivoimaloille. Tuulivoimaloita näkyy rajoitetummin Sykäräisen kyläkeskustaan, sillä keskustan ympärillä oleva kapea metsäalue tuo suoriin näkymiin paikoitellen katvealueita. Näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan avautuu kuitenkin kyläkeskuksen reunalta. Selkeimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat Anttilan alueelle.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen – kohtalainen kielteinen

	VE0, VE0+ ja VE1 Muutoksen suuruus: Pieni - keskisuuri.	
Syri Herkkyys kohtalainen	Tuulivoimaloita näkyy Syrin kylän alueelle etenkin Toholammintien länsipuolella sijaitsevan peltoalueen reunamille. Toholammintien varressa sijaitsevilta asuinrakennuksilta näkymät voimaloihin ovat rajoittuneemmat. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen
Toholammin kuntakeskus Herkkyys pieni - kohtalainen	Suoria näkymiä hankealueen suuntaan ei keskustan alueelta juuri muodostu. Tuulivoimaloita voi kuitenkin erottua rakennusten tai puuston lomasta paikoitellen. Tuulivoimaloita voidaan kuitenkin nähdä aivan keskusta-alueen reunalta, mistä alkaa laaja avoin viljelysaukea hankealueen suuntaan. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni - keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen – kohtalainen kielteinen
Lestijärven kirkonkylä Herkkyys kohtalainen	Lestijärven kirkonkylän keskustaan näkymiä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloista ei syntyne. Sen sijaan muutamia Lestijärven puoleisella alueella sijaitsevia tuulivoimaloita voi havaita Jykyrin itärannalta. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen kielteinen
Muut asuinalueet Herkkyys kohtalainen	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita voidaan havaita myös Härkänevan alueella ja Sievin Kiiskilässä. Molemmilla alueilla selkeimmät näkymät muodostuvat pitkien hankealueen suuntaan avautuvien avoimien peltoalueiden yli. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Pikkurata Herkkyys kohtalainen	Näkymiä Pikkuradan linjauksen kohdalta ei avaudu kohti tuulivoimaloita. **VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.	**VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.
Muut maisemakuvallisesti herkät alueet	Kotkannevan avosuokokonaisuus on suhteellisen avoin suoaluekokonaisuus ja siten tuulivoimaloita tulee näkymään suoalueen keski- ja eteläosiin. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti lähimpänä sijaitsevista Lestijärven	**VE0, VE0+ ja VE1** *Avosuot ja luonnonsuojelualueet* / Suuri kielteinen

Avosuot ja luonnonsuojelualueet: herkkyys suuri *Lestijoki:* herkkyys suuri *Pitkäjärvi:* herkkyys kohtalainen	puoleisen hankealueen ja Toholammin puoleisen hankealueen eteläisimmistä tuulivoimaloista. Voimaloita tulee erottumaan Lestijoen Natura-alueen maisemassa erityisesti Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Pollariin saakka. Maisemavaikutuksia syntyy myös Lestijoen kulkiessa Paukanevan ja Jatkonevan avosuoalueilla. Sekä Toholammin, että Lestijärven kunnan puolella sijaitsevia tuulivoimaloita tulee näkymään myös Pitkäjärven järvimaisemassa. Selkeimmät näkymät kohdistuvat järven keskiosiin sekä itä- ja etelärannoille. **VE0, VE0+ ja VE1** *Avosuot ja luonnonsuojelualueet* / Muutoksen suuruus: Keskisuuri. *Lestijoki* / Muutoksen suuruus: Pieni - keskisuuri. *Pitkäjärvi* / Muutoksen suuruus: Pieni	*Lestijoki:* Kohtalainen - Suuri kielteinen *Pitkäjärvi:* Pieni kielteinen

13.5.1.5 Vaikutusten ja vaihtoehtojen vertailu tuulivoimapuiston välialueen (3-10 km) visuaalisessa maisemakuvassa

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston selkeimmät ja merkittävimmät maisemavaikutukset havainnoidaan välialueella eli 3–10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Tällä etäisyysvyöhykkeellä sijaitsee Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue ja Härkänevan, Syrin ja Lestijärven maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Tuulivoimapuiston voimalat erottuvat selkeimmin ja laajimmin juuri 5–9 kilometrin etäisyydellä avoimilla alueilla, kun näkyvyyttä rajoittavat elementit ovat kaukana. Näkymävaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsirannalle, mistä avautuu suoria esteettömiä näkymiä pitkien avoimien viljelysalueiden yli tuulivoimapuiston suuntaan. Maisemamuutosta havainnoivat alueen asukkaat ja teiden käyttäjät. Tuulivoimaloiden näkymistä edesauttaa myös maaston pinnanmuodot erityisesti Määttälän ja Purontakasen alueilla; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat jopa 40 metriä korkeammalla kuin Lestijoen länsipuolen asutus.

Merkittävimmät maisemavaikutukset syntyvät maisema-arvion mukaan voimaloiltaan korkeimmassa vaihtoehdossa VE1 valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Parhialaan, Kleemolaan ja Asialan – Honkalan – Markin alueille. Näissä kohdin lähimmät voimalat sijaitsevat alle 6 km etäisyydellä maisema-alueesta. Laajimmat ja kokonaisvaltaisimmat maisemavaikutukset syntyvät kuitenkin Lestijoen länsirannalle Oravalan, Määttälän, Purontakasen, Pollarin ja Anttilan alueille. Purontakasen ja Pollarin alueilla etäisyys tuulivoimapuiston lähimpiin voimaloihin on lyhyin, alle 5 km. Avoin viljelyalue on Pollarin alueella kuitenkin kapeampi kuin pohjoisemmassa ja metsäsaarekkeiden määrä suurempi, joten näkymävaikutukset hankealueen taaimmaisiin voimaloihin jäävät rajoitetummiksi. Oravalan ja Määttälän alueilta tarkasteltuna tuulivoimalat ovat asettautuneet maisemaan leveäksi, osin kerrokselliseksi jonoksi ja asetelma näkyy maisemassa jopa yli 10 km matkalta.

Tuulivoimapuisto toteutuessaan tulee muuttamaan myös Sykäräisen Anttilan alueen maisemaa, sillä etenkin lähimmät Lestijärven puoleiset tuulivoimalat ja Toholammin puolen eteläisimmät tuulivoimalat erottuvat selkeästi laajan ja avoimen peltoalueen yli. Vastaavanlaisia maisemavaikutuksia syntyy Toholammin Ahomäen alueelta tarkasteltuna, josta avautuu lähes esteettömät näkymät Toholammin puoleisen hankealueen tuulivoimaloihin. Tuulivoimalat muuttavat maisemaa myös

havainnoitaessa muilta avoimilta alueilta kuten Härkänevan alueelta, Syristä, Sievin Kiiskilästä, Pitkäjärveltä ja Kotkannevan Natura-alueelta.

Maisemavaikutustarkastelussa on syntynyt eroja vaihtoehtojen välillä, joskaan se ei välttämättä ole vaikuttanut tarkastelualueen merkittävyyden luokitteluun. Vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ maisemavaikutukset ovat hieman pienemmät, sillä voimaloiden kokonaiskorkeus on matalampi ja siten niiden metsäreunan yli näkyvä osuus on myös pienempi. Voimaloita on kuitenkin sama määrä kaikissa vaihtoehdoissa ja pääsääntöisesti ne myös näkyvät samoille alueille noustessaan metsänreunan yläpuolelle. Ero maisemavaikutuksissa syntyy voimaloiden hallitsevuudesta muuhun maisemaan nähden. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat hallitsisivat erityisesti Lestijoen länsipuolisia alueita hieman enemmän kuin voimalat vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+. Toholammin kuntakeskuksen, Sykäräisen ja Lestijärven kirkonkylän ja muiden peitteisempien alueiden erot VE0, VE0+ ja VE1:n kesken jäävät selkeästi vähäiseksi, jopa olemattomiksi.

13.5.1.6 Vaikutukset tuulivoimapuiston kaukoalueen (10–20 km) visuaaliseen maisemakuvaan

Lestijärvi

Hankkeen tuulivoimaloita näkyy selkeästi tuulivoimapuiston kaukoalueelle (yli 10 km päähän) Lestijärven järven selälle, Parannan uimaranta-alueelle sekä järven etelä-, kaakkois- ja itärannoille. Voimalat ovat ryhmittyneet kaukomaisemassa kerroksellisesti järven pohjoisreunalla sijaitsevan metsän yläpuolelle. Paikoin Lestijärven saaret ja polveileva rantaviiva tuo suoriin näkymiin katvealueita. Selkeimmät näkymät kohdistuvat lähimpiin Lestijärven kunnan alueella sijaitseviin voimaloihin. Voimalat toteutuessaan muuttavat Lestijärven kaukomaisemaa, mutta pitkän etäisyyden vuoksi vaikutukset ovat lievempiä. Etäisyyden kasvaessa maisemavaikutus vähenee. VE1:n voimalat näkyvät selkeämpinä hieman kauemmaksi ollessaan korkeampia, mutta mitä kauempana kohteesta ollaan, sen vaikeampaa niiden erottaminen taivaanrannasta on (kuvat 13-31, 13-32). Lestijärvi on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonka herkkyys muutoksille on **kohtalainen**. Tuulivoimalat aiheuttavat Lestijärvellä maisemaan **keskisuuren** muutoksen, jolloin maisemavaikutuksen merkittävyys Lestijärvellä on **kohtalainen**.



Kuva 13-31. Havainnekuva Lestijärveltä, Parannan uimarannalta luoteeseen kohti hankealuetta (kuvauspaikka 6, VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on 11,8 km. Kuva vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.



Kuva 13-32. Havainnekuva Lestijärven kaakkoisrannalta, Ilolanlahdelta luoteeseen kohti hankealuetta (kuvausp. 7, VE1). Etäisyys lähimpiin voimaloihin on 17,8 km. Vastaa 55 mm kinovastaavaa polttoväliä.

Muut asutut alueet

Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita voi näkyä kaukoalueella myös avoimille alueille Reisjärven järvenselälle ja järven kaakkoisrannalle, Kangaskylän alueelle, Reisjärventielle Kiiskilän pohjoispuolella sijaitsevan Myllyojan peltoalueelle, Lestijokilaaksoon Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue), Ullavanjärven länsirannalle ja järvenselälle, Venetjoen tekojärvelle ja Sievin pohjoispuolella sijaitsevalle laajalle Evijärven ja Vääräjokilaakson maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisema-alueen pohjoisosiin. Näillä alueilla maisemavaikutukset arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi. Tuulivoimaloita ei näkymäalueanalyysin mukaan tule näkymään Sievin kunnan keskustan alueelle, Jyrinkiin eikä Eskolaan. Näillä alueilla maisemavaikutukset arvioidaan olemattomiksi. Reisjärven kunnan keskustan näkymät ovat myös rajoittuneet, lukuun ottamatta Vuohtajärven itäistä ranta-aluetta, josta tuulivoimaloita voidaan havaita. Reisjärven kuntakeskuksen osalta maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Reisjärven kulttuurimaisemat ja Lestijokilaakson kulttuurimaisemat ovat valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joiden herkkyys maiseman muutokselle on **suuri**. Melko vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maiseman muutoksen suuruus valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella on **pieni** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen** kaikissa vaihtoehdoissa. Muilla mainituilla vaikutusalueilla maiseman herkkyys on enintään **kohtalainen**, muutoksen suuruus **pieni** ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen**.

Maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön Pikkurata, ei kohdistu muutosta maiseman nykytilaan.

Luonnonsuojelualueet

Maisemallisesti herkistä luonnonsuojelualueista Kotkannevan Natura-alue sijaitsee Lestijärven puoleisen hankealueen lähimmistä voimaloista noin 11 kilometriä länteen ja lounaaseen. Kotkannevan avosuokokonaisuus on suhteellisen avoin suoaluekokonaisuus ja siten tuulivoimaloita tulee näkymään suoalueen keski- ja eteläosiin. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti lähimpänä sijaitsevien Lestijärven puoleisen hankealueen ja Toholammin puoleisen hankealueen eteläisimpien tuulivoimaloista. Etäisyyttä Toholammin puoleisiin hankealueen pohjoisosassa sijaitseviin voimaloihin on jo yli 20 km, jolloin näkyessään ne sulautuvat mittakaavallisesti jo osaksi kaukomaisemaa. Kotkannevan Natura-alue arvioidaan maisemalliselta herkkyydeltään **suureksi** ja maisemamuutoksen suuruus **pieneksi**. Maisemavaikutuksen merkittävyys Kotkannevalla arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa **kohtalaiseksi**.

Taulukko 13-4. Yhteenveto maisemavaikutuksen merkittävyydestä kaukovaikutusalueella (10–20 km).

Vaikutuskohde ja herkkyys	**Vaikutus ja muutoksen suuruus**	**Vaikutuksen merkittävyys**
Lestijärvi Herkkyys kohtalainen	Hankkeen tuulivoimaloita näkyy selkeästi tuulivoimapuiston kaukoalueelle (yli 10 km päähän) Lestijärven järven selälle, Parannan uimaranta-alueelle sekä järven etelä-, kaakkois- ja itärannoille. Voimalat toteutuessaan muuttavat Lestijärven kaukomaisemaa, mutta pitkän etäisyyden vuoksi vaikutukset ovat lievempiä. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen

Reisjärven kulttuurimaisemat ja Lestijokilaakson kulttuurimaisema Herkkyys suuri	Näkyvyysalueita paikoin. Melko vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maiseman muutoksen suuruus valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella on pieni. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen
Iso Hongistonjärvi Herkkyys kohtalainen	Hongistonjärvien pieni maisema-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella, noin 15–23 kilometrin päässä. Tuulivoimaloita voi näkyä maisema-alueen länsiosaan sekä Hongistonjärven selälle. Näkymäalue on kuitenkin kapea ja voimalat sijaitsevat kaukoalueella. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen kielteinen
Muut asutut alueet Herkkyys kohtalainen	Näkymäanalyysin mukaan tuulivoimaloita voi näkyä paikoin kaukoalueella avoimille alueille Kangaskylän alueelle, Reisjärventielle Kiiskilän pohjoispuolella sijaitsevan Myllyojan peltoalueelle, Ullavanjärven länsirannalle ja järvenselälle, Venetjoen tekojärvelle ja Sievin pohjoispuolella sijaitsevalle laajalle Evijärven ja Vääräjokilaakson maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisema-alueen pohjoisosiin. Näillä alueilla maisemavaikutukset arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen kielteinen
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Pikkurata Herkkyys kohtalainen	Näkymiä Pikkuradan linjauksen kohdalta ei avaudu kohti tuulivoimaloita. **VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.	**VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.
Kotkannevan Natura-alue Herkkyys suuri	Näkyvyys paikoin suoalueilla. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen

13.5.1.7 Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuurialueisiin

Vaikutukset valtakunnallisesti merkittäviin maisema- ja kulttuurialueisiin

Seuraavassa taulukossa on esitetty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitseviin valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyydet.

Taulukko 13-5. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitseviin valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyydet.

Vaikutus-kohde ja herkkyys	Vaikutus ja muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Lestijokilaakson maisema-alue Herkkyys suuri	Kulttuurimaisema-alue sijaitsee Toholammin puoleiseen hankealueeseen nähden sen luoteis- ja länsisuunnassa. Toholammin puoleisen tuulivoimapuiston voimalat tulevat erottumaan paikoin selkeästi arvokkaassa kulttuurimaisemassa. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsipuoleisille alueille, jokilaaksoa korkeampana sijaitseville harjanteille kuten Ahomäen, Linnanmäen, Parhialan, Markin, Purontakasen ja Pollarin alueille, sekä myös Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle. Lestijoen itäpuolella sijaitseville valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille suorat näkymät ovat hieman rajoittuneemmat, vaikka voimalat sijaitsevat lähempänä. Tuulivoimapuiston ja maisema-alueen väliin jäävä metsä vähentää näkymiä. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan kohdistuu hankkeen myötä muutoksia, jotka vaikuttavat maiseman luonteeseen ja sen kokemiseen. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri - suuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen - suuri kielteinen
Reisjärven kulttuurimaisema Herkkyys suuri	Reisjärven Keskikylä-Kangaskylän valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee hankealueen itä- ja kaakkoispuolella lähimmillään noin 11 km etäisyydellä. Näkymiä tuulivoimapuistoon muodostuu näkymäalueanalyysin mukaan lähinnä Vuohtajärven selälle ja järven pohjois- ja itärannalle, järven itäpuolella aukeavalle Savolanniemen peltoalueelle sekä Reisjärven keskiosiin. Etäisyyttä näiltä alueilta lähimpiin Lestijärven tuulivoimaloihin kertyy yli 16 km ja Toholammin tuulivoimaloihin yli 18 km, joten tuulivoimalat näkyessään sulautuvat osaksi kaukomaisemaa. Maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi. Maisema-alueen sisällä vaikutuksia kohdistuu lähinnä Vuohtajärven itäosaan Reisjärven kirkonkylän eteläpuolelle. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen

13.5.1.8 Vaikutukset maakunnallisesti merkittäviin maisema- ja kulttuurialueisiin

Seuraavassa taulukossa on esitetty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitseviin maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyydet.

Taulukko 13-6. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitseviin maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyydet.

Vaikutus-kohde ja herkkyys	**Vaikutus ja muutoksen suuruus**	**Vaikutuksen merkittävyys**
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Pikkurata Herkkyys kohtalainen	Näkymiä Pikkuradan linjauksen kohdalta ei avaudu kohti tuulivoimaloita. **VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.	**VE0, VE0+ ja VE1** Ei muutosta nykytilaan.
Sykäräinen (osa maakunnallisesti arvokasta Lestijokivarren maisema-aluetta) Herkkyys kohtalainen	Anttilan peltoalueen itäreunasta avautuu suoria näkymiä idässä sijaitseville Lestijärven kunnan puoleisille tuulivoimaloille sekä koillisessa Toholammin alueen eteläisimmille tuulivoimaloille. Tuulivoimaloita näkyy rajoitetummin Sykäräisen kyläkeskustaan, sillä keskustan ympärillä oleva kapea metsäalue tuo suoriin näkymiin paikoitellen katvealueita. Näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan avautuu kuitenkin kyläkeskuksen reunalta. Selkeimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat Anttilan alueelle. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni - keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen – kohtalainen kielteinen
Syrin kylämaisema Herkkyys kohtalainen	Pieni Syrin kulttuurimaisema-alue sijaitsee Lestijärven kulttuurimaisema-alueen luoteispuolella Toholammintien tien molemmilla puolilla. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on 4,6 – 8,6 km. Tuulivoimaloita näkyy Syrin kylämaisema-alueella, erityisesti avoimen peltoalueen länsiosaan Peritalontien varrelta koilliseen tarkasteltuna. Näkymät ovat selkeimmät lähimpiin Lestijärven puolella sijaitseviin voimaloihin ja Toholammin eteläisimpiin voimaloihin. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen
Härkänevan pika-asutus Herkkyys kohtalainen	Härkänevan maisema-alue sijaitsee tuulivoimapuistosta lähimmillään noin 8,5 km etäisyydellä sen länsi- ja lounaispuolella. Härkänevan peltoaukeat sijoittuvat siten, että ne avaavat näkymiä hankealueen suuntaan. Maisema-alueella merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Anttilan alueelle. Härkänevan kyläalueella uusi johtokäytävä (SVE2) sijoittuu lyhyellä matkalla peltoalueelle arvokkaiden rakennuskohteiden läheisyyteen. Uuden 400 kV:n ilmajohdon aiheuttama	**VE0, VE0+ ja VE1** Kohtalainen kielteinen

	maisemanmuutos on suuruudeltaan keskisuuri, mutta kohdistuu vain johtokäytävän välittömään lähiympäristöön. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Keskisuuri.	
Lestijärven maisema-alue Herkkyys kohtalainen	Lestijärven maisema-alue sijaitsee lähimmillään noin 5,5 km etäisyydellä Lestijärven puoleisista tuulivoimaloista ja 15 kilometrin etäisyydellä Toholammin kunnan alueella sijaitsevista tuulivoimaloista. Tuulivoimaloita näkyy Lestijärven maisema-alueelle, erityisesti Lestijärven järven selälle sekä kaakkoisrannalle. Sen sijaan Lestijärven kirkonkylän alueelle, alueella sijaitseviin rakennettuihin kulttuuriympäristökohteisiin näkyvyys tuulivoimapuistoon on rajoittuneempi. Syrinharjun laelta tarkasteltuna tuulivoimapuiston voimalat ovat havaittavissa pohjoisen suunnalla. Rakennettuun kulttuuriympäristöön suorat maisemavaikutukset ovat rajoittuneet ja siten vaikutus vähäinen. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni – keskisuuri kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen – kohtalainen kielteinen
Ullavanjärvi Herkkyys kohtalainen	Ullavanjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin 16–23 km länteen hankealueelta. Tuulivoimaloita, etenkin lapojen kärkiä voi näkyä järven länsiosaan ja länsirannalle. Vaikutukset jäävät vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen kielteinen
Iso Hongistonjärvi Herkkyys kohtalainen	Hongistonjärvien pieni maisema-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella, noin 15–23 kilometrin päässä. Tuulivoimaloita voi näkyä maisema-alueen länsiosaan sekä Hongistonjärven selälle. Näkymäalue on kuitenkin kapea ja voimalat sijaitsevat kaukoalueella. **VE0, VE0+ ja VE1** Muutoksen suuruus: Pieni kielteinen.	**VE0, VE0+ ja VE1** Vähäinen kielteinen

13.5.1.9 Maisemavaikutusten merkittävyyden yhteenveto

Hankkeen maisemavaikutuksen merkittävyys on suuri kielteinen seuraavissa vaikutuskohteissa:

- lähialueen (0–3 km) suojellut suoalueet ja loma-asunnot,
- välialueella (3–10 km) valtakunnallisesti arvokas Lestijoen maisema-alue sekä avosuot ja luonnonsuojelualueet.

Kaukoalueella yli 10 km etäisyydellä maisemavaikutus on enimmillään kohtalainen kielteinen. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle kohdistuu merkittäviä maisemavaikutuksia, johtuen vähäisestä etäisyydestä ja näkyvien tuulivoimaloiden maisemakuvaa muuttavasta vaikutuksesta. Vaikka ero vaihtoehtojen välillä ei ole suuri, vaikutukset korostuvat vaihtoehdossa VE1, jossa tuulivoimalat nousevat korkeammalle metsänrajan yläpuolelle. Maisema-alueella näkymäsuunnat ovat monissa kohdin joen suuntaisesti kulkevilta teiltä jokilaakson yli, jolloin tuulivoimalat asettuvat näkymän taustalle idän suuntaan katsottaessa. Tuulivoimalat ovat

maisemakuvaa ja -tilaa muuttavia aiemmasta maisemakuvasta poikkeavia elementtejä. Maisema-alueen osilla, jotka sijaitsevat kauempana tuulivoimaloista, vaikutusten arvioidaan olevan merkitykseltään korkeintaan kohtalaisia. Muihin maakunnallisiin maiseman tai rakennetun ympäristön arvokohteisiin ei kohdistu merkittäviä maisemallisia vaikutuksia. Lestijokilaakson maisema-alueen lisäksi hankkeesta kohdistuu merkittäviä maisemallisia vaikutuksia lähialueen asuinympäristöille, joissa tuulivoimalat muuttavat asumusten lähiympäristön maisemakuvaa sekä lähi- ja välialueen luonnontilaisille avosoille.

13.5.1.10 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Pimeällä vuorokauden- ja vuodenajalla maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevalaistuksesta. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Kokonaiskorkeudeltaan yli 150-metrinen voimalaitos tulee Traficomin lentoestemerkintöjä koskevien ohjeiden (7.9.2020) mukaan varustaa päivällä ja yöllä käytössä olevilla lentoestevaloilla. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen vilkkuva / kiinteä punainen valo. Yöaikaisena valaistuksena punaisen kiinteän valon käyttämistä vilkkuvien valkoisten valojen sijaan on pidetty yleisesti vähemmän häiritsevänä. Vilkkuvat lentoestevalot kiinnittävät yömaisemassa selvästi enemmän huomiota ja vilkkumisvaikutelma vahvistuu, mikäli näkyvillä on useampi voimala. Valojen vilkkumiseen vaikuttaa myös vähäisessä määrin roottorin lapojen aiheuttama hetkellinen valon himmeneminen tai sammuminen, kun lapa kulkee valon edestä.

Lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli ne sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella. Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden tornin korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, on tornin välikorkeuksiin sijoitettava pienitehoiset lentoestevalot, tasaisin alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi yhtenäisen tuulivoima-alueen lentoestevalot voidaan ryhmitellä siten, että alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (suuritehoisella vilkkuvalla, valkoisella valolla varustettujen voimaloiden etäisyys toisistaan on oltava alle 2 km) ja kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tuulivoima-alueen sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Tuulivoima-alueen lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Lentoestevalojen vaikutusten lieventämiskeinona lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan yöaikana hyvissä näkyvyysolosuhteissa pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10000 metriä, mikä vähentää ympäristöön välittyvää valomäärää. Lentoestevalo voidaan myös pyrkiä suuntaamaan ylöspäin, jolloin näkyvyys alaspäin on mahdollisimman pieni. Suomessa on jo kokeiltu myös uutta tekniikkaa, jolloin lentoestevalot syttyvät vain lentokoneen lähestyessä. Lentoestevalot, niiden mahdollinen näkyvyysmittauksella tapahtuva valovoiman vähentäminen sekä lentoestevalojen ryhmittäminen tulee suunnitella Traficomin antaman ohjeistuksen mukaisesti.

Päivänvalossa käytettävät vilkkuvat huomiovalot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Ympäröivän valon vähentyessä huomiovalot erottuvat yhä selvemmin ja pimeässä voimaloista ei ole havaittavissa muuta kuin huomiovalot. Talvella huomiovalot näkyvät poikkeuksellisen kauas, koska näkyvyyttä rajoittava ilmankosteus on pakkasten aikaan alhainen. Huomiovalot voivat myös heijastua lähialueille matalalla olevasta pilviverhosta tai sumusta. Lentoestevalojen näkyvyysalue on suppeampi kuin roottoreilla, koska ylimmät valot sijaitsevat voimalan napakorkeudella.

Tuulivoimaloiden konehuoneiden päälle ja torniin asennettavat lentoestevalot vaikuttavat hämärän ja yöajan maisemakuvaan paikallisesti. Nykyisessä yömaisemassa on vaikutusalueella monin paikoin hyvin vähän valonlähteitä ja maisema on vähäisesti valaistu, mikä voi korostaa ympäristön luonteen muutosta. Vaikutuksen merkittävyys on verrattavissa päiväajan maisemakuvan luonteen muutokseen ja on huomioitu edellä maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Punaisten kiinteän valon lentoestevalojen käyttämistä on havainnollistettu havainnekuvassa (kuva 13-33).



Kuva 13-33. Havainnekuva Sykäräisestä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa. Alemmassa kuvassa voimaloiden sijaintia on havainnollistettu voimalanumeroinnilla. Kameran polttoväli 24 mm.

13.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

13.5.2.1 Molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen yhteneväiset maisemavaikutukset

Molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen yhteneväiset maisemavaikutukset sijoittuvat osuuksille:

- Uusi 400 kV ilmajohto hankealueen pohjoisosasta Raikoharjun sähköasemalle.
    - Lestijoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue alitetaan 400 kV maakaapelilla.

- Uusi 110 kV ilmajohto hankealueen eteläosasta Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid).

Uuden 400 kV ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön, missä herkkyys maisemavaikutuksille on **vähäinen** ja maisemavaikutus paikallinen. Maisemavaikutus aiheutuu noin 42 m leveästä puuttomasta johtokäytävästä. Uusi johtokäytävä ylittää muutaman paikallis- tai yksityistien, mutta vaikutusten kokeminen jää vähäiseksi. Uuden 400 kV:n ilmajohdon aiheuttama maisemanmuutos on suuruudeltaan **keskisuuri**, mutta kohdistuu vain johtokäytävän välittömään lähiympäristöön. Maisemavaikutuksen merkittävyys on tällöin **vähäinen kielteinen**. Lestijoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue alitetaan maakaapelilla avointen peltoalueiden kohdalla, jolloin maisemavaikutus alueen maisema-arvoihin on vain rakentamisaikainen ja muuttuu ajan kuluessa merkityksettömäksi. Maakaapeleiden reitit on suunniteltu avoimilla peltoaukeilla pääasiassa teiden laidoille.

Uuden 110 kV:n ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat myös pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön, missä herkkyys maisemavaikutuksille on **vähäinen** ja maisemavaikutus paikallinen. Vain Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella herkkyys muutoksille on **kohtalainen**. 110 kV ilmajohto sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen viereen, mikä lieventää maisemassa tapahtuvaa muutosta. Maisemavaikutus aiheutuu noin 36 m leveästä puuttomasta johtokäytävästä. Uusi johtokäytävä ylittää muutaman yksityistien, mutta vaikutusten kokeminen jää vähäiseksi. Uuden 110 kV:n aiheuttama maisemanmuutos on suuruudeltaan **keskisuuri** ja vaikutus kohdistuu vain johtokäytävän välittömään lähiympäristöön. Maisemavaikutuksen merkittävyys on tällöin pääosin **vähäinen kielteinen** ja **Lestijärven** maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella **kohtalainen kielteinen**.

<u>SVE1</u>

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1, uusi 400 kV ilmajohto toteutetaan Raikoharjulta Ullavan sähköasemalle (Fingrid), joka sijaitsee Toholammilla. Uuden 400 kV ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön sekä osin turvetuotantoalueiden läheisyyteen, missä herkkyys maisemavaikutuksille on **vähäinen** ja maisemavaikutus paikallinen. Maisemavaikutus aiheutuu noin 42 m leveästä puuttomasta johtokäytävästä. Uusi johtokäytävä ylittää kantatien 63 (Ullavantie) ja muutaman paikallis- tai yksityistien, mutta vaikutusten kokeminen jää vähäiseksi. Uuden 400 kV:n aiheuttama maisemanmuutos on suuruudeltaan **keskisuuri**, mutta kohdistuu vain johtokäytävän välittömään lähiympäristöön. Maisemavaikutuksen merkittävyys on tällöin **vähäinen kielteinen**.

<u>SVE2</u>

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2, uusi 400 kV ilmajohto toteutetaan Raikoharjulta Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). Uuden 400 kV ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön, missä herkkyys maisemavaikutuksille on **vähäinen** ja maisemavaikutus paikallinen. Maakunnallisesti arvokkaalla Härkänevan pika-asutuksen maisema-alueella herkkyys muutoksille on **kohtalainen**. Maisemavaikutus aiheutuu noin 42 m

leveästä puuttomasta johtokäytävästä. Uusi johtokäytävä ylittää Härkänevantien ja muutaman yksityistien. Härkänevan kyläalueella uusi johtokäytävä sijoittuu lyhyellä matkalla peltoalueelle arvokkaiden rakennuskohteiden läheisyyteen. Uuden 400 kV:n aiheuttama maisemanmuutos on suuruudeltaan **keskisuuri**, mutta kohdistuu vain johtokäytävän välittömään lähiympäristöön. Maisemavaikutuksen merkittävyys on pääosin **vähäinen kielteinen** ja **Härkänevan pika-asutuksen maisema-alueella kohtalainen kielteinen**.



Kuva 13-34. Havainnekuva 400 kV voimajohdon sijoittumisesta maisemaan Härkänevan kohdalta sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2.

13.5.2.2 Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin

Tuulivoimapuiston alueelta tehdyissä maastoinventoinneissa on löydetty 4 kiinteää muinaisjäännöstä. Muinaisjäännöksiin ei arvioida hankkeen myötä kohdistuvan muutoksia. Hankealueelta löydetyt muinaisjäännökset sijaitsevat riittävän etäällä hankkeen infrastruktuurista, minkä ansiosta muinaisjäännöksiin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Hankevaihtoehtojen välillä (VE0, VE0+ ja VE1) ei arvioida olevan merkittävää eroa vaikutuksissa.

Sähkönsiirtoreiteillä muinaisjäännöksiä on tarkasteltu tarkemmin 100 m etäisyysvyöhykkeellä. Sähkönsiirtoreitillä SVE1 100 m etäisyysvyöhykkeellä on neljä kiinteää muinaisjäännöstä sekä yksi muu kohde, rajamerkki, joka ei ole suojeltava kohde. Raikonharju 3 sijaitsee riittävän etäällä voimalinjasta, jolloin siihen ei arvioida kohdistuvan muutoksia. Neljä muuta muinaisjäännöstä sijaitsevat alle 30 m etäisyydellä suunnitellun voimalinjan keskilinjasta. Sähkönsiirtoreitillä SVE2 100 m etäisyysvyöhykkeellä on kolme kiinteää muinaisjäännöstä sekä yksi muu kulttuuriperintökohde. Kaikki sähkönsiirtoreitin SVE2 vaikutusalueella olevat muinaisjäännökset sijaitsevat alle 30 m etäisyydellä suunnitellun voimalinjan keskilinjasta.

Kaikki tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreittien alueelta tehdyissä inventoinneissa löydetyt muinaisjäännökset voidaan huomioida suunnittelu- ja rakentamisvaiheen huolellisella suunnittelulla. Sähkölinjareiteillä tarkastellut alle 30 m etäisyydellä sijaitsevien muinaisjäännösten mahdollinen

vaurioituminen tulee estää suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa huolellisella pylvässuunnittelulla ja rakentamistoimenpiteillä. Hankealueella sekä sähkönsiirtoreiteillä muinaisjäännöskohde voidaan tarvittaessa merkitä maastoon rakentamisvaiheessa, jotta sen olemassaolo voidaan turvata. Johtokäytävän sekä huoltoteiden tai tuulivoimaloiden lähialueella sijaitseville muinaisjäännöksille voi maiseman muutoksen myötä kohdistua muinaisjäännöksen kokemiseen liittyviä vaikutuksia. Koska muinaisjäännökset voidaan hankkeen aikana huomioida edellä mainituin keinoin, ei muinaisjäännöksiin arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Kokonaisuudessaan muinaisjäännöksiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Maiseman muutoksen myötä muinaisjäännöksen kokemiseen voi olla vaikutuksia. Maisemavaikutuksista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 13.5.2.1. Sähkönsiirtovaihtoehdoilla (SVE1 ja SVE2) ei ole merkittäviä eroja vaikutuksissa. Syrinharjun vanha pitäjätie sekä Ruippojärvi sijaitsevat olemassa olevan johtokäytävän alueella. Näiden muinaisjäännösten osalta myös maisemaan ja muinaisjäännöksen kokemiseen liittyvät mahdolliset vaikutukset ovat vähäisempiä. Tuulivoimapuisto- sekä johtokäytävien alueella ja läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset on otettava huomioon jatkosuunnittelussa sekä tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirtoreittien rakentamisessa esimerkiksi merkitsemällä kohteet maastossa. Huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella vältetään muinaisjäännöksiin mahdollisesti kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on niillä suunnitelluilla johtokäytävillä, joihin sijoitetaan lisäksi muiden hankkeiden sähkölinjoja. Näillä alueilla myös maisemavaikutukset ovat suuremmat ja muinaisjäännöksen kokemiseen liittyvät vaikutukset ovat suuremmat. Muinaisjäännösten säilyminen voidaan yhteisvaikutusten alueella kuitenkin turvata samoilla edellä mainituilla keinoilla. Erityistä huomioimista yhteisvaikutusten osalta tarvitaan seuraavien muinaisjäännösten kohdalla: Raikoharju 3, Syrinharjun vanha pitäjätie sekä Ruippojärvi.

13.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Lähialueella (0–3 km) alle kolmen kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu maisemaselvityksessä esiin nousseita erityisiä maisemallisia kokonaisuuksia. Maisemakuvallisesti herkkinä alueina voidaan kuitenkin pitää myös mm. luonnonsuojelualueita tai yleisesti ottaen hienoja avosuokokonaisuuksia, vesialueita, tai muita virkistyskäytössä olevia kohteita ja ympäristöjä. Alle 3 km etäisyydellä sijoittuu muutamia järviä ja lampia, joiden rannoilla sijaitsee loma-asutusta. Herkkyys alueella vaihtelee, mutta maiseman muutoksen merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Välialueen (3–10 km) vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas Lestijokilaakson maisema-alue, jonka alueella sijatsee useita kyläalueita. Välialueella sijaitsevat lisäksi maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Härkänevan pika-asutus, Syrin kylämaisema, Lestijärven kulttuurimaisema sekä Lestijärven maisema-alue. Herkkyys alueella vaihtelee, mutta maiseman muutoksen merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **suureksi kielteiseksi**.

Kaukoalueen (10–20 km) vaikutusalueella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä Reisjärven kulttuurimaisemat, Lestijokilaakson kulttuurimaisema sekä maakunnallisesti arvokas Lestijärven maisema-alue, Ullavanjärven maisema-alue, Lestijokilaakson maisema-alue sekä Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat. Herkkyys alueella vaihtelee, mutta maiseman muutoksen merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäiseksi/kohtalaiseksi kielteiseksi**.

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 eivät eroa toisistaan tuulivoimaloiden määrän eivätkä sijainnin suhteen. Ero VE0 ja VE0+ välillä muodostuu lavan pituudesta. Vaihtoehdossa VE0+ lavan pituus on 20 m pidempi kuin VE0. Tästä syystä tuulivoimalat ovat massiivisempia ja niiden välille jää näkymissä vähemmän vapaata tilaa kuin vaihtoehdossa VE0. Vaihtoehdon VE0+ maisemavaikutus voidaan paikoin kokea vaihtoehtoa VE0 voimakkaampana, mutta vaikutuksen merkittävyys ei ole kuitenkaan oleellisesti suurempi.

VE1 eroaa vaihtoehdoista VE0 ja VE0+ kokonaiskorkeudella. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 40 m enemmän kuin muissa vaihtoehdoissa, jolloin niiden näkyvyys teoreettisesti kasvaa ja on suurempi kuin muissa vaihtoehdoissa. Tuulivoimalat ovat muita vaihtoehtoja suurempia ja niiden välille jää näkymissä vähemmän vapaata tilaa. Tästä syystä maisemavaikutus voidaan paikoin kokea vaihtoehtoja VE0 ja VE0+ voimakkaampana, mutta vaikutuksen merkittävyys ei ole kuitenkaan oleellisesti suurempi. Välialueen maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitu, että tuulivoimaloiden vaikutus maisemakuvassa voi olla hallitseva vielä yli 6 km etäisyydellä.

Sähkönsiirto SVE1 ja SVE2 Uuden 400 kV ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön, missä herkkyys maisemavaikutuksille on vähäinen ja maisemavaikutus paikallinen. Maisemavaikutusten merkittävyys on tuolloin **vähäinen kielteinen**. Lestijoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue alitetaan maakaapelilla avointen peltoalueiden kohdalla, jolloin maisemavaikutus alueen maisema-arvoihin on vain rakentamisaikainen ja muuttuu ajan kuluessa merkityksettömäksi. Uuden 110 kV:n ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat myös pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön, missä herkkyys maisemavaikutuksille on vähäinen ja maisemavaikutus paikallinen. Maisemavaikutusten merkittävyys on tuolloin pääosin **vähäinen kielteinen**. Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella maisemavaikutusten merkittävyys on **kohtalainen kielteinen**.

Sähkönsiirtoreitti SVE1 kohdistuu pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön sekä osin turvetuotantoalueiden läheisyyteen, missä herkkyys on vähäinen. Maisemavaikutuksen merkittävyys on tällöin vähäinen kielteinen. Sähkönsiirtoreitti SVE1 on jonkin verran lyhyempi, kuin sähkönsiirtoreitti SVE2, jolloin vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin sähkönsiirtoreitillä SVE2. Uuden 400 kV ilmajohdon maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin asumattomaan, metsäiseen ja soiseen ympäristöön, missä herkkyys maisemavaikutuksille on vähäinen ja maisemavaikutus paikallinen. Maisemavaikutuksen merkittävyys on pääosin **vähäinen kielteinen** ja maakunnallisesti arvokkaalla Härkänevan pika-asutuksen maisema-alueella **kohtalainen kielteinen**. Sähkönsiirtoreitti SVE2 on lävistää maakunnallisesti arvokkaat alueet, jotka ovat Lestijärven kulttuurimaisema sekä Härkänevan pika-asutus, jolloin vaikutuksen maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin on laajempi. Sähkönsiirtoreitti SVE2 on hieman vaihtoehtoa SVE1 pitempi, jolloin maisemavaikutukset ovat hieman suuremmat kuin sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1.

Taulukko 13-7. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	**VE0^{L} VE0+^{L} VE1^{L}**	Vähäinen	Vähäinen	**VE0- VE0^{M} VE0+^{M} VE1^{M} SVE1^{M} SVE2^{M}**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	**VE0^{K} VE0+^{K} VE1^{K} SVE2***	**SVE1 SVE2**	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	**VE0^{V} VE0+^{V} VE1^{V}**	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

L = lähialue (alle 0-3 km)
V = välialue (3-10 km)
K = kaukomaisema (10–20 km)
M = muinaisjäännökset
* = vaikutukset Härkänevan alueella

13.6 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimalat ovat kooltaan suuria, minkä johdosta maisemallisten vaikutusten vähentämisen keinovalikoima on rajallinen. Tuulivoimahankkeen maisemallisten vaikutusten lieventäminen voimaloiden määrän ja sijoituksen avulla on huomioitu jo edellisissä suunnitteluvaiheissa (edellisen YVA-menettelyn, kaavoituksen ja luvituksen aikana). Kaavassa osoitetuilla voimalapaikoilla maisemavaikutuksia voidaan hankkeen jatkokehityksessä lieventää tehokkaimmin laskemalla tuulivoimaloiden napakorkeutta lähimpänä herkkiä kohteita sijaitsevien voimaloiden osalta. Tervalamminnevan länsipuolinen voimala sijoittuu etäämmälle muusta Seljänkankaan voimalarivistöstä, erottuen selvästi muita kookkaampana Asialan suunnasta, aiheuttaen yksittäisenä voimalana muita huomattavamman vaikutuksen. Hankealue koostuu Lestijärven ja Toholammin tuulivoimala-alueista. Lestijärven puoleisen hankkeen toteuttamatta jättämisellä vähennettäisiin Isonevan, Paukanevan, Kivinevan ja kotkannevan Natura-alueiden avosuoalueiden maisemaan kohdistuvia vaikutuksia Lestijärven sekä Lestijokivarren virkistyskäyttöön ja matkailuun kohdistuvia vaikutuksia.

Maisemavaikutuksiin voidaan lisäksi vähäisemmin vaikuttaa voimaloiden värin ja lentoestevalaistuksen valinnalla. Harmaan väriset voimalat on todettu parhaiten ympäröivään maisemaan soveltuviksi. Punaisen kiinteän valon käyttäminen yöaikaisena lentoestevalona on todettu yleisesti vähemmän häiritseväksi kuin vilkkuva valkoinen valo. Maisemavaikutuksia voidaan myös paikallisesti lieventää säästämällä tai istuttamalla suojattavien katselupaikkojen, kuten piha-alueiden läheisyyteen suojapuustoa tuulivoimaloille avautuvien näkymien eteen.

13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut, puuston harvennus tai muu rakentaminen voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa. Muuten tasaisessa maastossa, kuten Pohjanmaalla, metsien peittovaikutuksen merkitys korostuu.

Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto (vihreä siirtymä, ilmastonmuutos), sekä henkilökohtaiset perusteet kyseisen alueen arvostamiseen.

Havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä havainnekuvien lopulliseen ulkoasuun vaikuttaa monta eri tekijää kuten mallinnustekniikka, tuulivoimaloiden väri, käytetty kamera ja valokuvissa käytetty polttoväli. Lisäksi kuvat kertovat vain arvion siitä, miltä maisemanmuutos voisi juuri kyseisestä paikasta näyttää. Lisäksi mm. kuvakulmalla, säätilalla ja vuodenajalla on suuri merkitys havainnekuvan luomaan vaikutelmaan. Menetelmät ja epävarmuudet toistuvat kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa samanlaisina.

Lähtötietojen yleispiirteisyys sekä aineistojen ajantasaisuus ja niissä esiintyvät virheet voivat aiheuttaa epävarmuutta mm. paikkatietopohjaisissa analyyseissä. Myös laajojen aineistojen esittämisen myötä tiettyjen asioiden tai ilmiöiden yleistäminen voivat lisätä epävarmuutta.

14. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

14.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hanke aiheuttaa vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön tuulivoimaloiden valmistuksen materiaalin ja energian käytön kautta, rakentamiseen vaaditun maa-aineksen ja raivattavan puuston kautta, sekä hankealueen estyneen luonnonvarojen käytön kautta. Hankkeesta syntyvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehdon VE0 ja VE0+ osalta vaikutukset ovat hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät matalamman voimalakoon takia, jolloin myös voimalaan käytettäviä materiaaleja tarvitaan vähemmän.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioitiin **vähäisiksi kielteisiksi**. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 vaikutukset ovat vaihtoehtoa SVE2 vähäisemmät noin 11 km lyhyemmän johtoreitin takia.

14.2 Vaikutusmekanismi

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat voidaan jakaa varantoihin ja virtoihin. Luonnonvarat, kuten auringonsäteily ja tuuli ovat jatkuvia virtoja, joiden käyttö ei vaikuta niiden määrään. Varannot ovat uusiutumattomia tai uusiutuvia. Uusiutuvat luonnonvarat eivät ehdy, ellei niitä käytetä enemmän kuin ne uusiutuvat. Esimerkiksi tuuli- ja vesivoima ovat uusiutuvia luonnonvaroja. Luonnonvarat voidaan jakaa myös aineettomiin ja aineellisiin. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa.

Hankkeesta muodostuu välittömiä vaikutuksia tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja nostoalueiden, sekä sähkönsiirron rakentamisen kautta. Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset hankitaan maa-aineksen ottoalueelta. Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita (mm. terästä, vettä) sekä energiaa.

Toiminnan aikana vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia, kun tuulivoimaloiden alueita, huoltoteitä ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät enää ole käytössä mm. marjastukseen, sienestykseen sekä metsänhoitoon. Toisaalta rakennettavat huoltotiet helpottavat ympäröivien alueiden käyttöä. Rakentamisvaiheen jälkeen voimaloita ympäröivät alueet ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin.

Hanke mahdollisesti 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 alueelle ei tarvitsisi tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja nostoaluerakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines on tarkoitus hankkia hankealueelta. Maa-aineksen ottoa ja lupaharkintaa ohjaa maa-aineslaki. Kaikkia materiaaleja ei kuitenkaan voida tuottaa paikallisesti mm. teräsrakenteet tuodaan muualta.

Toiminnan aikana tuulivoimaloista voi katsoa olevan positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, koska niiden tuottama uusiutuva energia todennäköisesti vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä.

14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan mm. paikkatietoaineiston, luontoselvitysten sekä YVA-ohjelmavaiheen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella asiantuntija-arviona.

Toholampi-Lestijärven hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyviä hyödyntämiskelpoisia luonnonvaroja on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 14-1). Vaikutuksia tarkasteltiin voimaloiden, huoltoteiden sekä voimalinjojen osalta erikseen. Vaikutukset jokaisenoikeudella tapahtuvaan hyötykäyttöön (marjastus, sienestys) ja metsästykseen arvioitiin osana virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia kappaleessa 21.

Taulukko 14-1. Toholampi-Lestijärven hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä potentiaalisesti esiintyviä hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja.

Käyttötarkoitus	Aineelliset		Aineettomat
	Uusiutuvat	Uusiutumattomat	
Energia	Puu, energiakasvit	Turve	Tuuli, aurinkoenergia
Materiaalituotanto	Puu, vesi	Kiviaines	
Ravinto	Kasvit, sienet, marjat, riista, kala, vesi		
Elinympäristö			Tila, maankäyttö, maisema, luonnon kokeminen, ekosysteemipalvelut

Muutoksen suuruuden arvioinnissa huomioitiin muun muassa se, korvaako vai kuluttaako hankkeen toteuttaminen luonnonvaroja ja että muodostuuko vaikutuksia muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen. Muutokset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä.

14.2 Nykytila ja kehitys

14.2.1 Hankealueen nykytila

Hankealue on nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä, jonka takia hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Alueen metsiä hyödynnetään paikallisten toimesta jokaisen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen. Lisäksi neljä metsästysseuraa käyttää hankealuetta ja sen lähiympäristöä.

Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä kaakkoispuolella sijaitsee Karhuharjun soranottoalue ja Lisä-Takkulan kalliokiviaineksen ottoalue. Kauempana Lestijärven puolella on myös muita maa-ainesten ottoalueita. Hankealueen itäpuolella Sievin ja Reisjärven kunnissa sijaitsee muutamia turvetuotantoalueita. Hankealueella ja sen lähiympäristössä järjestetään myös erämaamatkailua. Elinkeinoja on kuvattu tarkemmin osiossa 15.

14.2.2 Sähkönsiirron nykytila

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE1:n uusi 400 kV voimajohto rakennettaisiin hankealueen pohjoisosan voimaloilta Ristikaarankankaan sähköaseman kautta Länsi-Toholammin tuulivoimahankealueella sijaitsevalle Raikoharjun sähköasemalle ja siitä edelleen luoteeseen Ullavan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). Lestijokilaakson osuus toteutettaisiin noin 3 km pitkällä maakaapelilla. Vaihtoehdon SVE1 kokonaispituus olisi noin 42 km. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2:n uusi 400 kV voimajohto rakennettaisiin alkuosaltaan samaa reittiä, mutta Raikoharjulta voimajohto jatkuisi edelleen kaakkoon Halsuan suunnitellulle sähköasemalle (Fingrid). SVE2 voimajohdon kokonaispituus on noin 53 km. Eteläosan eli Lestijärven puolen voimalat yhdistettäisiin molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa valtakunnan verkkoon hankealueelta Halsuan suunnitellulle sähköasemalle rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla, joka kulkisi nykyisen Fingridin 2 x 400 kV voimalinjan vieressä. Uutta voimajohtoaluetta ei voida käyttää perinteiseen metsätalouteen, mutta se ei estä muuta luonnonvarojen käyttöä muun muassa sienestyksen ja marjastuksen osalta. Voimajohdon alle voidaan mahdollistaa myös muuta rajoitettua käyttöä, kuten joulukuusten kasvatusta tai luonnonhoitohankkeita.

14.2.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueella ja sen vaikutusalueella ei ole merkittäviä hyödynnettäviä luonnonvaroja, ja alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on melko vähäistä. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on metsätaloutta ja epäsäännöllistä jokaisen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa. Hankealueen kokonaispinta-alasta vain pieni osa käytetään rakentamiseen. Luonnonvarojen käyttö suurelta osin estyy rakentuneilla alueilla. Hankealueen muilla alueilla luonnonvarojen käyttöä voidaan jatkaa kuten tähän asti ja toisaalta rakentuneet huoltotiet helpottavat niiden hyödyntämistä. Vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan **vähäiseksi,** ja sähkönsiirtoreitin näkökulmasta herkkyys arvioidaan niin ikään **vähäiseksi**.

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

14.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

14.3.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0-
Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin hankealue jää nykyiseen tilaansa. Hankerakentamiseen suunniteltu pinta-ala jäisi siis käytettäväksi lähinnä metsätalouden ja jokaisen oikeudella tapahtuvaan hyötykäyttöön nykyisen käytön mukaisesti, jolloin muutokset luonnonvarojen käyttöön ovat **merkityksettömiä**. Välillistä vaikutusta voidaan katsoa olevan, jos voimaloiden tuottamaa vastaavaa energiamäärää tuotettaisiin hyödyntäen uusiutumattomia energiamuotoja, mutta energian voisi tuottaa myös vastaavilla uusiutuvilla energiamuodoilla vaikutuksen tuolloin jäädessä neutraaliksi.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1
Hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle rakennetaan 49 tuulivoimalaa. Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**. Kielteiset vaikutukset syntyvät luonnonvarojen ja energian käytöstä voimaloiden tuottamiseen, maa-ainesten käytöstä rakentamiseen, metsän hakkaamisesta ja luonnonvarojen käytön estymisestä rakennetuilla alueilla.

Hankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen alueella. Hanke ei estä mm. metsätaloutta, marjastusta, metsästystä tai sienestystä ja rakentuvat huoltotiet helpottavat alueen käyttöä.

Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jolloin tapahtuu suurin osa maa-ainesten kaivamisesta, uusien maa-aineiden tuomisesta alueelle sekä puiden kaatamisesta. Toiminnan aikana vaikutukset rajoittuvat rakennettujen alueiden käytön rajoittumiseen (esimerkiksi marjastusalueet häviävät rakennuspaikoilta), sekä metsänhoitoon voimalinjojen reunavyöhykkeillä ja huoltoteiden varsilla.

Tuulivoimapuiston rakentaminen vaatii kiviainesten käyttöä teiden, perustusten ja nostoalueiden rakentamiseen. Hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsee maa-ainestenottoon soveltuvia alueita, joihin suunnitellaan maa-ainesten ottotoimintaa. Lähialueen kiviaineksen käyttö toisi positiivisen vaikutuksen alueen luonnonvarojen hyödyntämiselle ja lyhyemmän matkan ansioista vähentäisi kuljetukseen vaadittavaa polttoaineen käyttöä. Kiviaines ei kuitenkaan ole uusiutuva luonnonvara, jolloin maa-ainesten ottamisella on toisaalta negatiivinen vaikutus tulevien sukupolvien luonnonvarojen käyttöön, koska kiviainekset hyödynnetään nykyhetkellä. Rakentamisvaiheessa syntyvät hyödyntämiskelpoiset ylijäämämaat pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään hankealueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa.

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä on esitetty seuraavassa taulukossa. Asiaa on käsitelty tarkemmin osiossa 2.6.3 ja taulukoissa 2-2 ja 2-3. Määrät on laskettu sillä olettamuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan louhetta / mursketta noin 2500 m^3 (VE0, VE0+) / 3150 m^3 (VE1) uudelle huoltotielle 6000 m^3 per kilometri ja kunnostettavalle huoltotielle 2000 m^3 per kilometri.

Taulukko 14-2. Arvio rakentamiseen tarvittavista murske- ja louhemääristä.

	VE0, VE0+ (49 voimalaa)	VE1 (49 voimalaa)
Uudet tiet (m^3)	51 000	51 000
Parannettavat tiet (m^3)	42 000	42 000
Nostoalueet (m^3)	122 500	154 400
Yhteensä	**215 500**	**247 400**

Toiminnan loppuminen aiheuttaa lieviä vaikutuksia voimaloiden purkamisen myötä. Kielteisiä vaikutuksia voi tulla mahdollisesta metsän kaatamisesta teiden varsilta tuulivoimaloiden osien kuljettamisen yhteydessä (lähinnä kaarteissa) sekä perustusten mahdollisesta poistamisesta (perustuksen kaivuu, paloittelu, kuljettaminen kierrätykseen ja kuopan täyttö maa-aineksella). Alueen ennallistaminen tuo toisaalta myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön, kun alueet palautuvat metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Perustukset ja mahdolliset läjitysalueet maisemoidaan sekä puuntaimet istutetaan alueelle. Tiet jäävät maanomistajien käyttöön.

14.3.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat uudesta voimajohdosta, uuden 400 kV voimajohtokäytävän raivaamisesta ja olemassa olevan voimajohtokäytävän leventämisestä 110 kV linjalle sekä sähköasemien rakentamisesta. Rakentaminen vaatii materiaalien käyttöä, maan kaivamista sekä metsän kaatamista. Suurin vaikutus on uuden johtokäytävän raivaamisella/nykyisen leventämisellä, jonka vuoksi puustoa tullaan kaatamaan. Johtokäytävän leveys 110 kV linjalle on noin 26–30 m ja 400 kV linjalle on noin 36–42 metriä. Tämän lisäksi raivataan 10 metrin reunavyöhykkeet molemmin puolin johtokäytävää, joiden puuston korkeutta tullaan rajoittamaan 10–20 m kasvukorkeuteen. Voimalinja ei kuitenkaan estä muuta luonnonvarojen hyödyntämistä (kuten marjastus, sienestys tai metsästys) sen

läheisyydessä. Uuden johdon rakentaminen vaatii materiaaleja. Muutoksen suuruus luonnonvarojen käyttöön arvioidaan sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 **pieneksi kielteiseksi**.

14.3.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankealueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta arvioitiin vähäiseksi ja hankkeesta johtuva vaikutuksen muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1. Kokonaisuudessaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0- vaihtoehdossa on merkittävyydeltään **ei muutosta nykytilaan**. Vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ osalta vaikutukset ovat hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisemmät matalamman voimalakoon takia, jolloin myös voimalaan käytettäviä materiaaleja tarvitaan vähemmän. Voimalamäärät ja huoltotiet ovat samat eri hankevaihtoehdoissa, joten niissä poistetaan kasvillisuutta ja rakennetaan perustuksia yhtäläisesti.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 vaikutus luonnonvarojen käyttöön on **vähäinen kielteinen** alueen herkkyys ja vaikutuksen suuruus huomioiden. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 vaikutus on hieman vaihtoehtoa SVE2 pienempi noin 11 km lyhyemmän voimalinjareitin takia.

Taulukko 14-3. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	**VE0 VE0+ VE1 SVE1 SVE2**	**VE0-**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

14.4 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa ja voimajohtokäytäviä mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Vaikutuksia suoalueiden olosuhteisiin voidaan vähentää rakentamalla tiet suoalueiden reunoja myötäillen. Maasto-olosuhteet huomioidaan lisäksi tuulivoimaloiden perustusten suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Maa- ja kalliorakentamisessa tulee välttää tarpeettomia maansiirtoja ja kallion louhintaa. Ulkopuolisten maa-ainesten tarve tulee minimoida soveltuvilla suunnitteluratkaisuilla.

14.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa käytetyt voimaloiden lukumäärät ja paikat, sekä huoltoteiden ja voimalinjojen sijainnit voivat vielä tarkentua suunnittelun edetessä. Todennäköisyys tälle on kuitenkin pieni, sillä hankkeen suunnittelussa ollaan jo erittäin pitkällä. Maa-ainesten hyödyntämisessä epävarmuutta aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten toteuttamismenetelmästä, johon on useampia vaihtoehtoja (osio 2.6.2). Myös perustuksia varten ylös kaivettavan kantamattoman maan määrä, sekä täyttöön tarvittavan murskeen määrä saattaa vaihdella voimalakohtaisesti, riippuen maaperän koostumuksesta.

15. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

15.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hanke aiheuttaa vaikutuksia elinkeinoista etenkin metsätalouteen vähentämällä sen käytössä olevaa pinta-alaa (1,2–1,5 % hankealueen pinta-alasta) ja samalla parantaa metsätalouden edellytyksiä helpottamalla uusien huoltoteiden kautta pääsyä alueelle. Toisaalta hanke tuo myös maanvuokratuloja maanomistajille. Kuntatalouteen hanke vaikuttaa lisäämällä verotulojen määrää. Hankkeella on positiivisia työllisyysvaikutuksia, esimerkiksi paikallisesti se työllistää erityisesti rakentamisvaiheessa maanrakennus- ja betoniyrityksiä. Hankealueen ympäristössä sijaitsee pienimuotoista luontomatkailuun painottuvaa elinkeinotoimintaa, joka on herkkä tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **pieneksi kielteiseksi matkailun osalta**, koska se nähdään herkäksi tuulivoimahankkeiden vaikutuksille. Muiden elinkeinojen osalta vaikutukset on arvioitu **kohtalaisiksi positiivisiksi** vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta rakennetaan uutta johtokäytävää, jolloin vaikutukset kohdistuisivat metsätalouteen ja maiseman kautta luontomatkailuun. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta vaikutusten merkittävyys on arvioitu **pieneksi kielteiseksi.**

15.2 Vaikutusmekanismi

Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aikaansaamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Hankealueella tai sen läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat muun muassa metsätalous, maatalous sekä matkailupalvelut.

Haitallisia vaikutuksia paikkaan sidottuihin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen sekä luontomatkailuun syntyy siitä, että voimalat vievät maapinta-alaa voimalan rakennuspaikan, huoltoalueen ja tieverkoston osalta, jolloin näiden alueiden maankäyttömuoto muuttuu energiantuotannoksi eikä niitä voida hyödyntää muuhun käyttöön. Vaikutukset ovat paikallisia ja pitkäkestoisia (tuulivoimapuiston elinkaari on noin 25–35 vuotta). Luontomatkailun näkökulmasta luontoarvot voimalapaikoilta ja tieosuuksilta katoavat ja hankealueen maisema muuttuu tuulivoimaloiden vuoksi. Rakentamista ei kuitenkaan tehdä arvokkaille luontokohteille. Toisaalta uudet ja parannetut tiet hankealueella 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. Suomen Tuulivoimayhdistyksen (STY) arvion mukaan voimaloiden toimintavaiheen aikana kymmenen voimalan puisto vaatii kaksi huoltajaa työssäkäyntialueelle. Tuulivoimapuisto vaatii muutakin kunnossapitoa kuin tuulivoimaloiden huollon, kuten teiden ja sähköverkon ylläpito- ja kunnostustöitä, joihin käytetään usein paikallisia toimijoita (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022a). 72 % tuulivoimatuotannon kokonaisvaikutuksista työllisyyteen sen elinkaaren aikana ajoittuvat käytön aikaan (Ramboll Finland Oy 2019).

Kunta saa tuulivoimasta kiinteistöverotuloa. Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavaa rakennelmaa ovat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Nyrkkisäännön mukaan maatuulivoimalan investointikustannuksista noin 30 % kuuluu kiinteistöveron piiriin. STY on arvioinut, että tuulivoimapuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022b). Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen. Toisaalta luontomatkailun näkökulmasta alueen houkuttelevuus vähentyy, millä voi olla haitallisia vaikutuksia luontomatkailuyritysten talouteen.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on arvioitu asiantuntija-arviona muun muassa hankesuunnitelmien, muista vastaavista hankkeista saadun tiedon ja yleisesti saatavilla olevan tiedon pohjalta. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu mm. suorien ja välillisten työpaikkojen määrä, Toholammin ja Lestijärven kuntien työttömyysaste, työpaikat ja elinkeinojakauma. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin on otettu arvioinnissa huomioon. Vaikutuksen muutoksen suuruuden arvioinnissa on huomioitu nykyisten yritysten toimintaedellytyksien mahdolliset muutokset sekä laajemmalla tasolla muutokset alueen elinvoimaisuudessa.

15.4 Nykytila ja kehitys

Toholampi on 2903 (12/2022) asukkaan kunta. Toholammin työllisyysaste oli v. 2022 noin 75,9 % ja työttömien osuus työvoimasta samana vuonna oli 6,2 %. Vuonna 2022 työpaikkoja oli 1086 ja työpaikkaomavaraisuusaste oli 90,3 %. Työpaikkaomavaraisuusasteen ollessa alle 100 % alueen työpaikkojen lukumäärä on pienempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. Suurin osa työpaikoista oli palvelualoilla, 54 %, jalostuksen osuus oli 25 % ja alkutuotannossa työpaikkoja oli 21 %. Suurimpia toimialoja olivat maatalous, metsätalous ja rakennuspalvelut. Liikevaihdoltaan suurimmat yritykset ovat Osuuskunta Maitokolmio (57 milj. eur.), Lantmännen Agro Toholampi (29 milj. eur.), Finn Spring Oy (29 milj. eur.) ja Pramia Plastic Oy (7 milj. eur) (Finder.fi 2023).

Toholammin kuntastrategiassa 2022–2026 (2021) on nostettu esille elintarvikejalostus, asuminen, bio- ja kiertotalous, nuoret, maisema, matkailu ja maatalous. Strategiaan on kirjattu, että uusiutuvien raaka-aineiden ja energialähteiden käyttöä suunnitellaan ja kehitetään monipuolisesti ottaen huomioon sekä raaka-aineiden hyötykäytön (esimerkiksi biohiilen valmistus) että metsän hyödyntämisen hiilinieluna. Toholammin elinkeino-ohjelmaan on kirjattu suurhankkeina Suomen suurimman tuulivoimapuiston investointi Lestijärvelle ja tuleville vuosille valmistellaan vielä useiden tuulivoimapuistojen rakennustöitä niin Toholammille, Halsualle kuin myös Kannukseen ja Sieviin sekä litiumkaivoshanke Kaustiselle.

Lestijärvi on 695 (12/2022) asukkaan kunta. Kunnan työllisyysaste oli noin 72,3 %, työttömien osuuden työvoimasta ollessa noin 7,4 %. Työpaikkoja Lestijärvellä oli vuonna 2022 246, jolloin työpaikkaomavaraisuusaste oli 100,8 %. Kaikista työpaikoista palvelualan osuus oli 52 %, jalostuksen 15 % ja alkutuotannossa olevien työpaikkojen 33 %. (Tilastokeskus 2023). Finder.fi:n mukaan (2023) suurimmat toimialat Lestijärvellä ovat maatalous ja metsätalous. Liikevaihdoltaan suurimmat yritykset ovat KaseNet Oy (1 milj. eur.), Jen Forest Team Oy ja Veljekset Brandt Koneyhtymä Oy (1 milj. eur.). Matkailualan yritykset painottuvat majoitus- ja aktiviteettipalveluihin (Lestijärven kunta 2023).

Lestijärven kuntastrategiaan 2022-2023 on kirjattu kuntalaisten perustarpeiden ja hyvinvoinnin ylläpitäminen, talouden tasapaino ja kestävä kuntatalous, asukasluvun vähenemisen pysäyttäminen sekä kunnan tunnettuuden ja yhteisöllisyyden lisääminen. Siinä ei ole mainintaa tuulivoimasta tai uusiutuvan energian tuotannosta. Talousarvion mukaan parhaillaan käynnistyvät suurhankkeet tuulivoimassa ja kaivostoiminnassa sekä ns. vihreän siirtymän myötä tapahtuvat investoinnit mm. bio- ja uusiutuvan energian sekä kiertotalouden osalta tulevat vahvistamaan seudun kehittymistä.

15.4.1 Hankealueen nykytila

Hankealueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä ja metsätalous on alueen tärkein elinkeino. Hankealue on lähes täysin Toholammin yhteismetsän omistuksessa. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee maa-ainesten ottoalueita. Hankealueen itäpuolella Sievin ja Reisjärven kunnissa sijaitsee muutamia turvetuotantoalueita. Hankealueella ja sen lähiympäristössä järjestetään myös pienimuotoista erämaamatkailua. Kalastukseen on alueen erämaajärvissä hyvät mahdollisuudet ja Lestijoki on suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä.

Vajaan 5 kilometrin päässä hankealueelta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus (virkistyskohteita kuvassa 12-6). Keskus tarjoaa luontomatkailuaktiviteetteja, mm. melontaa ja retkeilyä. Hirvikosken kurssikeskuksesta lähtee myös kunnostettu retkeilyreitti itään Lestijoen pohjoispuolta pitkin kohti
Kalliokoskea ja Talauskoskea. Reitin varrella on laavu- ja tulentekopaikkoja. Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä, sen itäpuolella Raivionkoskessa Lestijokivarressa sijaitsee paikallisesti tärkeä retkeily- ja kalastuskohde laitureineen ja laavuineen. Alueella yöpyy myös telttailijoita ja matkailuautoja.

15.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE1 kulkee metsätalousalueiden läpi 400 kV ilmajohdolla ja Lestijoen molemmin puolin Lestijokilaaksoa alittaen peltoalueita ja Lestijoen 400 kV maakaapelilla. SVE2 on alkuosaltaan samanlainen kuin SVE2 (metsätalousalueet ja Lestijokivarren peltojen ja joen alitus) ja loppuosaltaan 400 kV ilmajohtoreitti kulkee metsätalousalueiden ja peltojen läpi sekä olemassa olevan voimalinjan varressa. Molempiin vaihtoehtoihin kuuluu lisäksi Lestijärven puolen hankealueen 110 kV sähkönsiirtoreitti, joka kulkee nykyisen voimalinjareitin varressa (kuva 1-1).

15.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutusalueen herkkyys elinkeinoelämän ja palveluiden osalta on arvioitu **kohtalaiseksi.** Hankealueen elinkeinot perustuvat pääasiassa metsätalouteen sekä vähäisissä määrin luontomatkailuun. Kyseisistä elinkeinoista erityisesti luontomatkailu on herkkä ympäristöhaitoille (maisemavaikutukset, melu, välke, tärinä, liikenne), mutta ei kuitenkaan ole hankealueeseen sidottu ja sijoittuu pääasiassa hankealueen ulkopuolelle.

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

15.5 Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

15.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset
Tuulivoiman tuomat työllisyysvaikutukset voivat olla suoria tai epäsuoria. Epäsuoria työllisyysvaikutuksia ovat esimerkiksi hankkeen rakennusvaiheen työvoiman käyttämät paikalliset palvelut. Suorat työllistävät vaikutukset alkavat jo suunnitteluvaiheessa, jolloin hanke työllistää muun muassa hankekehittäjiä, konsultteja, biologeja, kaavoittajia, maanmittaajia ja rakennusinsinöörejä.

Tuulivoimahanke kokonaisuudessaan työllistää suunnittelijoiden lisäksi myös monia muita aloja. Tuulivoiman yleistyessä energiantuotannossa työvoiman tarve komponenttien valmistajien keskuudessa ovat lisääntyneet. Hankkeiden rakennusvaiheessa alueelle rakennettava infra työllistää erityisesti maanrakennusyrityksiä. Lisäksi komponenttien kuljetukset alueille ja itse tuulivoimalan kokoaminen ovat tuulivoiman suoria rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksia. Suurimmat suorat työllisyysvaikutukset muodostuvat kuitenkin vasta käyttövaiheen aikana, jolloin tuulivoimalan huolto- ja ylläpitotyöt kestävät koko tuulivoimapuiston käyttövaiheen ajan (tuulivoimalan elinkaari noin 25–35 vuotta). Rakennusvaiheen työllisyysvaikutus on koko tuulivoiman työllisyysvaikutuksista noin neljännes. Suunnittelu ja purkuvaihe työllistävät yhteensä toisen neljänneksen. Nämä molemmat työllistivät vuonna 2022 noin 3000 henkilötyövuotta.

STY:n mukaan vuoden 2019 loppuun mennessä rakennettujen tuulivoimaloiden kapasiteetti loi yhteensä 55 800 henkilötyövuoden verran työtä Suomeen. Tämän jälkeen Suomen tuulivoiman kokonaiskapasiteetti on kaksinkertaistunut, joten työllisyysvaikutukset voidaan olettaa olevan yli 100 000 henkilötyövuotta. Suomen tuulivoimakapasiteetin kasvun odotetaan kasvattavan tuulivoima-alan ja siitä riippuvien alojen työllisyyttä myös tulevaisuudessa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022c)

15.5.1.1 Vaihtoehto VE0-

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, eivät toteutuisi tai kohdentuisivat vaihtoehtoisesti toisaalle. Vaikutukset arvioidaan **merkityksettömiksi**.

15.5.1.2 Vaihtoehto VE0, VE0+ ja VE1

Matkailu
Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 mukaisissa tilanteissa Toholampi-Lestijärven hankealueelle toteutetaan 49 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimapuisto voi vaikuttaa kielteisesti alueen läheisyydessä tapahtuvaan luontomatkailuun ja siten myös matkailuelinkeinoon, koska tuulivoimaloista toimintavaiheessa aiheutuvat melu-, välke- sekä maisemavaikutukset ja rakentamisaikainen häiriö voivat vaikuttaa matkailijan luontokokemukseen. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista, sillä jokainen matkailija kokee voimaloista aiheutuvat vaikutukset omalla tavallaan. Voimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan on kuvattu edellä olevassa luvussa 16.

Luontomatkailun osalta maisemavaikutukset ovat suurimmat alle 7 km etäisyydellä voimaloista. Näille alueille sijoittuu mm. melontareittinä käytettävä Lestijoen erämainen yläjuoksu, hankealueen tai lähialueen avosuot (Natura 2000 -alueet), Hirvikosken maaseutuhotelli/kurssikeskus ja Raivionkosken kalastus-/retkeilykohde. Näkyvyysanalyysin mukaan voimalat näkyvät paikoin näille alueille. Voimaloista aiheutuva maisemahaitta ei vaikuta näiden alueiden toimintaan, mutta matkailijat

saattavat kokea maiseman häiriintyvän tuulivoimaloiden vaikutuksesta ja luonnontilaisessa ympäristössä voimaloista aiheutuva maisemavaikutus saatetaan kokea hallitsevana.

Voimaloiden meluvaikutuksia käsitellään luvussa 19 ja välkevaikutuksia luvussa 20. Hankkeen 40 dB melualue ja välkealue (vähintään 8 h/v) ulottuvat pieniltä osin Lestijärven puoleisen hankealueen voimaloiden pohjoispuolella Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa matkailun vetovoima-alueeksi merkitylle alueelle mv3 (mv-3, Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue. Alueen kehittämisperiaate: alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen). Melu- ja välketilanteen heikentymisellä on kielteinen vaikutus matkailutoimijoiden houkuttavuuteen alueella. Mallinnuksien mukaan vaikutukset ulottuvat vähäisesti vetovoima-alueelle, vaikuttaen noin 2 % koko vetovoima-alueen pinta-alasta. Maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue ulottuu myös samalle vetovoima-alueelle. Vaikutukset eivät ulotu esimerkiksi Lestijoen uomalle tai Lestijärvelle, Hirvikosken maaseutuhotellin/kurssikeskuksen tai Raivionkosken kalastus-/retkeilykohteen alueille, vaan vaikuttavat hankealuetta ja sen lähiympäristöä (esimerkiksi moottorikelkkareitit) hyödyntäviin matkailutoimijoihin.

Voimaloista aiheutuvat maisema-, melu- ja välkevaikutukset saattavat vaikuttaa vähäisesti hankealueen ympäristöä käyttäviin matkailijoihin. Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin matkailun osalta vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 on arvioitu **pieniksi kielteiseksi**.

Muut elinkeinot

Muita elinkeinoihin ja palveluihin kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi hankkeen tuomat uudet työllisyysvaikutukset, joita muodostuu koko hankkeen elinkaaren ajalle, eli noin 25–35 vuodeksi. Hankkeen työllistävä vaikutus näkyy erityisesti rakentamisen aikana, mm. maanrakennusyrityksissä sekä välillisesti majoitus- ja ravitsemusliikkeissä. Myös toiminnan aikana esimerkiksi voimaloiden huolto tai alueen teiden kunnossapito, esimerkiksi talviajan auraukset, työllistävät paikallisia. Toiminnan päätyttyä myös purkamisvaihe työllistää urakoitsijoita ja kierrätykseen erikoistuneita yrityksiä.

Vaikutuksia kunnan elinkeinoelämän ja palveluihin muodostuu erityisesti hankkeen kiinteistöverotuottojen kautta. Suomen Tuulivoimayhdistyksen (2021a) arvion mukaan yksittäinen maatuulivoimala tuottaa kunnalle kiinteistöveroa elinkaarensa aikana noin 400 000 euroa, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalan kiinteistöveroprosentin. Tämän mukaan vaihtoehdossa Toholammin kunnan alueelle sijoittuvista voimaloista syntyisi elinkaaren aikana kiinteistöveroa noin 16 miljoonaa euroa ja Lestijärvelle sijoittuvien voimaloiden kiinteistöveron suuruus olisi puolestaan noin 3,6 miljoonaa euroa. Tuulivoimaloilta saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kunnan elinvoimaisuutta. Kuitenkin kunnan saaman kiinteistöveron suuruus riippuu tuulivoimapuiston koosta, kuten voimaloiden lukumäärästä, iästä, investointikustannuksesta sekä kunnan kiinteistöveroprosenteista. Vaikutuksia kuntatalouteen muodostuu myös yhteisöverojen kasvuna. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia muodostuu myös alueen maanomistajille, jotka saavat lisätuloa maankäyttökorvauksista. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisten metsätulojen lisäksi.

Tuulivoimaloiden, niiden nostokenttä- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta (hankkeessa raivattava pinta-ala noin 1,2-1,5 % koko hankealueen pinta-alasta). Metsänomistajille menetetty metsätaloustulo korvautuu vuosittaisilla maanvuokrilla. 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. Hankkeen rakentamisvaihe (noin 2-3 vuotta) ja siihen liittyvät kuljetukset voivat rajoittaa metsänhoidollisia toimenpiteitä, mutta hankkeen toiminta-aikana ei rajoituksia muodostu.

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin muiden kuin matkailuelinkeinon ja -palveluiden osalta vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 arvioidaan **keskisuuriksi myönteiseksi**.

15.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 siirtolinja kulkee pääosin metsätalousalueella alittaen 400 kV maakaapelilla peltoalueita Lestijokilaaksossa (SVE1 ja SVE2) ja vaihtoehdossa SVE2 lisäksi 400 kV ilmajohdolla Härkänevan alueella. Uuden voimalinjan rakentamisen vuoksi alueelta poistettavan puuston määrä lisääntyy. Muutokset tapahtuvat melko suppealla alueella eikä niillä ole merkittävää vaikutusta lähiympäristön työllisyyteen tai elinkeinoihin. Rakennustöistä johtuvaa vaikutus on lyhytkestoinen, jolloin vaihtoehdoilla ei ole merkittävää vaikutusta esimerkiksi moottorikelkkaliikenteeseen. Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**.

15.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys nykytilassa arvioitiin **kohtalaiseksi** ja muutoksen suuruus matkailun osalta vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **pieneksi kielteiseksi**. Siten vaikutusten merkittävyys on hankevaihtoehtojen osalta **vähäinen negatiivinen**. Muiden elinkeinojen ja palveluiden osalta vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **keskisuureksi myönteiseksi** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen positiivinen**. Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0-), vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin ovat merkityksettömiä **eivätkä aiheuta muutosta nykytilaan**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 muutoksen suuruus arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** ja merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen.**

Taulukko 15-1. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**VE0^{MA} VE0+^{MA} VE1^{MA} SVE1 SVE2**	**VE0-**	Vähäinen	**VE0^{MU} VE0+^{MU} VE1^{MU}**	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri		Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

MA= Vaikutukset matkailuun
MU= Vaikutukset muihin elinkeinoihin ja palveluihin

15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimahankkeen kielteisiä vaikutuksia matkailuun sekä metsätalouteen on vaikea konkreettisesti ehkäistä. Vaikutuksia voidaan kuitenkin yrittää lieventää hankkeen edetessä esimerkiksi kommunikaation ja vuorovaikutuksen avulla hankkeesta vastaavan sekä paikallisten elinkeinoharjoittajien ja palveluntarjoajien välillä. Lieventämistapoja voisivat olla esimerkiksi rakennusvaiheen aikataulutus matkailun sesonkiajan (kesäajan) ulkopuolelle, tai vaihtoehtoisten reittien rakentaminen esimerkiksi moottorikelkkailuun.

15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on kohtalaisen yleispiirteinen, joten epävarmuustekijöillä ei ole merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

16. LIIKENNE

16.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat tuulivoimaloiden osien sekä tuulivoimapuiston infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetuksista. Toiminnan aikana tuulivoimapuiston liikenne koostuu pienimuotoisesta, henkilö- ja pakettiautoilla tehtävästä huoltoliikenteestä. Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheuttavat tuulivoimaloiden osien poiskuljetus sekä alueen maisemointi.

Liikennevaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän lisäystä nykyisiin liikennemääriin sekä raskaan liikenteen osuutta liikenteen kokonaismäärästä ja sen muutosta. Suuremmille tieosuuksille (vt 8, vt 28, st 760 ja kt 58) vaikutusten arvioidaan olevan merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Lähialueen seutu- ja yhdysteille (st 775, yt 7592 ja yt 7593) vaikutuksen merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi**, mutta sisäisen betoniaseman hankealueelle toteuttamalla liikennemäärät vähenevät merkittävästi ja näiden osuuksien vaikutuksen merkittävyys olisi tuolloin **vähäinen kielteinen**. Hankealueen välittömässä ympäristössä sijaitseviin pienempiin yhdysteihin (yt 18171 ja yt 18173) vaikutusten merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi/suureksi**, vaikka hankealueen betoniasema toteutetaankin. Toiminnan aikainen liikennemäärän kasvu on niin vähäistä henkilö- tai pakettiautolla tehtävää huoltotoimintaa, että vaikutukset liikenteeseen on arvioitu **merkityksettömiksi** tuulivoimapuiston käytön aikana. Käytöstä poiston vaikutukset vertautuvat rakentamisaikaan, mutta liikennemäärien kasvu on maltillisempaa. Vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 käytöstä poistettaessa merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi.**

16.2 Vaikutusmekanismi

Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia pääosin **rakentamisvaiheessa**, jonka on arvioitu kestävän 2–3 vuotta. Hankealueen rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä huoltoteiden ja voimaloiden nostoalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien eri-koiskuljetuksista ja muusta rakentamisen aikaisesta raskaasta liikenteestä, kuten betonikuljetuksista. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun alueen teitä ja nostokenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueen sisältä tai lähialueelta, jolloin niiden kuljetukset eivät merkittävästi lisää raskasta liikennettä hankealueen ulkopuolella. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten laajuus riippuu siitä, minkä verran raskaan liikenteen määrä hankkeen myötä lisääntyy hankkeen vaikutusalueen teiden nykyisiin liikennemääriin verrattuna ja mikä kyseisten teiden välityskyky on (millaisen määrän autoja mikäkin väylä kykenee välittämään). Jonkin verran rakentamisvaiheessa alueella on myös työmatkaliikenteestä johtuvaa henkilöliikennettä. Lisääntyneellä liikenteellä voi olla vaikutuksia alueen tiestön liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja tiestön kuntoon. Alueen tiestön parantamisella on myös myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja liikennöitävyyteen tulevaisuudessa.

Erikoiskuljetuksina alueelle tuotavat tuulivoimalan osat ovat painavia, pitkiä ja leveitä. Myös muuntaja on raskas kuljetettava. Erikoiskuljetuksina alueelle tuotavat raskaimmat tuulivoimalan osat painavat noin 100 tonnia. Erikoiskuljetusten vuoksi käytettävät kuljetusreitit tarkastetaan siltojen, rumpujen ja teiden kantavuuden kannalta sekä mahdollisten korkeusrajoitusten vuoksi jatkosuunnittelussa. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä, ajankohdasta sekä koosta. Kuljetukset voivat aiheuttaa tarvetta suuremmille toimenpiteille liittymissä esimerkiksi liittymien avartamista tai pienempiä toimenpiteitä, kuten liikennemerkkien tilapäistä poistoa kuljetuksen yhteydessä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin huomioidaan vaikutukset ja pyritään minimoimaan ne.

Suurin osa sähkönsiirron vaikutuksista ajoittuu voimajohtolinjojen rakentamisvaiheeseen. Rakennettaessa uutta voimajohtolinjaa, tulee alueelle tehdä ensin tarvittavat metsän raivaus- sekä tarpeen mukaan tieverkoston parannustyöt. Voimajohtoa rakennettaessa liikutaan voimajohtoreittiä pitkin sekä olemassa olevia liittymiä/risteäviä teitä hyödyntäen, ja niissä voi olla tarvetta parannuksille. Liikenteen määrä kasvaa erityisesti voimajohtopylväiden rakennusaikana, jolloin voimajohtoalueella tarvitaan erilaisia työkoneita perustusten rakentamiseen ja pylväiden nostamiseen. Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen silloin, kun johtoreitti risteää teiden kanssa. Vedettäessä voimajohtoa maanteiden ylitse tai alitse saatetaan liikenne hetkellisesti pysäyttää.

Toimintavaiheessa hankkeesta aiheutuu vaikutuksia liikenteeseen lähinnä pienimuotoisesta henkilö- tai pakettiautoilla tehtävästä huoltoliikenteestä, joka aiheutuu säännöllisistä huolto- ja tarkistustöistä. Huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaa kohti. Tuulivoimaloiden käyttövaiheessa sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen ovat pieniä. Tällöin vaikutuksia syntyy vain voimajohdon huoltotoimenpiteistä sekä johtoaukean ja johtoalueen raivauksesta. Huoltotoimenpiteet voivat tarvita raskaiden työkoneiden käyntiä alueella, jolloin pyritään ensisijaisesti käyttämään jo olemassa olevia kulkuyhteyksiä maanomistajan luvalla. Voimajohdon käytön aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat ajoittaisia ja paikallisia huolto- tai korjaustoimenpiteistä johtuvia.

Toiminnan päättymisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin rakentamisvaiheessakin, kun voimalat ja sähkönsiirtoverkostoon 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. Purkuvaiheessa ei tarvita tienparannustoimenpiteitä, joten tällöin raskaan liikenteen määrä on pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Jos voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, pienenevät purkuvaiheen liikennevaikutukset edelleen verrattuna rakentamisvaiheeseen. Toiminnan päättymistä on käsitelty myös osiossa 2.7.2.

Sähkönsiirron käytöstä poistamisen vaikutukset ovat verrattavissa voimajohdon rakentamiseen aiheuttamiin vaikutuksiin. Pylväiden purkutyöt ja voimajohtojen poistaminen voivat aiheuttaa katkoksia liikenteelle ylitettäessä teitä. Purettavien komponenttien kerääminen ja niiden lajittelu sekä toimittaminen kierrätykseen aiheuttaa liikennettä. Vaikutukset liikenteeseen ovat tilapäisiä ja hajautuvat laajalle alueelle.

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeessa käytettävät alustavat kuljetusreitit on arvioitu tässä YVA-selostuksessa. Liikennevaikutusten arvioinnissa on selvitetty hankkeen vaikutusalueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös vaikutusalueen tiestön leveys

ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet on selvitetty. Tarkastelualueena ovat vaikutusalueen päätiet ja pienemmät niiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä sekä suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta voidaan käyttää apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen voidaan arvioida erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella.

Suomessa ilmailulaki (1194/2009) 165 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten. Hankkeen lentoestelupien menettelystä on kerrottu tarkemmin luvussa 29.15 Muut luvat ja sopimukset. Hankkeessa lentoestelausunnot/-luvat on jo saatu muutamille voimaloille ja lopuille lupia haetaan parhaillaan.

Lisäksi tuulivoimapuiston vaikutuksia lentoliikenteeseen, raideliikenteeseen ja ratateihin on arvioitu tässä YVA-selostuksessa.

Hankealueen tiestön ja liikenteen nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Tieliikenteen liikennemääräkartat (Väylävirasto)
- Tienumerokartat (Väylävirasto)
- Teiden päällysteluokat ja kantavuus (Väylävirasto)
- Hankkeessa laadittu erikoiskuljetusselvitys: Ramboll Finland Oy, 2022, Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeet – erikoiskuljetusreittiselvitys (liitteenä 11)

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 (valtatie 8 - valtatie 28 – yhdystie 7592 - seututie 775 – yhdystie 18171, yhdystie 7593 – yhdystie 18173 - seututie 760 ja kantatie 58), koska näille teille hankkeen aiheuttama liikenne alustavan arvion mukaan suurimmaksi osaksi keskittyy (erikoiskuljetukset, soran ja hiekan kuljetus, betonikuljetukset jne.) (kuvat 16-1, 16-2 ja 16-3). Vaikutuksia on arvioitu Kokkolan, Kalajoen Rahjan tai Raahen satamista hankealueelle lähteville erikoiskuljetuksille.

<u>Rakentamiseen tarvittava maa-aines</u>
Arvio huoltoteiden ja nostokenttäalueiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä sekä niistä aiheutuvista liikennemääristä on esitetty osiossa 2.6.3: tieverkostot ja nostokenttäalueet.

Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella tai läjitetään luvitettaville läjitysalueille, minkä vuoksi arvioinnissa ei oteta huomioon poistettavien maamassojen kuljetusta muualle. Rakentamista

varten on kuitenkin tarvetta tuoda maa-aineksia lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalta maa-ainestenottoalueelta. Paikalliset toimijat suunnittelevat maa-aineshankkeita hankealueen sisälle Toholammin puolella Kerttulanhautakankaalle Haarajärven kaakkoispuolella ja Seljänkankaalle Nuorasen itäpuolelle sekä Lestijärven puolella Salmijärvenkankaalle Iso Salmijärven pohjoispuolella. Näiden ottoalueiden toteutuessa rakentamiseen tarvittava maa-aines voidaan hankkia hankealueelta.

16.4 Nykytila ja kehitys

Hankealueen pohjoispuolella kulkee kantatie 63 (Sievintie) Kauhava - Ylivieska, josta Toholammilla erkaantuu etelään seututie 775 (Lestintie) kohti Lestijärveä. Lestijärven pohjoispuolelta lähtee itään kantatie 58 (Reisjärventie) kohti Reisjärveä. Lestijoen itäpuolella kulkee pohjois-eteläsuunnassa yhdystie 7593 (Sykäräisentie) Silverbergin, Kleemolan, Isokankaan kautta kohti Sykäräistä. Yhdystien 7593 ja seututien 775 välillä kulkee Lestijoen ylittävä yhdystie 18171 (Jokitie). Kleemolan eteläpuolelta erkaantuu itään hankealueen läheisyyteen yhdystie 18173, joka kulkee Myllykoskelle, josta se jatkuu kohti pohjoista Parhialaan saakka (Sahanperäntie). Sykäräisten eteläpuolelta lähtee tie numero 18199 (Tornikoskentie) itään, joka kulkee Tornikoskelle saakka. Lestijärven kunnan puolelta erkaantuu seututieltä 775 koilliseen Pikkuradantie, joka sivuaa hankealueen itärajaa. Hankealueelle kulkee useampia metsäautoteitä mm. Parhialan, Sahanperän, Myllykosken, Korpelan ja Hautakankaan kautta. Hankealue on saavutettavissa myös alueen itäpuolella sijaitsevien metsäautoteiden kautta, mutta näitä ei käytetä hankkeen rakentamisen yhteydessä, eikä niiden käyttö huoltoliikenteellekään ole todennäköistä. Hankealueen sekä sen ympäristön tiestö ja tiestön keskimääräiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 16-1. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko voimaloiden vaihtoehtoisista tuontisatamista on esitetty kuvassa 16-2. Todennäköiset ajoyhteydet hankealueelle on esitetty kuvassa 16-3.

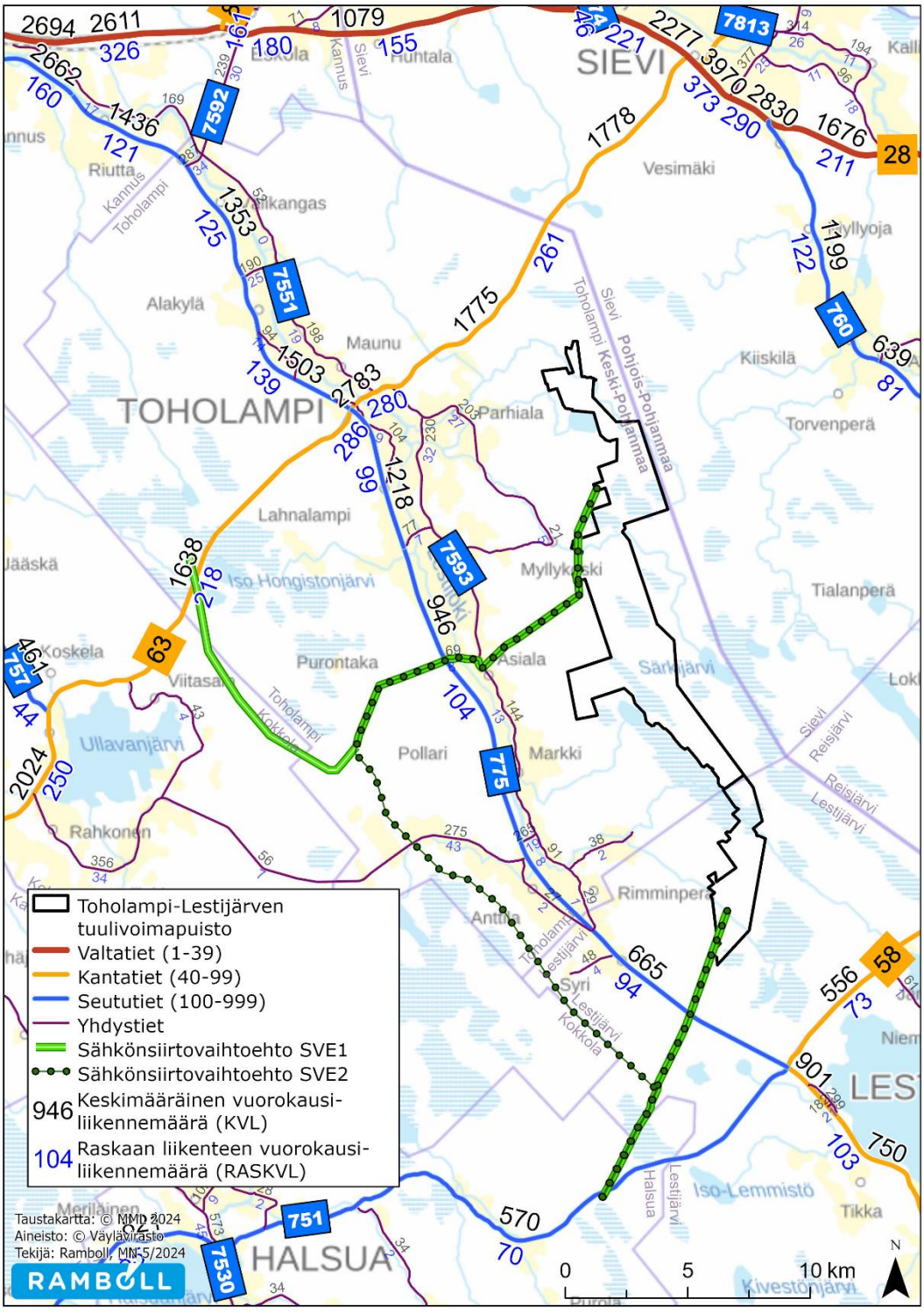
Hankealueella on kattava metsäautotieverkosto, jota tullaan kohentamaan hankkeen yhteydessä ja uusia teitä suunnitellaan rakennettavaksi. Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan rakentamis- ja huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Vaikka huoltoteiden osalta pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä tieuria, on valtaosa huoltotiestöstä parannettavaa tai uutta tiestöä. Vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 kunnostettavia teitä on 21,0 km ja uusia teitä 8,5 km.

Erikoiskuljetukset
Länsirannikolla hankkeessa potentiaalisimpia tuontisatamia tuulivoiman osille ovat Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat. Niistä on aiemmin kuljetettu suuria erikoiskuljetuksia muun muassa Pohjois- ja Keski-Pohjanmaalla sijaitseviin tuulivoimapuistoihin. Alustavat reittivaihtoehdot on esitetty kuvissa 16-4, 16-5 ja 16-6.

Erikoiskuljetukset käyttävät pääosin suurten erikoiskuljetusten SEKV-reittejä (kuva 16-2), joissa on tavoitteena liikennöinti 7x7x40 m kuljetuksilla (korkeus x leveys x pituus) kohtuullisin kustannuksin. SEKV-reittien liikennöitävyyteen etenkin pitkillä lapakuljetuksilla liittyy epävarmuutta, koska lapakuljetuksen pituus on suurempi kuin SEKV-reiteille määritetty 40 m tavoitemitta. Lähtökohtaisesti tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksilla kannattaa kuitenkin suosia SEKV-reittejä, joita pitkin on rannikolta yhteys sisämaahan hankealueelle.

Kokkolan ja Raahen satamista johtavilla potentiaalisilla reiteillä on tehty pysyviä parannustoimenpiteitä tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten liikennöitävyyden helpottamiseksi rakentamalla esimerkiksi liittymien sisäkurviin täyttöjä sekä tekemällä keskisaarekkeita yliajettaviksi. Raahessa toimenpiteitä on tehty sataman ja valtatien 8 välisellä tieverkolla viiteen liittymään. Toimenpiteiden tavoitemitoituksena on noin 100 m pituus lapakuljetuksilla. Kokkolan satamasta valtatielle 8 johtavalla reitillä parannustoimenpiteet on toteutettu noin 90 metriä pitkille lapakuljetuksille. Pohjois-

Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan vastaavia pysyviä parannustoimenpiteitä toteutetaan Kalajoen satamasta johtavan yhdystien 7771 (Satamatie, Kalajoki) ja valtatien 8 liittymään kesällä 2024. Lisäksi valtatiellä 8 Kalajoen keskustassa sijaitseviin kahteen kiertoliittymään on suunnitteilla lapakuljetusten liikennöitävyyttä helpottavia toimenpiteitä.



Kuva 16-1. Hankealueen ympäristön tiet, tienumerot ja vuorokausiliikennemäärät (Väylävirasto 2020).



Kuva 16-2. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV).

Liikennemäärät

Hankkeen lähialueen teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty kuvassa 16-1. Verrattaessa ko. liikennemääriä vastaavan tieluokan valtakunnallisiin ja alueellisiin keskiarvoihin on keskimääräinen vuorokausiliikenne sekä raskaan liikenteen määrä on hankealueen läheisillä teillä pääosin alle tai samaa tasoa valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen kanssa. Tästä poiketen esimerkiksi teillä 775 ja 7593 raskaan liikenteen määrät ovat hieman valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja suurempia.

Teiden leveydet ja geometria

Seututiet 760 ja 775 ja kantatie 58 ovat asfalttibetonipinnotteisia. Yhdystiet 7593 ja 18171 ovat osittain asfalttibetonipinnotteisia ja osittain sorapintaisia. Yhdystie 18173 on lähes kauttaaltaan sorapinnotteista. Seututie 775 on 7 metriä leveää ja tiet 58, 760 ja 7593 6,2–6,5 metriä leveitä. Yhdystiet 18171 ja 18173 ovat kapeampia, 5,5–5,6 metriä leveitä teitä. Tiet ovat pääosin melko

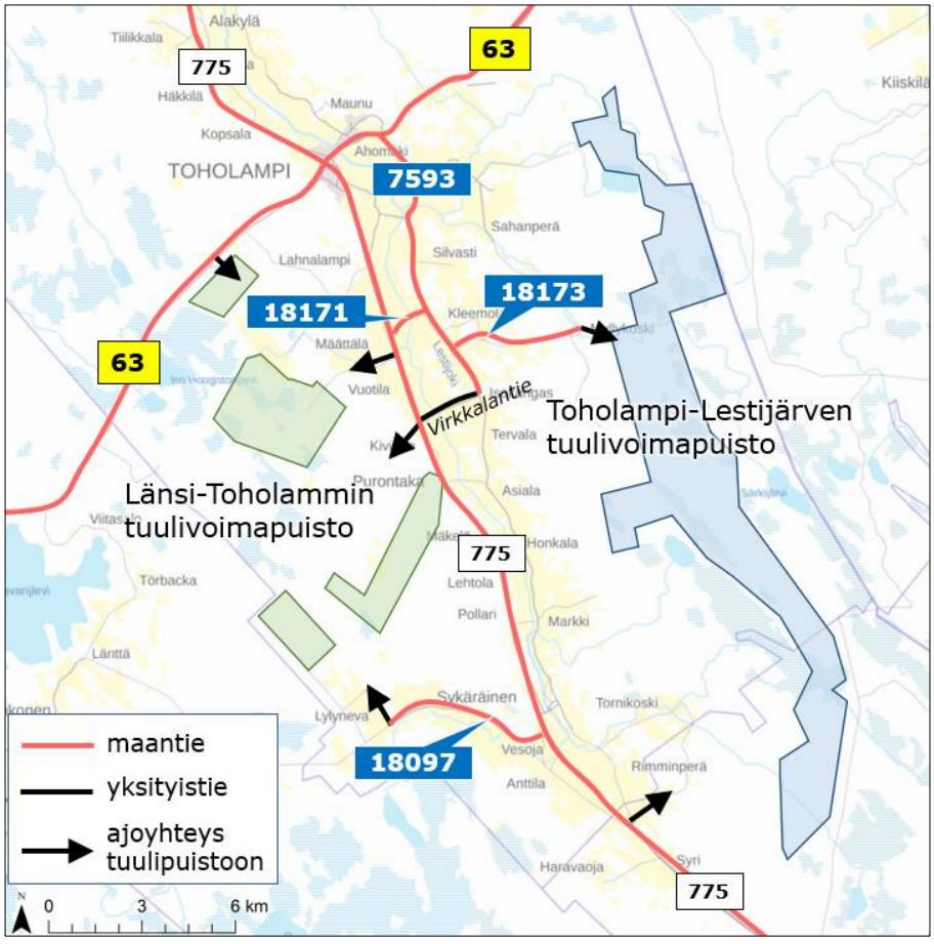
suoria tai loivasti mutkittelevia ja näkymät teillä ovat pääsääntöisesti hyviä. Alueelle johtava muu ylempi tieverkko on päällystettyä ja geometrialtaan tieluokan mukaista.

Nopeusrajoitukset

Seututeillä 760 ja 775 nopeusrajoitus on 100 km/h. Kantatiellä 58 sekä yhdysteillä 7593, 18171 ja 18173 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Risteysalueilla ja kylien kohdalla nopeusrajoitusta on yleensä alennettu 60 km:n tunnissa.

Teiden ja siltojen kantavuus

Hankkeen kuljetuksissa käytettävällä, ylemmän tieluokan, tiestöllä ei ole tiedossa kantavuusongelmia, sillä kuljetuksissa tullaan käyttämään pääasiassa valtatietasoisia teitä sekä satamateitä, jotka on suunniteltu raskaan liikenteen käyttöön. Lähellä hankealuetta sijaitseville teillä (760, 58, 775, 7593, 18171 ja 18173) ei ole pääsääntöisesti tiedossa normaaleissa liikenneolosuhteissa (nykyisellä liikennesuoritteella kelirikkoajan ulkopuolella) kantavuusongelmia, kuitenkin esimerkiksi kelirikkoaikana tienpitäjä voi asettaa tiestölle paino- tai muita liikennöintirajoituksia. Tiet 7593, 18171 ja 18173 ovat osittain sorapinnotteisia, minkä takia erityisesti kelirikkoaikana voi aiheutua teihin pintavaurioita. Ilman tarkempia kantavuusmittauksia on mahdotonta arvioida teiden suurimpia riskipaikkoja. Lähiympäristössä on ylitettäviä siltoja muun muassa yhdysteillä 7593, 18171 ja 18173 ja Virkkalantien yksityistiellä. Tiellä 18173 olevalla Hautakosken sillalla on olemassa painorajoituksia, mikä rajoittaa erikoiskuljetuksia sen kautta. Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa Puolustusvoimien vaatimuksesta salassa pidettävää tietoa.



Kuva 16-3. Alustavat pääasialliset kuljetusreitit tuulivoimahankealueelle.

Hankealueen läheltä ei kulje rautatietä. Lähin rautatieasema sijaitsee Nivalan keskustassa noin 30 km päässä, jonka kautta kulkee Ylivieska-Iisalmi -rata lähimmillään 27 km päässä hankealueesta. Rautatien ylityksiä voi erikoiskuljetusreitillä tulla valtatiellä 28.

Suunniteltu tuulivoimapuisto ei sijoitu lentokenttien korkeusrajoitusalueille (Traficom 2024). Lähimpänä hankealuetta sijaitseva lentopaikka on Kannuksen Eskolan lentopaikka, joka sijaitsee noin 20 kilometriä hankealueen pohjoisosasta luoteeseen. Ylivieskan lentokenttä sijaitsee noin 32 kilometriä hankealueesta koilliseen, Nivalan varalaskeutumispaikka noin 30 kilometriä itään ja Kruunupyyn lentoasema noin 62 kilometriä länteen. Hankealue ei sijaitse pienlentokenttien lähestymisalueella.

16.4.1 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 ylittävät yhdystien 7593 ja seututien 775. Lisäksi SVE1 ylittää kantatien 63 ja SVE2 Ullavaan kulkevan yhdystien 18097 (Rahkosentie). Vaikutukset liikenteeseen koostuvat näillä alueilla huoltotoimenpiteistä, sekä johtoaukean ja johtoalueen raivauksesta, jolloin liikennemäärät alueen teillä kasvavat tilapäisesti ja lyhytaikaisesti.

16.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys liikennemäärien kasvulle määrittyy tien liikenteellisen merkityksen ja tien läheisyydessä sijaitsevan maankäytön sekä tien geometrian ja ominaisuuksien perusteella. Lisäksi herkkyystasoon vaikuttavat nykyisen liikenteen määrä sekä raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä ja liikenneonnettomuuksien määrä alueella. Liikennemääriä väylillä on verrattu valtakunnalliseen teiden keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen (Tilastokeskus, Maanteiden keskimääräinen vuorokausiliikenne 1983-2023), joka vuonna 2023 oli seuraava:

- Valtatiet 6 056 autoa
- Kantatiet 2 816 autoa
- Seututiet 1 352 autoa
- Yhdystiet 304 autoa

Raskaan liikenteen osuus kaikesta liikennöinnistä oli noin 8 %.

Satamatiet ja päätieverkko
Voimalan osia sekä mahdollisesti myös muita rakennusmateriaaleja hankealueelle tuotaisiin Kokkolan, Kalajoen Rahjan tai Raahen satamasta. Satamasta valtatielle johtavat tiet ovat vilkasliikenteisiä tietä, joilla on suuri määrä raskasta liikennettä. Tiet ovat kuitenkin tyypillistä satamaan ja teollisuusalueille johtavaa tietä, joka kestävää hyvin raskasta liikennettä ja sen herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan vähäiseksi.

Valtatie 8 on paikoin vilkasliikenteinen, esimerkiksi välillä Kokkola vt 8 - vt 28 liikennemäärät ovat valtakunnalliseen keskiarvoon verrattuna melkein kaksinkertaisia. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle voidaan määritellä vilkasliikenteisillä osuuksilla **kohtalaiseksi** ja muutoin **vähäiseksi**. Valtatien 28 herkkyys lisääntyvälle liikenteelle määritellään **vähäiseksi**, sillä liikennemäärät ovat kohtuullisia ja tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää, valtatietasoista tietä.

Yhdystiet 7592 ja 7593 (Sykäräisentie)
Teiden kokonaisliikennemäärä on alhaisempi kuin tieluokan valtakunnallinen ja alueellinen keskiarvo. Raskaan liikenteen määrä on sitä vastoin hieman valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja korkeampi. Yt 7592 on päällystetty, Yt 7593 on pohjoisosistaan melko hyväkuntoista ja päällystettyä. Tiet ovat kohtalaisen leveitä ja varrella on jonkin verran asutusta. Teiden herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Seututie 775 (Lestintie)
Seututien 775 kokonaisliikennemäärät ovat tieluokan valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja pienempiä. Raskaan liikenteen määrät ovat sen sijaan hieman valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja suurempia. Seututie 775 on kunnoltaan hyvä ja melko leveä. Paikoitellen tien varrella on runsaasti asutusta ja asutuksen kohdalla/risteysalueilla nopeutta on rajoitettu 60 km/h. Seututien 775 herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan näiden seikkojen perusteella **kohtalaiseksi**.

Seututie 760 (Reisjärventie, Sievi) ja kantatie 58 (Reisjärventie, Lestijärvi)
Teiden keskimääräiset kokonaisliikennemäärät ovat alle tieluokkien valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Sen sijaan raskaan liikenteen määrä on samaa tasoa tai hieman alle valtakunnallisiin ja alueellisiin keskiarvoihin nähden. Tiet ovat kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyviä ja melko leveitä. Teiden herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan **kohtalaiseksi**. Tosin näille teille ei todennäköisesti sijaintinsa vuoksi suuntaudu juuri hankkeen liikennettä.

Yhdystie 18171 (Jokitie)
Tien kokonaisliikennemäärä on selvästi alhaisempi kuin tieluokan valtakunnallinen ja alueellinen keskiarvo. Myös raskaan liikenteen määrä jää hieman keskiarvojen alapuolelle. Tie on osittain sorapintaista ja osin pinnoitettua. Yleisesti tarkasteltuna tie on melko hyväkuntoista, tien kantavuudesta ei ole kuitenkaan tiedossa tarkempia tietoja. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan **kohtalaiseksi/suureksi**.

Yhdystie 18173 (Myllykoskentie, Sahanperäntie)
Tien kokonaisliikennemäärä sekä raskaan liikenteen määrä ovat hyvin vähäisiä verrattuna tieluokan valtakunnallisiin ja alueellisiin keskiarvoihin. Tie on suurimmaksi osaksi sorapintaista. Tie on melko kapea ja yleisesti tarkasteltuna tien kunto ei ole erityisen hyvä. Tien kantavuudesta tai mahdollisista riskikohteista ei kuitenkaan ole tarkempia tietoja. Tiellä on lisäksi neljä pientä siltaa, joista Hautakosken silta on kantavuudeltaan rajoittavin painorajoitustensa myötä. Tien varrella yhdystien 7593 ja hankealueen välillä ei ole erityisen runsaasti asutusta. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan **suureksi**.

Sähkönsiirtoreitin liikenteen herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**.

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

16.5 Vaikutukset liikenteeseen

16.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Lentoliikenne
Tuulivoimaloille täytyy hakea lupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista ja viranomainen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten. Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta lentoesteiksi, jotka saattavat häiritä lentoliikennettä tai ilmailua palvelevia laitteita. Traficom on hankkeessa todennut lentoestelausunnoissaan 29.11.2023 (Traficom/18369/05.00.16.00/2023, Traficom/18370/05.00.16.00/2023), ettei varsinaista lentoestelupaa tarvita ja saatu lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiselle Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle (max. 270 m korkuinen tuulivoimala). Lähimpänä hankealuetta sijaitseva lentopaikka on Kannuksen Eskolan lentopaikka noin 20 km luoteeseen. Tuulivoimapuiston toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutusta lentoliikenteeseen.

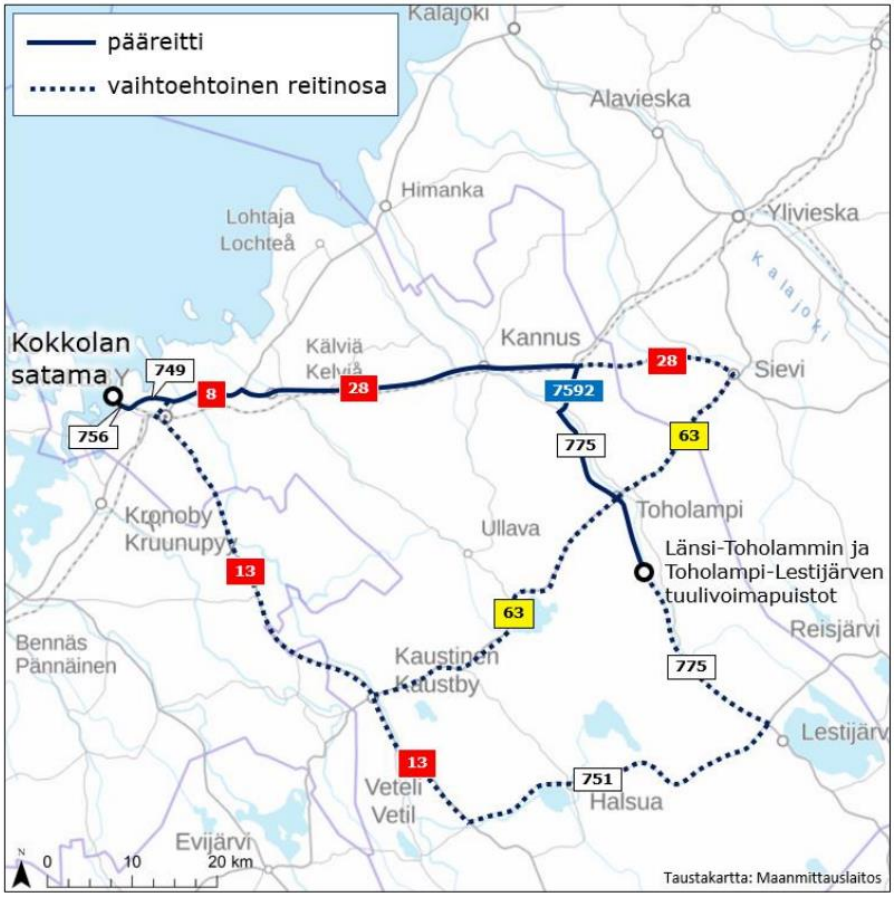
Raideliikenne
Raideliikenteeseen kohdistuu mahdollisia vaikutuksia tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetusten yhteydessä. Kokkolan satamasta tultaessa sijaitsee Kokkolassa seututiellä 749 Varikon tasoristeys, jossa ajojohdin rajoittaa kuljetuskorkeutta. 4,5–8,0 metrin korkuiset kuljetukset voidaan suorittaa ajojohdinta nostamalla. Tätä korkeammat kuljetukset vaativat tasoristeyksen rakenteiden purkamista.

Erikoiskuljetukset
Kaikilla vaihtoehtoisilla kuljetusreiteillä joudutaan todennäköisesti tekemään toimenpiteitä erikoiskuljetusten mahdollistamiseksi. Tyypillisiä toimenpiteitä tuulivoimakuljetusten yhteydessä ovat mm. liittymien laajentaminen väliaikaisilla mursketäytöillä, saarekkeiden yliajomahdollisuuksien parantaminen, puuston karsiminen, ilmajohtojen väliaikainen tai pysyvä poistaminen tai korottaminen sekä liikennemerkkien, portaalien ja valaisinpylväiden ym. väliaikainen poistaminen kuljetusten tieltä. Tieympäristöön tehtävät tilapäiset toimenpiteet voivat aiheuttaa liikenneturvallisuusriskejä, jotka voidaan kuitenkin huomioida jatkosuunnittelussa. Alla olevissa kuvissa on esitetty mahdolliset erikoiskuljetusreitit hankealueelle Kokkolan, Kalajoen Rahjan ja Raahen satamista (kuvat 16-4, 16-5, 16-6). Tarkemmat reitti- ja ajouratarkastelut on esitetty liitteenä 11 olevassa erikoiskuljetusselvityksessä.

Hankealueelle siirrytään päätieverkolta yhdys- ja yksityisteitä pitkin. Niiden soveltuvuus raskaille ja mitoiltaan suurille erikoiskuljetuksille on varmistettava tienpitäjiltä ja selvitettävä mahdollisten toimenpiteiden toteutuskelpoisuus. Suurimpien erikoiskuljetusten saapumissuuntaan hankealueelle vaikuttaa erityisesti yksityisteiden ja maanteiden liittymien laajentamismahdollisuudet.

Raskaimpien erikoiskuljetusten reitin valintaan voi vaikuttaa erityisesti siltojen, tierakenteen ja maaperän kantavuus, joita ei ole voitu saatavilla olevien tietojen perusteella kattavasti arvioida tässä selostuksessa. Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa Puolustusvoimien vaatimuksesta salassa pidettävää tietoa, joten varmuuden siltojen kantavuuksien riittävyydestä saa vain hakemalla erikoiskuljetuslupaa tai erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Erikoiskuljetusluvan tai -ennakkopäätöksen yhteydessä saa siltojen kantavuuksien lisäksi selvyyden myös maaperän ja tierakenteen potentiaalisista riskikohdista kuljetusreiteillä.

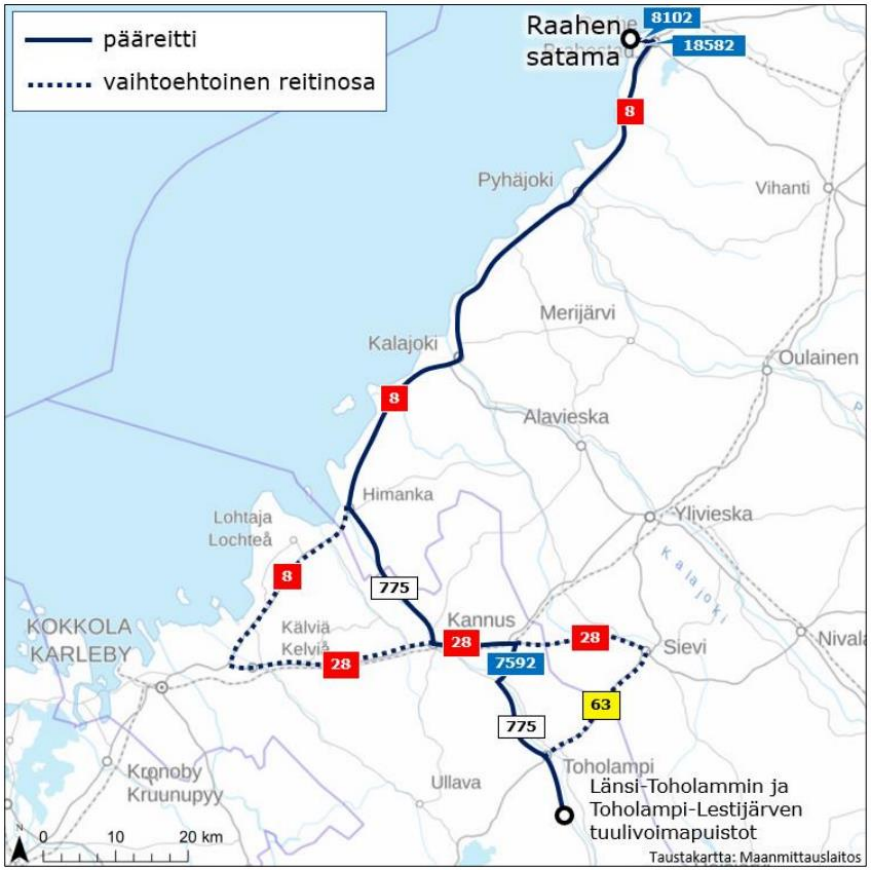
Tuulivoimalakomponenttien ensisijaiset kuljetusreitit, niihin liittyvät riskitekijät sekä reitillä olevat esteet ja toimenpidetarpeet selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelussa laatimalla maastokäynnin sisältävä tarkempi erikoiskuljetusten reittiselvitys. Selvitys kannattaa laatia vasta, kun tuulivoimakomponenttien tarkat mitat ja käytettävä kuljetuskalusto ovat selvillä. Lisäksi uusi maastokatselmus on tarpeen tehdä potentiaaliselle kuljetusreitille viimeistään ennen muutostoimenpiteiden luvittamista ja itse kuljetuksia.



Kuva 16-4. Alustavat erikoiskuljetusreitit Kokkolan satamasta hankealueelle.



Kuva 16-5. Alustavat erikoiskuljetusreitit Kalajoen Rahjan satamasta hankealueelle.



Kuva 16-6. Alustavat erikoiskuljetusreitit Raahen satamasta hankealueelle.

Vaikutukset maantieliikenteeseen

Vaihtoehto VE0-

Vaikutuksia liikenteeseen ei kohdistu, mikäli hanketta ei toteuteta. Liikenteen osalta ei aiheudu muutoksia nykytilaan nähden. Liikennemääriin ei tule hankkeen vuoksi muutoksia eikä hankealueella tai sen läheisyydessä tehdä teiden parannuksia tai uusia huoltoteitä.

Vaihtoehdot VE0 ja VE0+

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto. Huoltotiet on linjattu pääosin nykyisen tiestön kohdalle, mutta tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää niiden parantamista, ja pieniltä osin rakennetaan uutta tiestöä. Tiet jäävät rakentamisen ja edelleen tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä alueelle yksityisteiksi osaksi alueen muuta tieverkostoa. Hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 kunnostettavia teitä on 21,0 km ja uusia teitä 8,5 km.

Hankevaihtoehdoissa VE0 ja VE0+ alueen kuljetusten määrä olisi noin kaksi vuotta kestävän rakennusvaiheen aikana enintään noin 18 020 kpl ja paluumatkat huomioiden vastaavasti noin 36 040 kpl. Tämä tarkoittaisi enintään noin 58 kuljetusta päivässä, kuutena päivänä viikossa, paluumatkat huomioiden. Kiviainekset saadaan todennäköisesti hankealueella olevista louhoksista, jolloin kiviaineskuljetukset eivät suuntaudu hankealueen ulkopuolelle. Tällöin hankealueen ulkopuolelle suuntautuvat liikennemäärät ovat rakennusvaiheen aikana noin 5170 kpl ja paluumatkat huomioiden vastaavasti noin 10 340 kpl eli 17 kuljetusta päivässä. Myös kaivuumassat hyödynnetään hankealueella esimerkiksi maisemoinnissa tai ne läjitetään hankealueelle eli niistä ei aiheudu

hankealueen ulkopuolista liikennettä. Hankealueelle lisäksi suunnitellaan toteutettavaksi sisäinen betoniasema. Tällöin hankealueen ulkopuoliset kuljetusmäärät vähenisivät edelleen merkittävästi (yhteensä 1204 kpl eli 2408 edestakaista kuljetusta, 4 edestakaista kuljetusta päivässä) ja ne syntyisivät lähinnä voimaloiden erikoiskuljetuksia ja hankealueen ulkopuolelta tarvittavista materiaaleista, kuten raudoitukset.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio raskaan liikenteen määrän kasvusta hankkeen lähialueen teillä, joille suurin osa hankkeen aiheuttamasta liikenteestä erikoisliikenneselvityksen mukaan rakentamisvaiheessa todennäköisesti keskittyy. Liikennemäärien kasvun laskemisessa on huomioitu myös ajoneuvon tyhjänä ajot.

Taulukko 16-1. Liikennemäärien odotettu kasvu rakentamisvaiheessa vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1. Liikenteen kasvu on laskettu olettaen, että rakentamisessa tarvittava kiviaines saadaan hankealueen maa-aineksen ottoalueilta ja kaivuumassat hyödynnetään hankealueella. Liikenteen kasvu on laskettu myös vaihtoehdolla, että hankealueelle toteutetaan sisäinen betoniasema, mikä on todennäköinen toteutustapa.

VE0, VE0+, VE1 (49 voimalaa)	st 775	yt 18171	yt 7593	yt 18173
KVL nykytila	665–1503	93	230	21
KVL VE0, VE0+ (+17 ajon.)	682–1520	110	247	38
KVL VE0, VE0+ (betoniasema, +4 ajon.)	669–1507	97	234	25
Odotettu kasvu (+17)	**1,1–2,6 %**	**18 %**	**7,4 %**	**81 %**
Odotettu kasvu (betoniasema, +4)	**0,3–0,6 %**	**4,3 %**	**1,7 %**	**19 %**
KVLRAS nykytila	94–139	9	32	5
KVLRAS VE0, VE0+ (+17)	111–156	26	49	22
KVLRAS VE0, VE0+ (betoniasema, +4)	99–144	13	36	9
Odotettu kasvu, raskas liikenne (+17)	**12–18 %**	**189 %**	**53 %**	**340 %**
Odotettu kasvu, raskas liikenne (betoniasema, +4)	**2,9–4,3 %**	**44 %**	**13 %**	**80 %**

VE0, VE0+, VE1 (49 voimalaa)	vt 8	vt 28	yt 7592
KVL nykytila	5190–9190	2654–2739	239
KVL VE0, VE0+ (lisäys +17 ajoneuvoa/vrk)	5207–9207	2671–2756	256
KVL VE0, VE0+ (betoniasema, lisäys +4 ajoneuvoa/vrk)	5194–9194	2658–2743	243
Odotettu kasvu (+17)	**0,2–0,3 %**	**0,6 %**	**7,1 %**
Odotettu kasvu (betoniasema, +4)	**0,1 %**	**0,1–0,2 %**	**1,7 %**
KVLRAS nykytila	575–807	342–352	30
KVLRAS VE0, VE0+ (+17)	592–824	359–369	47
KVLRAS VE0, VE0+ (betoniasema, +4)	579–811	346–356	34
Odotettu kasvu, raskas liikenne	**2,1–3,0 %**	**4,8–5,0 %**	**57 %**
Odotettu kasvu (betoniasema, +4), raskas liikenne	**0,5–0,7 %**	**1,1–1,2 %**	**13 %**

(KVL= keskimääräinen vuorokausiliikenne, KVLRAS = raskaanliikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne, yksikkö on ajoneuvoa/vuorokausi)

Tiettyinä ajankohtina rakentaminen voi kohdistua vain osaan alueesta, jolloin liikenteen kasvukin kohdistuu hetkellisesti tietyille reiteille keskimääräistä suurempana. Myös vuodenaika vaikuttaa liikenteen ajoittumiseen. Huomioiden liikennemääriä vähentävät ja rakentamistöiden sujuvuutta lisäävät toimenpiteet, eli hankealueen sisäiset louhokset ja läjitysalueet sekä betoniasema, liikenteen kasvu hankealueen ulkopuolella on keskimäärin 4 raskasta ajoneuvoa enemmän kuin nykytilanteessa hankealueelle johtavilla reiteillä. Yhdysteillä ja yksityisteillä raskaan liikenteen kasvulla voi olla vaikutusta siltojen ja teiden kantavuuteen, joten jatkosuunnittelussa tarkennetaan mahdolliset parantamistoimenpiteitä.

Satamatiet ja päätieverkko

Lähellä Kokkolan, Kalajoen Rahjan tai Raahen satamaa (sataman läheiset tiet, vt 8, vt 28) tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentää ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä satamateillä suhteellisen vähäistä. Vaikutuksen suuruus **satamateille** arvioidaan siten **pieniksi kielteisiksi**.

Yhdystie 7592

Hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä kasvaa 57 % nykyiseen verrattuna, sisäisen betoniaseman toteutuessa 13 %. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin 14–18 %. Kokonaisliikennemäärä tiellä jää kuitenkin alle valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan **keskisuureksi-suureksi kielteiseksi**. Jos siirrettävä betoniasema toteutetaan, vaikutuksen suuruus on **keskisuuri kielteinen**.

Seututie 775 (Lestintie)

Seututiellä 775 raskaan liikenteen määrä on nykyisellääänkin tietyypin valtakunnallista tasoa korkeampi. Hankkeen aiheuttaman liikenteen myötä raskas liikenne tiellä nousee merkittävästi ja raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin 12–18 %. Jos hankealueelle toteutetaan betoniasema, on raskaan liikenteen lisäys vain noin 3–4 %. Kun otetaan huomioon hankkeen rakentamisen suhteessa lyhyt kesto, arvioidaan hankkeen liikennevaikutusten suuruus tälle tielle **keskisuureksi ja** siirrettävän betoniaseman toteutuessa **pieneksi kielteiseksi**.

Seututie 760 (Reisjärventie, Sievi) ja kantatie 58 (Reisjärventie, Lestijärvi)

Todennäköisesti hankkeen liikenne suuntautuu vain vähäisissä määrin tai ei lainkaan seututielle 760 ja kantatielle 58. Tästä syystä vaikutuksen suuruus niille arvioidaan **pieniksi kielteiseksi**.

Yhdystie 18171 (Jokitie)

Hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä kasvaa noin kaksinkertaistuu nykyiseen verrattuna ja sisäisen betoniaseman toteutuessa kasvaa 44 %. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin noin 13-24 %. Kokonaisliikennemäärä tiellä jää kuitenkin alle valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Raskaan liikenteen määrä tiellä on selvästi suurempi kuin tieluokan valtakunnallinen ja alueellinen keskiarvo. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan **keskisuureksi-suureksi kielteiseksi**. Jos siirrettävä betoniasema toteutetaan, vaikutuksen suuruus on **keskisuuri kielteinen**.

Yhdystie 7593 (Sykäräisentie)

Hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä kasvaa noin 50 % nykyiseen verrattuna, sisäisen betoniaseman toteutuessa 13 %. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin 15-20 %. Kokonaisliikennemäärä tiellä jää kuitenkin alle valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan **keskisuureksi-suureksi kielteiseksi**. Jos siirrettävä betoniasema toteutetaan, vaikutuksen suuruus on **keskisuuri kielteinen**.

Yhdystie 18173 (Myllykoskentie, Sahanperäntie)
Yhdystien 18173 liikennemäärät ovat nykyisellään pieniä ja hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä tiellä kasvaisi huomattavissa määrin. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan **suureksi kielteiseksi**. Jos siirrettävä betoniasema toteutetaan, vaikutuksen suuruus on **keskisuuri kielteinen**.

Vaihtoehdoilla VE0 ja VE0+ ei katsota olevan vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen.

Vaihtoehto VE1
Hankevaihtoehdossa VE1 alueen kuljetusten määrä olisi noin kaksi vuotta kestävän rakennusvaiheen aikana enintään noin 19 953 kpl ja paluumatkat huomioiden vastaavasti noin 39 906 kpl. Tämä tarkoittaisi enintään noin 64 kuljetusta päivässä, kuutena päivänä viikossa, paluumatkat huomioiden. Kiviainekset saadaan todennäköisesti hankealueella olevista louhoksista, jolloin kiviaineskuljetukset eivät suuntaudu hankealueen ulkopuolelle. Tällöin hankealueen ulkopuolelle suuntautuvat liikennemäärät ovat rakennusvaiheen aikana samat kuin edellä vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+, siis noin 5170 kpl ja paluumatkat huomioiden vastaavasti noin 10 340 kpl eli 17 kuljetusta päivässä oletuksella, koska kaivuumassat voidaan hyödyntää hankealueella esimerkiksi maisemoinnissa tai ne läjitetään hankealueelle luvitetuille läjitysalueille. Hankealueelle lisäksi suunnitellaan toteutettavaksi sisäinen betoniasema. Tällöin kuljetusmäärät vähenisivät edelleen merkittävästi (yhteensä 1204 kpl eli 2408 edestakaista kuljetusta, 4 edestakaista kuljetusta päivässä). Arvio raskaan liikenteen määrän kasvusta vaihtoehdossa VE1 hankkeen lähialueen teillä on sama kuin edellä olevassa taulukossa on esitetty vaihtoehdoille VE0 ja VE0+. Siten tiestökohtainen vaikutusten suuruuden arviointi vastaa vaihtoehdossa VE1 edellisessä kohdassa tehtyä VE0 ja VE0+ vaikutusten suuruuden arviointia.

Vaihtoehdolla VE1 ei katsota olevan vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen.

16.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Sähkönsiirron rakentaminen lisää johtotyömaille johtavilla teillä vähäisissä määrin raskasta liikennettä. Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa vähäliikenteisten yksityisteiden läheisyyteen, jossa asutuksen määrä on erittäin vähäinen, joten vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi**.

16.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Liikennevaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän lisäystä nykyisiin liikennemääriin sekä raskaan liikenteen osuutta liikenteen kokonaismäärästä ja sen muutosta. Alla olevassa taulukossa on esitetty tieosuuksittain niille määritelty herkkyys ja muutoksen suuruus, joiden perusteella saadaan liikennevaikutusten merkittävyys hankkeen rakentamisaikana. Suuremmille tieosuuksille (vt 8, vt 28, st 760 ja kt 58) vaikutukset ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Hankkeesta aiheutuvien erikoiskuljetusten ja muiden raskaiden kuljetusten määrän lisäys on suhteellisesti melko pientä ja lyhytaikaista. Lähialueen seutu- ja yhdysteille (st 775, yt 7592 ja yt 7593) vaikutuksen merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi**, mutta sisäisen betoniaseman hankealueelle toteuttamalla liikennemäärät vähenevät merkittävästi ja näiden osuuksien vaikutuksen merkittävyys on tuolloin **vähäinen kielteinen**. Raskaan liikenteen lisäys on melko suurta, sillä tien nykyiset liikennemäärät eivät ole erityisen suuria ja tien varrella on kohtalaisesti asutusta. Tiet ovat kuitenkin melko hyväkuntoisia ja rakentamisaika on lyhytkestoinen. Hankealueen välittömässä ympäristössä sijaitseviin

pienempiin yhdysteihin (yt 18171 ja yt 18173) vaikutusten merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi/suureksi kielteiseksi**, vaikka hankealueen betoniasema toteutettaisiinkin. Tiet ovat suurelta osin sorapinnotteisia ja melko kapeita. Teiden kantavuudesta ja mahdollisista riskikohteista ei ole kuitenkaan tarkempaa tietoa. Hankkeen rakentamisvaiheen myötä teillä tapahtuva raskaan liikenteen määrän lisäys on erityisesti nykytilanteeseen nähden huomattavaa. Arviointi on kuitenkin tehty varovaisuusperiaatteen mukaisesti eli mikäli teiden kantavuus ja kunto todennetaan sekä tarvittaessa parannetaan ja lisäksi teiden liikenneturvallisuuteen panostetaan riittävällä tavalla hankkeen rakentamisvaiheessa, voidaan vaikutuksen merkittävyyttä pitää **kohtalaisena kielteisenä**. Toisaalta liikenneturvallisuutta parantaa alueen teiden kunnostaminen ja uudet huoltotiet kuljetuksia varten. Arvioinnissa on oletettu, että rakentamiseen tarvittava maa-aines saadaan hankealueen sisällä olevilta ja sinne suunnitelluilta ottoalueilta ja että rakentamisalueilta poistettava maa-aines hyödynnetään esimerkiksi maisemointiin tai läjitetään eikä sitä kuljeteta hankealueen ulkopuolelle. Jos nämä oletukset eivät jostain syystä toteutuisi, olisi hankealuetta lähimmälle liikenneverkolle liikennöinnin lisäys vaihtoehdossa VE1 3,8 kertainen ja vaihtoehdossa VE2 3,4 kertainen taulukossa 16-1 arvioituun nähden. Tämä nostaisi hankkeen vaikutukset lähimmälle alemmalle tieverkostolle **kohtalaiseksi/suureksi**.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä VE0- ei ole vaikutusta nykytilanteeseen nähden. Tosin hankkeessa tehtävät teiden parantamistyöt jäävät tekemättä.

Toiminnan aikainen liikennemäärän kasvu on niin vähäistä henkilö- tai pakettiautolla tehtävää huoltotoimintaa, joten vaikutukset liikenteeseen on vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 arvioitu **merkityksettömiksi** tuulivoimapuiston käytön aikana.

Toiminnan lopettamisen eli purkamisvaiheen vaikutukset vertautuvat rakentamisaikaan, mutta liikennemäärien kasvu on maltillisempaa. Vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 käytöstä poistettaessa merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**. Vaihtoehdon SVE2 vaikutukset ovat pidemmästä voimalinjareitistä johtuen hiukan SVE1 suuremmat.

Taulukko 16-2. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri tieosuuksille hankkeen rakentamisaikana. Vaihtoehtoa VE0- ei ole esitetty taulukossa, koska sillä ei ole tieosuuksien osalta vaikutusta nykytilanteeseen nähden.

Vaikutuskohteena oleva tieosuus	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys	
			VE0, VE0+, VE1	VE0, VE0+, VE1, sis. betoniasema toteutetaan
vt 8	vähäinen/kohtalainen	pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
vt 28	vähäinen	pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
st 760	kohtalainen	pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen

kt 58	kohtalainen	pieni kielteinen	Vähäinen kielteinen	Vähäinen kielteinen
st 775	kohtalainen	keskisuuri kielteinen, betoniaseman tot. pieni kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen
yt 7592	kohtalainen	keskisuuri/suuri kielteinen, betoniaseman tot. pieni kielteinen	Kohtalainen/suuri kielteinen	Vähäinen kielteinen
yt 7593	kohtalainen	keskisuuri/suuri kielteinen, betoniaseman tot. pieni kielteinen	Kohtalainen/suuri kielteinen	Vähäinen kielteinen
yt 18171	kohtalainen/suuri	keskisuuri/suuri kielteinen, betoniaseman tot. keskisuuri kielteinen	Kohtalainen/suuri kielteinen	Kohtalainen/suuri kielteinen
yt 18173	suuri	suuri kielteinen, betoniaseman tot. keskisuuri kielteinen	Suuri kielteinen (kohtalainen varauksin)	Suuri kielteinen (kohtalainen varauksin)

16.6 Liikenneturvallisuus ja liikennehäiriöt

Tuulivoimaloiden osat ja muuntamo joudutaan tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. 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 jopa 100 metrin lapojen kuljettamisessa haasteellisinta on teiden liittymät, joissa pitkä kuljetus leikkaa sisäkaarteen puolelle. Teiden liittymissä jouduttaneen 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 kuljetusreittiin kuuluvilla valta- ja kantateillä.

Tuulivoimapuistoista voi niiden toiminnan aikana aiheutua liikenneturvallisuusriskejä mm. voimaloista irtoavan jään sinkoutumisesta tielle (ks. kappale 24.3), kuljettajien huomiokyvyn heikkenemisestä sekä ääritapauksessa voimalan kaatumisesta. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sen katsota olevan turvallisuusriski. Tuulivoimaloista irtoavien ja putoavien osien aiheuttamaan vaaraan on usein kiinnitetty huomiota, mutta koska tämänkaltainen rikkoutumistapaus on erittäin epätodennäköinen, on siitä aiheutuva riski hyvin pieni. Todennäköisin lapojen rikkoutuminen tapahtuu myrskytuulessa, jolloin alueella ei juuri oleskella. Riskiä pienentää myös se, että voimalat pysäytetään myrskytuulessa. Rikkoutumisvaarasta johtuvina varotoimenpiteinä on kuitenkin säädetty suojaetäisyydet muun muassa maantielain mukaisiin teihin (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012). Suojaetäisyydet eivät koske hankealueen metsäteitä.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen synnyttää voimaloiden suurten osien osalta erikoiskuljetuksia ja mahdollisesti myös muuta raskasta liikennettä, mikäli myös perustukset puretaan. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat vähäisemmät, mutta samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessakin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat suurimmat tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ja painottuvat silloin tiettyihin rakentamisvaiheisiin, jotka ovat suhteellisen lyhytkestoisia, joten vaikutukset liikenneturvallisuuteen arvioidaan lievästi haitallisiksi.

16.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen haitallisia vaikutuksia liikenteeseen voidaan vähentää toteuttamalla hankealueelle betoniasema, jolloin perustusten rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on vähäisempää kuin silloin, jos betoni tuodaan hankealueen ulkopuolelta. Lisäksi liikennöintiä vähentää hankealueen sisäiset maa-aineksen ottoalueet ja ylimääräisille pintamaille lupien hakeminen läjitysalueille, jolloin niitä ei ole tarpeen kuljettaa hankealueen ulkopuolelle.

Esitetyn kuljetusreitin tiestöllä ei pääosin pitäisi olla merkittäviä kantavuusongelmia. Esitetyllä kuljetusreitistöllä ainoastaan yhdystiet 18171 (Jokitie) ja 18173 (Myllykoskentie, Sahanperäntie) ja Kivimaantie Toholampi-Lestijärvi -kuntarajan tuntumassa ovat sorapäällysteisiä ja teiden kantavuudesta ei ole olemassa tarkempaa tietoa. Teiden kantavuus ja kunto varmistetaan riittäviksi ennen hankkeeseen liittyviä kuljetuksia. On mahdollista, että ko. tiet eivät tule kestämään hankkeen aiheuttamaa runsasta raskasta liikennettä, mutta teille tullaan tekemään tarkastelu ja tarvittaessa parannuksia. Koska aikataulu tuulivoimapuiston rakentamiselle on tiivis, ei voida ajatella myöskään raskaimpien kuljetusten keskittämistä talviaikaan, jolloin koko tieverkko on jäässä ja kantavuus kesäaikaa ja varsinkin kevään kelirikkoaikaa parempi. Osa hankkeen sisäisestä huoltotiestöstä perusparannetaan ja osa rakennetaan kokonaan uudelleen. Kun huoltotiestön kantavuus ja kunto on varmistettu hankkeen liikennemäärille soveltuviksi, ei kantavuusongelmia hankkeen liikenteestä johtuen pitäisi syntyä edes kelirikkoaikana.

Asukkaita haittaava raskas liikenne pyritään hoitamaan klo 7–20, kun taas muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan aikoihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Niitä voidaan hoitaa yöaikaan, jolloin niiden aiheuttama liikennehäiriö on vähäinen. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää lisäksi esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana. Myös tiedottamisella ja rakentamisen aikaisista kuljetuksista varoittavilla liikennemerkeillä voidaan osaltaan parantaa liikenneturvallisuutta. Hankevastaava tai kuljetusyrittäjät voivat parantaa koettua liikenneturvallisuutta myös muilla konkreettisilla toimilla kuten ajoittamalla kuljetukset siten, että niissä pidetään tauko koulujen alkamis- ja loppumisaikoihin sekä jakamalla kuljetusreittien varren asukkaille heijastinliivejä. Tienpitäjä voi myös alentaa hankealueen läheisten teiden (18171, 18173, 7593) nopeusrajoitusta rakentamisen ajaksi asutuksen kohdalla.

Selvittämällä hyvissä ajoin teiden ja siltojen kantavuuteen liittyviä riskejä mm. hakemalla erikoiskuljetusten ennakkopäätöstä sekä käymällä vuoropuhelua maanteiden ja yksityisteiden tienpitäjän kanssa erikoiskuljetusten järjestelyihin liittyvistä mahdollisista teiden parantamistarpeista voidaan välttyä aikatauluriskeiltä tuulivoimapuiston toteutuksessa. Myös lupahakemukset kuljetuksiin tai mahdollisiin liittymien tai tierakenteiden parantamistoimiin liittyen tulee tehdä oikea-aikaisesti. Jatkosuunnittelussa tehtävän erikoiskuljetusreitteihin liittyvä tarkemman reittisuunnittelun sekä lupaprosessin aikana voidaan käydä vuoropuhelua ELY-keskuksen kanssa, millä voidaan vähentää erikoiskuljetuksista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen.

16.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa käytetyt liikennemäärät perustuvat hankkeen suunniteltuun voimaloiden enimmäislukumäärään, arvioihin niiden perustuksiin tarvittavista materiaaleista sekä perustuksien, nostoalustojen ja alueen parannettavan tiestön sekä alueelle rakennettavan uuden tiestön pituudesta. Rakentamisen aikaiset todelliset liikennemäärät saattavat vaihdella ja poiketa arvioidusta, koska ne ovat riippuvaisia myös muiden osapuolien, kuten kuljetusyrittäjien ja urakoitsijoiden aikatauluista ja kalustosta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu jakautuvan tasaisesti rakentamisajalle. Mikäli rakentaminen kohdistuu vain osaan tuulivoimapuiston alueesta voivat liikennemäärät yksittäisellä reitillä olla hieman arvioitua suurempia tai pienempiä. Tietyt vaiheet painottuvat myös eri vuodenaikoihin: hakkuut toteutetaan ensisijaisesti talvella, kun taas maanrakennustyöt ja voimaloiden pystytys tehdään keväällä, kesällä ja syksyllä. Alueen tarkemmassa suunnittelussa ratkeaa mahdollinen betoniaseman toteutus alueelle.

17. ILMANLAATU

17.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat hankkeen rakentamis- ja purkuvaiheen liikenteestä ja sen synnyttämistä päästöistä sekä pölyämisestä. Toimintavaihe ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan ja tuolloin voi toteutuessaan korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Hankkeessa syntyvien ilmanlaatuvaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta **vähäisiä myönteisiä**.

Molempien sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **merkityksettömiksi**.

17.2 Vaikutusmekanismi

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

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

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulivoimapuiston vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulivoimapuiston rakentamis- ja purkamisvaiheen sekä huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Arvioidessa tuulivoiman rakentamisesta aiheutuvia liikenteen päästöjä,

tehdään laskelma liikenteen päästöistä hyödyntämällä LIPASTO-tietokantaa. Hankkeen liikennepäästöt suhteutetaan Toholammin ja Lestijärven kuntien liikennepäästöihin, jotka on laskettu VTT:n LIISA-laskentajärjestelmän (Suomen pakokaasupäästöt) avulla ja käytetyt tiedot ovat saatavilla LIPASTO-tietokannasta (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n toteuttama ja ylläpitämä Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä).

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

17.4 Nykytila ja kehitys

17.4.1 Hankealueen ja sähkönsiirron nykytila

Keski-Pohjanmaan ilmanlaatua mitataan Kokkolassa kahdessa pisteessä jatkuvatoimisesti sekä myös maakunnan suurimmilla teollisuuslaitoksilla ja voimalaitoksilla. Vuonna 2022 ilmanlaatu oli Kokkolassa pääosin hyvä (se luokiteltiin hyväksi keskustan ja Ykspihlajan mittauspisteissä 91 % ajasta). Valtioneuvoston yhdyskuntailmalle asettamat vuosiraja-arvot alitettiin mittauksissa selvästi. Ilmapäästöt ovat pääasiassa peräisin suurteollisuudesta ja liikenteestä sekä energiantuotannosta ja muusta teollisuudesta. Alueen suurimmat yksittäiset päästölähteet sijaitsevat Kokkolan suurteollisuusalueella ja pääasiassa muiden kuntien alueilla suurimmat päästöt ovat paikallisia. Suurteollisuuden ja energiantuotannon keskittymät aiheuttavat rikkidioksidin, typen oksidien, hiukkasten sekä raskasmetallien päästöjä. Lisäksi ilman epäpuhtauksien päästöjä aiheuttavat mm. liikenne ja karjatalous sekä turkistarhaus. Karjataloudesta ja erityisesti turkistarhauksesta syntyy typpiyhdistepäästöjä matalina hajapäästöinä, jotka voivat olla paikallisesti merkittäviä. Keski-Pohjanmaalle päästöjä kulkeutuu ajoittain lähialueilta (mm. Pietarsaaresta UPM-Kymmenen laitoksilta ja Ahlholmens Kraftilta), muualta Suomesta, Pohjoismaiden, muun Euroopan ja Venäjän teollisuus- ja liikennealueilta. Keski-Pohjanmaalta Kokkola ja Kaustinen osallistuvat bioindikaattoriseurantaan. Ilman epäpuhtauksien vaikutukset indikaattoreihin olivat selvästi havaittavissa voimakkaimmin kuormitetuilla alueilla (suurteollisuusalueet) ja hajakuormitetuilla alueilla vaikutukset olivat lieviä. Kuitenkin myös matalat päästölähteet, kuten turkistarhat, aiheuttivat voimakkaitakin paikallisia vaurioita bioindikaattorilajeihin. Hankealueen lähiympäristössä ei nykytilassa ole voimakkaasti ilmanlaatua heikentäviä toimijoita tai toimintoja. Paikallisesti ilmanlaatua heikentäviä tekijöitä ovat mm. liikenne, turkistarhaus, karjatalous ja pienpoltto tulisijoissa. (Kokkola 2023, Eurofins Ahma Oy 2019)

17.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

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

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

17.5 Vaikutukset ilmanlaatuun

17.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheen aikaiset päästöt aiheutuvat pääosin hetkellisesti lisääntyneestä liikenteestä ja työkoneiden käytöstä. Hankkeesta aiheutuvia liikennemääriä ja syntyviä liikennevaikutuksia on arvioitu osiossa 16.5. Liikenteen päästöjen arvioinnissa on huomioitu kuljetuskertojen määrä lastissa sekä tyhjänä (taulukko 2-4) ja kalustona on käytetty Teknologian tutkimuskeskuksen VTT:n LIPASTO-tietokannan EuroIV-luokan täysperävaunuyhdistelmää. Arvioinnissa käytetyn täysperävaunuyhdistelmän kokonaismassaksi on arvioitu noin 60 tonnia ja kantavuus noin 40 tonnia vuoden 2015 päästötasolla (VTT 2017). Arvot ovat suhteutettuna eri matkojen pituuksiin ja arviot, minkä verran eri päästöt lisääntyisivät hankkeen aikana ovat esitettynä alla olevassa taulukossa (Taulukko 17-1). Todellisuudessa osa matkoista tapahtuu betoniautoilla, erikoiskuljetuksina ja maansiirtokuorma-autoilla yhdistelmien sijaan.

Taulukko 17-1. Arvio vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvasta liikenteen päästöistä (tonnia).

VE0, VE0+	10 km	25 km	100 km
CO_2 (hiilidioksidi) (t)	310	770	3060
NO_x (typen oksidit) (t)	1,7	4,3	17,2
PM (pienhiukkaset) (t)	0,02	0,04	0,16
HC (hiilivedyt) (t)	0,03	0,07	0,3
CO (hiilimonoksidi) (t)	0,13	0,3	1,3
VE1	**10 km**	**25 km**	**100 km**
CO_2 (hiilidioksidi) (t)	340	850	3390
NO_x (typen oksidit) (t)	1,9	4,8	19,0
PM (pienhiukkaset) (t)	0,02	0,04	0,18
HC (hiilivedyt) (t)	0,03	0,08	0,3
CO (hiilimonoksidi) (t)	0,14	0,4	1,4

Päästövaikutuksia arvioitaessa hankkeen liikenteen päästöt suhteutetaan alueellisesti kuntakohtaisiin tieliikenteen päästöihin. Vuonna 2021 Toholammin tieliikenteen CO_2-päästöt olivat noin 14 024 tonnia (t), typen oksidit (NO_x) 19 t, pienhiukkaset (PM) 0,5 t, hiilivedyt (HC) 2 t ja hiilimonoksidi (CO) 21 t. Saman vuoden Lestijärven tieliikenteen CO_2-päästöt olivat 8829 t, typen oksidit (NO_x) 6 t, pienhiukkaset (PM) 0,1 t, hiilivedyt (HC) 1 t ja hiilimonoksidi (CO) 6 t. (VTT 2021, LIPASTO)

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 17-2) on esitetty hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 liikenteen prosentuaalinen osuus Toholammin ja Lestijärven tieliikenteen päästöistä. Arvot kuvaavat tilannetta, jossa molempien kuntien puolella suoritettaisiin 25 tai 100 km pituiset matkat per kunta. Hankealueella ja sen läheisyydessä matkojen pituudet ovat merkittävästi lyhyempiä kuin 100 km. Pisimmät kuljetukset ovat voimalaosien kuljetukset satamasta noin 80–140 km päästä, mutta pääosa kuljetuksista (71 %) on maa-aineskuljetuksia huomattavasti tätä lähempää, hankealueelta (todennäköisesti kaikki tarvittava maa-aines saadaan hankealueelta) tai sen läheisyydestä ja liikennesuoritteita lyhentää entisestään se, jos hankealueelle voidaan toteuttaa sisäinen betoniasema. Siksi 25 km yhdensuuntainen suorite vastaa paremmin tilannetta hankkeessa. Laskelmassa on käytetty 25 ja 100 km pituisten matkojen päästöarvoja yllä olevasta taulukosta (Taulukko 17-1).

Taulukko 17-2. Hankkeen liikenteen arvioidut päästöt suhteutettuna Toholammin ja Lestijärven liikenteen päästöihin.

Toholampi	VE0, VE0+ 25 km suor.	VE0, VE0+ 100 km suor.
CO_2 (t)	5 %	22 %
NO_x (t)	23 %	90 %
PM (t)	8 %	32 %
HC (t)	4 %	15 %
CO (t)	1 %	6 %
Lestijärvi	**VE0, VE0+ 25km suor.**	**VE0, VE0+ 100 km suor.**
CO_2 (t)	9 %	35 %
NO_x (t)	72 %	287 %
PM (t)	40 %	160 %
HC (t)	7 %	30 %
CO (t)	5 %	22 %
Toholampi	**VE1 25 km suor.**	**VE1 100 km suor.**
CO_2 (t)	6 %	24 %
NO_x (t)	25 %	100 %
PM (t)	8 %	36 %
HC (t)	4 %	15 %
CO (t)	2 %	7 %
Lestijärvi	**VE1 25km suor.**	**VE1 100 km suor.**
CO_2 (t)	10 %	38 %
NO_x (t)	80 %	317 %
PM (t)	40 %	180 %
HC (t)	8 %	30 %
CO (t)	7 %	23 %

Vaihtoehto VE0-

Vaihtoehdossa VE0- tuulivoimapuistoa ei toteuteta ja 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. Vaihtoehdon VE0- toteutumisella **ei aiheudu muutosta nykytilaan**.

Vaihtoehto VE0, VE0+ ja VE1

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 rakennusvaiheen arvioidaan olevan kestoltaan lyhyt, noin kaksi vuotta. Kun rakennusaikaiset päästöt suhteutetaan Toholammin ja Lestijärven kuntien liikenteen päästöihin, voidaan todeta, että hankkeen liikenteen aiheuttamat päästövaikutukset ovat **vähäisiä kielteisiä**. Rakentamisesta aiheutuvat pölypäästöt ovat lyhytaikaisia ja päästöjä esiintyy lähinnä päästölähteiden, eli teiden ja rakennuspaikkojen, läheisyydessä eikä niillä katsota olevan vaikutusta kuntien ilmanlaatuun.

Vaihtoehtojen VE0, VE0+ tai VE1 toteutuessa tuulivoima-alueen toimintavaihe ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Hanke voi toteutuessaan korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua

sähköä, jolloin vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 voidaan arvioida tuovan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmanlaatuun.

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

17.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2
Suoria päästöjä syntyy sähkönsiirtolinjan rakentamisen aikaisista päästöistä, joita syntyy pääsääntöisesti rakentamiseen liittyvästä liikenteestä ja työkoneiden sekä laitteiden käytöstä. Sähkönsiirtolinjan rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia, sillä rakentamisaika lisää paikallisesti liikennöintiä hetkellisesti ja vähäisissä määrin.

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

Sähkönsiirtolinjasta syntyviä suoria, mutta ei paikallisia, päästöjä muodostuu sähkönsiirron osien valmistuksesta. Fingridin raportin mukaan vuonna 2020 käyttöön otettujen noin 10 voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista aiheutuisi päästöjä noin 3 200 CO_2-ekvivalenttitonnia, sisältäen pylväiden, johtimien ja perustusten päästöt. (Fingrid 2021a; Fingrid 2021b) Tällöin päästöt yhtä voimajohtokilometriä kohden ovat siis olleet 320 t CO_2-ekv. SVE1 vaihtoehdon sähkönsiirtoreitin pituudeksi on suunniteltu noin 42 km ja SVE2 pituudeksi 53 km. Tällöin materiaalihankintojen päästöt olisivat yhteensä 13 440 t CO_2-ekv vaihtoehdossa SVE1 ja 16 960 t CO_2-ekv vaihtoehdossa SVE2. Vaikutukset ilmanlaatuun voivat kohdistua valmistuspaikan mukaan hyvinkin kauas sähkönsiirtolinjasta. Tästä syystä voimajohtolinjan osien valmistuksesta ei arvioida kohdistuvan alueellisesti merkittäviä vaikutuksia.

Toimintavaiheessa sähkönsiirtolinjasta epäsuorasti syntyviä päästöjä muodostuu sähkönsiirrossa syntyvistä energiahäviöistä, joiden arvioidaan olevan sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 merkityksettömiä (Fingrid 2022a).

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutuksien ilmanlaatuun arvioidaan olevan **merkityksettömiä**. Voimajohtoreitin rakentaminen tuulivoimalla tuotetun sähkön yhteyteen tukee kansallisia ja alueellisia ilmastotavoitteita ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta vastaamalla kasvavaan energiantarpeeseen.

17.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen erot ovat vähäisiä. Vaihtoehdon VE1 toteuttaminen aiheuttaa vähäisissä määrin enemmän ilmanlaatua heikentäviä liikennepäästöjä kuin vaihtoehdot VE0 ja VE0+, koska kuljetettavat voimalakomponentit ovat suuremmat ja samalla painavammat vaikuttaen polttoaineen kulutukseen. Kaikkien vaihtoehtojen osalta liikenteen päästöjen määrät ovat kuntatasolla vähäisiä. Pölypäästöjen voidaan katsoa olevan samaa suuruusluokkaa eri toteutusvaihtoehdoissa.

Niiden ei katsota aiheuttavan ilmanlaadun heikkenemistä Toholammin ja Lestijärven kunnissa, sillä pölypäästöt ovat lyhytaikaisia ja esiintyvät päästölähteen välittömässä läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmalta alueelta.

Vaihtoehdon VE1 katsotaan kokonaisuudessaan aiheuttavan tarkasteltavista vaihtoehdoista enemmän kasvihuonekaasupäästöjen vähenemistä, jos arvioidaan hankkeen korvaavan fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa. Kaikissa vaihtoehdoissa kasvihuonekaasujen vähenemistä voidaan pitää vähäisenä alueellisella tasolla. Toisaalta kuljetuksia on vaihtoehdossa VE1 noin 11 % hankevaihtoehtoja VE0 ja VE0+ enemmän, jolloin liikenteestä syntyvät ilmapäästöt ovat tässä suhteessa suuremmat. Vaikutuksen merkittävyys ei kuitenkaan muutu. Toteutusvaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 kohdalla vaikutusten katsotaan olevan edellä mainitun perusteella **vähäisiä myönteisiä**.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 ei arvioida synnyttävän alueella merkittävää liikennettä voimajohtolinjan rakentamiseen liittyen. Voimajohdon toiminta-aikana ei muodostu ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Lisäksi voimajohtolinjaa ei arvioida purettavan tuulivoimahankkeen toiminnan loputtua. Voimajohtolinjan purkamisvaiheen vaikutukset arvioidaan kuitenkin olevan yhtäläisiä rakentamisvaiheen vaikutusten kanssa. Molempien sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan **merkityksettömiä**.

Taulukko 17-3. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	**VE0- SVE1 SVE2**	**VE0 VE0+ VE1**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Alueella käytettävien työkoneiden sekä maa-ainesten kuljettamiseen käytettävien ajoneuvojen polttoainepäästöt ovat hankkeen merkittävin kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttaja. Vähäpäästöisen tekniikan hyödyntäminen, kuten työkoneiden sähköistäminen, biopolttoaineiden hyödyntäminen kuljetuksissa ja työmaa-ajossa, sekä tehokas kuljetuslogistiikka vähentää toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun. Kuljetuslogistiikkaa voidaan tehostaa reittivalinnoilla sekä ajamalla mahdollisimman täysiä lasteja mahdollisuuksien mukaan molempiin suuntiinkin (alueelle tuotava maa-aines ja alueelta poistettava maa-aines). Rakentamisesta aiheutuvaa pölyämistä voidaan

vähentää kiinnittämällä huomiota pölyntorjuntaan. Pölyä voidaan torjua muun muassa kastelulla sekä noudattamalla ajonopeuksia alueella.

17.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät todellisen pölyämisen määrän arviointiin. Liikenteen laskelmat perustuvat täysperävaunuyhdistelmän päästötasoon, näin ollen betoniautojen ja erikoiskuljetuksessa käytettävän kaluston päästötaso voi poiketa laskelmissa käytetyn kaluston päästötasosta. Lisäksi rakentamisen aikaisesta työkoneiden ja laitteiden käynnissä pidosta ei ole esitetty arvioita, joiden perusteella voisi laskea niistä aiheutuvia päästöjä.

18. ILMASTO

18.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Tuulivoiman tuotannon aikana normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä huoltotöistä aiheutuvaa liikennettä lukuun ottamatta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset voivat olla sekä positiivisia että negatiivisia. Ne muodostuvat raaka-aineiden hankinnasta, tuulivoimaloiden osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, tuulivoimaloiden käytöstä sähköntuotantoon, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä sekä voimaloiden purkamisesta. Kielteisiä vaikutuksia ilmastoon syntyy puuston raivaamisen yhteydessä huoltoteiden, tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin alueelta.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoimalla tuotetun sähkön mahdollisesti korvatessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita. Arvioinnissa laskettiin tuulivoiman päästöjä vähentävä vaikutus energiantuotannon hiilidioksidipäästöihin sekä arvioitiin vaikutukset metsien hiilinieluihin ja -varastoihin laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä.

Vaihtoehdon VE0- toteutuessa, eli jos hanketta ei rakenneta, hankkeen tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muualla tuulivoimalla tai muilla sähköntuotantomenetelmillä. Vaihtoehdolla VE0- arvioidaan kokonaisuudessaan olevan **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia ilmastoon. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE0, VE0+ ja VE1 arvioidaan olevan **vähäinen myönteinen** vaikutus ilmastoon päästöjen sekä alueellisten ilmastotavoitteiden toteutumisen osalta. Hanke edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä Keski-Pohjanmaan maakunnan ja Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteuttamista. Hankkeen avulla pystytään todennäköisesti vähentämään haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja sähköntuontia ulkomailta. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

18.2 Vaikutusmekanismi

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 1) pienentämällä energiankulutusta, tai 2) lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Tuulivoiman tuotannossa normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää, tuulivoimaloiden huoltokäyntejä lukuunottamatta. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan mahdollisesti saavuttaa energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen vähentämistä korvaamalla fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa, jolloin tästä syntyy positiivinen ilmastovaikutus. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat kielteiset ilmastovaikutukset muodostuvat

kasvihuonekaasupäästöistä, joita syntyy tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta (purkaminen, kuljetukset ja kierrätys). Perustamisvaiheessa käytetään hiilidioksidipäästöjä tuottavaa betonia tuulivoimaloiden perustuksiin ja mahdollisesti torniin. Päästöjä tuottavat myös sähkönsiirtoon tarvittavat komponentit – sähköasemat, maakaapelit ja voimalinjat. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa myös hankkeen toimintavaiheen kesto. Voimaloiden käyttöikä on noin 30 vuotta, uusimpien jopa tätä enemmän. Sähkönsiirron voimajohtojen käyttöiäksi arvioidaan vähintään 40 vuotta.

Hankealueen tiestön, sähkönsiirtoreitin ja voimaloiden rakennuskenttien raivaamisesta syntyy vaikutuksia hiilinielun ja hiilivaraston poistuman myötä. Metsäalueiden pirstoutuminen muuttaa myös merkittävästi metsän varjostus- ja pienilmasto-olosuhteita aiheuttaen elinympäristövaikutuksia. Sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Tuulivoima tarvitsee säätövoimaa ja tarpeeseen vaikuttaa energiajärjestelmän rakenne, kysynnän joustot/tuotannon ennustaminen ja sähkön varastointimahdollisuudet. Suomen säätövoima tuotetaan pääasiassa vesivoimalla kotimaassa tai muissa Pohjoismaissa. Vesivoiman ilmastovaikutukset vastaavat tuulivoimatuotannon vaikutuksia. Myös itse ilmastonmuutos vaikuttaa hankealueen tuulivoimatuotantoon muuttamalla alueen tuulisuutta ja muita luonnonoloja. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman mahdollisesti korvatessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa päästöttömällä sähköntuotannolla, kun esimerkiksi liikenne sähköistyy. Lisäksi tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia ilmastoon arvioitaessa lasketaan, kuinka paljon tuulivoimahankkeessa syntyy päästöjä ja toisaalta vähentääkö tuulivoimahanke toteutuessaan energiatuotannon hiilidioksidipäästöjä. Laskennassa hyödynnetään tuulivoiman kapasiteettikerrointa, hankkeen tuulivoimaloiden tehoa sekä niiden päästöjä vähentävää vaikutusta. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulivoimahankealueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa ja Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu koko ajan vähäpäästöisemmäksi ja tällöin tuulivoima korvaa tulevaisuudessa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Huomionarvoista on myös, että sähkönkulutus on jatkuvassa kasvussa ja sen on arvioitu kasvavan vuodesta 2020 vuoteen 2050 noin 13 % Suomessa (TEM 2019).

Suomen sähköstä tuotetaan yhä suurempi osa uusiutuvilla energianlähteillä. Tällä hetkellä suurin osa sähköstä tuotetaan maakaasulla, vesivoimalla, tuulivoimalla tai ydinvoimalla. Sähköä tuotettiin Suomessa vuonna 2022 noin 69 TWh ja siitä uusiutuvilla energialähteillä sekä ydinenergialla tuotettiin 89 prosenttia (Energiateollisuus ry 2023) ja tuulivoiman osuus oli noin 16,7 %. Fossiilisilla polttoaineilla ja turpeilla tuotettiin noin 11 prosenttia. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräisiksi hiilidioksidipäästöiksi kolmen vuoden liukuvana keskiarvona on arvioitu noin 70 kgCO2 tuotettua megawattituntia kohti, joka sisältää jo hiilineutraaleja tuotantomuotoja (luvussa yhteistuotanto on jaettu energiamenetelmällä, Tilastokeskus 2024). Ensisijaisesti tuulivoima korvaa tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja, mm. hiililauhde- tai maakaasupohjaista sähköntuotantoa. Esimerkiksi Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut tuulivoimatuotannon korvaavan pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijaisesti juuri lauhdevoimalla tuotettua sähköä, jonka keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu jopa 620–720 gCO2/kWh. Kivihiilen energiakäyttö Suomessa on kielletty vuodesta 2029 alkaen (Laki hiilen energiakäytön kieltämisestä 416/2019), joten todennäköisesti hankkeen toteutusaikana sähköntuotanto kivihiilellä on jo

vähentynyt merkittävästi. Vastaavasti, mikäli tuulivoimaloilla korvataan jo nykyisin käytössä olevia hiilineutraaleja energiantuotantomuotoja (mm. ydin- tai vesivoima), jäävät hankkeen ilmastohyödyt pieniksi (STY, 2023a). Arvioinneissa käytetyt eri skenaarioiden päästökertoimet on kuvattu luvussa 18.5 ja samassa osiossa on arvioitu myös päästöt hankkeen elinkaaren ajalta, jos hankkeella ei voida korvata runsaspäästöisempää energiantuotantomuotoa. Hankkeen kuljetusten ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu edellä osiossa 17, vaikutukset ilmanlaatuun.

Vaikutukset alueen metsien hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioitiin laskemalla arvio hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrästä. Metsät ovat alueella tärkein hiilinielu ja -varasto, sillä metsäalueiden osuus hankealueen pinta-alasta on suurin. Metsät ja peltojen kasvillisuus toimivat hiilinieluna ja niiden nieluvaikutus on tyypillisesti 1–7 t CO2ekv/ha vuodessa. Puidenkasvu sitoo tehokkaasti hiilidioksidia. Etenkin nuoret metsät ovat luonnontilaisia metsiä tehokkaampia hiilinieluja, sillä ne sitovat itseensä kasvaessaan yhä enemmän ilman hiilidioksidia. Luonnonniityt, varvikot ja nummet ovat luonnollisia hiilinieluja (nieluvaikutus 3-6 tonnia CO2ekv/ha/vuosi). Vanhojen monilajisten metsien tapauksessa kyky toimia hiilinieluna on heikentynyt, sillä ne eivät kasva enää yhtä nopeasti nuoreen metsään verrattuna. Tällöin metsästä voidaan puhua hiilinielun sijaan hiilivarastona. Vanhoissa monilajisissa metsissä hiilivarasto on siis parempi, sillä sen kyky sitoa hiilidioksidia on suurin. (LUKE 2022)

Hiilivaraston poistuma arvioitiin puuston keskitilavuuden perusteella ja arvioon, että yksi kuutiometri puuta varastoi noin 0,9 t hiilidioksidia. Puuston keskitilavuus ja -kasvu metsämaalla on määritelty LUKE v. 2021 metsävaratietojen mukaan ja esitetty osiossa 18.5.1. Keski-Pohjanmaalla puuston keskitilavuus on noin 109 m3/ha ja vuotuinen keskikasvu metsämaalla noin 4,4 m3/ha vuodessa. Hankealueen puuston keskitilavuus vastaa hyvin tätä ja asiaa on käsitelty tarkemmin osiossa 18.5.1. Koko maan keskitilavuus oli 122 m3/ha ja keskikasvu 5,1 m3/ha vuodessa. Kun huomioidaan, paljonko kuutiometri puuta varastoi hiilidioksidia tietyllä keskitilavuudella metsämaata, voidaan arvioida metsän kyky sitoa kyseisellä alueella hiilidioksidia. Keski-Pohjanmaalla metsä sitoo noin 98 CO2 t/ha. (LUKE 2022)

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja kierrätykseen. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Tuulivoimalan ja maakaapeleiden materiaaleja ja niiden kierrätettävyyttä on käsitelty aiemmin osiossa 2.7.2 toiminnan päättämisen vaikutukset. Kierrätettävyydessä on huomioitu nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

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

Ilmastovaikutusten arvioinnissa ei käsitellä panos-tuotosmallia tai kustannus- ja hyötyanalyysiä, sillä ympäristövaikutusten arvioinnissa ei oteta kantaa hankkeiden taloudelliseen kannattavuuteen eikä hankkeen mahdollisesti aiheuttamiin voittoihin tai tappioihin.

Sähkönsiirron vaikutukset ilmastoon muodostuvat sähkönsiirron tuottamista hiilidioksidipäästöistä sekä sähkönsiirtoreitin alta poistettavan hiilinielun ja -varaston määrästä. Poistuvan hiilinielun ja -varaston määrä määritellään laskennallisesti ottaen huomioon voimajohtolinjojen rajoittava vaikutus metsän kasvuun. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan hankealueen sisällä maakaapelein hankkeen sisäisille sähköasemille, joista sähkönsiirto jatkuu SVE1 tai SVE2 vaihtoehtojen mukaisesti 400 kV/110 kV ilmajohdolla ja 400 kV maakaapelilla (Lestijokilaakson osuus) kohti Fingridin kantaverkon sähköasemia. Hankealueen sisäiset maakaapelit pyritään kaivamaan hankealueelle rakennettavan ja parannettavan tiestön viereen, jolloin poistuva puusto huomioidaan tielinjojen poistettavan puuston määrässä. Mikäli maakaapeli sijoitetaan erilleen hankealueen tiestöstä, poistuvan puuston määrä on suurempi.

Sähkönsiirron käytön aikana ei synny ilmastoa heikentäviä päästöjä. Voimajohtoreitin materiaalihankintojen päästöistä esitetään laskennallinen arvio, joka perustuu Fingridin julkaiseman raportin lähtötietoihin. Fingridin mukaan vuonna 2019 käyttöön otettujen noin 150 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista (pylväät, johtimet ja perustukset) aiheutui päästöjä yhteensä noin 40 000 t CO2ekv (267 t CO2ekv/johtokilometri) ja vuonna 2020 vastaavasti 10 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista noin 3200 t CO2ekv (320 t CO2ekv/johtokilometri). Voimajohtojen osalta ei arvioida kuljetusten tai rakentamisen päästöjä, koska kuljetukset hajautuvat laajalle alueelle sähkösiirtolinjan varrelle ja kuljetusmäärät/rakentamisen päästöt ovat vähäisiä varsinaisen tuulivoima-alueen rakentamiseen verrattuna. Arvio ei sisällä voimalinjan materiaalien kierrätyksen päästöjä, koska kierrätysmenetelmät kehittyvät jatkuvasti.

Ilmastonmuutoksen vaikuttavuutta hankkeeseen käsitellään luvussa 18.6.

18.4 Nykytila ja kehitys

Toholammin ja Lestijärven seudut lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Mantereisuus on ilmastoa hallitseva tekijä ja sen vaikutus on sitä suurempi, mitä idempänä ollaan. Toinen huomattava tekijä on korkeussuhteet, sillä maasto nousee ilmastovyöhykkeellä hankealueen melko tasaisilta alueilta (+125-140 mpy) yli 300 metrin korkeudella oleville vaaraseuduille. Talvet ovat melko runsaslumisia. Vuoden keskilämpötila on alueella noin +3 °C, kylmimmät kuukaudet ovat tammi- ja helmikuu ja keskimäärin lämpimin kuukausi on heinäkuu. Vuoden keskimääräinen sademäärä vaihtelee noin 550–700 millimetrin välillä. Keski-Pohjanmaalla sademäärä kasvaa itäisille korkeammille alueille siirryttäessä, jossa voi sataa vuodessa yli 600 mm. Sateisin kuukausi on heinäkuu, jolloin vettä saadaan keskimäärin noin 70-80 mm. Vähäsateisimpina kuukausina helmi- tai huhtikuussa sataa noin 30–35 mm. Keski-Pohjanmaan runsaslumisimpia seutuja ovat juuri itäosan korkeammat alueet, joille hankealuekin osin sijoittuu. Ensilumi sataa useimmiten jo loka-marraskuun vaihteessa ja pysyvä lumipeite tulee marraskuun puolen välin – joulukuun puolen välin välisenä aikana. Maaliskuussa hanget kasvavat 35-40 cm paksuiksi ja Suomenselällä paikoin vähintään puolimetrisiksi. Pysyvä lumipeite kestää keskimäärin noin 100–150 päivää. Viimeisenä lumet sulavat Keski-Pohjanmaan itäisiltä alueilta. (Ilmatieteen laitos ym. 2022)

18.4.1 Päästöjen kehitys ja vähennystavoitteet

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2030 mennessä jopa noin 19 TWh asti, kun vuonna 2022 tuulivoimalla tuotettiin noin 11,5 TWh (TEM 2019, Suomen

Tuulivoimayhdistys 2023). Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta. Keski-Pohjanmaalla sijaitsee noin 5 % koko Suomen tuulivoimaloista (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023).

Toholammin vuoden 2021 hiilidioksidipäästöt olivat kokonaisuudessaan noin 64,5 kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttia (kt CO_2-ekv.), josta kulutussähkön osuus kattoi noin 1,4 kt CO_2-ekv. ja sähkölämmitys noin 0,8 kt CO2-ekv. (Syke 2022a). Merkittävimpinä päästölähteinä olivat maatalous, tieliikenne ja kaukolämpö. Vuodesta 2005 vuoteen 2021 Toholammin kokonaispäästöt ovat pienentyneet noin 16 %. Vuonna 2021 ilmastopäästöt pienenivät noin 6 % edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviin päästövähennyksiin lukeutui muu lämmitys (noin -36 %) ja sähkölämmitys (noin -18 %). Sähkön käytön päästöjä laski mm. siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan. Toholammin kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä vuoteen 2030 saakka on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalussa (https://skenaario.hiilineutraalisuomi.fi). Perusskenaarion mukaisesti Toholammin kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään noin 30 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimpiin päästövähenemiin kuuluvat rakennusten energiankulutus ja tieliikenne. (SYKE 2022a ja 2022b)

Lestijärvellä vuoden 2021 hiilidioksidipäästöt olivat kokonaisuudessaan noin 19,5 kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttia (kt CO_2-ekv.), josta kulutussähkön osuus kattoi noin 0,4 kt CO_2-ekv. ja sähkölämmitys noin 0,4 kt CO2-ekv. (Syke 2022a). Merkittävimpinä päästölähteinä olivat maatalous, tieliikenne ja työkoneet. Vuodesta 2005 vuoteen 2021 Lestijärven kokonaispäästöt ovat pienentyneet noin 13 %. Vuonna 2021 ilmastopäästöt pienenivät noin 4 % edellisvuoteen verrattuna. Merkittävimpiin päästövähennyksiin lukeutuivat muu lämmitys (noin -42 %) ja kaukolämpö (noin -37 %). Kunnan kasvihuonekaasupäästöjen perusskenaarion mukaisesti kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään noin 18 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimpiin päästövähenemiin kuuluvat tieliikenne ja rakennusten energiankulutus. (SYKE 2022a ja 2022b)

18.4.2 Ilmastotavoitteet ja sopeutuminen

EU:n tavoitteet

Euroopan unioni on sitoutunut tavoitteelliseen ilmastopolitiikkaan. Vihreän kehityksen ohjelmassa EU on asettanut tavoitteekseen poistaa ilmakehästä yhtä paljon kasvihuonekaasupäästöjä kuin tuottaa niitä v. 2050 mennessä. Tavoitteesta tuli laillisesti sitova, kun parlamentti ja neuvosto hyväksyivät EU:n ilmastolain vuonna 2021. Laki myös nosti vuoden 2030 päästövähennystavoitetta 40 % vähintään 55 %.

Suomen tavoitteet

Suomen ilmastolain tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolakia uudistettiin vuonna 2022, jolloin lakiin lisättiin päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Uudet päästövähennystavoitteet verrattuna vuoden 1990 päästötasoon ovat 60 % vuoteen 2030 mennessä, 80 % vuoteen 2040 mennessä ja vähintään 90 % vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi laki laajentui koskemaan maankäyttösektoria ja samalla lakiin lisättiin hiilinielujen vahvistamista koskeva tavoite. Laki sisältää jatkossa neljä eri suunnitelmaa, jotka ovat keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma.

Keski-Pohjanmaan tavoitteet

Keski-Pohjanmaalla maakuntavaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 29.11.2021 Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartan. Liitto on koordinoinut maakunnallista ilmastotyöhanketta vuosina 2022 ja 2023, jonka myötä on vakiinnutettu ilmastotyötä maakunnassa ja alueen kunnissa, käynnistetty

ilmastohankkeita ja luotu kunnille ilmastotietopaketti. Keski-Pohjanmaan maakunnan ilmastotiekartan mukaisena tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Maakunnan kuntien ilmastopäästölaskelman mukaisten kasvihuonekaasupäästöjen tulisi vähentyä 39 % vuoteen 2030 mennessä (nyt vähennys on noin 25 %).

Puurakentamisen, puu- ja biomassoihin perustuvan energiatuotannon ja yritystoiminnan kehittäminen sekä tuulivoiman käytön edistäminen luovat maakuntaan työtä ja vahvistavat alueen yritysten kilpailukykyä. Esimerkiksi vuonna 2019 Keski-Pohjanmaalla tuotettiin tuulivoimalla 162 GWh sähköä. Suomen ympäristökeskuksen laskelmien mukaan maakunnan tuulivoimapotentiaali olisi lähes 3300 GWh vuodessa ja sen työllistämisvaikutus olisi yli 3000 henkilötyövuotta. Parhaillaan Keski-Pohjanmaalla on rakenteilla ja suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita, joiden valmistuessa kulutussähkön päästöt tulevat edelleen vähenemään. (Keski-Pohjanmaan liitto 2019)

Maakuntastrategiassa 2040 ja maakuntaohjelmassa 2022–2025 aluerakenteen tavoitenäkymänä on energiahuollon murros. Tavoitteena on Keski-Pohjanmaan maakunnan hiilinegatiivisuus vuoteen 2035 mennessä. Vuonna 2040 Maakunnassa tuotetaan energiaa muulle Suomelle ja energia on myös maakunnan uusi vientituote. Energiantuotannon keskeinen lähde on tuulivoima, jota täydentää raskaan liikenteen tarvitsema biokaasun ja vedyn tuotanto. (Keski-Pohjanmaan liitto 2021)

18.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Toholammin ja Lestijärven kuntien perusskenaarion mukaisten päästökehityksien arvioidaan olevan noin -30 % ja -18 % vuosina 2005–2030. Keski-Pohjanmaan maakunnan tavoitteen mukaisesti päästövähenemän pitäisi olla -39 %. Tavoitteeseen pääsemisemiseksi kuntien olisi tehtävä lisätoimenpiteitä, jotta perusskenaarion mukainen päästövähenemäkehitys kasvaisi. Edellä mainitun perusteella tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutuskohteen herkkyys määritellään ilmaston osalta **kohtalaiseksi**, sillä alueen päästöt ovat vähentyneet vähäisesti/kohtalaisesti ja alueen päästöjä tulisi vähentää melko nopealla aikataululla. Hankealue toimii kohtalaisena paikallisena hiilinieluna.

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

18.5 Vaikutukset ilmastoon

18.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Kuten edellä todettiin, tuulivoiman ilmastopäästöjä mahdollisesti vähentävä vaikutus riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan. Tällä hetkellä tuulivoimalla tuotetaan noin 14 % Suomessa tuotetusta sähköstä. Jos tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa, on hiilidioksidipäästöjen vähennys noin 800–900 gCO2/kWh. Tällä hetkellä kuitenkin Suomessa sähköä tuotetaan pääasiassa ydinenergialla, tuulivoimalla, ja vesivoimalla sekä vähäisissä määrin maakaasulla. Esimerkiksi vuonna 2021 kivihiilellä tuotettiin enää 2 % sähköstä, maakaasulla 3 %, turpeella 2 % ja puupolttoaineella 13 % (Tilastokeskus 2022). On arvioitu, että tuulivoimatuotannon ollessa yli 10 % koko Pohjoismaiden sähkön kulutuksesta, ydin- ja vesivoimatuotantoa korvautuu vain vähän ja tuolloin tuulivoiman päästöjä vähentävä vaikutus olisi noin 600 gCO2/kWh. Kun hiilivoimaa ei ole sähköntuotantojärjestelmässä ja tuulivoima korvaisi kaasuvoimaa, olisi päästövähenemä n. 300 gCO2/kWh. (Soimakallio & Savolainen 2002, Holttinen & Tuhkanen 2004).

Alla olevassa taulukossa on esitetty arviot eri energialähteiden koko elinkaaren aikaisista päästöistä. Nämä ovat SYKE:n Canemure -hankkeessa koottuja arvioita energiantuotantomuotojen elinkaaripäästöistä IPCC:n ja EU:n julkaisemien yhteenvetokatsausten aineistoista. Yleisesti tuulivoiman keskimääräiseksi ominaispäästöksi arvioidaan noin 10–12 gCO2ekv/kWh. Tämä hiilijalanjälkiarvio

sisältää kokonaisarvion tuulivoiman rakentamisen, pystyttämisen, kuljetuksien ja huollon aiheuttamista päästöistä.

Taulukko 18-1. Arvio eri energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (SYKE 2022).

Energialähde	Arvio elinkaaren aikaisista päästöistä (ominaispäästö gCO2-ekv/kWh)
Ydinvoima	12
Vesivoima	6–12
Tuulivoima	10–12
Aurinkoenergia	30–48
Geoterminen energia	38–50
Biomassa (eri lajikkeita)	12–484
Jäte (Bio- ja sekajäte)	105–295
Maa- ja nestekaasu	240–490
Turve	390
Kivihiili (eri lajikkeita)	358–820

Hankkeen vaikutukset skenaarioilla, jos päästövähenemä olisi 300 gCO2/kWh (korvattaisiin esimerkiksi maakaasua, biomassan käyttöä) ja 30 gCO2/kWh (korvattaisiin esimerkiksi aurinkoenergiaa, geotermistä energiaa), on arvioitu alla olevassa taulukossa. Tuulivoimalla sääolosuhteet vaikuttavat sähköntuotantoon. Tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin kertoo, kuinka paljon tuulivoimala tuottaa vuositasolla sähköä suhteessa sen teoreettiseen maksimiin. Tuulivoimahankkeet tuottavat sähköä yli 90 % ajasta, vaikka eivät koko aikaa täydellä teholla. Laskelmissa kapasiteettikertoimena on käytetty 35 %. Vuonna 2019 Suomen tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin oli keskimäärin 33 %, parhaan tuulivoimalan yltäessä 47 % kapasiteettikertoimeen (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022b).

Taulukko 18-2. Tuulivoimahankkeen toteutuksen hiilidioksidipäästöjen vähennys tonneina vuodessa.

	VE0	VE0+	VE1
Voimaloiden lkm	49	49	49
Kokonaisteho, MW	147	266,9	392
Sähköntuotanto, GWh/a	515	934	1372
Hiilidioksidivähenemä, CO_2 t/a (vähentävä vaikutus 300 gCO2/kWh)	155 000	280 000	412 000
Hiilidioksidivähenemä, CO_2 t/a (vähentävä vaikutus 30 gCO2/kWh)	16 000	28 000	41 000

Tuulivoimahankkeen toteutus vähentää hiilidioksidin lisäksi myös muita päästöjä kuten typen oksideja NO_x, rikkidioksidia SO_2 sekä hiukkaspäästöjä PM. Nykyisin sähköntuotannon savukaasupäästöt ovat suhteellisen pieniä laitoksissa käytettävien puhdistustekniikoiden vuoksi, joten ilmanlaatua heikentävien päästöjen väheneminen tuulivoimalla ei ole merkittävä. Hankkeen ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu osiossa 17, vaikutukset ilmanlaatuun.

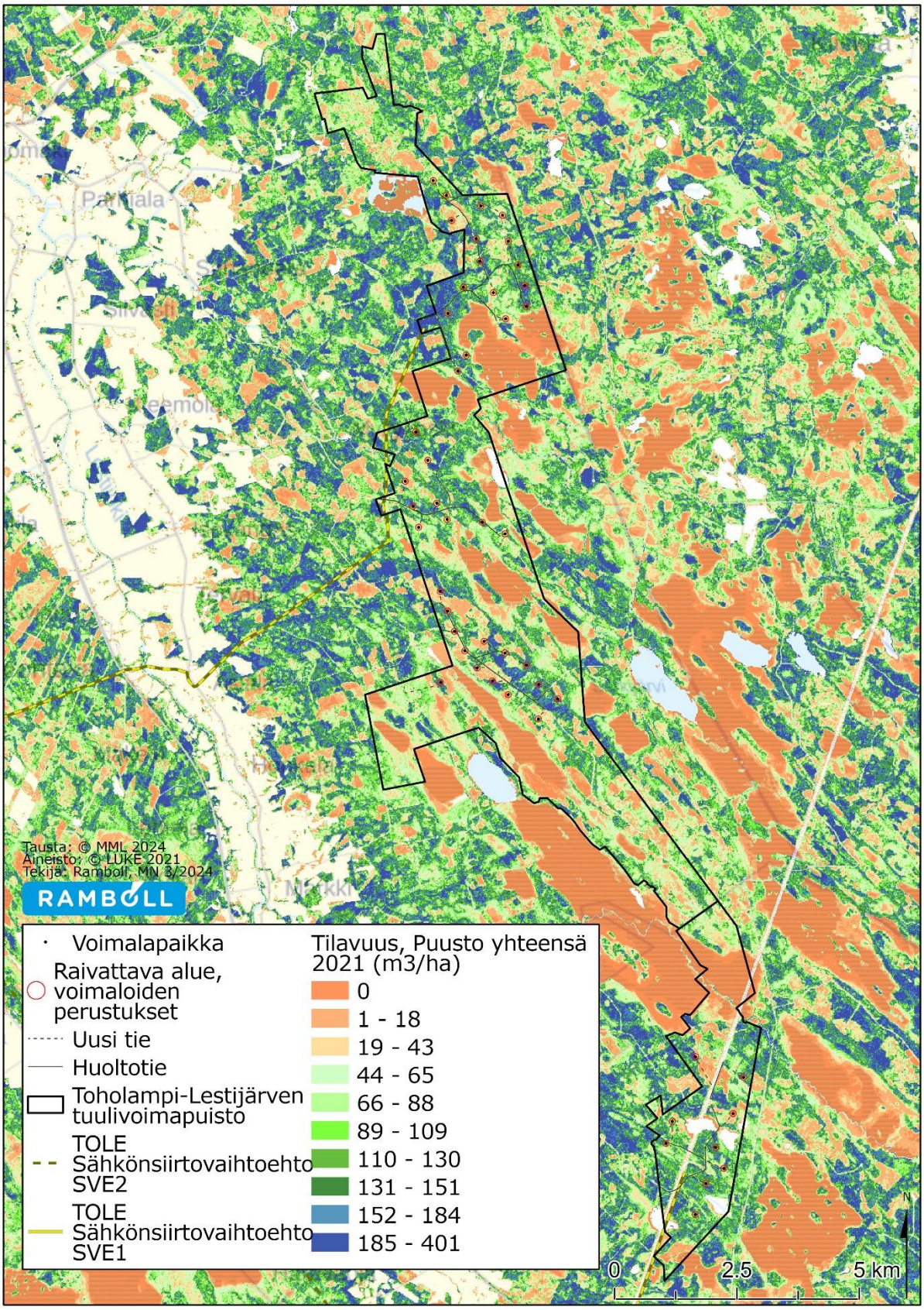
Aikaisemmassa tuulivoimalan elinkaariarvioinnissa on havaittu neljän pääkomponentin käyttävän noin 85 % primäärienergian tarpeesta tuotanto- ja rakentamisvaiheessa (Bhandari ym. 2020). Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC:n viidennen raportin liitteen III mukaan maatuulivoiman elinkaaren aikaiset päästöt ovat keskimäärin noin 11 g CO_2-ekv/kWh, minimissään noin 7 g CO_2-ekv/kWh ja maksimissaan noin 56 g CO_2-ekv/kWh (Schlömer ym. 2014). Edellä SYKEn aineiston mukaisesti elinkaaripäästöiksi esitettiin 10–12 g CO2-ekv/kWh. Tuulivoimala tuottaa takaisin sen valmistamiseen, kuljettamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energian laskutavan mukaan reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa

vuodessa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022e). Keskimääräisellä päästömäärällä (11 g CO2-ekv/kWh) vaihtoehdossa VE0 hankkeen hiilidioksidipäästöt olisivat 5700 CO2 t/a, VE0+ 10300 CO2 t/a ja VE1 15100 CO2 t/a.

Vaikutukset hiilinieluun ja hiilivarastoon

Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon syntyvät hankkeen vaatimalta pinta-alalta, josta poistetaan puustoa. Puustoa kaadetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja työskentelyalueen, sähköaseman sekä huoltoteiden alueilta. Hankkeessa on arvioitu tieyhteyksien ja kenttäalueiden osalta raivattavan vaihtoehdossa VE0 ja VE0+ 57 ha (1,2 % hankealueen pinta-alasta) ja vaihtoehdossa VE1 72 ha (1,5 % hankealueen pinta-alasta) maastoa. Hankealue on pääosin talousmetsää ja suoalueita, rakentamisalueet sijoittuvat metsäalueille. Rakentamisvaiheen jälkeen osa raivatuista alueista maisemoidaan ja kasvava puusto palautuu hitaasti hiilivarastoksi, jolloin nuori kasvava metsä toimii tehokkaana hiilinieluna. Hiilivarastoon ja hiilinieluun kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeen aiheuttama metsäpinta-alan väheneminen sisältäen edellä mainitut alueet, joista on tarkoitus poistaa puustoa.

Kasvavan puun määrä voi vaihdella runsaasti alueen mukaan – lähes puuttomasta alueesta noin 260 kuutiometriin puuta / hehtaari sisältävään metsään. Kuten edellä todettiin, keskimäärin Suomen metsien keskitilavuus on noin 122 m3/ha ja Keski-Pohjanmaalla 109 m3/ha. Yksi kuutio puuta sisältää noin 200 kiloa hiiltä. Vastaavasti hakkuiden kasvattaminen yhdellä kuutiolla heikentää metsämaan hiilivaraston vuotuista kehitystä 350–400 kilolla hiiltä. Metsän hakkuu siis heikentää sen vuotuista hiilinielua jopa lähes kaksinkertaisesti verrattuna suoraan metsästä hakattujen puiden mukana poistuvaan hiilimäärään. (ETLA 2021, Luonnonvarakeskus 2022). Puuston keskitilavuutta alueittain voidaan tarkastella Luonnonvarakeskuksen puustotiedoista (LUKE puustotiedot 2021). Hankealueen puuston keskitilavuus vuonna 2021 vastaa hyvin Keski-Pohjanmaan keskimääräistä arvoa. Puuston määrä hanketta varten raivattavilla alueilla (huoltotiet, voimalapaikat) vaihteli välillä 7–176 m^3/ha. Keskimääräinen puuston tilavuus oli rakentamista varten raivattavilla alueilla 106 m^3/ha (Kuva 18-1).



Kuva 18-1. Puuston tilavuus hankealueella ja sen ympäristössä.

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

Hankkeessa viisi voimalaa on sijoitettu suoalueille. Rakentamisalueiden suoalueet ovat kuitenkin jo nykyisellään voimakkaasti ojitettuja, joten alueet ovat pitkälti kuivatettuja. Pääosa rakennustoimista (voimalapaikat, huoltotiet) sijoittuvat kivennäismaa-alueille. Rakentamisalueilla rakentamiskelvoton maa-aines (turvemaa, pintamaat) poistetaan ja korvataan sorapedillä. Ylijäämämaat läjitetään kasoihin ja käytetään mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Metsien ja peltoalueiden hiilen sidonta vaihtelee paljon ollen noin 1–7 t CO2-ekv/ha/v, nuorten talousmetsien ollessa tehokkaimpia hiilen sitojia ja luonnonniittyjen varvikoiden, nummien jne. ollessa luonnollisia hiilinieluja (nieluvaikutus 3–6 tonnia CO2ekv/ha/vuosi). Tämän mukainen hiilinielun poistuma hankealueella on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 18–3). Samassa taulukossa on esitetty laskennallinen hiilivaraston poistuma, joka on arvioitu edellä esitetyn hankealueen keskimääräisen puustotilavuuden mukaan vaihtoehdoittain.

Taulukko 18-3. Arviot tuulivoimaloiden myötä hiilivaraston poistumasta ja vuosittainen hiilinielun poistumasta.

	VE0 ja VE0+	VE1
Hiilivaraston poistuma (**t CO_2**)	5400	6900
Hiilinielun poistuma (**t CO_2-ekv/vuosi**)	60-400	70-500

Keski-Pohjanmaan maapinta-ala on noin 502 000 hehtaaria, josta metsätalousmaata on noin 411 000 hehtaaria. Keski-Pohjanmaan maa-alasta on noin 82 % metsää sisältäen suojelualueet (LUKE 2022). Maakunnan metsät ovat merkittävä hiilinielu. Hankkeen vaikutusten hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioidaan olevan vähäisiä, vaikkakin pitkäaikaisia (arvioltaan 30 vuotta) ja paikallisia. Poistuvan puuston määrän arvioidaan olevan pienimuotoista suhteutettuna koko maakunnan metsiin, hankealueen raivattavan alueen ollessa noin 0,01–0,02 % maakunnan metsistä. Lisäksi osa hankealueesta maisemoidaan rakentamisvaiheen jälkeen, jolloin kasvillisuus ja nuori kasvava puusto palautuu lopulta hiilinieluksi.

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

Vaihtoehto VE0-
Vaihtoehdon VE0- toteutuessa, eli jos hanketta ei rakenneta, hankkeen tuottama sähkö joudutaan tuottamaan muualla tuulivoimalla tai muilla sähköntuotantomenetelmillä. VE0- vaihtoehdon vaikutukset riippuvat siitä, millä menetelmällä arvioidaan sähköä tuotettavan ja mitä tuulivoimahankkeen tuotanto mahdollisesti korvaisi. Jos vastaava sähkön määrä tuotetaan fossiilisia polttoaineita käyttäen, jää taulukossa (Taulukko 18-2) esitetty hiilidioksidipäästöjen vähenemä toteuttamatta.

Ilmastovaikutusten merkittävyyden vaihtoehdossa VE0- ei arvioida muuttuvan merkittävästi tilanteessa, jossa tuulivoimahanke toteutuessaan ei korvaisi fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Vaihtoehdon VE0- voidaan arvioida hidastavan osaltaan Keski-Pohjanmaan maakunnan tavoitetta kasvattaa uusiutuvan energian tuotannon osuutta maakunnan tasolla ja maakunnan päästövähennystavoitteen saavuttamista sekä heikentää kykyä vastata kasvavan sähkönkulutukseen.

Vaihtoehdossa VE0- hankealueelta ei tulla poistamaan puustoa, jolloin olemassa oleva metsä jää edelleen toimimaan hiilinieluna ja -varastona, jos sitä ei metsänhoitotoimenpiteiden ym. yhteydessä poisteta.

Vaihtoehdolla VE0- arvioidaan kokonaisuudessaan olevan **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia ilmastoon.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1
Alla olevaan taulukkoon on kerätty hankevaihtoehtojen edellisissä osioissa arvioituja vaikutuksia ilmastoon.

Taulukko 18-4. Hankkeen elinkaaren laskennalliset hiilidioksidipäästöt tai -vähenemä ja vaikutukset hankealueen hiilivarastoon ja -nieluun vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1. Tuulivoimahankkeen toiminta-aika on n. 25–35 v.

	VE0	VE0+	VE1
Hankkeen elinkaaren hiilidioksidipäästöt tai -vähenemä riippuen hankkeella korvattavasta sähköntuotantomuodosta:			
Hankkeen aiheuttama hiilidioksidivähenemä, **CO2 t/vuosi** (vähentävä vaikutus 300 gCO2/kWh, hanke korvaisi esim. maakaasua, biomassan käyttöä)	155 000	280 000	412 000
Hankkeen aiheuttama hiilidioksidivähenemä, **CO2 t/vuosi** (vähentävä vaikutus 30 gCO2/kWh, hanke korvaisi esim. aurinkoenergiaa, geotermistä energiaa)	16 000	28 000	41 000
Hankkeen aiheuttama päästömäärä, **CO2 t/vuosi** (hanke ei korvaa muita energiamuotoja, tuulivoiman elinkaaren päästömäärä 11 g CO2-ekv/kWh)	5700	10 300	15 100
Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon ja -nieluun:			
Hiilivaraston poistuma, **t CO2**	5400	5400	6900
Hiilinielun poistuma, **t CO2-ekv/ha/vuosi**	60–400	60–400	70–500

Vaihtoehdolla VE0 saataisiin vähennettyä hiilidioksidipäästöjä noin 16 000–155 000 tonnilla vuodessa verrattuna VE0- vaihtoehtoon, jos hankkeella voidaan korvata enemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia energiantuotantomuotoja (taulukko yllä). Hankkeen elinkaaren aikaiset päästöt olisivat 5700 tonnia vuodessa, jos hanke ei korvaisi suurempipäästöistä energiamuotoa. Todennäköisesti kuitenkin ainakin maltillisiin päästövähennyksiin päästään vielä hankkeen toteutusvaiheessakin.

Tuolloin tuulivoimahankkeen toteuttaminen edistää alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita. Hanke edistää myös Suomen energiaomavaraisuutta. Hankkeella katsotaan olevan vähäisiä vaikutuksia alueen hiilivarastoon ja hiilinielun kehittymiseen. Toisaalta tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan puuston poiston yhteydessä poistetun hiilinielun ja -varaston suhteellisen nopeasti, vain joissain päivissä. Vaihtoehdon VE0 muutoksen suuruus ilmaston kannalta arvioidaan **pieneksi**. Edellä mainitun perusteella vaihtoehdolla VE0 arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon.

Vaihtoehdolla VE0+ saataisiin vähennettyä hiilidioksidipäästöjä noin 28 000–280 000 tonnilla vuodessa verrattuna VE0- vaihtoehtoon, jos hankkeella voidaan korvata enemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia energiantuotantomuotoja (taulukko yllä). Elinkaaren aikaiset päästöt olisivat 10 tuhatta tonnia vuodessa, jos hanke ei korvaisi suurempipäästöistä energiamuotoa. Kuten edellä todettiin, todennäköisesti kuitenkin vähintään maltillisiin päästövähennyksiin päästään vielä hankkeen toteutusvaiheessakin ja samalla edistettäisiin alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita sekä Suomen energiaomavaraisuutta. Hankkeella katsotaan olevan vähäisiä vaikutuksia alueen hiilivarastoon ja hiilinielun kehittymiseen. Toisaalta tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan puuston poiston yhteydessä poistetun hiilinielun ja -varaston suhteellisen nopeasti. Vaihtoehdon VE0+ muutoksen suuruus ilmaston kannalta arvioidaan **pieneksi**. Edellä mainitun perusteella vaihtoehdolla VE0+ arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon.

Vaihtoehdolla VE1 saataisiin vähennettyä hiilidioksidipäästöjä noin 41 000–412 000 tonnilla vuodessa verrattuna VE0- vaihtoehtoon, jos hankkeella voidaan korvata enemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia energiantuotantomuotoja (taulukko yllä). Elinkaaren aikaiset päästöt olisivat 15 tuhatta tonnia vuodessa, jos hanke ei korvaisi suurempipäästöistä energiamuotoa. Päästövähennyksiin päästään todennäköisesti vielä hankkeen toteutusvaiheessakin ja hankkeen toteuttaminen edistäisi alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita sekä samalla Suomen energiaomavaraisuutta. Hankkeella katsotaan olevan vähäisiä vaikutuksia alueen hiilivarastoon ja hiilinielun kehittymiseen. Tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan puuston poiston yhteydessä poistetun hiilinielun ja -varaston suhteellisen nopeasti. Vaihtoehdon VE1 muutoksen suuruus ilmaston kannalta arvioidaan **pieneksi**. Edellä mainitun perusteella vaihtoehdolla VE1 arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon.

18.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2
Uudelle 400 kV sähkönsiirtolinjalle raivattaisiin vaihtoehdossa SVE1 29 km pääosin 62 m leveää johtokäytävää ja vaihtoehdossa SVE2 40 km pääosin 62 m leveää johtokäytävää (näistä 2 km on 400 kV maakaapelia varten raivattavaa noin 10 m leveää maakaapelikäytävää). Lisäksi molemmissa vaihtoehdoissa levennettäisiin nykyistä johtokäytävää 110 kV voimalinjaa varten noin 30 m yhteensä 13 km matkalla (kuva 1-1).

Sähkönsiirtolinjasta syntyviä suoria, mutta ei paikallisia, päästöjä muodostuu sähkönsiirron osien valmistuksesta. Fingridin raportin mukaan vuonna 2020 käyttöön otettujen noin 10 voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista aiheutuisi päästöjä noin 3 200 CO_2-ekvivalenttitonnia, sisältäen pylväiden, johtimien ja perustusten päästöt. (Fingrid 2021a; Fingrid 2021b) Tällöin päästöt yhtä voimajohtokilometriä kohden ovat siis olleet 320 t CO_2-ekv. Päästöt laskettuna eri reittivaihtoehdoille on esitetty alla olevassa taulukossa 18-5. Vaikutukset ilmastoon voivat kohdistua valmistuspaikan mukaan hyvinkin kauas sähkönsiirtolinjasta. Tästä syystä voimajohtolinjan osien valmistuksesta ei arvioida kohdistuvan alueellisesti merkittäviä vaikutuksia. Sähkönsiirtolinjan rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia, sillä rakentamisaika lisää paikallisesti liikennöintiä hetkellisesti ja vähäisissä määrin. Toimintavaiheessa sähkönsiirtolinjasta epäsuorasti

syntyviä päästöjä muodostuu sähkönsiirrossa syntyvistä energiahäviöistä, joiden arvioidaan olevan sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1ja SVE2 merkityksettömiä (Fingrid 2022).

Sähkönsiirtolinjan vuoksi raivattavaa pinta-alaa on vaihtoehdossa SVE1 yhteensä 208 ha ja SVE2 277 ha eli 0,06–0,07 % Keski-Pohjanmaan metsäalasta (taulukko 18-5). Edellä esitetyn puuston tilavuuden 106 m^3/ha mukaisesti tilavuutta poistuisi vaihtoehdossa SVE1 22 000 m^3 ja vaihtoehdossa SVE2 29 400 m^3 eli 0,06–0,08 % Keski-Pohjanmaan puustotilavuudesta (yht. 37 milj. m^3). Metsä alkaa toimimaan hiilinieluna yli 20 vuoden iässä, jolloin hiiltä alkaa varastoitumaan metsään. Keski-Pohjanmaan metsämaasta 13 % on 1–20 ikäluokassa, 17 % ikäluokassa 21–40 ja yleisin ikäluokka on noin 41–60-vuotiaat metsät, jotka kattavat noin 28 % maakunnan metsämaasta. Alla olevassa taulukossa 18–5 on arvioitu myös laskennallisesti reittivaihtoehtojen vaikutuksia hiilinieluun ja -varastoon samalla menettelyllä kuin edellisessä osiossa tuulivoimahankkeen osalta.

Taulukko 18-5. Voimajohdon materiaalihankintojen päästövaikutus sekä hiilivaraston ja -nielun poistuma sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

	SVE1	SVE2
Voimalinjareitin kokonaispituus, **km**	42	53
Voimalinjan materiaalihankinnoista aiheutuvat päästöt, **t CO2-ekv**	13 400	17 000
Reitin vuoksi raivattava pinta-ala, **ha**	208	277
Poistettavan puuston tilavuus, **m^3** (keskitilavuus rakentamisalueilla 106 m^3/ha)	22 000	29 400
Hiilivaraston poistuma, **t CO2**	19 800	26 500
Hiilinielun poistuma, **t CO2-ekv/ha/vuosi**	210–1460	277–1940

Edellä olevan mukaisesti voidaan arvioida sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutuksen suuruuden olevan **pientä kielteistä** Keski-Pohjanmaan maakunnan hiilinieluihin ja hiilivaraston poistumaan. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutukset ilmastoon arvioidaan olevan **vähäisiä kielteisiä**. Toisaalta sähkönsiirron voidaan ajatella mahdollistavan tuulivoimahankkeen toteutuksen, joten siinä mielessä vaikutukset ovat positiivisia.

18.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla VE0, VE0+ ja VE1 arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon päästöjen sekä alueellisten ilmastotavoitteiden toteutumisen osalta. Hanke edistää Suomen energiaomavaraisuutta ja Suomen hallituksen asettamien sekä maakunnan ilmastotavoitteiden toteuttamista. Hankkeen avulla pystytään vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä sähkön tuotannossa sekä sähkön tuontia ulkomailta. Hankkeella vastataan myös sähkönkulutuksen kasvuun. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi, koska hankkeen toiminta-aikana se ei välttämättä korvaa runsaspäästöisimpiä energiamuotoja, kuten kivihiilen käyttöä. Vaihtoehdossa VE1 myönteinen ilmastovaikutus on hiukan vaihtoehtoa VE0 suurempi tehokkaampien voimaloiden vuoksi. Vaihtoehto VE0+ sijoittuu näiden väliin. Hankkeen todellinen toteutusvaihtoehto on joko VE0+ tai VE1, sillä vaihtoehdolle VE0+ on jo voimassa olevat rakennusluvat.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 eroavat hiilinielun ja -varaston poistuman osalta, koska vaihtoehtoiset reitit ovat eri pituisia. Vaihtoehdossa SVE2 puustoa joudutaan poistamaan noin 34 % suuremmalta alueelta vaihtoehtoon SVE1 nähden ja samalla syntyy suuremmat vaikutukset niin hiilinieluihin kuin myös hiilivarastoon. Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan **vähäinen kielteinen**.

Taulukko 18-6. Ilmastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**VE0-SVE1 SVE2**	Ei muutosta nykytilaan	**VE0 VE0+ VE1**	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

18.6 Ilmastonmuutoksen vaikutukset

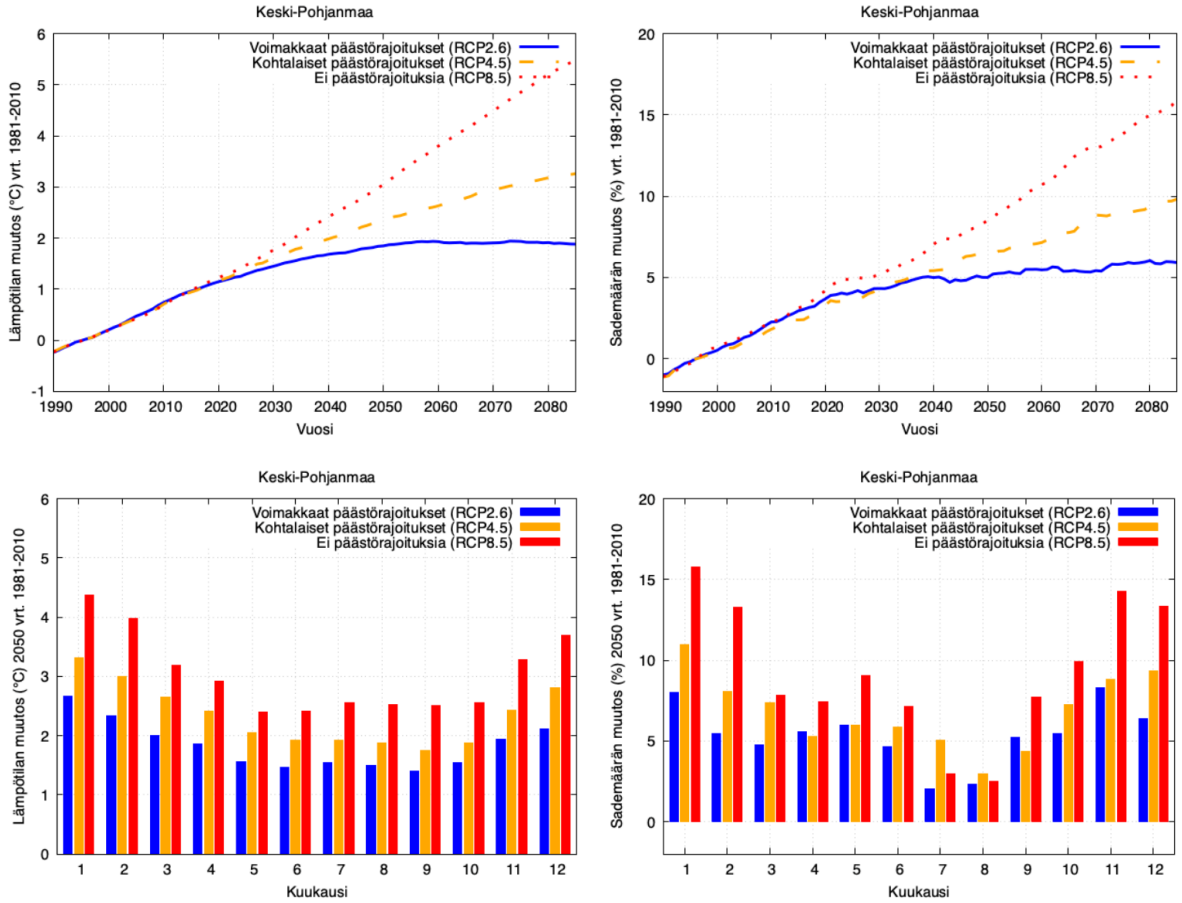
Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tarkastellaan erilaisten skenaarioiden ja mallien avulla. Skenaariot eivät ole ennusteita vaan niiden avulla pyritään kuvaamaan useita erilaisia tapahtumapolkuja ja vaihtoehtoisia tulevaisuuden tiloja. Arvioinnit perustuvat kolmeen eri ilmastonmuutospaneelin (IPCC) käyttämään skenaarioon, jotka kuvaavat kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdollisia kehityskulkuja (Representative Concentration Pathways, RCP).

Skenaarioiden päästöjen kehityskulkua on arvioitu seuraavasti:

- RCP2.6 kuvaa ilmastopolitiikan napakymppiä. CO2:n päästöt kääntyvät jyrkkään laskuun jo vuoden 2020 jälkeen ja ovat vuosisadan lopulla lähellä nollaa. CO2:n pitoisuus on korkeimmillaan vuoden 2050 tienoilla noin 440 ppm ja alkaa sen jälkeen laskea.
- RCP4.5 kuvaa ilmastopolitiikan osittaista onnistumista. CO2:n päästöt kasvavat aluksi hieman, mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla. Vuosisadan loppupuolella ilman hiilidioksidipitoisuus tasaantuu teollistumista edeltävään aikaan verrattuna noin kaksinkertaiselle tasolle.
- RCP8.5 kuvaa ilmastopolitiikan täydellistä epäonnistumista. CO2:n päästöt kasvavat nopeasti ja vuoteen 2100 mennessä ne ovat kolminkertaiset verrattuna vuoteen 2000 verrattuna. Ilman CO2:n pitoisuus kohoaa teollistumista edeltävään aikaan verrattuna yli kolminkertaiseksi ja jatkaa kasvuaan vuoden 2100 jälkeen. (Ympäristöhallinto, 2015).

Ilmastonmuutoksen vaikutukset Keski-Pohjanmaalla Ilmastopaneelin skenaarioiden mukaan olisivat kuluvan vuosisadan aikana seuraavanlaisia. Ilmaston arvioitiin lämpenevän sekä sademäärien muuttuvan alueella alla olevan kuvan (Kuva 18-2) mukaisesti. Lämpötila muuttuisi 1,9–5,5 astetta. Ilmasto on jo nykyisellään lämmennyt 0,6 astetta jaksolla 1991–2020 verrattuna kauteen 1981-2010. Sademäärä kasvaisi 6–16 %, jolloin se vaihtelisi 620–700 mm välillä vuodessa. Vuosisadan

puoliväliin mennessä sademäärät kasvaisivat melkein kaikkina kuukausina, mutta heinä-elokuussa muutos olisi pieni. Eniten sataisi marras-helmikuussa.



Kuva 18-2. Keski-Pohjanmaan vuotuisen keskimääräisen lämpötilan ja sademäärän arvioidut muutokset erilaisten kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2100 asti (ylärivi) sekä lämpötilan ja sademäärän muutokset kuukausittain v. 2050 mennessä ilmastossa (alarivi). Muutokset ovat verrattuna jakson 1981–2010 ilmastoon. (Gregow ym., 2021)

Keski-Pohjanmaalla ei ole merkittäviä tulvariskialueita. Perhon taajama Perhonjokivarressa sijoittuu muulle tulvariskialueelle. Ilmastonmuutoksen ei ole arvioitu vaikuttavan merkittävästi maakunnan tulvariskeihin vuoteen 2050 mennessä, mutta arviointiin sisältyy epävarmuutta. Lumipeitteen vähentyminen pienentää kevättulvia toisaalta syys- ja talvitulvien lisääntyessä. Hyydetulvien riski kohoaa, kun jääkantta ei välttämättä muodostu. Merivesitulvien riski ensin pienenee, mutta v. 2100 mennessä on nykyisen kaltainen tai suurempi. Hulevesitulvat yleistyvät rankkasateiden lisääntyessä. (Gregow ym., 2021)

++	Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	+	Lisääntyy/kasvaa	/	Ei juurikaan muutosta	()	Muutos epävarma
- -	Vähenee huomattavasti	-	Vähenee	*	Ei osata sanoa tai merkityksetön		

Keski-Pohjanmaa

Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy	Vuosi	1991-2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991-2020 0,6°C lämpimämpi kuin 1981-2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991-2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on noin 103% verrattuna 1981-2010.
Termisen vuodenajan pituus	- -	+	+	+	*	Talvi lyhenee 40 - 50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat pitenevät 10… 30 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981-2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,7°C korkeampi kuin 1981-2010.
Pakkaspäivien määrä	-	- -	-	- -	- -	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 6 päivällä verrattuna 1981-2010.
Lumi	- -	- -	*	- -	- -	Lumensyvyys vähentynyt noin 3 - 5 cm / vuosikymmen, ja pysyvän lumen esiintyminen myöhästynyt noin 4 vrk/vuosikymmen.
Sadepäivien määrä	+	( )	-	( )	+	Suurta vuosien välistä vaihtelua.
Rankkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	Ilmastonmuutoskerroin on vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5.
Suhteellinen kosteus	+	/	/	/	+	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Tuulen nopeus	+	+	/	/	/	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Roudan määrä	- -	- -	*	*	- -	Kantavan roudan aika talvisin on koko maassa vähentynyt n. 7 päivää per vuosikymmen.

Kuva 18-3. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset Keski-Pohjanmaan alueella 2050-luvulle mentäessä (Gregow ym. 2021).

Pienilmastollinen vaihtelu

Vuonna 2022 julkaistussa pienilmastoon keskittyvässä tutkimuksessa on havaittu, että pienilmastojen lämpötilat vaihtelevat huomattavasti pohjoisissa ympäristöissä. Tutkimus korostaa pienilmastojen lämpötilojen huomattavan suurta ajallista sekä alueellista vaihtelua. Pienilmastollisen vaihtelun suuruus on riippuvainen vuodenajasta, sillä esimerkiksi alkukesästä Pohjois-Suomen tunturialueilla havaittiin hetkittäin jopa yli 30 asteen lämpötilaeroja mittausasemien välillä. Aikaisemmin esimerkiksi lajilevinneisyysarviot ovat perustuneet alueellisesti (enemmän kuin 1 km) ja ajallisesti (monen vuoden keskiarvo) karkean erotuskyvyn ilmastoaineistoihin, kuten sääasematietoihin, jolloin ilmastonmuutoksen aiheuttamat muutokset levinneisyyskuvissa on mahdollisesti yliarvioitu. Tutkimuksen yksi keskeisistä viesteistä onkin, että sääasemien mittaustiedot kuvaavat huonosti paikallisia lämpötilavaihteluita. Tutkimuksessa todetaan, että jatkossa olisi tutkittava, kuinka paljon pienilmastot tulevat muuttumaan eri vuodenaikoina. (Ilmatieteen laitos, 2022)

Keski-Pohjanmaalla ilmastotyötä on ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi toteutettu aktiivisesti. Maakunnan ilmastotiekartassa tavoitteissa päästövähennyksien ja energiatehokkuuden lisäksi yhtenä teemana oli ilmastomuutosilmiöihin sopeutuminen. Keski-Pohjanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla ja Pohjanmaalla on yhteinen ilmastonyrkki, joka kokoontuu noin kerran kuukaudessa. Nyrkin tarkoituksena on koota tietoa ja koordinoida maakuntien ilmastotyötä. Mukana on maakunnan liittojen lisäksi alueen ELY-keskukset.

Ilmastonmuutos ja tuulivoima

Ilmastonmuutoksen voidaan katsoa tuovan sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia tuotantomahdollisuuksiin tuulivoiman osalta. Talviajan ilmaston muuttuessa merkittävämmin vähentäisi

keskilämpötilojen nousu lumipeitteen ja jään määrää. Jään muodostumisen väheneminen voisi mahdollisesti vähentää lapojen ja paneelien jäätymistä. Jään kertyminen kasvattaa tuulivoimalan kuormitusta ja voi johtaa komponenttien ennenaikaiseen kulumiseen. Tuulisuuden kasvu voi parantaa tuulivoimaloiden tuottopotentiaalia. Tosin ilmastonmuutos myös 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 (m/s) 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 ja ennusteiden mukaan Suomen kohdalla tuotantopotentiaali kasvaisi noin 7 % (Ilmasto-opas, 2022).

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

18.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

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

Vapaaehtoisen ekologisen kompensaation avulla on mahdollista lieventää ilmastoon syntyviä haitallisia vaikutuksia hyvittämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Hyvityksen arvioimiseksi tulee tietää vaikutuksen suuruus sekä mitä luontotyyppiä suunniteltu toiminta heikentää. Tuulivoimahankkeen tapauksessa ekologiseen kompensaatioon vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi poistuvien hiilinielujen ja -varastojen määrä ja niiden nykytila. Hiilinieluja ja -varastoja voidaan palauttaa

myös suoraan hankealueelle maisemoimalla ja istuttamalla voimalakentät mahdollisilta osin heti rakennusvaiheen lopussa. Toimintavaiheen päätyttyä alue voidaan entisöidä kokonaan ennalleen istuttamalla puuntaimia ja muuta kasvillisuutta.

18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät hankkeen rakentamisen poistettavan puuston hiilivaraston potentiaaliin ja hiilinieluun, jonka arvio perustuu keskimääräiseen puun sisältämään hiilen määrään ja hiilinielupotentiaaliin. Koska tarkkaa poistuvan puuston määrää ei ole tiedossa, on laskelmat tehty oletuksien perusteella varovaisuusperiaatetta käyttäen. Lisäksi maaperään sitoutunut hiilen määrä ja sen muutoksen laskentatapojen puute ovat yksi epävarmuustekijä maakäytön muutoksessa syntyvän ilmastovaikutuksen arvioinnissa.

Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ja ilmastonmuutoksen hillinnän onnistuminen kansallisella tasolla ovat riippuvaisia monesta tekijästä, kuten väestönkasvusta, maailmanlaajuisesta ilmastopolitiikasta sekä teknologian kehityksestä. Epävarmuutta tuo myös hiilen kiertokulun muuttuminen tulevaisuudessa. Suomen ilmastopaneelin selvityksissä on todettu olemassa olevien metsämallien tuottavan hyvin erilaisia ennusteita, näin ollen niiden kehitykselle on selkeä tarve. Erityisesti puuston kasvun ennusteissa, maaperän hiilitaseen kehityksessä ja ilmastonmuutoksen vaikutuksissa on epävarmuutta.

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 kehityksestä riippuvat arviot ilmastoon kohdistuvista muutoksista muun muassa sademääriin, lämpötilaan sekä roudan määriin voivat poiketa tulevaisuuden todellisuudesta. Epävarmuutta luo myös aiemmin mainittu suuri pienilmastollinen vaihtelu, jonka tulevia ilmastonmuutoksen aiheuttamia vaikutuksia ei ole vielä riittävästi tutkittu.

19. MELU

19.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Melumallinnuksen mukaan yhdenkään Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsevan loma- tai asuinrakennuksen osalta ei ylity 40 dB missään hankevaihtoehdossa. Tiettyjen voimaloiden osalta on hyödynnetty mallinnuksissa meluvaikutuksia vähentäviä menetelmiä, kuten lapojen serraatioita. Erot vaihtoehtojen välillä ovat meluvaikutusten osalta vähäisiä ja vaihteluväli reseptoripisteissä on 0–1,2 dB. Hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**.

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin laskettiin pienitaajuiset melutasot. Kun huomioidaan rakennusten ulkoseinän ääneneristävyys, jäävät sisämelutasot alle toimenpiderajojen kaikissa reseptoripisteissä. Tulosten perusteella voidaan arvioida, että normaali rakentamistapa riittää vaimentamaan pienitaajuisen melun tasot alle asumisterveysasetuksessa 545/2015 mainittujen terssikohtaisten toimenpiderajojen molemmissa hankevaihtoehdoissa. Kaikkien vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys pienitaajuisen melun osalta on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**.

Sähkönsiirron osalta vaikutukset arviointiin sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**.

19.2 Vaikutusmekanismi

Rakentamisen aikana melua 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 tekemään sekä voimaloiden perustamiseen että kaapeleiden asentamiseen liittyen erilaisia maa- ja kallioperään liittyviä töitä, kuten paalutusta, louhintaa ja räjäytyksiä riippuen maa- ja kallioperästä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys vastaa normaalia rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät **toiminnan aikana** ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä toiminta-aika. Muuta merkittävää melua ei alueelta toiminnan aikana tule. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

Toiminnan päättymisen aikainen melun arvioidaan olevan verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston 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.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot hankealueen ympäristössä mallinnettiin suunnittelutietojen perusteella, jotka on tarkemmin kuvattu meluselvityksessä (liite 16). Lisäksi

mallinnuksessa käytettiin lähtötietoina tuulivoimaloiden Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa.

Melumallinnukset tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloi-den melun mallintaminen” -raportin mukaisilla laskentaparametreilla Soundplan -ohjelman Nord2000-moduulilla ISO 9613-2 melulaskentamallia käyttäen. Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin WindPro 3.6 -ohjelman DECIBEL-moduulilla Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti käyttäen pientalojen julkisivujen äänieristystasoja Keränen ym. (2019) laatiman tutkimuksen mukaisesti. Melumallinnuksessa on Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloiden osalta käytetty Nordex N163 -voimalan, Vestas V162 -voimalan, sekä Vestas V136 -voimalan äänilähtötietoja skaalaten voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija YVA-selostuksessa käsiteltäviin mittasuhteisiin. Tarkemmat lähtömelutiedot ovat taulukossa 19-1 ja liitteen 16 melumallinnusraportissa.

Mallinnukset tuulivoimapuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laadittiin erikseen kaikista hankevaihtoehdoista. Toimintavaiheen meluvaikutusten arviointi perustui siten pitkälti melumallinnuksen tulosten tulkintaan. Toimintavaiheen aikaisia meluvaikutuksia arvioitaessa otettiin huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen aiheuttama meluvaikutus ja verrattiin tuulivoimapuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin.

Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioitiin perustuen olemassa olevaan tietoon vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

Taulukko 19-1. Eri hankevaihtoehtojen melumallinnuksessa käytettyjen tuulivoimaloiden lähtötiedot.

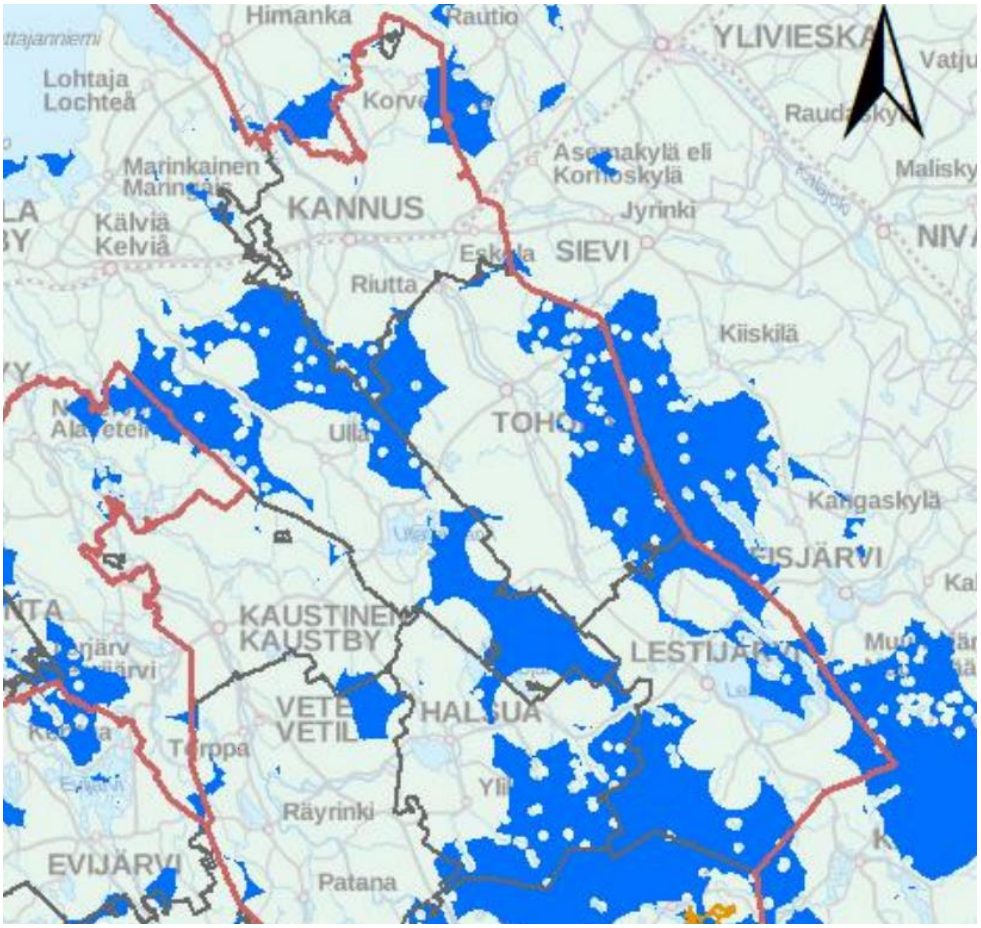
Hankevaihtoehto	Voimalamalli	Roottorin halkaisija	Napakorkeus	Lähtömelutaso (8m/s)	Äänenvaimennuksena serraatiot voimaloissa
VE1, 49 tuulivoimalaa	**Future turbine F200** 9.0MW TAI **Vestas V162** 6.2 MW (voimaloissa T21, T26, T38, T47, T48)	200 m	170 m	109,2 dB(A) + 2 dB dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A) + 2 dB(A) TAI 106,8 dB(A) + 2 dB(A) Serraatioilla 104,8 dB(A) + 2 dB(A)	Kaikissa voimaloissa
VE0+, 49 tuulivoimalaa	**Nordex N163**, 5.X-5.7 MW	163 m	148 m	109,2 dB(A) Serraatioilla 107,2 dB(A)	T21, T48
VE0, 49 tuulivoimalaa	**Vestas V136**, 3.45 MW	136 m	162 m	108,2 dB(A) Serraatioilla 105,5 dB(A)	T21, T48

19.4 Nykytila ja kehitys

19.4.1 Hankealueen nykytila

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Lähiympäristössä on myös jonkin verran maataloutta. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee maa- ja kiviaineksen ottoalueita. Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne sekä ajoittaiset kausiluontoiset metsänhoitotöistä, maa-aineksenotosta ja maataloudesta kantautuvat äänet,

jotka ovat myös merkittävimmät tärinälähteet. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä hankealueen on arvioitu sijoittuvan osittain mallinnusten mukaan potentiaaliselle hiljaiselle alueelle.



Kuva 19-1. Melualueiden ulkopuoliset alueet eli mallinnuksen mukaan potentiaaliset hiljaiset alueet (FCG 2022).

19.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso meluvaikutuksille määräytyy paljolti 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 esimerkiksi retkeily- ja ulkoilureitit sekä koulujen tai päiväkotien läheisyys.

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettujen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin (taulukko 19-2), arvioon sisämelun rajojen toteutumisesta, toiminnan aiheuttamasta muutoksesta alueen äänimaisemassa sekä tuulivoimamelun esiintyvyyteen. Tarkempi kuvaus vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteereistä on esitetty liitteessä 2. Ohjearvojen lisäksi suuruusluokan kriteerejä laadittaessa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Vaikutusalueen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan pääosin **kohtalaiseksi** sekä hankealueen että sähkönsiirtoreittien osalta.

Taulukko 19-2. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot (Valtioneuvoston asetus Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).

Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot	Ulkomelutaso LAeq päivällä klo 7-22	Ulkomelutaso LAeq yöllä klo 22-7
Pysyvä asutus	45 dB(A)	40 dB(A)
Vapaa-ajan asutus	45 dB(A)	40 dB(A)
Hoitolaitokset	45 dB(A)	40 dB(A)
Oppilaitokset	45 dB(A)	-
Virkistysalueet	45 dB(A)	-
Leirintäalueet	45 dB(A)	40 dB(A)
Kansallispuistot	40 dB(A)	40 dB(A)

19.5 Vaikutukset meluun

19.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

19.5.1.1 Vaihtoehto VE0-

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankealueen melutilanteeseen **ei kohdistu muutosta**.

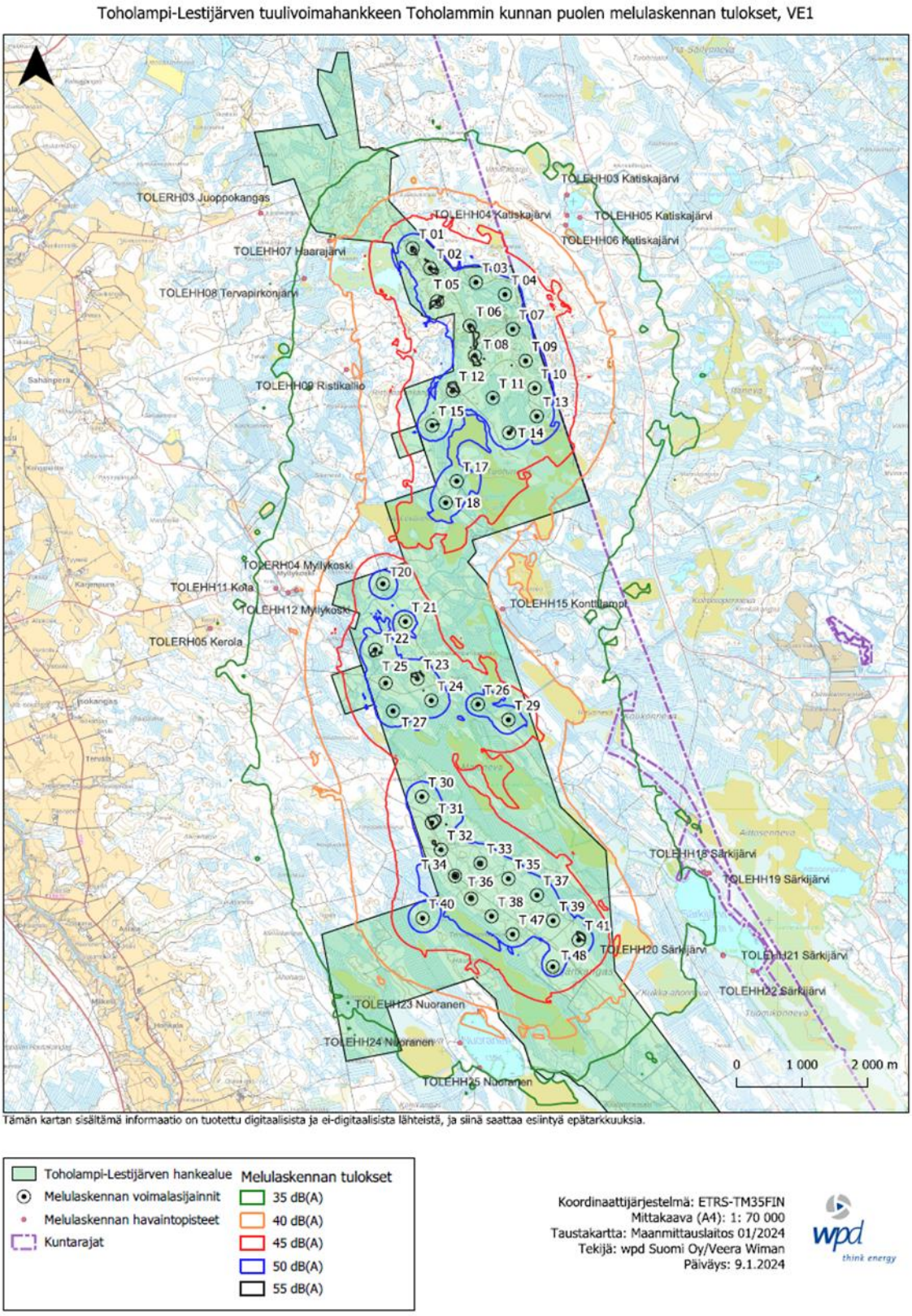
19.5.1.2 Vaihtoehto VE0, VE0+ ja VE1

Ulkomelu

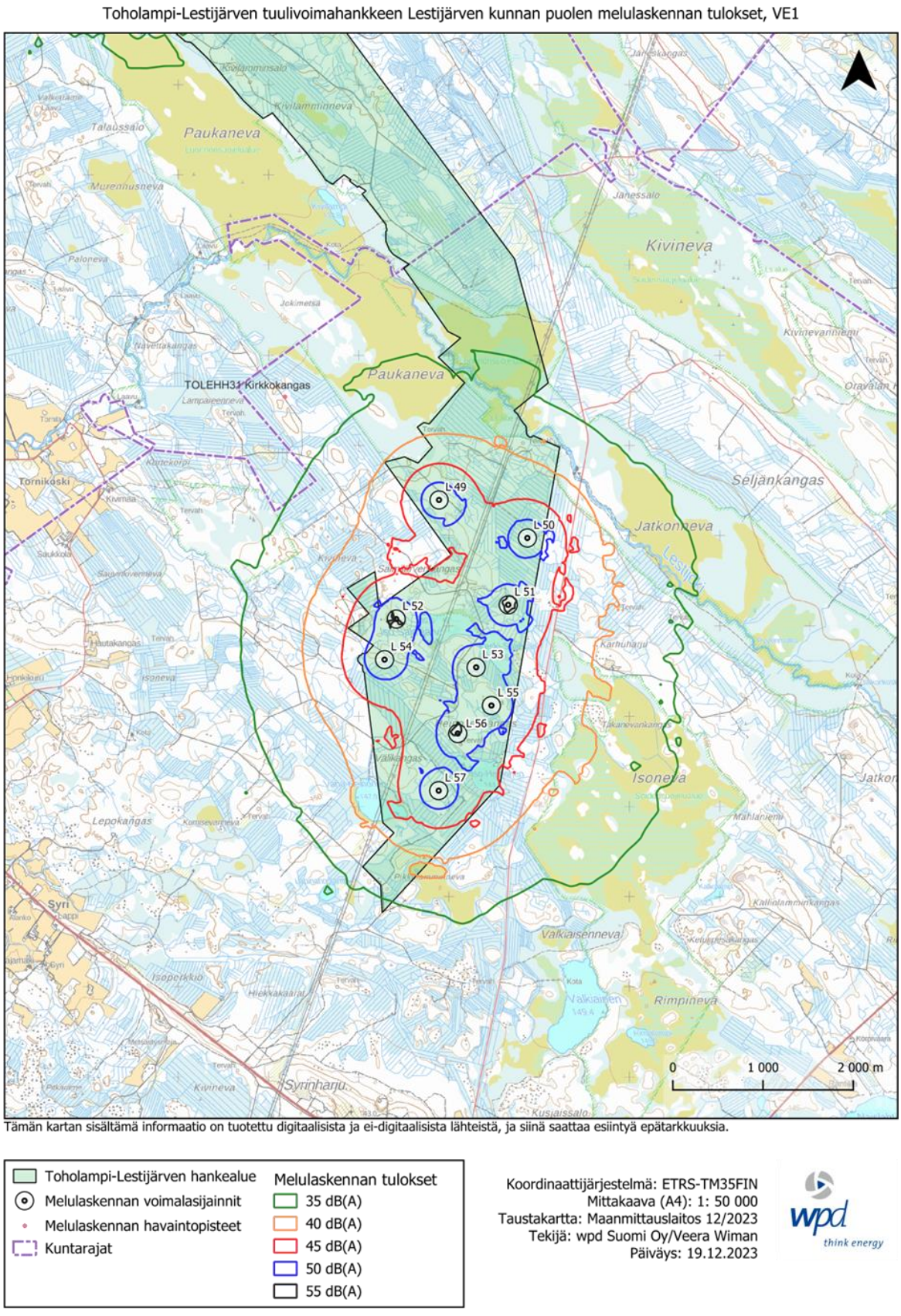
Melumallinnuksen mukaan yksikään reseptoripiste ei ylitä valtioneuvoston asetuksen mukaista 40 dB:n melualue asuin- tai lomarakennuksille vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1. Tiettyjen voimaloiden osalta on hyödynnetty mallinnuksissa meluvaikutuksia vähentäviä menetelmiä, kuten lapojen serraatioita. Mallinnuksen tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-2) sekä karttakuvilla alla. Mallinnusraportti on esitetty liitteenä 16.

Taulukko 19-3. Hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 mukaiset keskiäänitasot reseptoripisteissä.

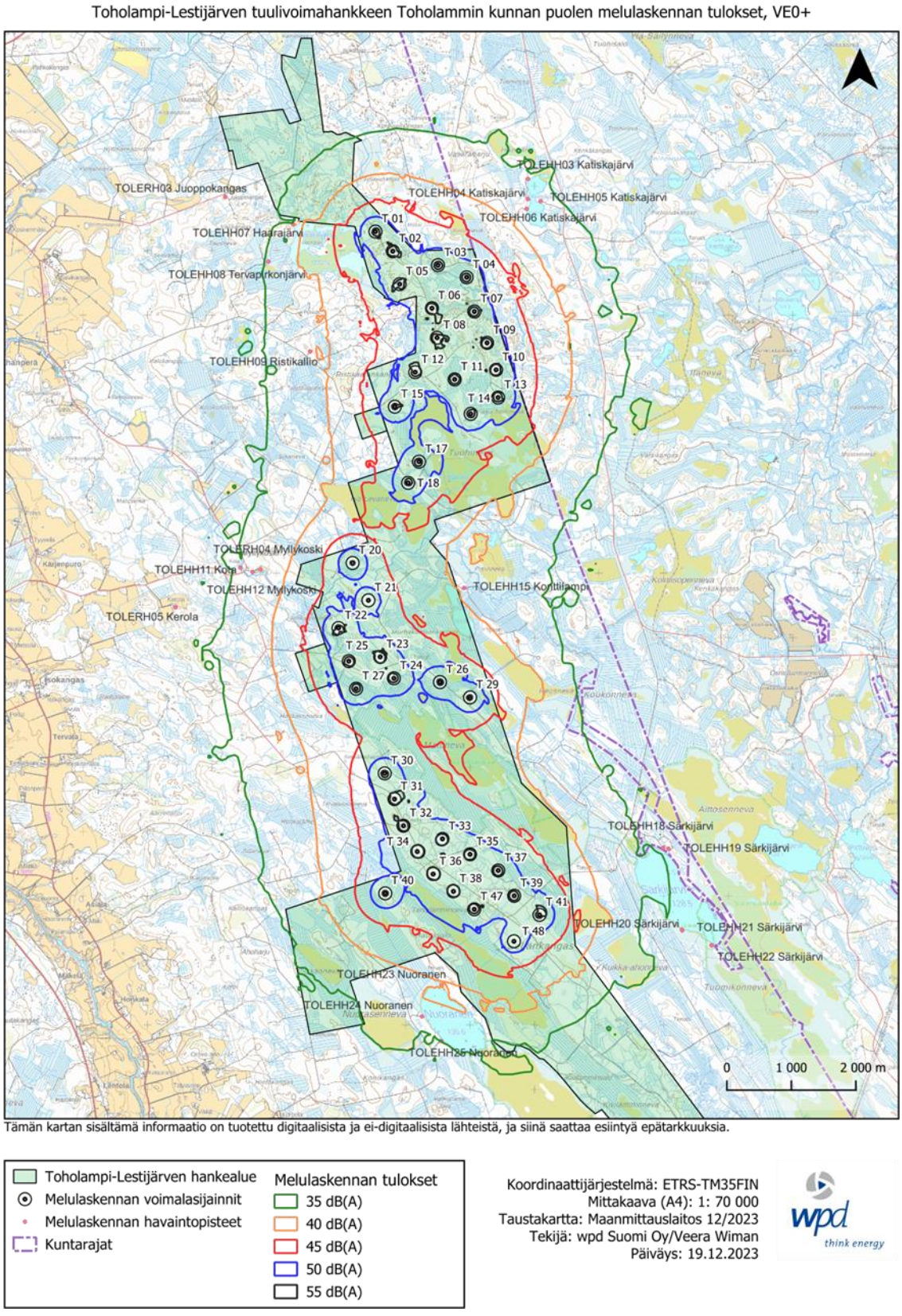
Havaintopiste	VE1 dB(A)	VE0+ dB(A)	VE0 dB(A)	Suunnitteluohjearvo 40 dB(A)
TOLEHH03 Katiskajärvi	*36*	*35,5*	*36,2*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH04 Katiskajärvi	*37,3*	*37*	*37,3*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH05 Katiskajärvi	*38,6*	*38,1*	*38,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH06 Katiskajärvi	*38,2*	*37,8*	*37,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH07 Haarajärvi	*39,9*	*39,4*	*39,6*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH08 Tervapirkonjärvi	*35,8*	*35,4*	*36,1*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH09 Ristikallio	*38,8*	*38,4*	*38,8*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH11 Kota	*36,4*	*35,8*	*36,1*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH12 Myllykoski	*37,6*	*37,0*	*37,0*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH15 Konttilampi	*39,6*	*39,4*	*39,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH18 Särkijärvi	*33,7*	*33,2*	*33,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH19 Särkijärvi	*33,3*	*32,8*	*33,6*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH20 Särkijärvi	*32,3*	*31,8*	*32,4*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH21 Särkijärvi	*32,3*	*31,8*	*32,4*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH22 Särkijärvi	*30,5*	*30*	*30,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH23 Nuoranen	*39,8*	*39,9*	*39,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH24 Nuoranen	*36,6*	*36,5*	*36,6*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH25 Nuoranen	*35,3*	*35*	*35,2*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLEHH31 Kirkkokangas	*31,8*	*31,2*	*32,2*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLERH03 Juoppokangas	*31,9*	*31,4*	*32,4*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLERH04 Myllykoski	*39,7*	*39,2*	*38,5*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*
TOLERH05 Kerola	*33*	*32,4*	*32,9*	*alittuu kaikissa vaihtoehdoissa*



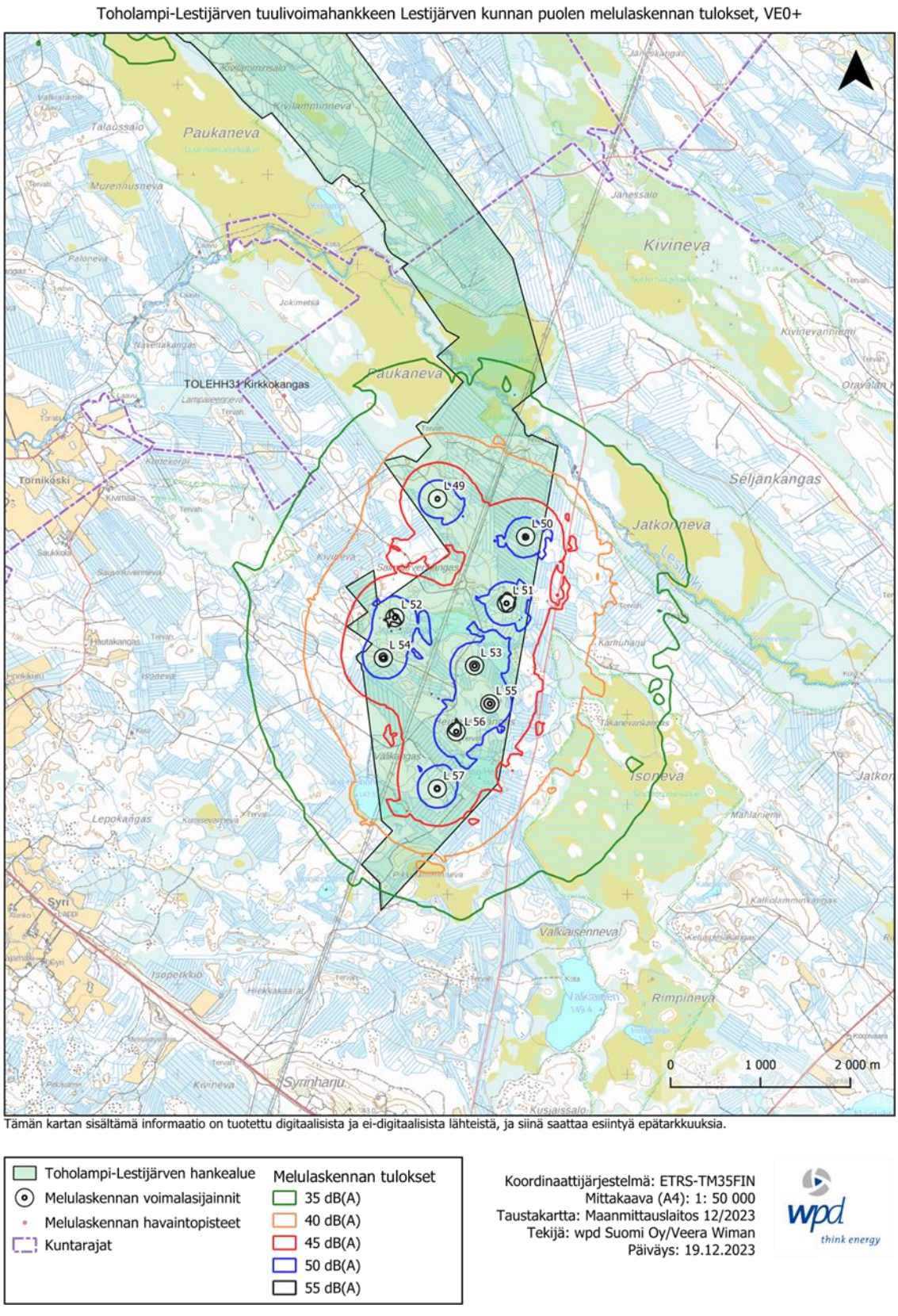
Kuva 19-2. Melumallinnus vaihtoehdolle VE1, kartalla näkyvissä Toholammin puoleinen hankealue. Mallinnuksen reseptoripisteet nimetty kartalle.



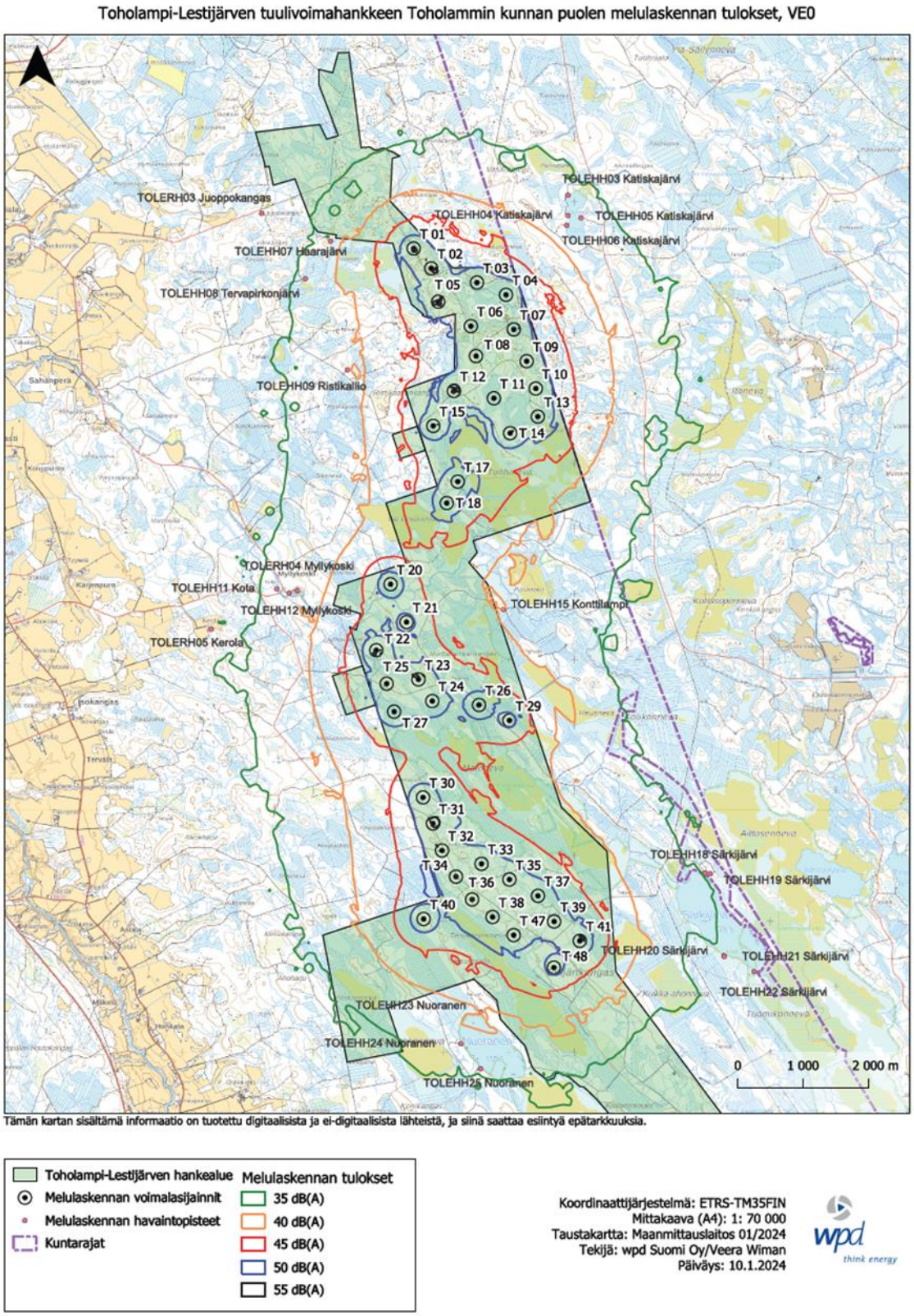
Kuva 19-3. Melumallinnus vaihtoehdolle VE1, kartalla näkyvissä Lestijärven puoleinen hankealue. Mallinnuksen reseptoripisteet nimetty kartalle.



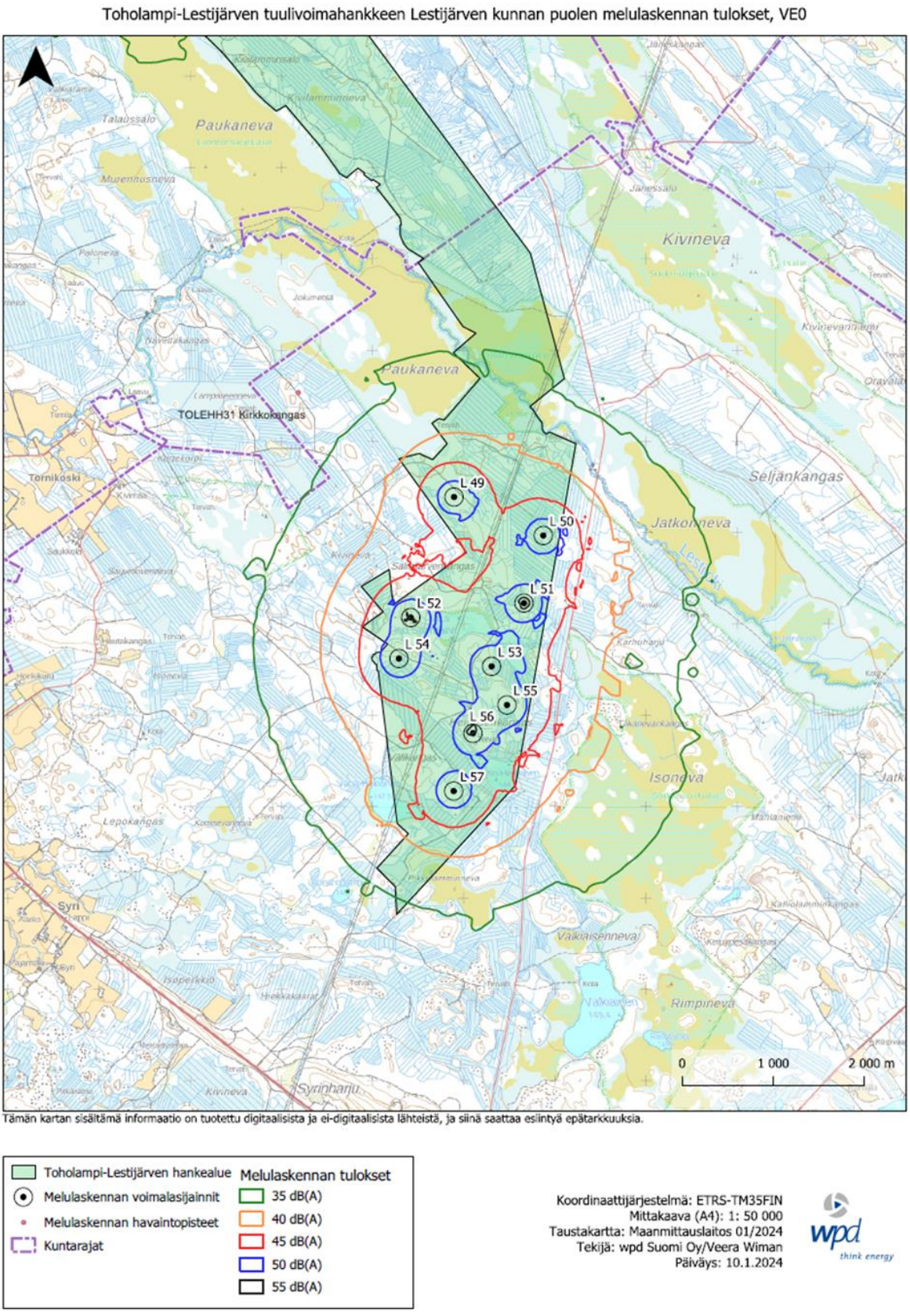
Kuva 19-4. Melumallinnus vaihtoehdolle VE0+, kartalla näkyvissä Toholammin puoleinen hankealue. Mallinnuksen reseptoripisteet nimetty kartalle.



Kuva 19-5. Melumallinnus vaihtoehdolle VE0+, kartalla näkyvissä Lestijärven puoleinen hankealue. Mallinnuksen reseptoripisteet nimetty kartalle.



Kuva 19-6. Melumallinnus vaihtoehdolle VE0, kartalla näkyvissä Toholammin puoleinen hankealue. Mallinnuksen reseptoripisteet nimetty kartalle.

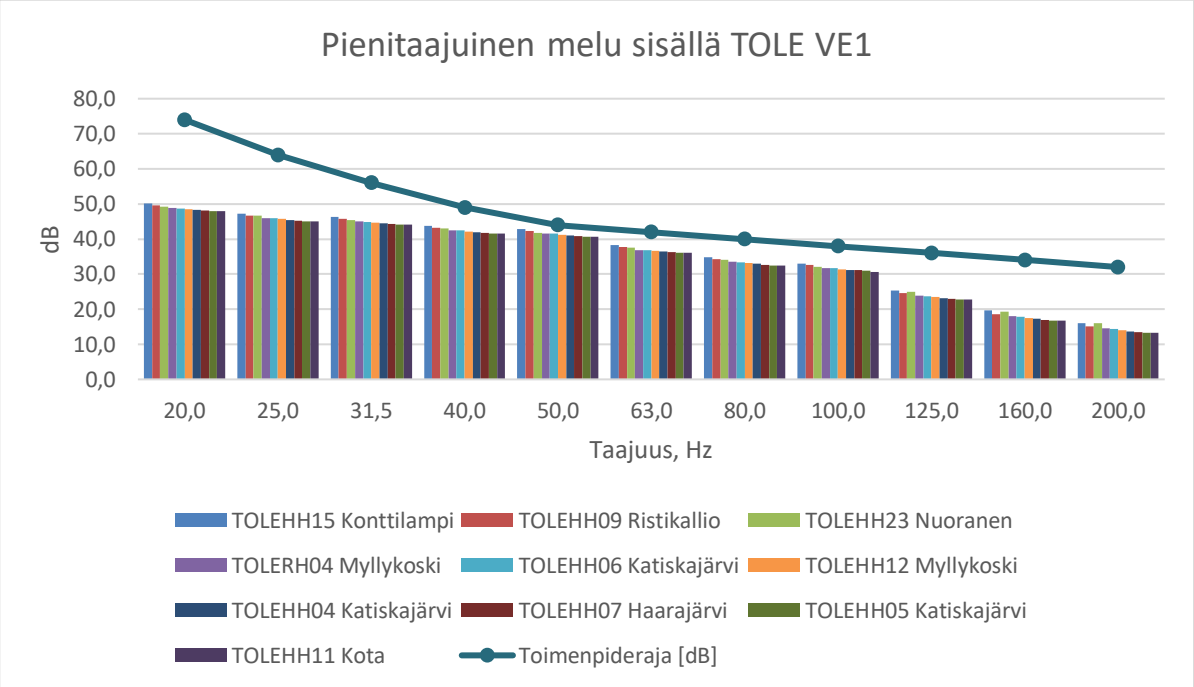


Kuva 19-7. Melumallinnus vaihtoehdolle VE0, kartalla näkyvissä Toholammin puoleinen hankealue. Mallinnuksen reseptoripisteet nimetty kartalle.

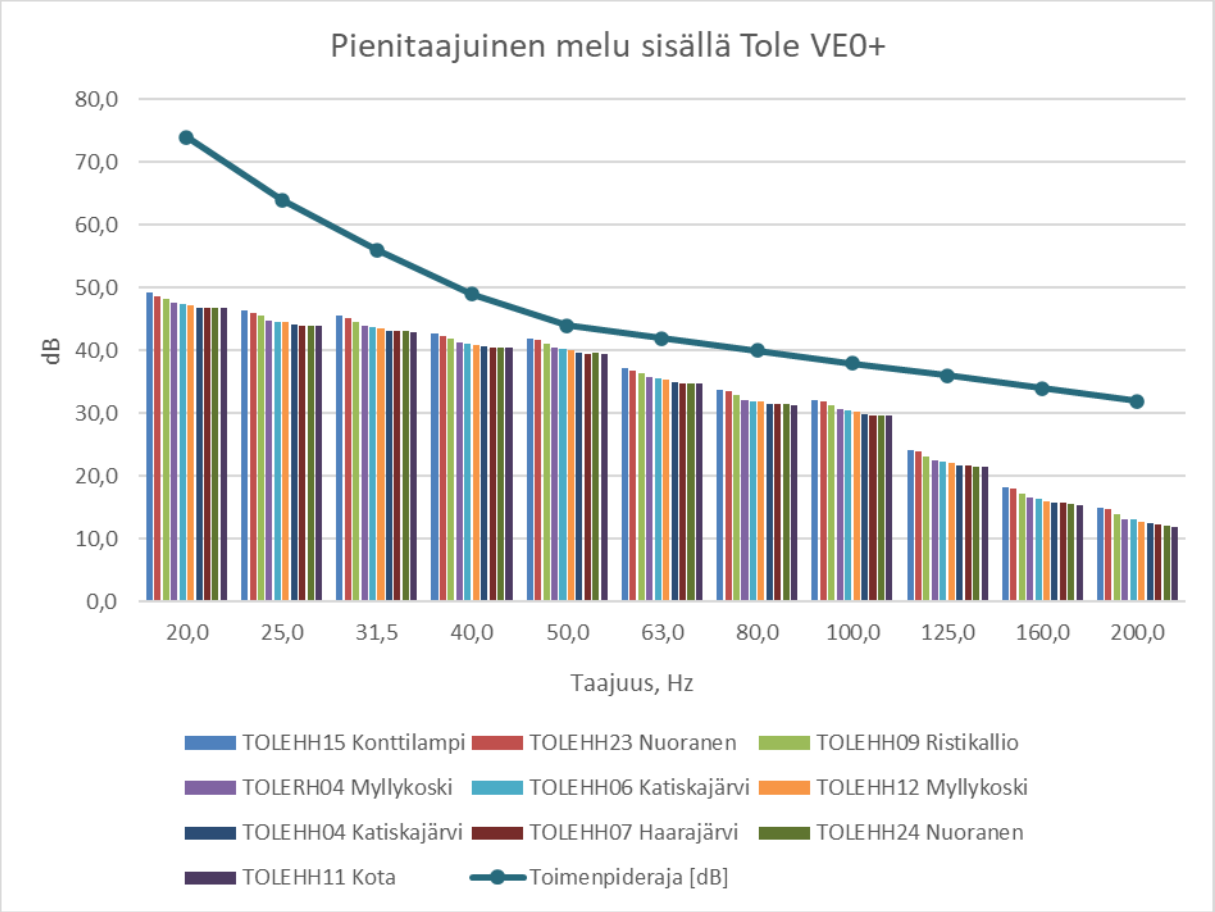
Tulosten perusteella meluvaikutuksen muutoksen suuruus arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **pieneksi kielteiseksi**.

Pientaajuinen melu

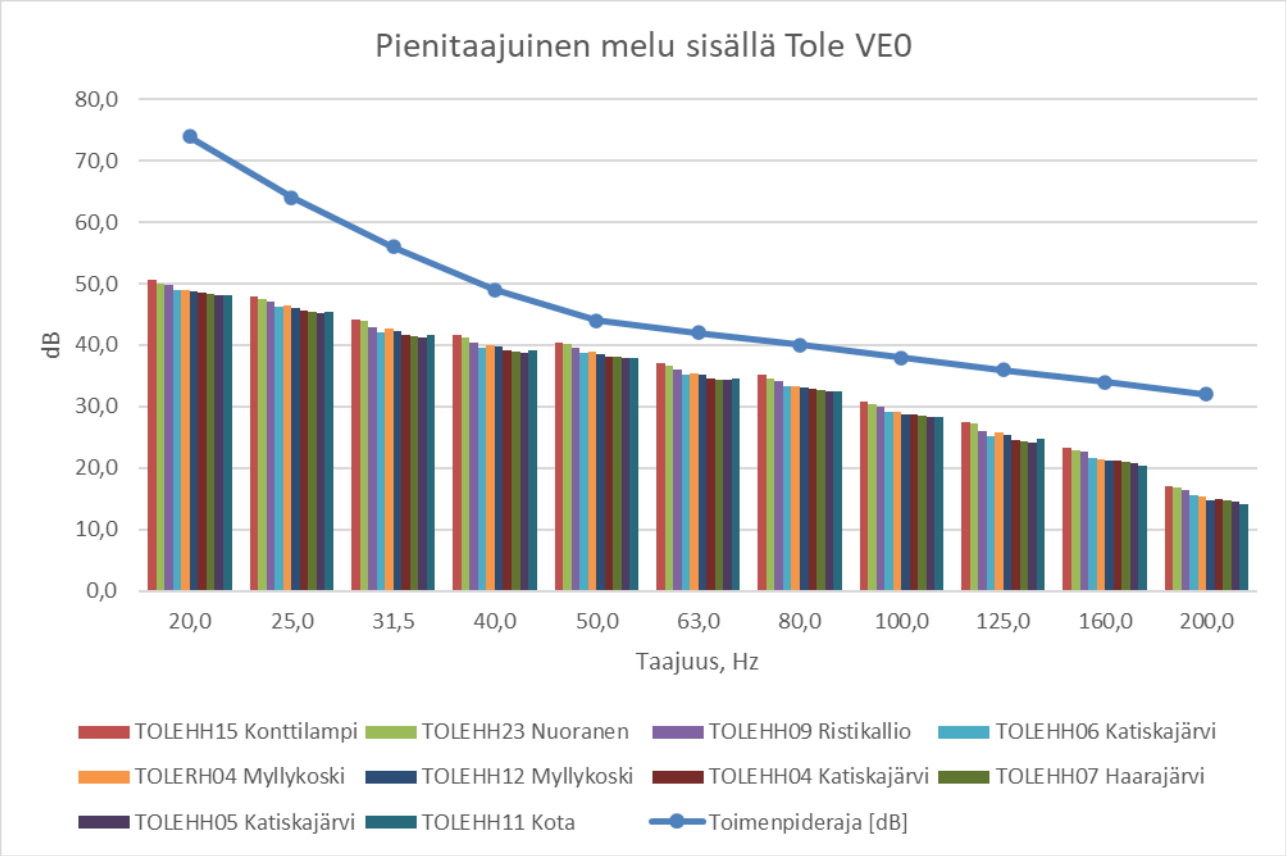
Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty meluselvityksessä. Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys Keränen ym. 2019 tutkimuksen mukaisesti, alittavat terssikohtaiset melutasot toimenpiderajat jokaisessa reseptoripisteessä.



Kuva 19-8. Pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE1 vertailtuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen arvoihin (kuvassa nimettynä toimenpiderajaksi).



Kuva 19-9. Pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE0+ vertailtuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen arvoihin (kuvassa nimettynä toimenpiderajaksi).



Kuva 19-10. Pienitaajuisen melun laskentatulokset sisätiloissa reseptoripisteissä vaihtoehdossa VE0 vertailtuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen arvoihin (kuvassa nimettynä toimenpiderajaksi).

Pienitaajuisen melun vaikutukset vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

19.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 meluvaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Voimajohdon rakentamisen aikana tehdään pieniä maanrakennustöitä, jotka eivät ole erityisen meluavia toimia. Fingrid Oyj:n teettämien 400 kV voimajohdon ja sähköasemien melumittausten perusteella äänitaso oli johtoalueen reunalla (20 metriä sivussa johdon keskilinjasta) oli 25–45 dB ja sähköasemia ympäröivän aidan vieressä 33–40 dB. Voimajohdon ja sähköaseman meluvaikutukset ovat siten vähäisiä ja paikallisia. Näiden tulosten valossa sähkönsiirron melutaso on jo johtoalueella ja aivan sähköaseman vieressä alle päivä- ja yöajan ohjearvojen (45/40 dB), joten vaikutusalue on hyvinkin rajallinen. Lestijokilaakson maisema-alueella sähkönsiirtoreitti kulkee hyvin läheltä asutusta/loma-asutusta (lähimmillään 10 m päässä) molemmissa vaihtoehdoissa, mutta tuolla alueella voimalinja on tarkoitus maakaapeloida, joten meluvaikutuksia asutukselle ei toiminnan aikana synny. Ilmajohto sijoittuu lähimmillään 150 metrin etäisyydelle asutuksesta/loma-asutuksesta Ärmätinnevan alueella lähellä Halsuan liityntäpistettä molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa, joten näiltäkään osin meluvaikutuksia ei arvioida syntyvän asutukselle toimintavaiheessa. Toiminnan päättymiseen liittyvät rakenteiden purkamisesta aiheutuva melu vastaa pystytysvaiheen tilannetta. Muutoksen suuruus sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**.

19.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankevaihtoehtojen meluvaikutukset eroavat mallinnusten mukaan vain vähän toisistaan (mallinnuksissa melun vaihteluväli reseptoripisteissä oli 0-1,2 dB hankevaihtoehdosta riippuen). Toteutusvaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutuksen merkittävyys on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi** ulkomelun ja pienitaajuisen melun osalta. Sähkönsiirron osalta vaikutukset arviointiin sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**.

Taulukko 19-1. Meluvaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**VE0 VE0+ VE1 SVE1 SVE2**	**VE0-**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

19.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Meluvaikutusten laajuuteen voidaan vaikuttaa tuulivoimalamallin 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.

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja ovat myös voimalapaikkojen siirtäminen ja tarvittaessa myös voimalan/voimaloiden poisto. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

Yksittäisten tuulivoimaloiden vaikutukset ja tuulivoimapuiston kokonaisvaikutukset tarkentuvat, kun lopullinen voimalatyypin valinta ja sijoituspaikka on päätetty. Käytönohjaustarpeet eri voimaloilla voivat olla erilaiset ja ne esitetään tarpeen mukaan kunkin tuulivoimalaitoksen rakennuslupahakemuksen yhteydessä.

19.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Meluvaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät mm. suunnitteluvaiheen tarkkuuteen (voimaloiden tarkka sijainti sekä voimaloiden melupäästöt). Laskelmat ja meluvaikutusten lieventämistarpeet tarkennetaan jatkosuunnittelun aikana, mikäli toteutettava hanke oleellisesti poikkeaa arvioidusta tuulivoimapuistosuunnitelmasta.

Melumallinnuksen tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat tiedossa ja ne liittyvät pääosin sääolosuhteiden vaikutukseen tuulivoimalaitosten melun tuottoon ja leviämiseen. Mallinnettujen melutasojen on todettu antavan samoja tuloksia kuin mittauksissa saadut melutasot. Joissain sääolosuhteissa todellinen melutaso saattaa kuitenkin ylittää edellä esitetyt mallinnustulokset. Tilanne, jossa koko päivä- tai yöajan keskiäänitaso ylittää mallinnetun melutason, on kuitenkin epätodennäköinen. Sääolosuhteilla on ratkaiseva merkitys varsinaisen kokonaisäänitason lisäksi myös tuulivoimalaitosten melun mahdolliseen erityiseen häiritsevyyteen (erityinen amplitudimodulaatio, impulssimaisuuden ja kapeakaistaisuus). Häiritsevyyttä lisäävien ominaisuuksien toteaminen ohjeistetaan melumittausohjeessa ja niitä ei ole sisällytetty mallinnusvaiheeseen. Joka tapauksessa tuulivoimalaitoksista aiheutuva melu on suuren osan ajasta kuitenkin hiljaisempaa kuin mitä mallinnustulokset esittävät ja vastatuulella melutaso voi olla useita desibelejä vaimeampaa kuin mallinnuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

20. VÄLKE

20.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Mallinnusten perusteella hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 todennäköinen vuotuinen välkevaikutus ei ylitä 8 tuntia reseptoripisteiden kohdalla. Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston peittävää ja välkettä vähentävää vaikutusta. Hankevaihtoehtojen välkevaikutukset arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi.**

Sähkönsiirto ei aiheuta välkettä.

20.2 Vaikutusmekanismi

Välkevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toimintaan. Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 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. Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja ilta-ajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia. 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 maksimivälkkeen raja-arvot Saksassa ovat 30 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä.

Vaihtoehdolle VE1 tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus (shadow flicker) arvioitiin AFRY Numerola mallinnusohjelmistolla. Mallinnusraportti on esitetty liitteenä 15c. Ohjelmiston laskentamalli huomioi auringon sijoittumisen vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuuliturbiinien mitat. Laskennan tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet eli reseptoripisteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Vaihtoehdon VE0 välkemallinnus on toteutettu voimassa olevan osayleiskaavan kaavamenettelyn yhteydessä v. 2017 ja sen raportti on esitetty liitteenä 15a. Vaihtoehdon VE0+ välkemallinnus on toteutettu kyseisen hankevaihtoehdon YVA-tarveharkinnan yhteydessä v. 2020 ja sen mallinnusraportti on esitetty liitteenä 15b.

Laskennoissa on huomioitu alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektorikohtaiset toiminta-ajat määritetään

Suomen Tuuliatlaksen tiedoista. Välkevaikutuksen laskenta voi perustua joko teoreettisen maksimivälkkeen tai todennäköisen tilanteen mallinnukseen:

- 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.

Mallinnuksissa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Puuston näkyvyyttä peittävä vaikutus vaihtelee kuitenkin vuosien ja vuodenaikojen suhteen, minkä vuoksi puuston välkettä vähentävää vaikutusta ei pystytä arvioimaan tarkasti.

20.4 Nykytila ja kehitys

20.4.1 Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin nykytila

Hankealue ja sen lähiympäristö sekä sähkönsiirtoreitti ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle eikä sähkönsiirtoreiteille nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

20.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso välkevaikutuksille määräytyy alueen ja asutuksen luonteen mukaan. Tähän vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys, virkistysaktiviteettien määrä ja luonne jne.

Hankealueen herkkyystaso välkevaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**, koska hankkeen vaikutusalueella (0–2 km) sijaitsee jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten haja-asutusta tai pieniä asuinryhmiä ja loma-asutusta (1 asuinrakennus ja 17 loma-asuntoa, kuva 12-5). Vaikutusalueella on virkistyskäyttöä, mutta se ei ole erityisen herkkää välkkeelle. Hankealueen tärkeimpiä virkistysmuotoja ovat metsästys, marjastus, sienestys ja luonnon tarkkailu. Aluetta (erityisesti Lestijokivartta) käytetään myös retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Lestijoki on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä.

Välkevaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla välkemallinnusten tuloksia välkevaikutuksesta annettuihin muiden Euroopan maiden raja-arvoihin ja suosituksiin.

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

20.5 Vaikutukset välkkeeseen

20.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

<u>Vaihtoehto VE0-</u>
Mikäli hanketta ei toteuteta, ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset välkkeen osalta on arvioitu Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaavojen kaavaselostuksissa v. 2017. Mallinnus on esitetty liitteenä 15a. Kaavamenettelyssä tehtyjen teknisten muutosten jälkeen suurin välkevaikutus kohdistui reseptoripisteeseen HH23 ollen 7 h 58 min / vuosi ja mallinnusten perusteella siis todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien huomioitavien asuntojen kohdilla. Välkevaikutusten suuruus lähialueen lomarakennuksiin ja vakituiseen asutukseen arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** kaikkien reseptoripisteiden osalta.

Vaihtoehto VE0+

Vaihtoehdon VE0+ vaikutukset välkkeen osalta on arvioitu vaihtoehdon YVA-tarveharkintamenettelyn yhteydessä v. 2020. Mallinnus on esitetty liitteenä 15b. Mallinnuksessa suurin välkevaikutus kohdistui reseptoripisteeseen HH23 ollen 7h 54 min / vuosi ja mallinnusten perusteella siis todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien huomioitavien asuntojen kohdilla. Välkevaikutusten suuruus lähialueen lomarakennuksiin ja vakituiseen asutukseen arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** kaikkien reseptoripisteiden osalta.

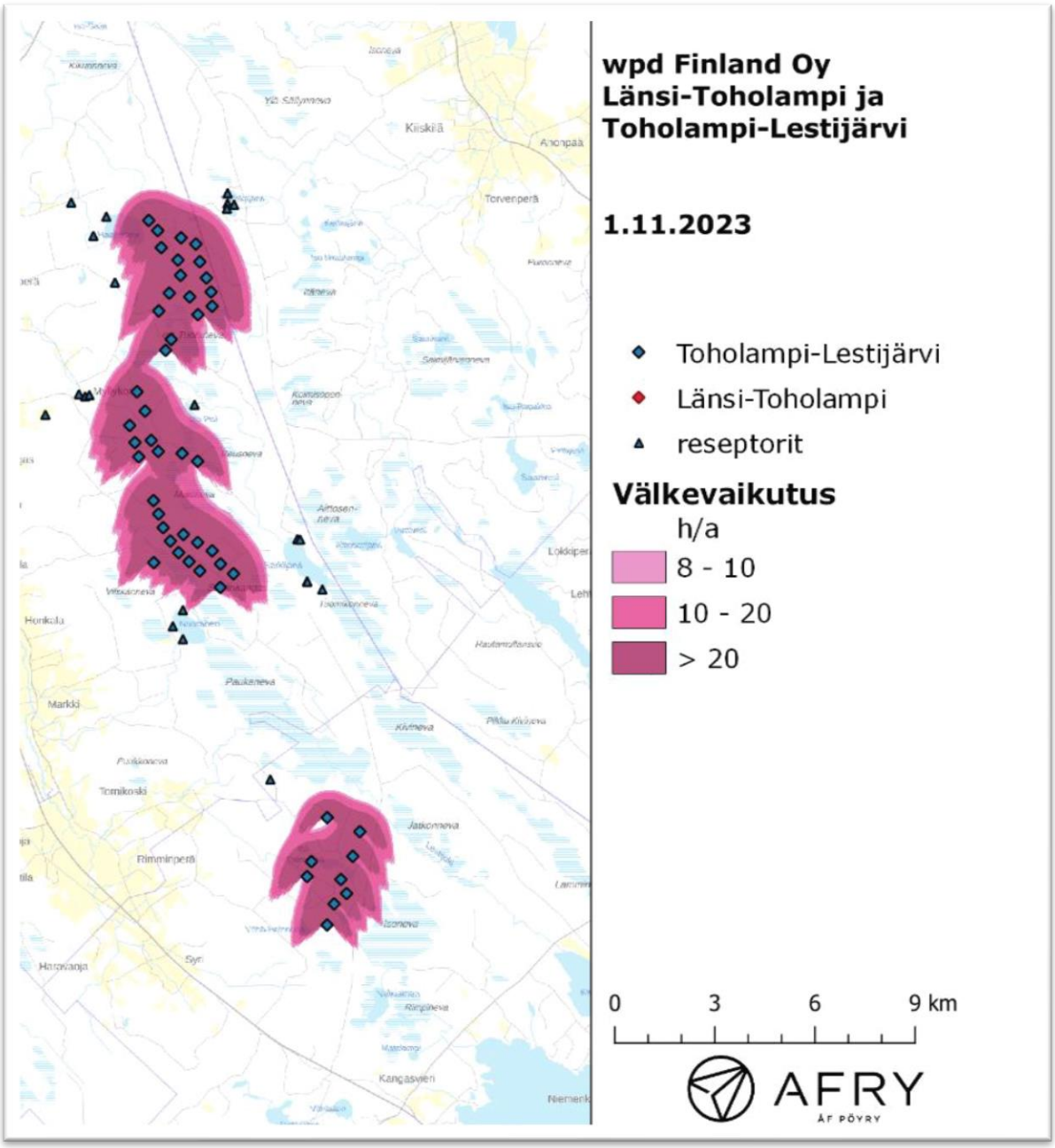
Vaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdon VE1 välkemallinnusraportti on esitetty liitteenä 15c. Välkkeet mallinnettiin vaihtoehdon VE1 mukaiselle 49 tuulivoimalalle, jotka ovat 270 m kokonaiskorkeudeltaan. Suurin välkevaikutus kohdistuu reseptoripisteeseen HH23, jonka todennäköinen vuotuinen välkevaikutus on 6 h 50 min. Mallinnusten perusteella siis todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien huomioitavien asuntojen kohdilla. Teoreettinen maksimivälke ylittää Saksan 30 tunnin raja-arvon yhden reseptoripisteen kohdalla (HH15, 30 h 34 min). Pisteen kohdilla teoreettinen välke ajoittuu pääosin loka-marraskuulle ja tammi-helmikuulle, jolloin auringonpaisteen todennäköisyys on suhteellisen matala. Teoreettisen ohjearvon ylitystä ei siis tässä tapauksessa voida pitää merkittävänä. Mallinnuksissa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Välkevaikutusten suuruus lähialueen lomarakennuksiin ja vakituiseen asutukseen arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** kaikkien reseptoripisteiden osalta.

Taulukko 20-1. Välkevaikutus reseptorikiinteistöjen kohdalla vaihtoehdossa VE1 (liite 15C).

Reseptori	todennäköinen vuotuinen välke (h:min)	todennäköinen päiväkohtainen maksimi (min)
TOLEHH05	1:40	3
TOLEHH06	3:08	5
TOLEHH07	2:50	6
TOLEHH08	1:29	4
TOLEHH09	4:42	4
TOLEHH11	1:27	3
TOLEHH12	2:31	4
TOLEHH15	4:38	4
TOLEHH18	0:17	1
TOLEHH19	0:09	1
TOLEHH20	0:12	2
TOLEHH21	0:12	2
TOLEHH22	0:00	0
TOLEHH23	6:50	11
TOLEHH24	2:45	5
TOLEHH25	0:00	0
TOLEHH31	0:13	2
TOLERH03	0:08	1
TOLERH04	3:08	5
TOLERH05	0:00	0

Reseptori	teoreettinen maksimivälke (h:min)	teoreettinen päiväkohtainen maksimi (min)
TOLEHH05	12:07	19
TOLEHH06	21:37	20
TOLEHH07	13:40	22
TOLEHH08	6:18	15
TOLEHH09	20:11	18
TOLEHH11	7:29	13
TOLEHH12	12:56	16
TOLEHH15	30:34	31
TOLEHH18	1:39	8
TOLEHH19	0:55	7
TOLEHH20	0:55	7
TOLEHH21	0:54	7
TOLEHH22	0:00	0
TOLEHH23	25:09	39
TOLEHH24	9:46	17
TOLEHH25	0:00	0
TOLEHH31	1:24	9
TOLERH03	0:36	6
TOLERH04	16:27	18
TOLERH05	0:00	0



Kuva 20-1. Tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköinen välketuntien määrä vaihtoehdossa VE1 ilman puuston vaikutusta (mallinnusraportti liitteenä 15C).

20.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirto ei aiheuta välkettä.

20.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaihtoehdossa VE1 voimalat ovat kokonaiskorkeudeltaan suurimpia, jolloin välkevaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle verrattuna vaihtoehtoihin VE0 ja VE0+ (mallinnusraportit liitteinä 15 a, b ja c). Välkevaikutuksen merkittävyys hankevaihtoehdossa VE0, VE0+ ja VE1 arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi** alueen herkkyys ja vaikutuksen muutoksen suuruus huomioiden. Sähkönsiirto ei aiheuta välkettä.

Taulukko 20-2. Välkevaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**VE0 VE0+ VE1**	**VE0- SVE1 SVE2**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

20.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia on mahdollista lieventää voimaloiden sijaintipaikkoja tai määrää muuttamalla, tuulivoimalamallin valinnalla sekä teknisin voimaloihin asennettavin ratkaisuin. Lievennystoimia on tehty hankekehityksen aikana, joten hankkeessa välkkeen ohjearvot alittuvat.

Jos syntyisi tilanne, että ohjearvot ylittyisivät, on voimaloihin mahdollista liittää välkkeen rajoitusjärjestelmä, joka mahdollistaa voimalan pysäyttämisen esim. auringon laskiessa. Tällöin voimalaan asennetaan valotunnistin ja roottori ohjelmoidaan pysähtymään siksi aikaa, kun tietyssä sektorissa/kohteessa esiintyy välkettä tai ennalta asetettu vuotuinen välkemäärä on vaarassa ylittyä. Tällöin voimala on poissa toiminnasta ja sähköntuotantoa ei synny. Sähköntuotannon menetys on kuitenkin hyvin vähäinen vuositasolla.

20.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksissa käytetyt voimalatyypit. Hankkeessa ei kuitenkaan voida valita voimalatyyppiä, jolla ohjearvot ylittyisivät tai välkevaikutukset olisivat muuten edellä kuvattua suuremmat. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Todelliseen tilanteeseen vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä eli mallinnuksen välkeaika on todellisuutta suurempi. Mallinnuksen mukainen todellisen tilanteen tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja tämä voi eri vuosina tietyssä katselupisteessä hieman vaihdella.

Todennäköiseen tilanteeseen perustuva mallinnus on tehty oletuksella, että metsän ja rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Tämä saattaa siten lieventää toteutuvaa välkevaikutusta; mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu kyseiseen katselupisteeseen. Vuodenajan vaihtelut on myös huomioitava puuston kyvyssä (lehdet, neulaset ja lumipeite) rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.

21. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

21.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisen aikana etenkin liikenteestä. Toiminnan aikana vaikutuksia aiheutuu melusta, välkkeestä ja maiseman muutoksesta. Vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi elinolojen ja viihtyvyyden osalta, sillä vaikutusalueella on vähän potentiaalisia haitankokijoita. Hanke on kuitenkin herättänyt huolia. Myös virkistyskäytön osalta herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi, sillä alueella on virkistyskäyttöarvoa.

Hankkeen vaikutusten merkittävyys elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 **kohtalaiseksi kielteiseksi.** Merkittävin ja laajimmalle ulottuva muutos aiheutuu maisemassa, josta paikalliset ovat asukaskyselyssä ja annetuissa mielipiteissä esittäneet huolensa. Myös virkistyskäytön vaikutusten arvioinnin kohdalla hankkeen aiheuttama maisemallinen muutos korostuu. Vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Metsästyksen osalta rakentamisaikaiset vaikutukset arvioidaan **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin hankkeen myönteiset (mm. kunnan verotulot) ja kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät toteutumatta.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutuksen merkittävyys elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön arvioidaan **vähäiseksi kielteiseksi**.

21.2 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. Verotuloilla voidaan tehdä investointeja ihmisten viihtyvyyteen, harrastusmahdollisuuksiin ja muihin palveluihin.

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. Toisaalta kunnan hankkeesta saatavat verotulot poistuvat, millä on vaikutusta kunnan tekemiin esimerkiksi viihtyvyyteen vaikuttaviin investointeihin.

21.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineistona sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa käytettiin laadittuja selvityksiä ja muita vaikutusarviointeja. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon erityisesti liikenne-, melu-, välke- ja maisemavaikutukset ja niiden laajuus, aiheuttavatko vaikutukset muutoksia alueella toimimisessa ja miten pitkäaikaisia vaikutukset ovat. Kyseisiä arviointeja on käsitelty tarkemmin luvuissa 16 liikennevaikutukset, 0 meluvaikutukset, 20 välkevaikutukset ja 13 maisemavaikutukset. Paikallisten asukkaiden ja muiden toimijoiden kertomat tiedot sekä kokemukselliset näkemykset ja huolet yhdessä muiden vaikutusarviointien yhteydessä tuotetun tiedon kanssa olivat arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa huomioitiin lisäksi eri tilaisuuksissa saatu palaute sekä YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet, jotka kaikki käytiin läpi arviointia laadittaessa. Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitettiin ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin erityisesti hankealueen lähialueella noin 2–3 km etäisyydellä tuulivoimaloista, jossa painottuvat hankkeen aiheuttamat suorat vaikutukset (mm. melu, välke, maisema). Arvioinnissa huomioitiin myös laajempi tarkastelualue, joka syntyy hankkeen maisemavaikutuksista.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa koottiin yksilöiden ja yhteisöjen tiedot, näkemykset sekä kokemukset ja pyrittiin niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa verrattiin hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon, ja sitä kautta tutkittiin niiden vastaavuutta. Vaikutusten merkittävyyttä tarkasteltiin tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen.

<u>Ohjelmavaiheen yleisötilaisuus</u>
Hankkeesta järjestettiin yleisötilaisuus YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana 1.2.2021 etätilaisuutena. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa keskustelua herätti muun muassa 8 MW tuulivoimalat (onko niitä toteutettu vielä mihinkään), korvaukset sähkönsiirtolinjojen alle jäävästä metsämaasta, voimaloiden jäänheitto ja kaatumisala, välkemallinnukset ja laadittavat luontoselvitykset. YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana (20.1.-18.2.2022 ja 2.-31.3.2021) yhteensä 26 lausuntoa ja 9 mielipidettä. Mielipiteissä nousivat esiin mm. huoli hankkeen kielteisistä vaikutuksista lähiasutukseen, tieturvallisuuteen, alueen erämaisuuteen, maakotkaan ja muuhun eläimistöön, digitaalisiin verkkoihin, virkistyskäyttöön ja maisemaan (erityisesti Lestijokilaaksossa). Lisäksi nostettiin esille välkevaikutukset, lentoestevalojen vaikutukset, voimaloista aiheutuvat liikkumisrajoitukset, kiinteistöjen mahdollinen arvon lasku ja avoimen keskustelun tarve hankkeessa. Voimalinjan osalta nostettiin esille haitat eläimille, linnuille, elinkeinoille ja asukkaille sekä hiilinielujen katoaminen sähkölinjareiteillä. Erityisesti Härkänevan alue nousi esille voimalinjan osalta useassa mielipiteessä ja esitettiin, että voimalinjan voisi maakaapeloida Härkänevan alueella. Mielipiteissä nousi myös esille suurempien voimaloiden osalta puuttuva tutkimustieto ja esitettiin, että ensin tulisi pystyttää 8 MW

tuulivoimalan koelaitos, jolla vaikutuksia voitaisiin selvittää puolueettomasti. YVA-ohjelmavaiheen mielipiteet annettiin senhetkisten suunnitelmien mukaisesti (vaitoehtojen muodostumista ja muutoksia on kuvattu kappaleessa 2.4.2). Tämän jälkeen Uusnivalaan menevä sähkönsiirtoreitti on poistunut ja arviointiin on lisätty Ullavan sähköasemalle menevä sähkönsiirtovaihtoehto SVE1.

Asukaskysely

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely joulukuussa 2021-tammikuussa 2022 asukaskysely. Kysely laadittiin yhteiskyselynä wpd Suomi Oy:n toisiaan lähelle sijoittuvien Tuohimaa-Riutanmaan, Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeisiin liittyen. Kysely postitettiin 27.12.2021 5 km säteellä hankealueista kaikkiin vakituisiin asuintalouksiin ja loma-asuntoihin osoitepoiminnan perusteella. Lisäksi 5–10 km säteellä hajapoiminnalla valikoitui satunnaisesti 500 asuintaloutta/loma-asuntoa. Vastausaikaa oli 16.1.2022 saakka. Kyselyyn oli mahdollista vastata paperilla postitse tai Maptionnaire-sovelluksella. Kyselyjä lähetettiin 1327 kpl, joista palautui paperivastauksena 169 kpl ja Maptionnairen kautta 46 kpl eli yhteensä 215 kpl. Vastausprosentti oli 16 %, joka on keskimääräinen vastausprosentti (Rambollin aikaisemmin toteutetuissa asukaskyselyissä keskimäärin noin 15–30 %). Kysely toteutettiin nimettömänä. Sen liitteenä oli saatekirje, jossa kerrottiin kyselyn tuulivoimahankkeista ja kyselyn tarkoituksesta. Tarkemmin kyselyn toteutuksesta ja tuloksista on kerrottu erillisessä raportissa, joka on tämän selostuksen liitteenä 17.

21.4 Nykytila ja kehitys

21.4.1 Hankealueen nykytila

Yleistä

Kuten maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta koskevassa luvussa (12.4.2) todettiin, hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueen 1,4-2 km etäisyydellä sijaitsee yksi asuinrakennus ja 17 loma-asuntoa. Rakennuksia on etenkin järvien rannoilla ja kyläkeskuksissa. Alueen läheisyydessä ei sijaitse herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja tai terveyskeskuksia. Hankealueella ja sen lähiympäristössä on useita muuhun käyttötarkoitukseen merkittyjä rakennuksia (esim. maa- ja metsätaloutta tukevat rakennukset, metsästysmajat tms.).

Hankealuetta käytetään lähinnä ulkoiluun, metsästykseen, hiihtoon, marjastukseen, retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Hankealueella ja sen lähiympäristössä metsästää yhteensä neljä metsästysseuraa. Alueella metsästetään aktiivisesti hirviä, mutta myös pienriistaa. Kalastukseen on alueen erämaajärvissä hyvät mahdollisuudet. Kalastuspaikkoja ovat mm. Nuoranen, Iso-Pisi ja Salmijärvet sekä Lestijoki. Merkittävimpiä virkistyskäyttökohteita hankealueella ja sen ympäristössä on Lestijokivarsi (melonta- ja veneilyreitti, kalastus). Vajaan 5 kilometrin päässä hankealueelta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus (kuva 20). Keskus tarjoaa luontomatkailuaktiviteetteja, mm. melontaa ja retkeilyä. Kurssikeskus on osoitettu Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa virkistyskohteeksi.

Hirvikosken - Paukanevan alueella on järjestetty myös lumikenkäsafareja paikallisten matkailuyritysten toimesta. Toholammin kunta on selvittänyt Lestijoen yläjuoksun melonta- ja virkistyskäytön kunnostussuunnitelmassaan alueen edellytyksiä mm. matkailupalveluiden ja talviaktiviteettien kehittämiseen. Hirvikosken kurssikeskuksesta lähtee myös kunnostettu retkeilyreitti itään Lestijoen pohjoispuolta pitkin kohti Kalliokoskea ja Talauskoskea. Reitin varrella on laavu- ja tulentekopaikkoja. Hankealueen etelä-/keskiosassa kulkee myös moottorikelkkareitti. Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä, sen itäpuolella Raivionkoskessa Lestijokivarressa sijaitsee paikallisesti tärkeä retkeily- ja kalastuskohde laitureineen ja laavuineen. Alueella yöpyy myös telttailijoita ja matkailuautoilijoita.

Osa hankealueen eteläosasta sijoittuu maakuntakaavaan osoitetulle maaseudun kehittämisen kohdealueeseen sekä matkailun vetovoima-alue/matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealueeseen, jolla on osoitettu Lestijoki ja sen lähiympäristö (osio 12.4.3). Alueella erityishuomio tulee kiinnittää vesistön suojelullisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön. Alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen.

Kalasto ja kalastus

Hankealueen ja sen ympäristön järvien kalasto on melko tavanomaista, lajeinaan mm. hauki, ahven, särki ja made. Kalastus on alueella kesäkuukausille painottuvaa kotitarvekalastusta. Vaikutusalueen tai sen ympäristön puroissa esiintyy myös taimenta. Lestijoen keskivaiheille laskevista puroista ainakin Sarkojassa ja Tervasenpurossa on tavattu taimenta, Sarkojassa myös harjusta. Edellä mainittuihin puroihin on istutettu taimenta. Nuorasenpuron tilanne on epäselvä. Lestijokeen laskevissa lammissa ja ojissa on kääpiöityneitä kalakantoja (Juha Landin suull.). Joessa on myös täplärapua ja jokirapua. Rapukannat ovat olleet pitkään heikkoja, todennäköisesti alueelle istutetusta täplärapukannasta johtuen. Täpläravut ovat rapuruttoa paremmin kestävinä saattaneet levittää ruttoa jokirapukantaan, joka on sitä heikommin kestävänä hävinnyt. (Koivurinta ym. 2019, Hakala 2022)

Lestijokea voidaan puolestaan pitää alueellisesti melko merkittävänä kalastuskohteena ja kalastus on virkistys- ja kotitarvekalastusta painottuen kesäkuukausille. Lestijoen keskiosalla tärkeimmät saaliskalat olivat hauki, ahven, särki, lahna, made ja kirjolohi. V. 2014 valmistunut Korpelan kalatie toimii ainakin jollain tasolla ja kalatie saattaa mahdollistaa vaelluskalojen ja nahkaisten vaellukset joen keski- ja yläjuoksulle. Siten kalaporrashanke toimiessaan vahvistaa uhanalaisia kantoja, mutta siitä ei ole seurantatietoa. Alivirtaamilla kalan nousun estävän Toholammin Parkkikosken pienvoimalan padolle on tehty alustava kalatiesuunnitelma 2019, mutta sitä ei ole toteutettu. Lestijokeen nousevan meritaimenkannan on Tornionjoen ohella toinen jäljellä olevista Perämeren alkuperäisistä taimenkannoista. Kuitenkin Lestijokeen kudulle nousevien meritaimenten määrä on ollut jo vuosikymmeniä vähäinen ja meritaimenkantaa uhkaa häviäminen luonnosta. Lestijoen taimenkanta on nykyisin käytännössä täysin istutusten varassa. Kalat pyydettiin useimmiten katiskalla, heittouistimella tai ongella. Saalistasot ovat laskeneet paljon viimeisen vuosikymmenen aikana ja ruokakuntakohtainen kymmenien kilojen vuosisaalis on laskenut alle kymmeneen kiloon. V. 2020 arvioitu kokonaiskalansaalis oli Lestijoessa Toholammin kohdalla 1597 kg ja tästä oli haukea 47 %, ahventa 21 %, kirjolohta 21 % ja särkeä 7 %. Lestijokeen on paikallisten kalatalousyhteisöiden toimesta istutettu ainakin harjusta, järvitaimenta, kirjolohta, kuhaa, meritaimenta ja eri siikamuotoja sekä täplä- että jokirapua. (Koivurinta ym. 2019, Hakala 2022).

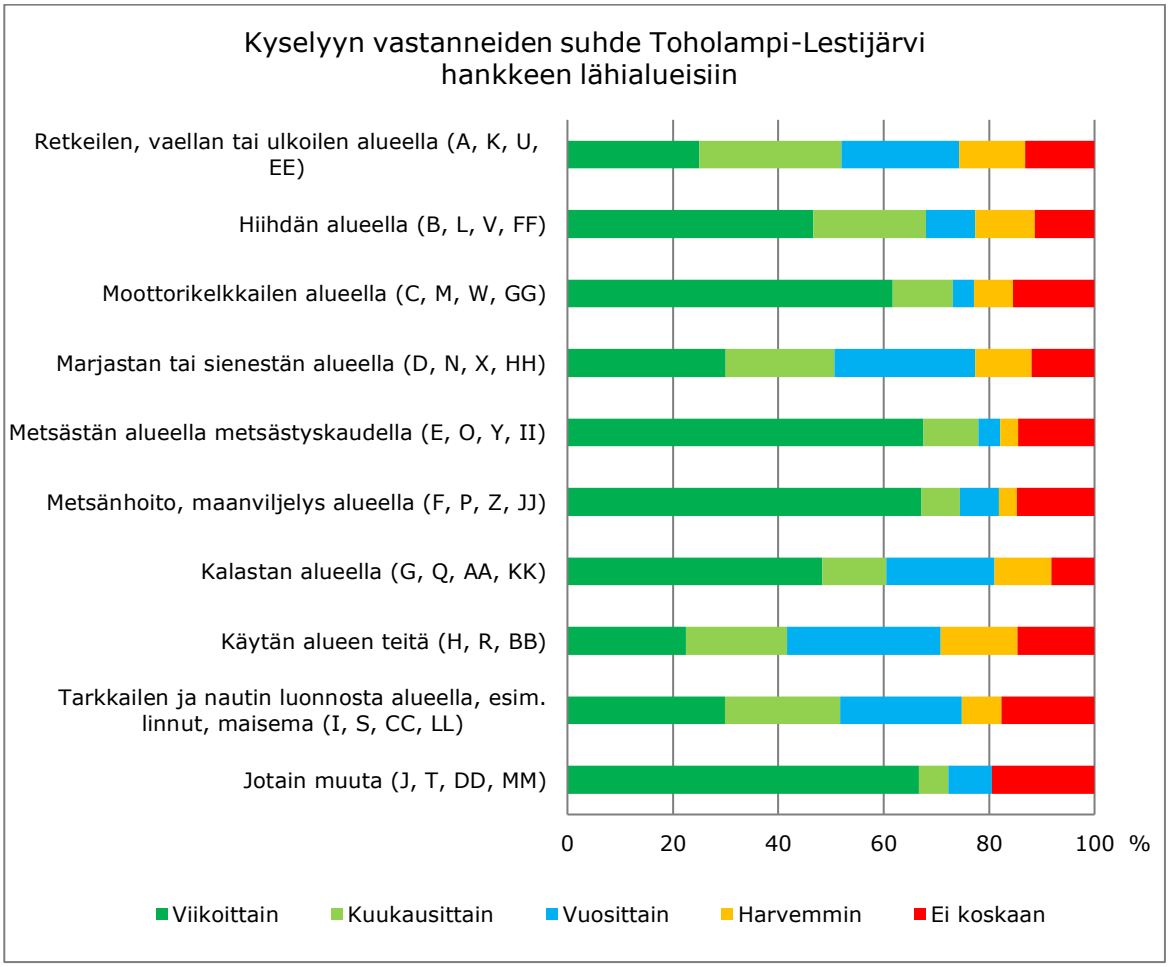
Metsästys

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alue sijoittuu Toholammin yhteismetsän alueelle. Yhteismetsä koostuu 64 osakaskiinteistöstä. Hankealue rajoittuu Lestijoen puolella Sykäräisten ja Toholammin metsästysseurojen vuokra-alueisiin. Toholammin yhteismetsän alueella metsästysoikeus on sen osakaskiinteistöjen omistajilla ja heidän perheenjäsenillään. Lisäksi alueelle myydään vieraslupia. Yhteismetsän alueella toimii kaksi hirvenmetsästysseuruetta, joihin kuuluu yhteensä n. 15 metsästäjää. Hankealueen länsipuolella on Toholammin metsästysseuran alueita. Toholammin metsästysseuran jäsenmäärä on n. 400 henkilöä ja suurimmalta osalta yksityisiltä vuokrattujen metsästysalueiden pinta-ala on n. 25 300 hehtaaria. Hirvenmetsästykseen osallistuu vuosittain n. 140 jäsentä. Hankealueen tuntumassa Toholammin metsästysseuralla on kaksi hirviseuruetta, joihin kuuluu n. 50–55 metsästäjää. Sykäräisten metsästysseuran alueita on hankealueen länsi- ja itäpuolella. Sykäräisten metsästysseuraan kuuluu n. 125 jäsentä. Metsästysalueita seura on vuokrannut

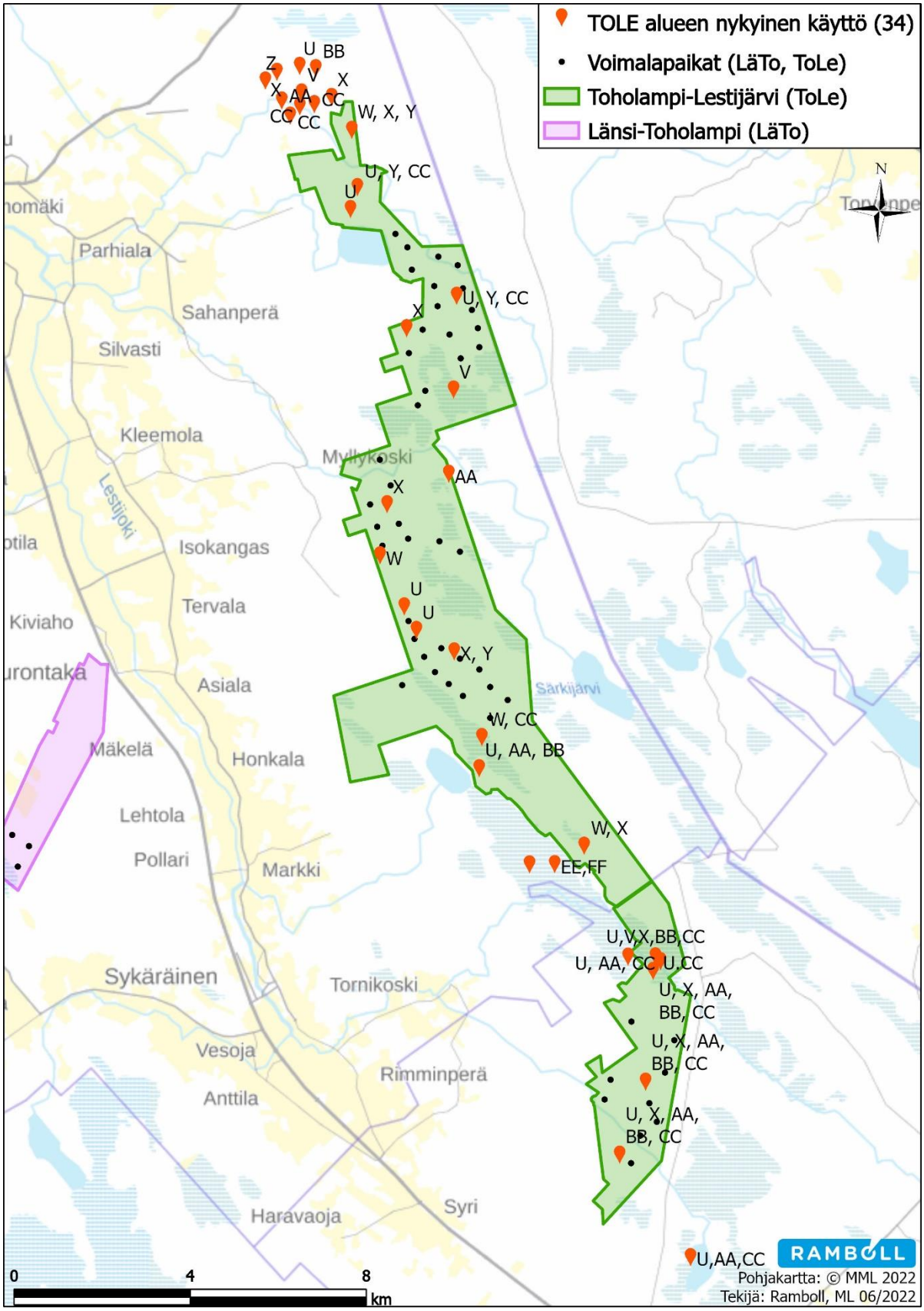
yksityisten ja valtion omistamilta mailta n. 11 500 hehtaaria. Hirvenmetsästykseen osallistuu vuosittain noin 20–30 metsästäjää. Metsästys on hankealueella ja sen tuntumassa suosittu harrastus. Hankealueella ja sen ympäristössä metsästetään monipuolisesti erilaisia riistalajeja ja myös metsästyskoiraharrastus on suosittua. Toholammin ja Sykäräisten metsästysseuroissa harrastetaan myös riistanhoitotyötä mm. perustamalla riistapeltoja ja viemällä metsään nuolukiviä. Alueella tavataan runsaasti suurpetoja ja Toholammin ja Sykäräisten alueelle myönnettykin ilveksien kaatolupia ja vahinkoperusteinen sudenkaatolupa. Hankealueella ja sen ympäristössä on muutamia metsäkanalintujen soidinalueita. Hankealueen hirvenmetsästysluvat haetaan kootusti yhteislupana alueen metsästysseurojen kesken, joita on myönnetty n. 1,5 hirvenkaatolupaa tuhatta hehtaaria kohden. Hankealue ja sen lähiympäristö on metsästäjien mukaan merkittävää hirvialuetta. Suurin osa Sykäräisten metsästysseuran hirvistä ammutaan Lestijoen pohjoispuolelta. Osa alueen hirvistä liikkuu Rannikko-Pohjanmaalle tyypilliseen tapaan kesäksi Lestijoen suuntaisesti Pohjanlahden rannikkoalueille, josta ne palaavat talveksi talvilaitumille kauemmas rannikosta. Syksyisin alueen hirvet liikkuvat laajasti Toholammin ja Sievin alueilla. Hirvien katsotaan liikkuvan vain harvoin Lestijoen yli.

Hankealueen virkistyskäyttö asukaskyselyssä

Asukaskyselyn tulosten perusteella hankealueella ja sen lähiympäristöllä on erityisesti paikallista virkistysarvoa. vastaajat harrastivat metsästystä, moottorikelkkailua ja harjoittivat metsänhoitoa tai maanviljelystä alueella eniten. Vähintään 82 % vastanneista metsästi ja 77 % moottorikelkkaili alueella vuosittain. Metsänhoitoa ja maanviljelystä alueella harjoitti ainakin vuosittain 82 % vastaajista. Vastausten perusteella aluetta käytettiin sekä virkistykseen että elinkeinotoimintaan. Kysymys on osittain ymmärretty koskemaan myös hankealueen lähiympäristöä. Hankealueen käyttötavat on esitetty tarkemmin seuraavassa kuvassa. Muina käyttötapoina avovastauksissa mainittiin mm. virkistäytyminen, lintujen tarkkailu, valokuvaus, geokätköily sekä melonta Lestijoessa. Asukaskyselyssä oli mahdollista merkitä tarkemmin kartalle itselle tärkeitä paikkoja ja muita huomioita. Pistemäiset karttamerkinnät keskittyivät tasaisesti hankealueelle ja merkintöjä oli myös hankealueen pohjoispuolella. Pisteet on merkitty alla olevassa kuvassa kirjainlyhentein merkityillä käyttötarkoituksilla.



Kuva 21-1. Hankealueen ja sen lähiympäristön käyttö (n=149). Rivien kirjainlyhenteet viittaavat alla olevalle kartalle.

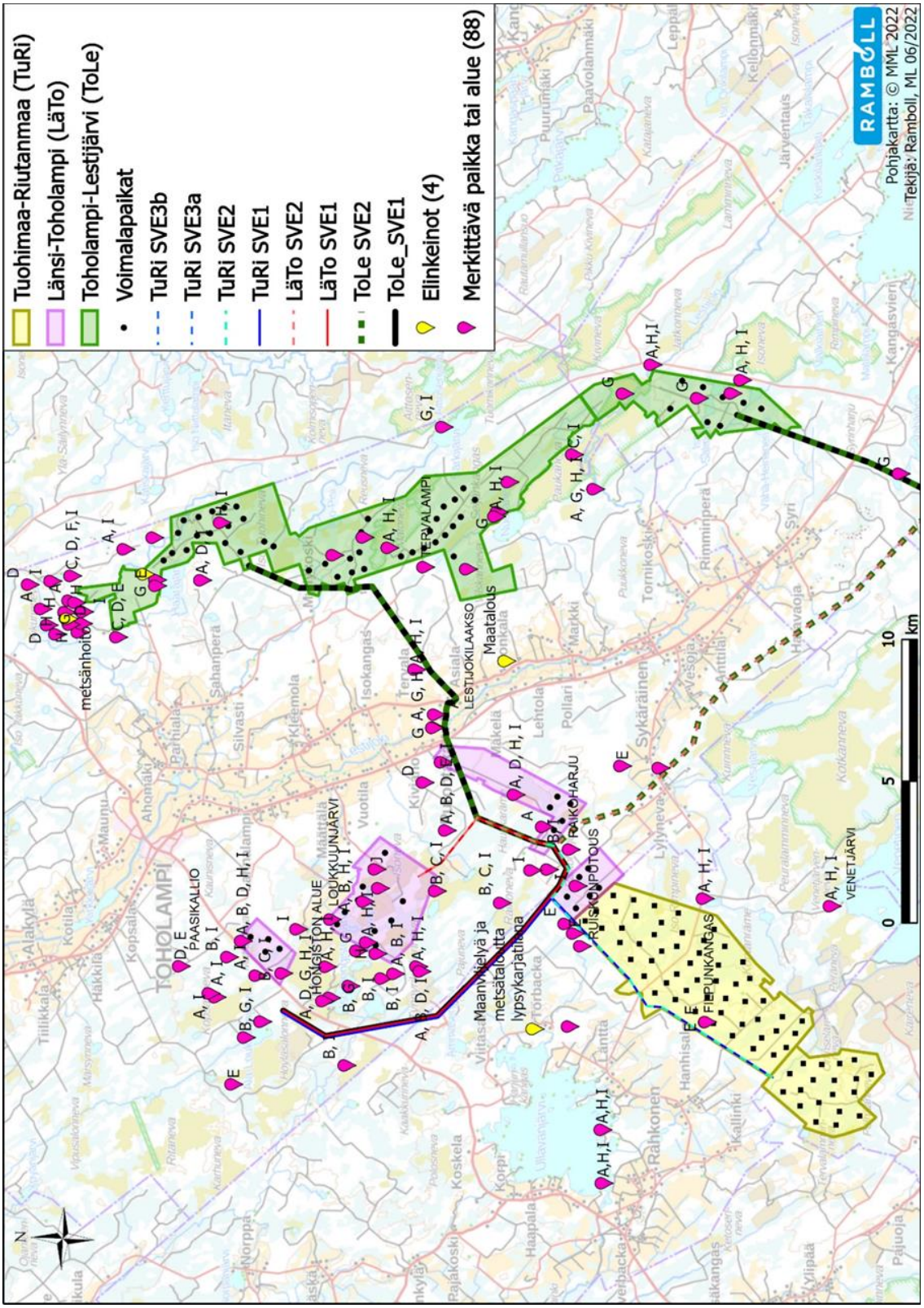


Kuva 21-2. Karttavastauksen jättäneiden tärkeät paikat Toholampi-Lestijärvi hankealueella (21 kpl) sekä sen lähialueilla (13 kpl).

Kyselyn perusteella vastaajat pitävät nykytilassa tärkeimpänä ja merkityksellisimpinä asioina asumisviihtyvyyttä, rauhallisuutta, luonnonläheisyyttä, luonnonympäristöä ja maisemaa. Vastaajia pyydettiin arvioimaan myös edellisten ominaisuuksien nykytilaa omassa lähiympäristössään. Yli 60 % vastaajista piti rauhallisuutta, luonnonläheisyyttä, maisemaa, asumisviihtyvyyttä ja luonnonympäristöä erittäin hyvänä. Ulkoilua ja virkistysalueita erittäin hyvänä piti 48 % vastaajista. Liikenteelle ja tiestön kunnolle, kiinteistön arvolle sekä alueen imagolle annettiin vastaus ”erittäin hyvä” yli 20 % vastauksista. Vähiten ”erittäin hyvä” -vastauksia annettiin matkailulle ja turismille (10 %).

Kalastukseen liittyen kysyttiin, harrastetaanko kalastusta hankealueiden tai niiden lähiympäristöjen vesistöissä. Kyselyyn vastanneet kalastavat Lestijoessa ja -järvellä. Lestijärvi sijaitsee yli 5 km Toholampi-Lestijärven hankealueen eteläpuolella. Elinkeinoihin liittyen kysyttiin harjoittaako hankealueilla tai niiden lähiympäristössä jotain elinkeinoa. Kyselyyn vastanneiden osalta hankealueilla tai niiden lähiympäristössä harjoitetut elinkeinot ovat maa- ja metsätalous sekä matkailu.

Merkittävistä paikoista kysyttiin, onko hankealueilla tai niiden lähiympäristössä muita merkittäviä paikkoja tai alueita virkistyksen, harrastusten, ulkoilun tms. kannalta. Merkittävinä paikkoina oli listattu useita yksittäisiä kohteita. Muutamia kohteita tuli esille useammassa vastauksessa, näitä olivat Lestijokilaakso, Hongiston alue, Loukkuunjärvi, Raikoharju ja Tervalampi. Näitä kohteita on merkitty paikannimellä seuraavalle kartalle. Tärkeimmät syyt merkittävyydelle ovat luonto ja maisemat, ulkoilu, mökkeily, lomanvietto ja metsästys. Karttaan on merkitty myös hankealueella tai sen läheisyydessä harjoitettavia elinkeinoja.

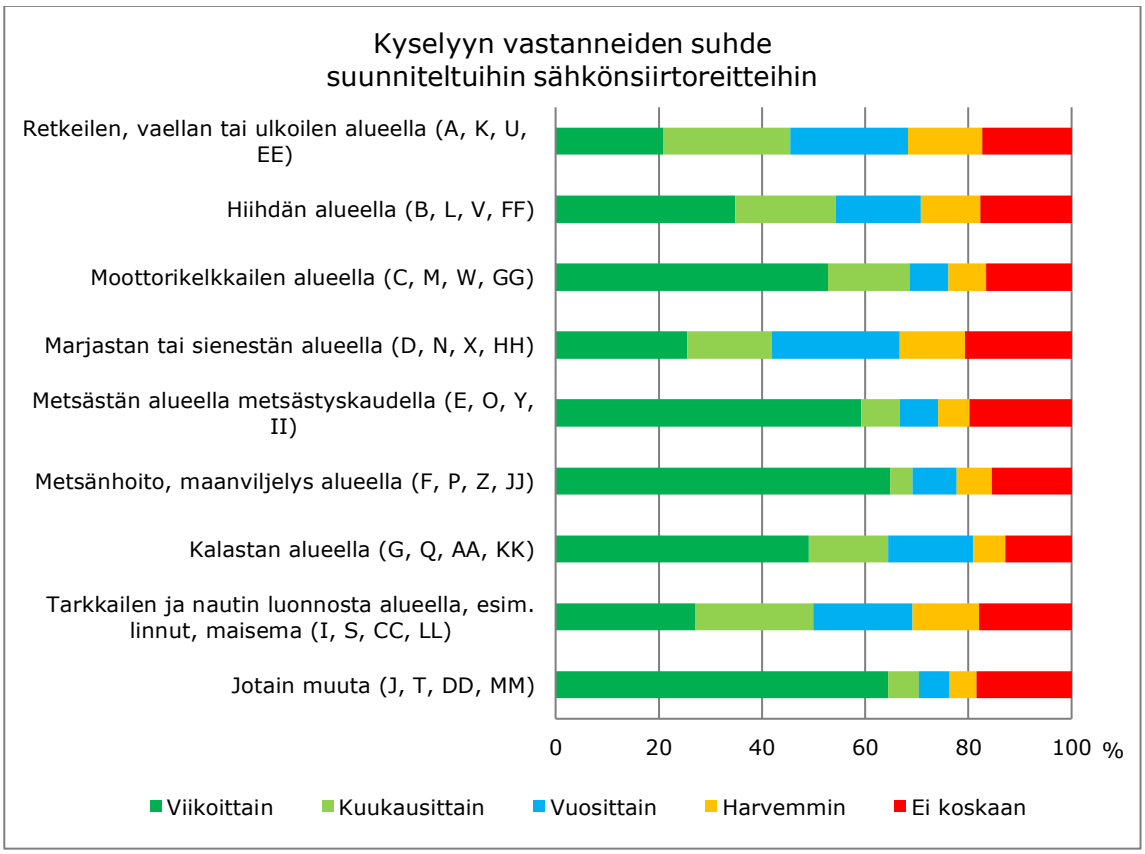


Kuva 21-3. Karttavastauksia jättäneiden elinkeinon harjoittamispaikat (4 kpl) ja merkittävät paikat (88 kpl) hankealueilla, suunniteltujen voimalinjojen alueella tai niiden lähiympäristössä. Tässä YVA:ssa käsiteltävä Toholampi-Lestijärven hankealue on merkitty kuvaan vihreällä ja hankkeiden osittain yhteiset voimalinjareittivaihtoehdot yhtenäisellä tai katkoviivalla. Elinkeinopisteillä vastaukset ovat sanallisia ja merkittävillä paikoilla sijaitsevien kirjainten merkitys on esitetty kuvassa 21-1. Avoimessa kysymyksessä nimettyjä merkittäviä paikkoja on lisäksi merkitty kartalle paikan nimellä.

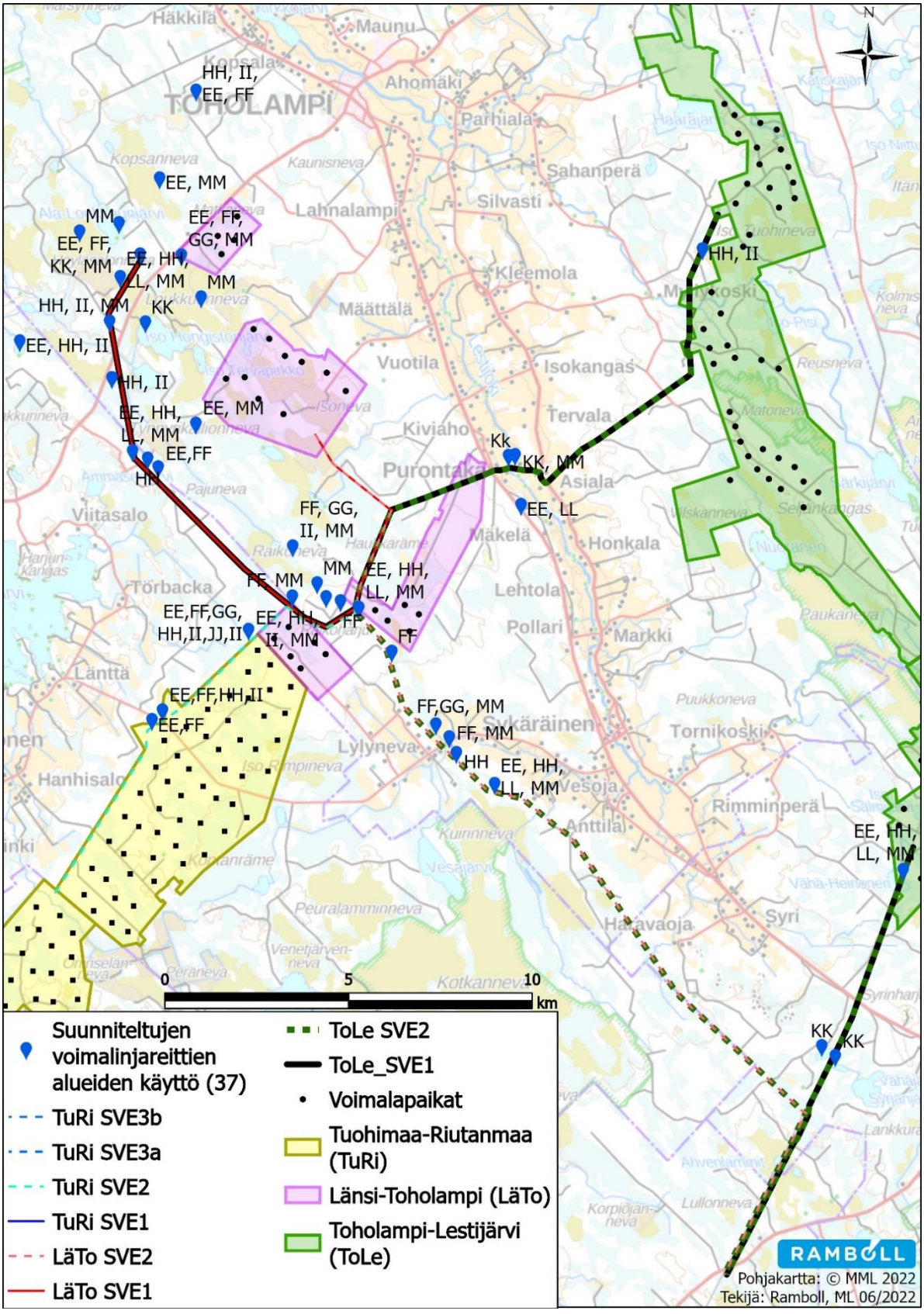
21.4.2 Sähkönsiirtoreitin nykytila

Voimalinjareitit sijoittuvat suurelta osin asumattomalle alueelle. Asutus on keskittynyt sähkönsiirtoreiteillä Lestijokivarteen sekä Härkänevalle. Asutuksen sijoittuminen suhteessa voimalinjareitteihin on esitetty kuvissa 12-5 ja 12-8 sekä taulukossa 12-2. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien lähialueen metsiä käytetään lähivirkistysalueena marjastuksen, sienestyksen ja metsästyksen muodossa. Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot risteävät Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöön kuuluvan moottorikelkkareitin sekä Lestijoen kanssa (alitus 400 kV maakaapelilla).

Asukaskyselyn vastausten perusteella suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä vastaajat tarkkailivat ja nauttivat luonnosta, moottorikelkkailivat, harrastivat metsästystä sekä harjoittivat metsänhoitoa ja maanviljelystä alueella eniten. Vastaajista 76 % tarkkaili ja nautti alueella luonnosta ainakin vuosittain, 76 % moottorikelkkaili, 74 % metsästi ja 78 % harjoitti metsänhoitoa ja maanviljelystä alueella. Vastausten perusteella aluetta käytettiin sekä virkistykseen että elinkeinotoimintaan. Osa vastaajista on ymmärtänyt kysymyksen koskemaan voimalinjareittejä sekä myös niiden lähiympäristöä. Sähkönsiirtoreitin käyttötavat on esitetty tarkemmin seuraavassa kuvassa. Muina käyttötapoina avovastauksissa mainittiin mm. virkistäytyminen, lintujen tarkkailu, valokuvaus, geokätköily sekä melonta Lestijoessa. Asukaskyselyssä oli mahdollista merkitä tarkemmin kartalle itselle tärkeitä paikkoja ja muita huomioita. Pistemäiset karttamerkinnät keskittyivät erityisesti Raikoneva-Ullavan asema -välille (SVE1) ja Härkänevalle (SVE2). Merkintöjä oli myös reittien ulkopuolella. Pisteet on merkitty alla olevassa kuvassa kirjainlyhentein merkityllä käyttötarkoituksella.



Kuva 21-4. Kyselyyn vastanneiden suhde suunniteltujen voimalinjareittien alueisiin (vastaajien lukumäärä n=162).



Kuva 21-5. Karttavastauksen jättäneiden tärkeät paikat suunniteltujen voimalinjareittien alueella (24 kpl). Lisäksi vastauksia (13 kpl) on merkitty myös voimalinjareittien ulkopuolelle. Pisteillä sijaitsevien kirjainten merkitys on esitetty kuvassa 21-1. Tässä YVA:ssa käsiteltävä Toholampi-Lestijärven hankealue on merkitty kuvaan vihreällä ja hankkeiden osittain yhteiset voimalinjareittivaihtoehdot yhtenäisellä tai katkoviivalla.

21.4.3 Vaikutuskohteen 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 sijainti kyseisellä alueella, asukkaiden määrä, harrastus- ja virkistysmahdollisuudet, asumiseen nykyisellään kohdistuvat haitat sekä hankkeen herättämä yleinen kiinnostus, mahdolliset ristiriidat tai huolet. 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, on liitteenä 2.

Vaikutusalueella on kohtuullisen vähän potentiaalisia haitan kokijoita (1 asuinrakennusta ja 17 lomarakennusta on alle 2 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta). Myös herkät häiriintyvät kohteet (esim. koulut ja terveyskeskukset) sijaitsevat etäämmällä hankealueesta. Alueella on nykytilassa vähän ympäristöhäiriöitä (esim. melu, pöly ja liikenne) aiheuttavia toimintoja. YVA-ohjelman hankevaihtoehdoista esitettyjen mielipiteiden, YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana järjestetyn yleisötilaisuuden ja kyselytulosten perusteella hankkeen voidaan todeta herättävän lähialueen asukkaissa jonkin verran huolia. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutusalueen herkkyys elinolojen ja viihtyvyyden kannalta on arvioitu **kohtalaiseksi**.

Virkistyskäytön osalta herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**, sillä alueella on YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja kyselytulosten perusteella virkistys- ja hyötykäyttöarvoa (esim. ulkoilu, marjastus, kalastus). Alueella ja sen lähiympäristössä on mm. moottorikelkka-, vaellus- ja melontareitti. Hankealueelle sijoittuu virkistyksellisesti tärkeä Lestijoen erämainen yläjuoksu. Hankealueella ja sen läheisyydessä harrastetaan myös metsästystä ja alueella/sen ympäristössä toimii neljä metsästysseuraa, joihin voi kohdistua vaikutuksia.

21.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

21.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

21.5.1.1 Vaihtoehto VE0-

Vaihtoehdossa VE0- hanketta ei toteuteta, jolloin hankkeen myönteiset (esimerkiksi kunnan saamat verotulot, joilla voidaan tehdä investointeja ihmisten viihtyvyyteen) ja kielteiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät toteutumatta.

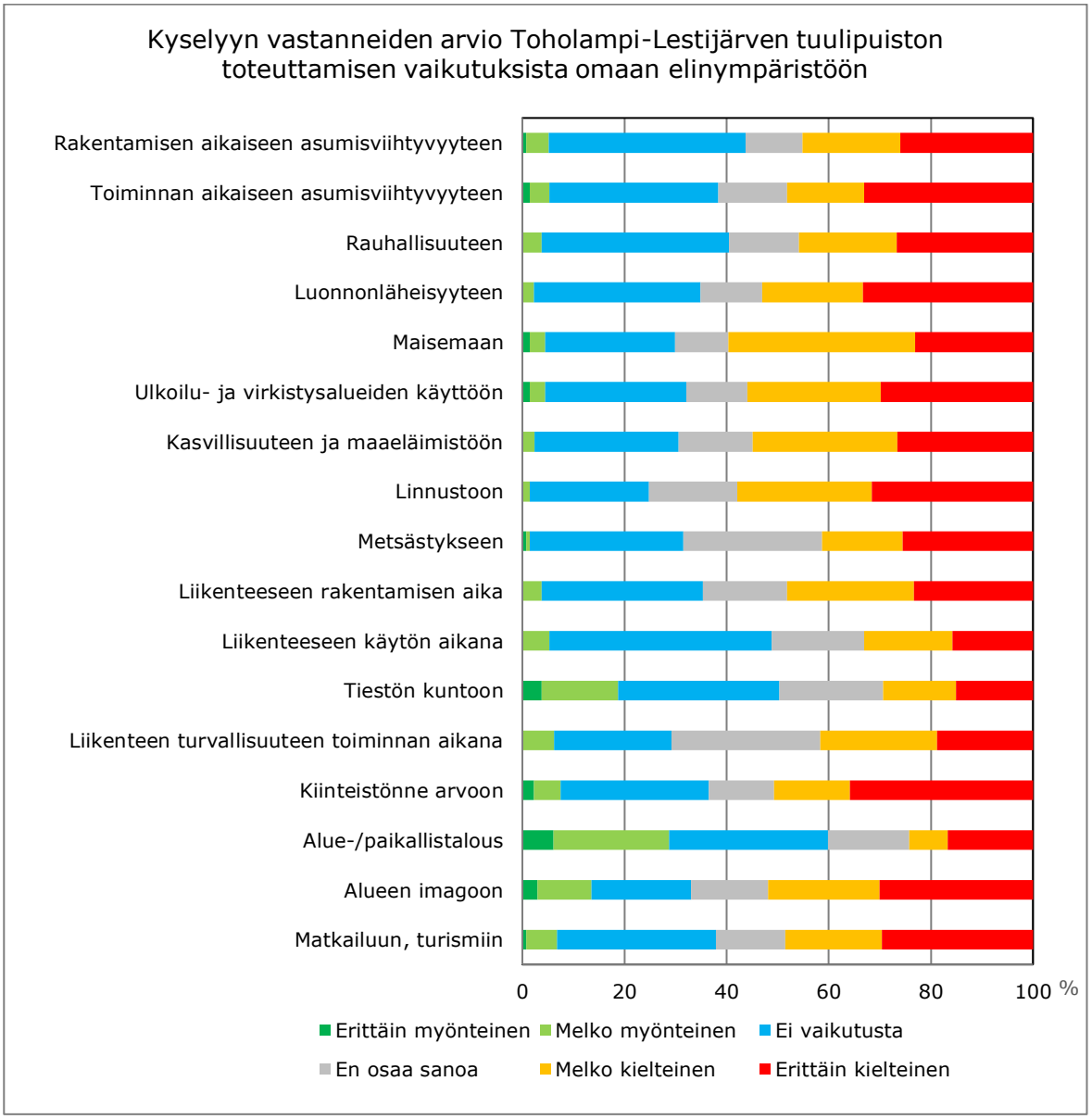
21.5.1.2 Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1

Elinolot ja viihtyvyys

Rakentamisvaiheessa hankkeen elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat liikenne- ja meluvaikutuksiin sekä maankäytön muutokseen hankealueella ja erityisesti voimaloiden rakennuspaikoilla. Meluvaikutukset aiheutuvat normaalista maanrakennustöistä ja näihin liittyvistä maa-aines- ja erikoiskuljetuksista. Rakentamisen aikaisesta melusta aiheutuvat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kestoltaan lyhytaikaisia, joten vaikutukset ovat vähäisiä elinolojen ja viihtyvyyden kannalta niin vakituinen kuin loma-asutus huomioiden. Liikennevaikutukset painottuvat nimenomaan rakentamisvaiheeseen aiheutuen esimerkiksi maanrakennustöistä, kun mursketta ja betonia kuljetetaan alueelle. Mitä lähempää rakentamisessa tarvittava maa-aines saadaan, sitä vähemmän siitä aiheutuu liikennettä. Todennäköisesti kaikki rakentamisessa tarvittava maa-aines saadaan hankealueelta ja alueelle toteutetaan mahdollisesti myös sisäinen betoniasema, jolloin näiden osalta liikennöinti vähentyy merkittävästi. Maanrakennustöiden lisäksi liikennevaikutuksia aiheuttavat erikoiskuljetukset, jotka kohdistuvat lähiteitä laajemmalle alueelle. Liikennöinti alueelle tapahtuu

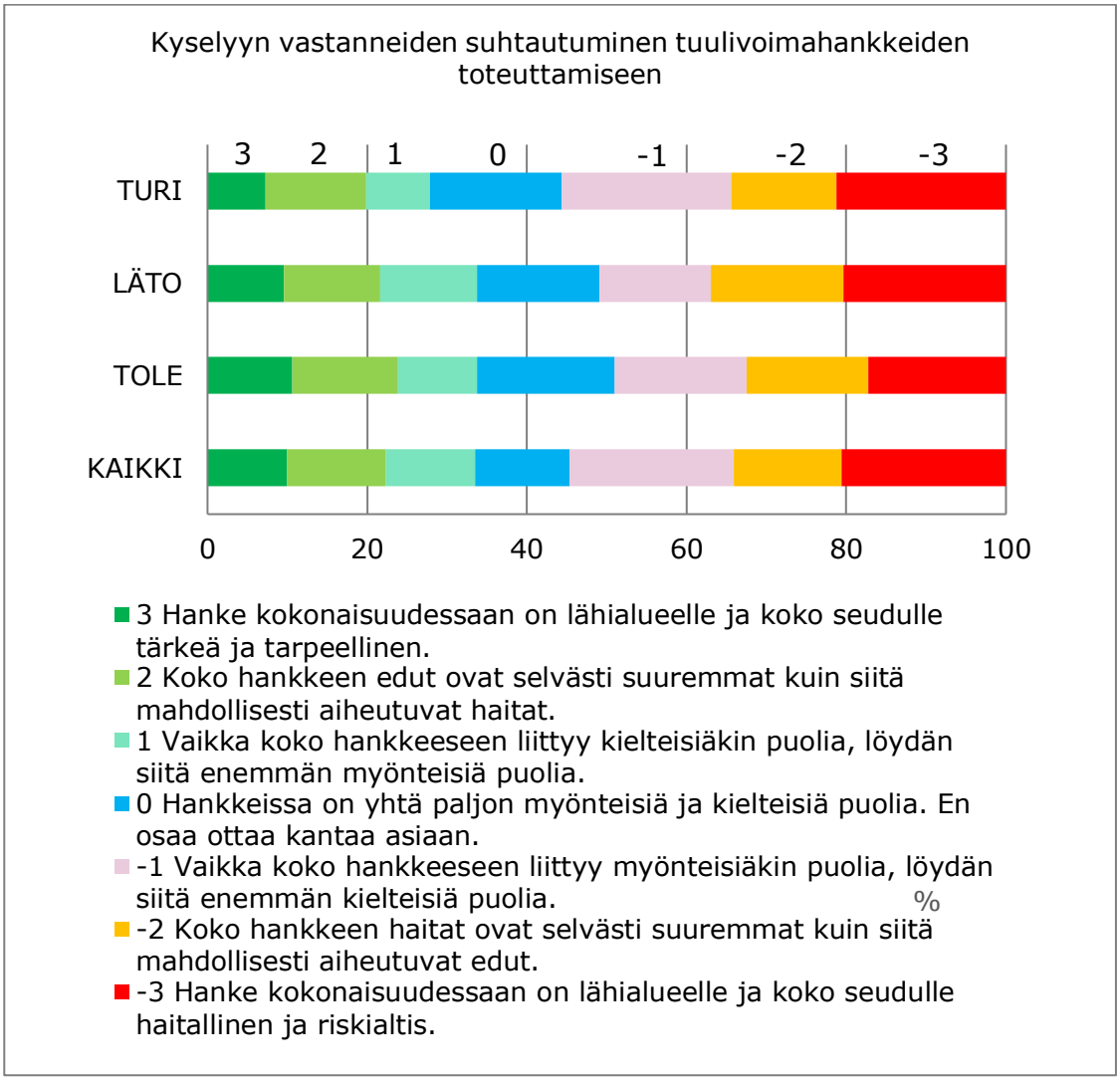
Kokkolan, Kalajoen Rahjan tai Raahen satamasta todennäköisimmin valtatietä 8 ja seututietä 775 pienemmän tieverkoston kautta hankealueelle. Vaikutuksia kohdistuu etenkin yhdystielle 18171, yhdystielle 7593 (Sykäräisentie) ja yhdystielle 18173 (Myllykoskentie, Sahanperäntie). Rakentamisen aikainen liikenteen kasvu sekä sen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja pölyämiseen kohdistuvat etenkin näiden teiden varsilla olevien asuinrakennusten käyttäjille. Pölypäästöjä aiheutuu kuitenkin vain liikenneväylien välittömään läheisyyteen. Tuulivoimahankkeen rakentamisen vaikutukset, huomioiden erityisesti liikennevaikutukset, elinolojen ja viihtyvyyden suhteen arvioidaan suuruudeltaan kokonaisuudessaan **keskisuureksi kielteiseksi**.

Toiminnan aikana vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin. Näiden kokeminen on myös subjektiivista ja vaikutukset riippuvat kokijasta. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Asukaskyselyssä vastaajilta tiedusteltiin, miten he kokevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikuttavan eri osa-alueisiin (21-6). Vastaajista noin puolet (41–60 %) piti hankkeen vaikutuksia melko tai erittäin kielteisenä kaikissa muissa kysytyissä asioissa paitsi vaikutuksissa alue-/paikallistalouteen, tiestön kuntoon sekä liikenteen sujuvuuteen puiston toiminnan aikana. Näihinkin kielteisiä vaikutuksia arvioi olevan 24–33 % vastaajista. Erittäin tai melko myönteisiä vaikutuksia koettiin olevan eniten alue-/paikallistalouteen (29 %), tiestön kuntoon (19 %) ja alueen imagoon (14 %). Muihin kysyttyihin seikkoihin myönteisiä vaikutuksia koettiin olevan vain alle 10 % vastauksista. Vastanneista 23–44 % arvioi, ettei tuulivoimapuistohankkeella ole vaikutusta missään kysytyssä asiassa. Avoimessa kysymyksessä vastaajat kommentoivat olevansa huolissaan Toholammin vetovoiman heikentymisestä rauhallisena asuinpaikkana, maisemavaikutuksista ja tv-signaalin vastaanoton häiriöistä tuulivoimapuiston myötä. Lisäksi mainittiin luonnonvarojen katoaminen, maisemavaikutukset, vaikutukset asumisviihtyvyyteen ja maaseutuympäristöön, kiinteistöjen arvon lasku, tuulivoimaloiden aiheuttama välke ja suuren betonimäärän pumppaaminen maahan perustuksia varten. Vastauksissa oltiin myös huolissaan tuulivoimaloiden purkamisvastuusta käyttöajan päätyttyä. Korvaus menetetystä maasta voimalinjojen osalta koettiin epäreiluksi verrattuna korvaukseen maa-alueista, joille tuulivoimalat sijoittuvat. Tuulivoimaloita toivottiin rakennettavan lähemmäs Etelä-Suomea, missä on suurempi energiantarve. Positiivisia vastauksia tuli liittyen vaikutuksista kuntien talouteen sekä hankkeiden tärkeydestä Suomelle energiaomavaraisuuden vuoksi.



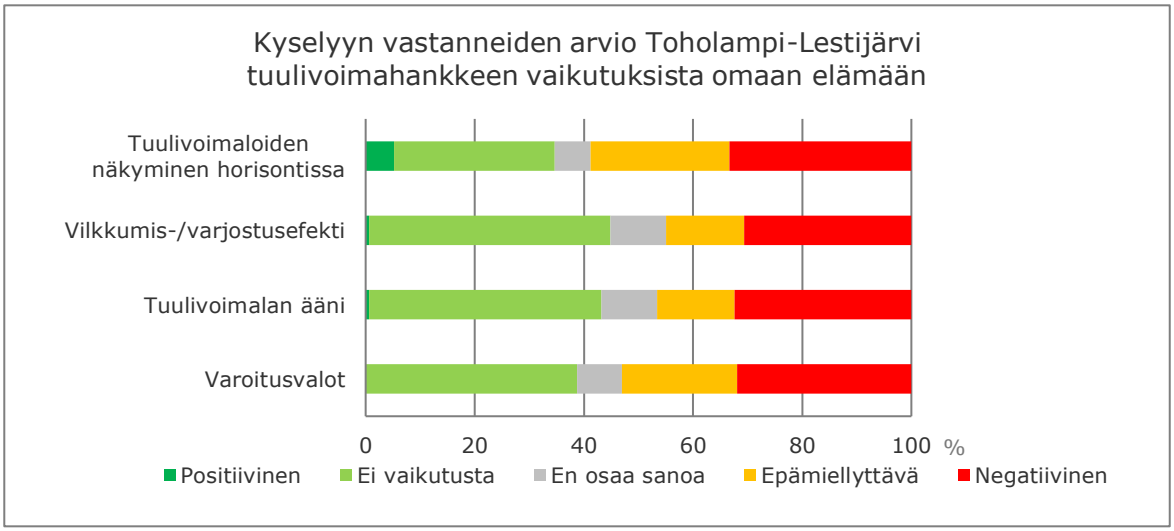
Kuva 21-6. Kyselyyn vastanneiden arvio Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutuksista omaan elinympäristöön (vastaajien lukumäärä n=130).

Vastaajien näkemyksen mukaan tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamia haittoja voitaisiin lieventää esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoituspaikan valinnalla ja rakentamalla voimalat merelle tai teollisuusalueiden lähelle. Myös esimerkiksi tuulivoimaloiden rakentamatta jättäminen ja pienempi koko mainittiin. Asukkaiden kuulemista ja päätöksenteon läpinäkyvyyttä toivottiin. Asukaskyselyyn vastanneista noin puolet suhtautui erittäin tai jokseenkin kielteisesti Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeeseen (Kuva 21-7). Toisaalta kolmasosa vastanneista suhtautui hankkeeseen erittäin tai jokseenkin myönteisesti.



Kuva 21-7. Vastaajien suhtautuminen kyselyn tuulivoimahankkeisiin kokonaisuudessaan (n=157).

Meluvaikutukset on arvioitu vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 mukaisessa tilanteessa merkittävyydeltään **vähäiseksi kielteiseksi**. Yhdenkään loma- tai asuinrakennuksen kohdalta ei ylity 40 dB. Suurimmat melutasot ovat on mallinnuksen mukaan reseptoripisteen HH07 Haarajärvi ja HH23 Nuoranen kohdalta LAeq 39,9 dB (taulukko 19-3 kappaleessa 19.5.1). Vertailtavuuden vuoksi noin 40 dB ääni vastaa kuiskausta kirjastossa. Reseptorien kohdalle on laskettu myös pienitaajuiset sisämelutasot, jotka osoittavat, että sisämelu jää asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen alapuolelle. Vaikka ohjearvot eivät ylity, se ei tarkoita sitä, ettei tuulivoimaloiden melu saattaisi ajoittain kuulua hankealueella tai sen lähiympäristössä. Hanke muuttaa alueen äänimaisemaa. Huoli hankealueen ja sen lähiympäristön melutilanteen muuttumisesta näkyy saaduista asukaskyselyn vastauksista sekä mielipiteistä. Noin 48 % kyselyn vastaajista vastasi tuulivoimapuistohankkeen vaikuttavan elämäänsä epämiellyttävästi tai negatiivisesti tuulivoimaloiden äänen vuoksi (kuva 21-8). Vaikka melulle annetut ohjearvot eivät mallinnusten mukaan ylittyisikään, tuulivoimaloiden ääni saattaa kuitenkin häiritä yksittäisiä asukkaita varsinkin ns. meluherkkiä, joita osan ihmisistä on todettu olevan (Haahla ja Heinonen-Guzejev 2012). Melun kokeminen on joka tapauksessa subjektiivista ja yksilöiden äänikokemukset poikkeavat usein toisistaan. Koska viihtyvyyshaitalle ei ole raja- tai ohjearvoja, on yksiselitteistä arviota äänen häiritsevyydestä vaikeaa tai jopa mahdotonta tehdä. Kokemus melun häiritsevyydestä on kokijalle kuitenkin todellinen, riippumatta taustalla vaikuttavista tekijöistä, eikä kokemusta tule vähätellä.



Kuva 21-8. Asukaskyselyyn vastanneiden arvio Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista omaan elämään (vastaajien lukumäärä n=149).

Välkevaikutukset (luku 20) eli liikkuvan varjon vaikutukset on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**, sillä mallinnusten perusteella hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 todennäköinen vuotuinen välkevaikutus ei ylitä 8 tuntia reseptoripisteiden kohdalla. Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston peittävää ja välkettä vähentävää vaikutusta. Kuitenkin satunnainenkin välke voidaan kokea häiritsevänä. Asukaskyselyn perusteella noin 45 % vastaajista ajatteli tuulivoimaloiden vilkkumis- tai varjostusefektin vaikuttavan epämiellyttävästi tai negatiivisesti elämäänsä (kuva 21-8).

Maisemavaikutukset (luku 13) on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 alle 7 km etäisyydellä tuulivoimaloista **suureksi kielteiseksi** ja yli 7 km etäisyydellä enintään **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsipuoleisille alueille, jokilaaksoa korkeampana sijaitseville harjanteille kuten Ahomäen, Linnanmäen, Parhialan, Markin, Purontakasen ja Pollarin alueille, sekä myös Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle. Paikalliset olivat asukaskyselyn vastausten perusteella eniten huolissaan nimenomaan tuulivoimahankkeen maisemavaikutuksista ja noin 60 % vastaajista ilmoitti tuulivoimaloiden näkymisen horisontissa vaikuttavan epämiellyttävästi tai negatiivisesti omaan elämäänsä (kuva 21-8). Huoli maisemavaikutuksista on noussut esiin myös YVA-ohjelmasta annetuissa lausunnoissa. Maiseman muutos näkyy erityisesti lähivaikutusalueella (alle 6 km) etenkin lähialueen suojelluilla suoalueilla ja loma-asunnoilla sekä välialueella valtakunnallisesti arvokkaalla Lestijoen maisema-alueella sekä avosoilla ja luonnonsuojelualueilla. Etäisyyden kasvaessa voimalat eivät näyttäydy maisemassa yhtä hallitsevana elementtinä. Paikallisten huoli itselle tärkeänä ja kauniina koetun maiseman muuttumisesta voi vaikuttaa heikentävästi asumisviihtyvyyteen.

Toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen, huomioiden muiden vaikutusten arviointien tulokset, hankkeesta saatu palaute ja asukaskyselyn tulokset, arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan **keskisuuriksi kielteisiksi**. Melu- ja välkevaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi. Maiseman osalta vaikutukset ovat kokonaisuudessaan suuria kielteisiä vaikutuksia lähimaisemassa, ja voimalat tulevat näkymään mm. järvien rannoilta ja avosoilta. Lisäksi paikallisten huoli hankkeen vaikutuksista ja tuulivoiman merkittävästä lisääntymisestä alueella nousee esille asukaskyselyn tuloksissa ja saaduissa palautteissa.

Saadun palautteen ja asukaskyselyn perusteella asukkaat ovat huolissaan kiinteistöjen arvon alenemisesta sekä kiinteistöjen käyttömahdollisuuksista tulevaisuudessa. Suomen tuulivoimayhdistyksen tekemän selvityksen (2021b) mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole ollut

tilastollisesti merkitsevää vaikutusta hankealueen läheisyyteen sijoittuvien asuinkiinteistöjen arvoon. Selvitys toteutettiin vuoden 2013–2021 tehtyjen kiinteistökauppojen perusteella noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulivoimaloista. Selvityksessä tarkasteltiin yhteensä kahdeksassa eri Suomen kunnassa, joiden alueille on rakennettu tarkasteluvuosien aikana yksi tai useampi tuulivoimapuisto. Tutkimustuloksissa on havaittavissa epävarmuustekijöitä, sillä asuinkiinteistöjen hintaan voi vaikuttaa moni muukin tekijä. Yleisesti Suomessa vanhojen omakotitalojen hintakehitys on kasvanut ainoastaan yli 100 000 asukkaan kaupungeissa, kun taas pienemmillä paikkakunnilla arvo on laskenut osana yleistä trendiä yli 5 % vuosien 2010 ja 2020 välillä. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2021b)

Muutokset lähialueen melutilanteessa, maankäytössä, maisemassa tai virkistysmahdollisuuksissa eivät suoraan vaikuta kiinteistöjen käyttöön, mutta nousevat monesti asuinviihtyvyyden kannalta huomioitaviksi tekijöiksi. Esimerkiksi tuulivoimaloiden näkyminen asuinkiinteistölle voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä tekijänä, mutta kiinteistöjen nykyiset käyttömahdollisuudet säilyvät. Tuulivoimahankkeen toteutumisen myötä osalla alueen kiinteistönomistajilla on mahdollista saada maanvuokratuloja. Lisäksi alueen tieverkon perusparannus ja uusien huoltoteiden rakentaminen lisäävät hakkuista saatavia tuloja, kun metsäkiinteistöt ovat paremmin saavutettavissa. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisen metsätulojen lisäksi. Hanke voi myös houkutella paikkakunnalle muuta liiketoimintaa, mikä voi taas osaltaan vaikuttaa mm. kiinteistöjen arvoon.

Toiminnan päättyessä purkamisvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa, kun puretut voimalat ja muu infrastruktuuri kuljetetaan alueelta pois. Purkamisvaiheen vaikutukset arvioidaan **keskisuureksi kielteisiksi**, minkä jälkeen alue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä myönteinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle.

Kokonaisuudessaan vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen (huomioiden edellä kuvatut rakentamisen, toiminnan aikaisen ja toiminnan päättymisen vaikutukset) arvioidaan suuruudeltaan **keskisuuriksi kielteisiksi**. Hankevaihtoehdoilla VE0 ja VE0+ on voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat sekä rakennusluvat, joten ne on todettu toteuttamiskelpoisiksi jo aikaisemmassa menettelyssä.

<u>Virkistyskäyttö</u>
Suurin osa hankealueen ja sen lähiympäristön vapaa-ajan toiminnasta tai virkistyskäytöstä perustuu luonnonläheisyyteen tai -rauhaan, joihin hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia. Luontoon perustuvaan harrastus- ja virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen eli muutos maisemassa, rakentamisen tai toiminnan aikainen melu, välke, rakentamisen aikainen liikenne sekä rakentamisen aikainen estevaikutus.

Rakentamisvaiheessa vaikutukset metsästykseen ja virkistyskäyttöön aiheutuvat alueen maankäytön muutoksesta ja alueiden pirstoutumisesta, kun tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä luonnonympäristö voimalapaikoilla muuttuu ja siihen liittyen rakennetaan uusia teitä ja olemassa olevia teitä perusparannetaan. Muita rakentamisen aikana virkistyskäyttöön ja metsästykseen kohdistuvia vaikutuksia ovat rakentamisen aikainen melu, työmaaliikenne sekä voimaloiden rakentamisen aikainen muutos maisemassa, jotka vaikuttavat alueen virkistyskäyttöolosuhteisiin ja metsässä tapahtuvan ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen. Luontoon perustuvaa virkistyskäyttöä tapahtuu kyselyvastausten mukaan tasaisesti hankealueella ja etenkin sen eteläosissa, jolloin esimerkiksi meluvaikutukset koetaan lähempää verrattuna lähiasutukseen, joka sijoittuu kauemmas tuulivoimaloista.

Edellä koskien elinoloja ja viihtyvyyttä on todettu liikennemäärien kasvavan kohtalaisen paljon hankkeen rakentamisen aikana. Lisääntyvällä liikenteellä rakentamisen aikana voi olla kielteistä vaikutusta myös virkistyskäyttöön.

Rakentamisvaiheessa liikkuminen hankealueella saattaa turvallisuussyistä olla hetkellisesti rajoitettua, mutta vaikutus kohdistuu vain rajalliseen määrään kulkijoita ja on väliaikaista. Sen sijaan alueen teiden parantaminen sekä uudet tiet helpottavat pääsyä joillekin alueille ja voivat näin ollen parantaa alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia, esimerkiksi marjastuksen ja sienestyksen näkökulmasta, kun alue on helpommin saavutettavissa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi**.

Rakentamisvaiheessa estevaikutus voi jonkin verran vaikuttaa metsästykseen. Alueella viihtyvät riistaeläimet saattavat rakentamisen aikana karttaa hankealuetta tai aktiivisen rakentamisen alueita melun ja liikenteen vuoksi. Tilanne palautunee osittain normaaliksi rakentamisvaiheen jälkeen, joskin alueelle rakennettu tiestö ja voimalat nostokenttineen saattavat muuttaa nisäkkäiden totuttuja kulkureittejä. Alueella ja sen läheisyydessä toimii neljä metsästysseuraa. Hankealue rajoittuu Lestijoen puolella Sykäräisten ja Toholammin metsästysseurojen vuokra-alueisiin. Toholammin yhteismetsän alueella metsästysoikeus on sen osakaskiinteistöjen omistajilla ja heidän perheenjäsenillään. Lisäksi alueelle myydään vieraslupia. Yhteismetsän alueella toimii kaksi hirvenmetsästysseuruetta, joihin kuuluu yhteensä n. 15 metsästäjää. Metsästys on seudulla suosittu harrastus ja alueella metsästetään monipuolisesti erilaisia riistalajeja, tehdään riistanhoitotöitä ja myös metsästyskoiraharrastus on suosittua. Hankealue ja sen lähiympäristö on metsästäjien mukaan merkittävää hirvialuetta ja alueella metsästetään myös pienriistaa ja pienpetoja. Hirvenmetsästyksen voidaan arvioida olevan jossain määrin herkempää hankkeen vaikutuksille kuin pienriistan ja pienpetojen metsästyksen, sillä hirvenmetsästystä ei välttämättä voi harrastaa muualla kuin metsästysseuran omalla alueella.

Hirvet ja pienriista todennäköisesti karttavat jonkin verran Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoaluetta erityisesti sen rakentamisvaiheessa, jolloin alueella on paljon riistaeläimiä häiritsevää rakennustoimintaa. Tällä voi olla merkittäviä vaikutuksia erityisesti hirvenmetsästykselle, jos hirvet alkavat välttää hankealuetta ja siirtyvät jopa toisten metsästysseurojen alueille. Alueen metsästäjät pelkäävätkin, että hirvien oleskelualueet keskittyvät jatkossa Sievin puolelle. Toisaalta on kuitenkin huomioitava, että rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin melko lyhyt, arviolta noin kaksi vuotta ja aluetta rakennetaan todennäköisesti alue kerrallaan. Pienriistan ja pienpetojen osalta rakentamisen aikaisia vaikutuksia pidetään hirvenmetsästykseen verrattuna hieman vähäisempinä, sillä esimerkiksi kanalintujen soidinalueet sijoittuvat pääosin hankkeen infrastruktuurin ulkopuolelle ja petoeläinten metsästäjille on usein käytössään monien seurojen alueet. Olemassa olevilla tuulivoima-alueilla metsästetään hirviä ja rakentunut tieverkosto helpottaa metsästystä. Vaikutuksen suuruus metsästykseen arvioidaan edellisen perusteella rakentamisvaiheen (ja vastaavasti sulkemisvaiheen) aikana **keskisuureksi kielteiseksi**.

Tuulivoimaloiden **toiminnan aikaiset** vaikutukset virkistystoimintaan ja metsästykseen aiheutuvat ympäristön muuttumisesta, sillä liikenteen aiheuttamat vaikutukset vähenevät rakentamisvaiheen jälkeen merkittävästi ja myös rakentamisesta aiheutuva estevaikutus vähenee voimaloiden valmistuttua. Metsästäminen on kuitenkin tuulivoimala-alueella sallittua, elleivät maanomistajat ole sitä erikseen omilla maillaan kieltäneet.

Melun ei ole todettu ylittävän toiminnan aikana lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla melulle asetettuja ohjearvoja, mutta melun voidaan todeta maisemamuutoksen ja välkkeen ohella häiritsevän luonnonrauhaan hakeutuvan retkeilijän luontokokemusta. Häiriön kokeminen on subjektiivista. Mallinnusten perusteella melun 40 dB alue yltää Matonevalle, joka kuuluu Kivinevan alueen Natura

2000 -alueeseen. Mallinnuksen 40 dB melualue ulottuu vähäisissä määrin myös Isonevan ja Lestijoen yläjuoksun/Paukanevan Natura 2000 -alueille sekä Nuorasen järven pohjoisosaan, joka on valtion maiden suojelualue. Vaikutukset suojelualueisiin on käsitelty tarkemmin luvussa 11. Melualue yltää myös hankealueen keski-/eteläosan moottorikelkkareitille (kuva 12-6), joten tälle moottorikelkkauralle aiheutuu meluvaikutuksia, mutta moottorikelkkailun aikana vaikutuksia ei synny kelkan melun vuoksi. Meluvaikutukset koskevat virkistyskäyttöä etenkin hankealueella. Asukaskyselyn vastausten sekä ohjelmasta annettujen mielipiteiden perusteella hankealueen virkistyskäyttö esimerkiksi luonnossa liikkumiseen ja marjastukseen on melko aktiivista, jolloin melun ohjearvon ylityksestä hankealueella aiheutuu mahdollisia kielteisiä vaikutuksia hankealueen virkistyskäyttöön. Melun kokemus on subjektiivista ja siihen vaikuttavat merkittävästi etäisyys voimaloista sekä sääolosuhteet, kuten tuulisuus ja tuulen suunta.

Välkkeen osalta käytetyt ohjearvot eivät ylity lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla. Myös välke aiheuttaa kuitenkin kielteisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön, sillä 8 tunnin ohjearvo ylittyy Matonevalla (osa Kivinevan alueen Natura 2000 -aluetta) ja vähäisissä määrin myös Isonevan ja Lestijoen yläjuoksun/Paukanevan Natura 2000 -alueilla. Välkealue (8 h ohjearvon ylittävä) ulottuu myös hankealueen keski-/eteläosan moottorikelkkareitille. Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkevaikutuksen arvioidaan heikentävän luonnon rauhaan perustuvaa virkistyskäyttöä, kuten retkeilyä. Hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön kohdistuvan välkkeen arvioidaan vaikuttavan myös alueen hyödyntämiseen esimerkiksi marjastukseen ja sienestykseen. Välkkeellä on kuitenkin merkittävä ajallinen ja paikallinen vaihtelu, koska välkevaikutuksen etäisyyteen ja kestoon vaikuttavat tuulivoimalan korkeuden ja roottorin halkaisijan lisäksi vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisyys. Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja ilta-ajat). Välke voi ulottua pisimmillään 1–3 km etäisyydelle voimalasta. Välkkeen häiriön kokeminen on myös subjektiivista.

Yleisesti virkistyskäytön kannalta merkittävin vaikutus aiheutuu muutoksesta maisemassa. Hanke muuttaa alueen luonnetta rakennetummaksi, kun se nykytilassa koetaan rauhalliseksi. Hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa kohdistuvat virkistyskohteista etenkin Lestijoelle ja jokilaaksoon, hankealueen ja sen ympäristön laajoille avoimille suoalueille (jotka ovat pääasiassa Natura 2000 -alueita) ja järvien (Haarajärvi, Iso Pisi, Särkijärvi, Nuoranen, Kivilammi, Pitkäjärvi, Lestijärvi) rannoille, joilla on myös lomarakennuksia. Hankkeesta aiheutuvat maisemavaikutukset eivät estä alueen virkistyskäyttöä, mutta muuttavat maisemakokemusta. Tämä saattaa vaikuttaa virkistyskäytön siirtymiseen hankealueen lähiympäristöstä muualle ja maiseman muutos voi esimerkiksi aiheuttaa muutoksia haluun mökkeillä alueella.

Hankkeen käynnistyessä myös talviaikainen liikkuminen alueella helpottuu teiden säännöllisen auraamisen myötä ja kunnan verotulojen myötä mahdollistuvat investoinnit esimerkiksi retkeilyrakenteisiin ja uusiin reitteihin. Nämä voivat toisaalta vaikuttaa myönteisesti alueen virkistyskäyttöön, mutta muuten tuulivoimaloiden vaikutukset virkistyskäyttöön ovat pääsääntöisesti kielteisiä. Edellä esitetyn perusteella toiminnan aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan suuruudeltaan **vähäiseksi kielteiseksi.**

Toimintavaiheen ympäristövaikutukset metsästykselle, kuten meluvaikutukset, ovat melko vähäisiä, eivätkä arviolta tuota riistaeläimille merkittävää haittaa. Voimalat eivät toimintavaiheessa myöskään tuota merkittävää estevaikutusta, sillä voimalat ovat vähintään noin 500 metrin etäisyydellä toisistaan. On todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin ja siten hankkeen kielteinen vaikutus kokemuksenkin perusteella riistaeläimiin ja metsästykseen alueella vähenee. Tietoa riistalajien sekä tuulivoimaloiden välisestä vuorovaikutuksesta on kuitenkin rajoitetusti ja tulokset ovat osin vaihtelevia riippuen tutkimuksen kohteena olevasta

alueesta sekä riistalajista (Reksten 2016, Walter ym. 2006). Pääsääntöisesti kuitenkin tuulivoimapuistot aiheuttavat suurinta haittaa metsästyksen kannalta alueen rakentamisen aikana, jolloin häiriövaikutus on suurimmillaan. Rakennettava huoltotieverkosto voi olla este tai kulkukäytävä, huoltoliikenteensä vuoksi häiriö, mutta ennen kaikkea tiestön mukanaan tuoma ihmisten vapaa-ajantoiminta alueella voi olla eläimille häiriötekijä. Toisaalta tuulivoimapuistoa varten rakennettavat huoltotiet omalta osaltaan helpottavat metsästystä toimintavaiheessa. Toimintavaiheessa vaikutuksen suuruus metsästykseen arvioidaan tämän perusteella **pieneksi**. Tuulivoimapuiston toiminnan vaikutusta metsästäjien metsästyskokemukseen on vaikeaa arvioida, jos metsästäjä hakee erämaista kokemusta, voivat tuulivoimalat haitata metsästyskokemusta.

Hankealueen sisällä ja sen ympäristössä on useita pieniä järviä ja lampia, joissa kalastus on kesäkuukausille painottuvaa pienimuotoista kotitarvekalastusta. Lestijoessa kalastetaan enemmän ja sitä voidaankin pitää alueellisesti melko merkittävänä kalastuskohteena. Kalastoon ja kalastukseen hankkeella ei voida katsoa olevan suoria vaikutuksia, sillä hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vesistövaikutuksia. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskalastukselle voi aiheutua hankkeen maisemavaikutuksista sekä paikoin myös meluvaikutuksista, mitkä taas voivat vaikuttaa kalastuskokemukseen. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset kalastukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Toiminnan päätyttyä voimalarakenteet poistetaan alueelta ja alue maisemoidaan, jolloin myös aikaisemmat rakentamisalueet palautuvat jälleen virkistyskäyttöön. Vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Kokonaisuudessaan vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan suuruudeltaan rakentamisvaiheessa **pieneksi kielteiseksi,** paitsi metsästykseen rakentamisaikana **keskisuureksi kielteiseksi**.

21.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin vaikutukset arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Suunnitellusta ilmajohdosta on riittävä etäisyys lähimpään asutukseen, sillä ilmajohto kulkee vähintään noin 110 metrin päässä lähimmistä asuinrakennuksista ja vapaa-ajan asunnoista. Suunnitellun voimalinjan rakenteet ovat näkyvissä alueiden asukkaille, virkistyskäyttäjille ja alueen metsäautoteille sekä yleisille teille. Lestijokilaakson maisema-alueella voimalinja kulkee 400 kV maakaapelina, jolloin maisemavaikutuksia ei tuolla alueella synny. Tuolla alueella maakaapeli sijoittuu lähimmillään 13 metrin päähän asuin- ja lomarakennuksista, joten kaapeli on tuolla alueella suojattava magneettikentän aiheuttamien vaikutusten estämiseksi (asiaa on käsitelty kappaleessa 22.5.2 ja 22.6). Eteläosassa uusi 110 kV voimalinja tulee kulkemaan olemassa olevassa johtokäytävän vieressä, mikä osaltaan vähentää maisemavaikutuksia. Voimalinja ei estä esimerkiksi marjastusta, sienestystä tai metsästystä sen läheisyydessä.

21.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Vaikutukset ihmisten **elinoloihin ja viihtyvyyteen** arvioitiin vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 keskisuureksi kielteiseksi. Rakentamisen aikana merkittävimmät kielteiset vaikutukset lähiasutuksen kannalta aiheutuu liikenteestä, kun taas toiminnan aikana suurimmat haitalliset vaikutukset muodostuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksista. Positiivisia vaikutuksia muodostuu kuntien hankkeesta saamista verotuloista, joilla voidaan tehdä asukkaita hyödyttäviä investointeja. Hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi elinolojen ja viihtyvyyden kannalta, joten vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset ovat merkittävyydeltään **kohtalaisia kielteisiä**.

Vaikutukset **virkistyskäyttöön** arvioitiin kokonaisuudessaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi** vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1, paitsi metsästyksen osalta rakentamisvaiheessa **keskisuureksi kielteiseksi**. Virkistyskäytön näkökulmasta merkittävimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat alueen käytön rajoituksista. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimalat eivät estä virkistyskäyttöä tai metsästystä, mutta alueen luontokokemus muuttuu melu- ja välkevaikutusten sekä maisemanmuutoksen myötä. Virkistyskäytön osalta hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi, joten vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset ovat merkittävyydeltään **pieniä kielteisiä,** paitsi metsästykseen kohdistuvat rakentamisaikaiset **kohtalaisia kielteisiä.**

Toteuttamisvaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 välillä ei ole merkittäviä eroja sosiaalisten vaikutusten suhteen. Vaihtoehdosta VE1 aiheutuu hieman laajemmat vaikutukset suuremmasta voimalakoosta johtuen, mutta vaikutusten merkittävyys ei ole eriävä. Vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ mukaisilla tuulivoimaloilla on voimassa olevat rakennusluvat. Vaihtoehdossa VE0- hanke jätetään toteuttamatta, eikä negatiivisia vaikutuksia elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja metsästykseen muodostu tai positiivisia vaikutuksia välillisesti kuntatalouden parantumisen kautta synny.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 vaikutuksen suuruus elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön arvioidaan **pieneksi** ja merkittävyydeltään **vähäiseksi**.

Taulukko 21-1. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	**VE0$^{E\,M}$ VE0+$^{E\,M}$ VE1$^{E\,M}$**	**VE0^{V} VE0+^{V} VE1^{V} SVE1 SVE2**	**VE0-** $^{E\,V\,M}$	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

E= Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
V= Vaikutukset virkistyskäyttöön
M=Vaikutukset metsästykseen rakentamisvaiheessa

21.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vuorovaikutuksen parantaminen ja toiminnan läpinäkyvyys ovat ensisijaisen tärkeitä haitallisten vaikutusten lieventämisen kannalta. Ihmiset ovat yleisesti kiinnostuneita omassa elinympäristössään tapahtuvista muutoksista, jolloin ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla lähialueen asukkaita tapahtuvista muutoksista ja meneillään olevista ja tulevista hankkeista. Tämä ilmeni myös asukaskyselyn vastauksista, jossa toivottiin enemmän avointa tiedottamista.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia virkistyskäyttöön ja metsästykseen voidaan vähentää hyvällä tiedottamisella rakentamisen vaiheista sekä esimerkiksi pyrkimyksellä ajoittaa rakentamistoimet vilkkaimman metsästysajan ulkopuolelle tai arkipäiville rauhoittaen viikonloput virkistys- ja metsästyskäytölle. Hankealueella ei kaikkialla rakenneta samaan aikaan, joten metsästys ja rakentaminen voivat toimia samaan aikaan eri alueilla. Liikennevaikutuksia voidaan lieventää tiedottamalla kuljetuksista, jolloin asukkailla on mahdollista varautua niihin. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää myös vähentämällä asuin- ja elinympäristöön kohdistuvia kielteisiä muutoksia, joita on käsitelty kunkin vaikutusarvion yhteydessä (mm. melu ja välke).

21.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat subjektiivisia, vahvasti kokijaan, aikaan ja paikkaan sidottuja. Yleensä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yksittäisten asukkaiden antamia näkemyksiä ja kokemuksia joudutaan yleistämään, jos saatua yksilökohtaista palautetta on runsaasti. Tämän hankkeen kohdalla palautetta on kohtalaisesti. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuuteen osallistui parhaimmillaan noin 30 henkilöä. Mielipiteitä YVA-ohjelmasta annettiin 9 kpl. Asukaskysely tavoitti 215 vastaajaa, mutta kaikki eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen. Vastausmäärä yksittäisten kysymysten osalta jäi kuitenkin kohtalaisen hyväksi.

Yksittäisten ihmisten näkemykset eivät välttämättä kerro laajemman ihmisjoukon suhtautumisesta hankkeeseen, mikä voi aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta arvioinnissa. Esimerkiksi kyselyn vapaamuotoisissa vastauksissa usein korostuvat hankkeeseen kielteisesti suhtautuvien mielipiteet ja näkemykset, vaikka muutoin kyselyn tulosten perusteella hankkeeseen myönteisesti suhtautuvia olikin noin kolmasosa vastanneista. Vaikutusarviointia olisi mahdoton tehdä yksilökohtaisesti, joten tietynlainen tiedon yleistäminen on hyväksyttävä. Muiden vaikutusarviointien (esim. melu-, välke-, liikenne- ja maisemavaikutukset) epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

22. TERVEYS

22.1 Arvioinnin päätulokset

Arvioinnin päätulokset

Tuulivoimaloiden melu- ja välkealtistuminen lähialueen asukkaille ei ylitä niille asetettuja ohjearvoja. Hankkeesta syntyvien terveysvaikutusten merkittävyys on arvioitu vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 osalta **vähäisiksi kielteisiksi**.

Molemmissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

22.2 Vaikutusmekanismi

Tuulivoimaloiden rakennus- ja purkuvaiheen terveysvaikutukset muodostuvat työvaiheiden aiheuttamasta liikenteen melusta sekä mahdollisista pölyämisestä, mutta haitat kohdistuvat vain tuulivoimaloiden välittömään lähisyyteen ja ovat luonteeltaan lyhytaikaisia ja vähäisiä. Tuulivoimaloiden läheisyydessä toimintavaiheen aikana koetut terveysvaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toiminnanaikaisiin melu- ja välkevaikutuksiin.

Työ- ja elinkeinoministeriön teettämän selvityksen (Lanki ym. 2017) mukaan kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä niiden yhteydestä esimerkiksi unihäiriöihin on vähemmän (Janhunen ym. 2016). Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetason lisäksi myös muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole.

Kuultavan melun lisäksi tuulivoimat tuottavat myös alle 20 Hz:n infraääntä, joka on ihmisen kuulokynnyksen alapuolella. Selvityksen mukaan osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka osa yhdistää tuulivoimaloiden infraääneen (Turunen 2016). Tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisia terveysvaikutuksia on tutkittu viime vuosina laajasti, mutta tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänen terveysvaikutuksista (THL 2023). Infraäänitasot tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat samaa tasoa tai pienempiä kuin kaupunkikeskustoissa. Selvityksen mukaan ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tällaisissa ympäristöissä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa, eikä esimerkiksi toistaiseksi tehdyissä väestötutkimuksissa oireilun ole havaittu olevan yleisempää lähellä tuulivoimaloita, eikä mittausten mukaan tuulivoimalan infraäänet eroa muista meitä ympäröivistä infraäänistä. Samaa tulosta vahvistaa tuore tutkimus (Hongisto ym. 2022), jonka mukaan tuulivoimaloiden äänitasot asukkaiden pihamaalla eivät olleet liitettävissä oireisiin tai sairauksiin, mutta korkean tieliikenteen äänitason yhteydessä havaittiin selvästi enemmän oireita ja sydänsairauksia.

Tuulivoiman infraäänen terveysvaikutuksia selvitti myös valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan rahoittama ja VTT:n (Teknologian tutkimuskeskus), THL:n (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos), TTL:n (Työterveyslaitos) ja Helsingin yliopiston toteuttama kaksivuotinen tutkimus (Maijala ym. 2020), joka hyödynsi pitkäaikaismittauksia, kyselytutkimuksia ja kuuntelukokeita. Hankkeessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänen terveysvaikutuksista. Mittausten mukaan noin 1,5 km:n etäisyydellä sijaitsevien asuntojen äänenpainetasojen ääniympäristö muuttui kaupunkimaiseen suuntaan, mutta kuuntelukokeissa infraäänen esiintymistä ei kyetty havaitsemaan, eikä se 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 ja van den Berg 2021; Bolin ym. 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänen vaikutuksista terveyteen ole olemassa tieteellisesti pätevästi todistettua näyttöä.

Terveysvaikutuksia voidaan arvioida myös tutkimalla reseptilääkkeiden käyttöä ja niiden ajallisia ja alueellisia muutoksia. THL:n, Itä-Suomen yliopiston ja Turun yliopiston tekemässä tutkimuksessa (Turunen ym. 2022) ei havaittu tuulivoimaloiden lähellä asumiseen liittyvää terveyshaittaa, joka näkyisi lääkehoitoa (mm. sydän- ja verisuonitauti-, rytmihäiriö-, huimaus-, kipu-, masennus-, uni- ja rauhoittavat lääkkeet) vaativina oireina tai sairauksina.

On myös huomion arvoista, että tutkimuksissa tuodaan esille myös kuinka erilaisissa raporteissa ja selostuksissa esitellään kuvauksia tuulivoimaloiden lähialueiden asukkaiden subjektiivisista kokemista terveysongelmista ja -haitoista, vaikka niille ei löytyisi selvää tieteellistä selitystä. Tuulivoimaloilla saattaa siis olla vaikutuksia koetun terveyden alueella.

Välkevaikutuksella ei ole tunnettuja terveyshaittoja, mutta välkkeen vaikutusalueella asuvat voivat kokea sen häiritseväksi, aiheuttaen mielipahaa. Välkkeen ei pitäisi aiheuttaa fotosensitiivistä (valoherkkää) epilepsiaa sairastaville epilepsiakohtausta. Valon välkkymisen taajuus, joka yleisimmin aiheuttaa kohtauksia on 3–30 Hz välillä (Yuan ym. 2017) ja tuulivoimaloiden lapojen pyörimisnopeus on yleensä tätä hitaampi (Priestley 2011).

Pintaveden kautta muodostuvia terveydellisiä vaikutuksia ei arvioida syntyvän, koska vaikutukset pintavesiin arvioitiin pääosin vähäisiksi, pieniltä osin rakentamisaikana kohtalaisiksi/suuriksi. Myöskään pohjaveden kautta terveydellisiä vaikutuksia ei muodostu, koska normaalitoiminnassa päästöjä ei aiheudu.

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 22.5.2.

22.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama ääni (mukaan luettuna infraääni) ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin tai suosituksiin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen myötä liikenteessä tapahtuvan muutoksen vaikutus terveyteen esimerkiksi tärinän ja pölyn määrän muutoksena.

Lähtöaineistona ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, tieteellisiä tutkimuksia sekä muita vaikutusarviointeja. Terveysvaikutusten arvioinnissa on

käytetty tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia sekä niistä laadittuja vaikutusten arviointeja. Mallinnusten tuloksia on verrattu ohjearvoihin ja suosituksiin.

22.4 Nykytila ja kehitys

22.4.1.1 Hankealueen nykytila

Toholampi-Lestijärven hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärven kunnissa, Keski-Pohjanmaan maakunnassa. Toholammin asukasluku oli vuonna 2023 2856. Väestöstä oli 20,8 % 0–17-vuotiaita, 48,9 % 18–64-vuotiaita ja 41,3 % 65 vuotta täyttäneitä. Lestijärven asukasluku oli vuonna 2023 661. Väestöstä oli 15,0 % 0–17-vuotiaita, 47,7 % 18–64-vuotiaita ja 37,4 % 65 vuotta täyttäneitä.

THL:n ikävakioitu sairastavuusindeksi on Toholammin kunnassa ollut 104,8 (2015–2017), 106,3 (2016-2018), 116,6 (2017-2019) ja Lestijärven kunnassa 135,8 (2015-2017), 147,1 (2016-2018) ja 137,6 (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. Toholammin indeksi on vain hiukan koko maan indeksiä korkeampi ja Lestijärven indeksi koko maahan suhteutettuna korkeampi (THL 2023, terveytemme.fi).

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja aluetta voidaan käyttää metsätalousalueiden tapaan ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen kaakkoisosa Lestijärven kunnan puolella on maakuntakaavassa osoitettu matkailun vetovoima-alueeksi (mv-3, Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue). Kyseisen alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen. Hankealueelle ja sen lähistölle sijoittuu useita Natura 2000 -alueita (kappale 11.4.1).

Hankealueella ei sijaitse vakituisia asuinrakennuksia tai lomarakennuksia (kuva 12-5). Alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä Toholampi-Lestijärven suunnitelluista tuulivoimalapaikoista sijaitsee yksi asuinrakennus ja 17 lomarakennusta, joiden asukkaat ovat hankkeen lähivaikutusalueella. Lähimmät herkät kohteet, kuten koulut, päiväkodit ja terveysasemat, sijaitsevat Toholammilla noin 6–10 kilometrin ja Lestijärvellä noin 7–9 kilometrin ja Sievissä noin 9 kilometrin päässä.

22.4.1.2 Sähkönsiirron nykytila

Molemmat sähkönsiirtoreitit ohittavat Myllykosken kylän ja kulkevat Asialan ja Purontauksen kylien läpi. Tämän jälkeen sähkönsiirtoreitti SVE1 kulkee luoteeseen asumattomien alueiden läpi liityntäpisteellensä. Sähkönsiirtoreitti SVE2 reitti erkaantuu kaakkoon kulkien Härkänevan kylän läpi, lähimmillään 110 m päässä asuinrakennuksista, ja Anttilan sekä Haravaojan kylän ohi Halsuan asemalle. Lisäksi molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa Lestijärven puoleiset voimalat yhdistyvät Halsuan asemalle lounaaseen nykyisen voimalinjakäytävän vieressä kulkevaa reittiä. Voimalinjat kulkevat enimmäkseen metsän keskellä, eikä näillä alueilla niiden välittömässä läheisyydessä ole taloja, joihin kohdistuisi sähkö- tai magneettikentistä johtuvia terveysvaikutuksia. Ainoastaan Lestijokilaaksossa Asialan/Purontauksen kohdalla voimalinjareitti sijoittuu asutuksen välittömään läheisyyteen, lähimmillään 10–20 metrin päähän asuin-/lomarakennuksista. Tällä alueella voimalinja kuitenkin maakaapeloidaan. Maakaapeloidulla reitillä haittavaikutukset sijoittuvat suoraan maakaapelialueen yläpuolelle. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa merkittävästi maakaapelin asennussyvyys, vaihdellen n. 1,5 m syvyydestä useiden metrien syvyyteen maanpinnan alapuolelle, magneettikentän pienentyessä asennussyvyyden kasvaessa.

22.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Tuulivoimapuiston vaikutusalueella on vain vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkoti, palvelutalo tai sairaala). Alueella ei ole merkittävää harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole olennainen osa luontoalueita – tuulivoimaloita tai muita rakennustoimia ei ole sijoitettu hankealuerajauksen sisäpuolella oleville Natura 2000 -alueille tai muille suojelualueille. Alueen sopeutumiskyky on suuri.

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

Sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioidaan terveyden näkökulmasta **kohtalaiseksi**.

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

22.5 Vaikutukset terveyteen

22.5.1 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0-
VE0- vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta, jolloin alueen nykytila pysyy ennallaan eikä ihmisiin kohdistuvia terveysvaikutuksia muodostu.

Vaihtoehdot VE0, VE0+ ja VE1
Suomessa ei ole välkkeelle asetettuja raja-arvoja. Arvioinneissa on käytetty terveydellisten vaikutusten ohjearvona saksalaista/ruotsalaista ohjeistusta, minkä mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa. Välkemallinnusten perusteella kahdeksan tunnin ohjearvo ei ylity asuntojen tai loma-asuntojen kohdalla. Asiaa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 20, välke.

Melumallinnuksen perusteella melutasot jäävät voimaloiden toiminnan aikana kaikkien lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla alle tuulivoimaloiden ulkomelutasolle annettujen ohjearvojen (40 dB, mikä vastaa kuiskausta kirjastossa). Kuljetusreittien lähistöllä asuville kohdistuu lisäksi rakentamis- ja purkamisvaiheen aikana liikenteestä johtuvaa melua, mutta tämä melutason nousu on vain väliaikaista. Asiaa on käsitelty kappaleessa 19, melu.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä terveysriskejä tai -haittoja, ja mahdolliset lievät negatiiviset vaikutukset koskevat vain yksittäisiä kiinteistöjä. Vaikutusalueen ihmisten koettujen oireiden esiintyminen voi kuitenkin lisääntyy vähäisesti. Vaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 vaikutukset ihmisten terveyteen arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi**.

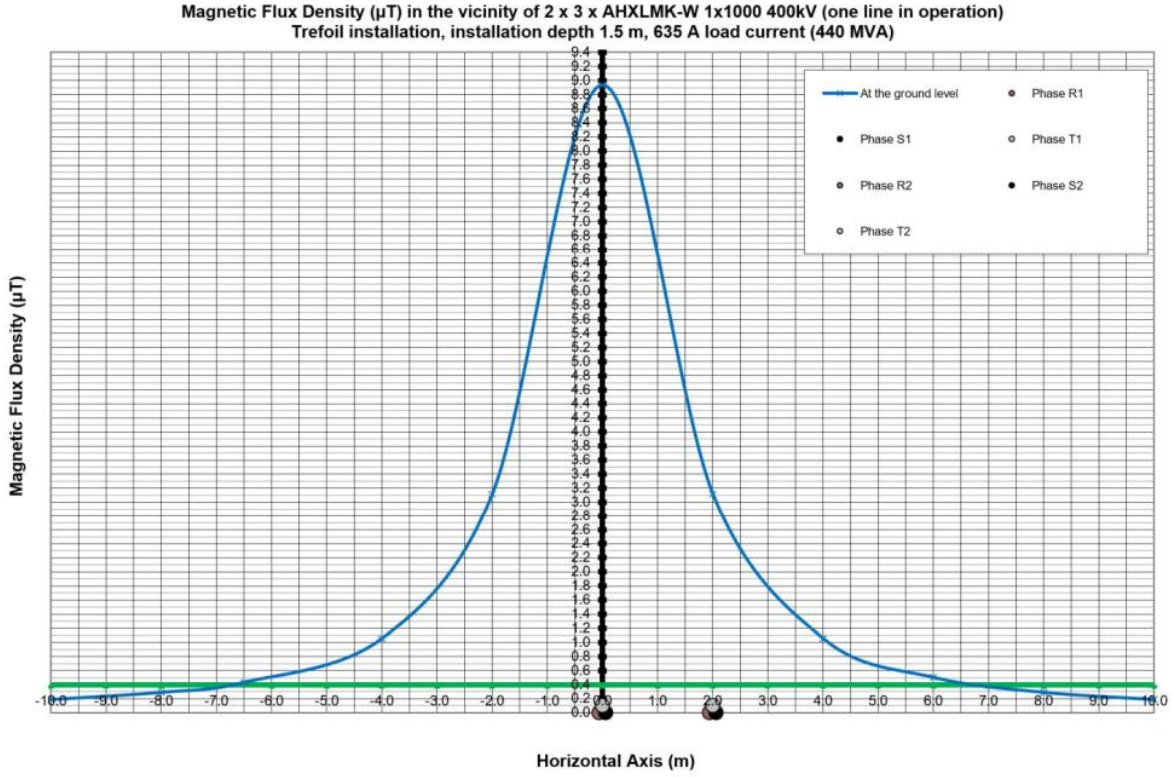
22.5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2
Voimalinjareitti sijoittuu molemmissa vaihtoehdoissa asutuksen läheisyyteen Lestijokilaaksossa, jossa voimalinja on tarkoitus maakaapeloida – lähimmillään 10–20 metrin päähän asuin-/lomarakennuksista. Muilta osin reiteillä johtokäytävän välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta, joka altistuisi uuden voimajohdon magneetti- ja sähkökentällä. Lähimmillään asutus sijoittuu 110 metrin päähän suunnitelluista ilmajohdoista.

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet ilmoitetaan aina ns. maksimikuormitustilanteen mukaisina, eli käytännössä arvot voivat olla merkittävästi pienempiä ja ns. turvallisuusrajat olisivat tällöin vastaavasti pienempiä. Säteilyturvakeskuksen (STUK) raporttien mukaisesti asuntojen,

päiväkotien, koulujen ja muiden lapsille tarkoitettujen tilojen rakentamista paikkoihin, joissa magneettikenttä ylittää jatkuvasti 0,4 mikroteslan (µT) tason tulisi välttää. 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. ”Raja-arvojen tulkinnassa tulee huomioida, että suurjännitteiset maakaapelit ovat metallivaippaisia, joten ne eivät päästä sähkökenttää leviämään vaipan ulkopuolelle” (Elovaara 2003).

Magneettivuontiheys on suurimmillaan suoraan kaapelin päällä ja pienenee nopeasti sivuille mentäessä. Esimerkkinä alla olevassa kuvassa 400 kV maakaapeli on asennettu 1,5 metrin syvyyteen. Maanpinnalla magneettivuon tiheys on 8,92 mikroteslaa. Alle 0,4 mikroteslan suuruinen magneettivuon tiheys saavutetaan maanpinnan tasossa 6,8 metrin etäisyydellä kaapelin keskipisteestä.



Kuva 22-1. Magneettivuon tiheys 1,5 metrin syvyydestä kulkevasta kaapelista eri horisontaaleilla etäisyyksillä (Ramboll 2022).

Sähkö- ja magneettikenttien osalta ilmajohtona toteutettuna 400 kV johdon suositeltava etäisyys kahden virtapiirin rakenteena on vähintään 50 m (alle 1 µT) ja 100 m (alle 0,4 µT) johdon molemmin puolin, vastaavasti maakaapelilla vastaava etäisyys on normaalisyvyydelle asennettuna n. 20 m (alle 0,4 µT). 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). 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).

Maakaapelilla maksimikohdassa suoraan kaapelin yläpuolella magneettivuon tiheys on selvästi pienempi kuin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 1045/2018 vahvistettu väestön altistuksen toimenpidetaso 200 mikroteslaa (µT) tai asetuksen 294/2002 suositusta 100 mikroteslaa. Asetukset eivät siten rajoita oleskelua maakaapelin läheisyydessä tai rajoita maakaapelin sijoittamista asuin- tai lomarakennusten läheisyyteen. Säteilyturvakeskuksen näkemyksen mukaan magneettivuon tiheys on todennäköisesti aina alle 0,4 µT, kun etäisyys 400 kV maakaapelin keskilinjasta on noin 20 m ja 400 kV ilmajohdon keskilinjasta 100 m. Suunniteltujen voimajohtoreittien alueella tämä toteutuu muuten, mutta Sykäräisentien ja Kallisentien risteysalueella olevan lomarakennuksen osalta etäisyys on noin 10 metriä. Tämän rakennuksen osalta laskelmia tulisi tarkentaa ja tarvittaessa tällä alueella magneettikenttää tulisi vaimentaa maahan asennettavilla rakenteilla. On myös huomioitava, että kaapelin päälle ei luonnollisesti voi rakentaa mitään pysyvää rakennusta tai rakennelmaa, mutta kaapeli voidaan tarvittaessa sijoittaa osaksi katurakennetta paikoissa, jossa sen sijoittamista ei voida muutoin tilantarpeen vuoksi toteuttaa. Nämä vaikutukset voidaan tämän lomarakennuksen osalta kokonaan välttää, jos 400 kV maakaapelin reittiä muutetaan. Tätä on tutkittu tarkemmin jäljempänä osiossa 22.6.

Jos edellä esitetyt lievennystoimenpiteet yhden lomarakennuksen osalta tarvittaessa toteutetaan niin, että magneettivuon tiheys lomarakennuksen kohdalla on alle 0,4 µT, arvioidaan sähkönsiirron vaikutuksen suuruus ihmisten terveyteen **pieneksi kielteiseksi.**

22.5.3 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Terveysvaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 pieniksi kielteisiksi, sillä tuulivoimahankkeen ei mallinnusten perusteella arvioida ylittävän melulle tai välkkeelle annettuja ohjearvoja ja myös hankkeesta aiheutuvat riskit jäävät vähäisiksi. Myöskään tutkimustulokset eivät osoita tuulivoimapuistojen toiminnasta aiheutuvan todennäköistä todellista, tutkimustietoon perustuvaa terveyshaittaa. Vaikutuskohteen herkkyys määriteltiin vähäiseksi, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 vaikutukset terveyteen on arvioitu **vähäisiksi kielteisiksi,** jos maakaapelin magneettivuon tiheys tarkennetaan em. lomarakennuksen kohdalla ja magneettikenttää tarvittaessa näiltä osin vaimennetaan maahan asennettavilla rakenteilla tai maakaapelilinjausta muutetaan niin, että magneettivuon tiheys lomarakennuksen kohdalla on alle 0,4 µT (STUK:n suositus). Kappaleessa 22.6 on esitetty mahdollinen muutos 400 kV maakaapelin reittilinjauksen osalta, jonka avulla nämä vaikutukset jäävät syntymättä.

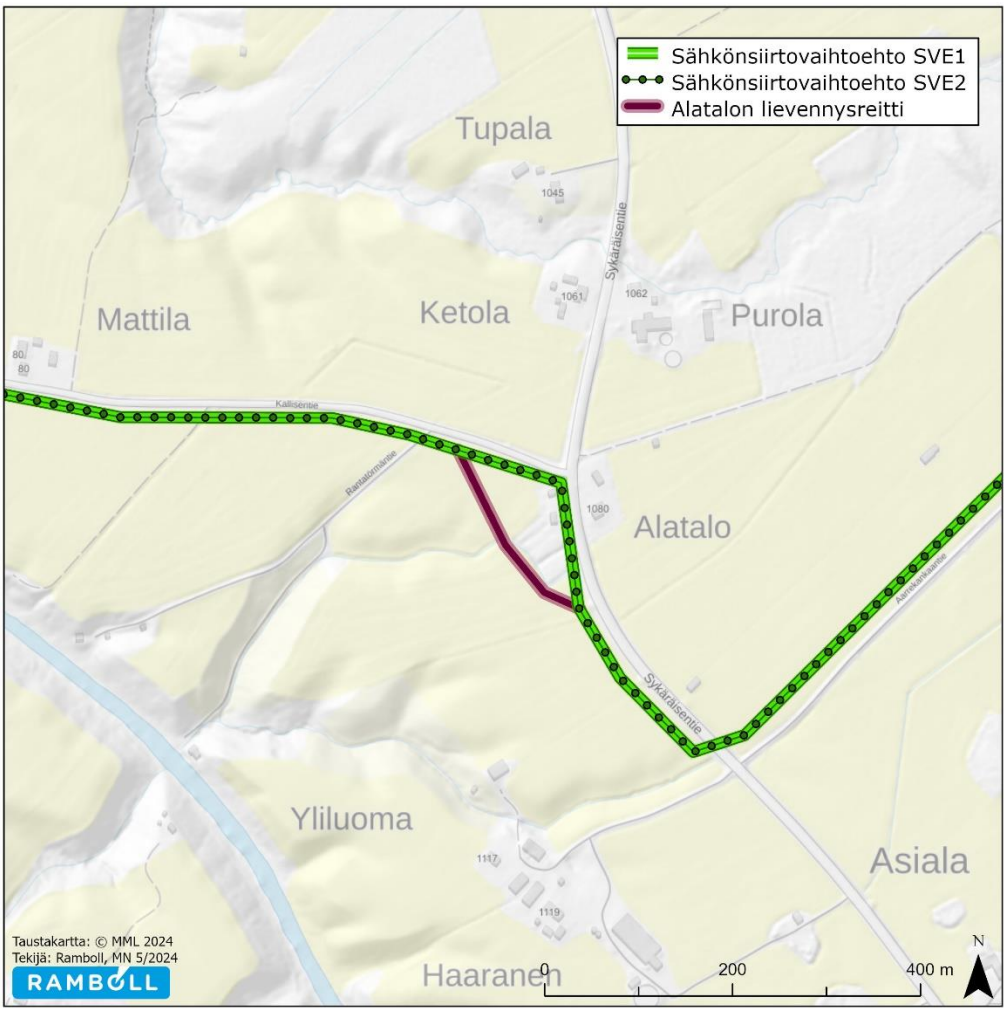
Taulukko 22-1. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus: Erittäin suuri kielteinen	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei muutosta nykytilaan	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen	Erittäin suuri myönteinen
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	**VE0 VE0+ VE1**	**VE0-**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	**SVE1 SVE2**	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta nykytilaan	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta nykytilaan	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

22.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoiman terveysvaikutukset muodostuvat lähinnä meluvaikutusten kautta ja niiden lieventämiskeinoja on esitetty meluvaikutusten arvioinnin yhteydessä. Avoin tiedottaminen ja tiedon lisääminen tuulivoiman terveysvaikutuksista voi hälventää myös terveysvaikutuksiin liittyviä huolia, kuten myös vaikutusalueen asukkaiden osallistaminen hankkeen suunnitteluun. Maakaapeloinnin osalta aiheutuvaa magneettikenttää voidaan tarpeen mukaan vaimentaa maahan asennettavilla rakenteilla asutuksen/loma-asutuksen tai muiden herkkien kohteiden läheisyydessä.

Suunniteltujen voimajohtoreittien alueella Sykäräisentien ja Kallisentien risteysalueella olevan lomarakennuksen osalta etäisyys 400 kV maakaapelista on noin 10 metriä. Tämän rakennuksen osalta vaikutukset voidaan välttää kokonaan, jos maakaapelin linjaus muutetaan alla olevan kuvan mukaisesti Alatalon alueella kulkemaan peltoalueella pois asutuksen välittömästä läheisyydestä.



Kuva 22-2. Vaikutuksia lieventävä 400 kV maakaapelin reittimuutos Alatalon alueella.

22.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

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 tuulivoimapuiston synnyttämät vaikutukset elinympäristöön ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi olla monille asukkaille vieras. Maakaapeloinnista aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa ei ollut käytössä suunniteltua kaapeleiden asennussyvyyttä ja vaikutuksia tulisi tarvittaessa tarkentaa jatkosuunnittelussa asennustavan tarkentuessa. Vaikutukset on kuitenkin arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaisesti suurimman vaikutuksen mukaan, joten niihin ei liity siltä osin merkittävää epävarmuutta.

23. MUUT VAIKUTUKSET

23.1 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan ja tutkajärjestelmiin

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.

Hankkeessa on pyydetty Puolustusvoimilta lausunto hankkeessa tehtyjen muutoksien (49 voimalaa, VE1 mukainen kokonaiskorkeus 270 m) hyväksyttävyydestä. Pääesikunnalta 28.5.2021 saadussa lausunnossa on todettu, että hankkeesta ei synny merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien toiminnalle ja Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle.

23.2 Vaikutukset säätutkiin

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.

Ilmatieteenlaitos on YVA-ohjelmavaiheen lausunnossaan todennut, että laitoksella ei ole lausuttavaa Toholampi-Lestijärven hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin. Hankealue sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta, joka on Vimpelissä noin 60 km päässä. Näin ollen tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia säätutkatoimintaan ei ole tarpeen selvittää tarkemmin.

23.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

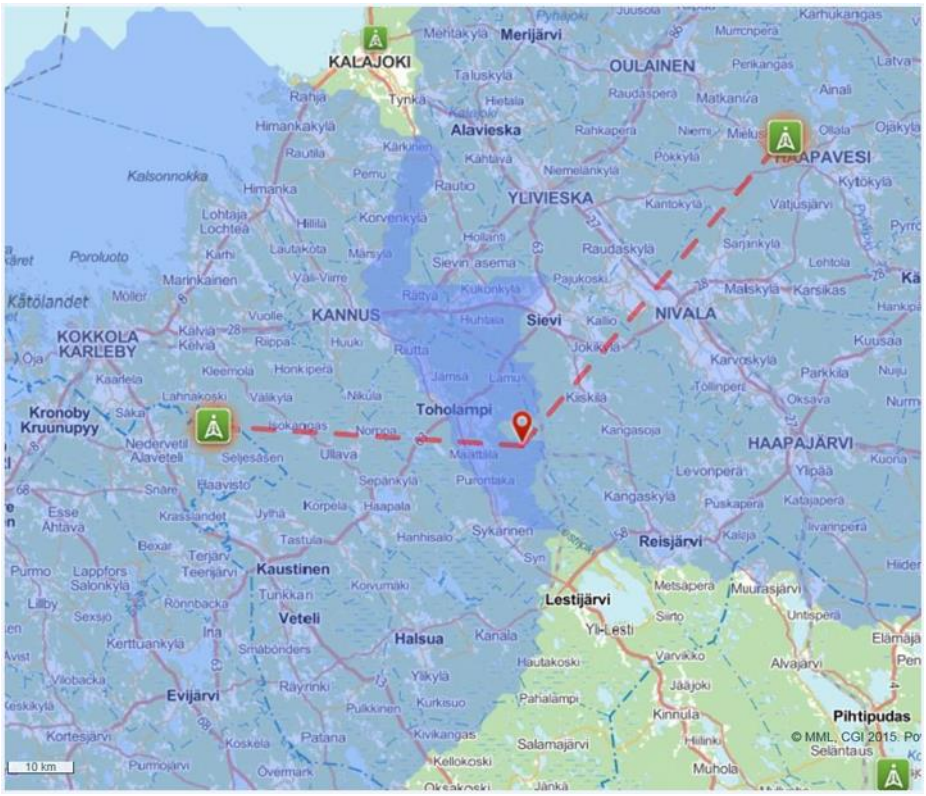
Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää tai vähentää ongelmia.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin.

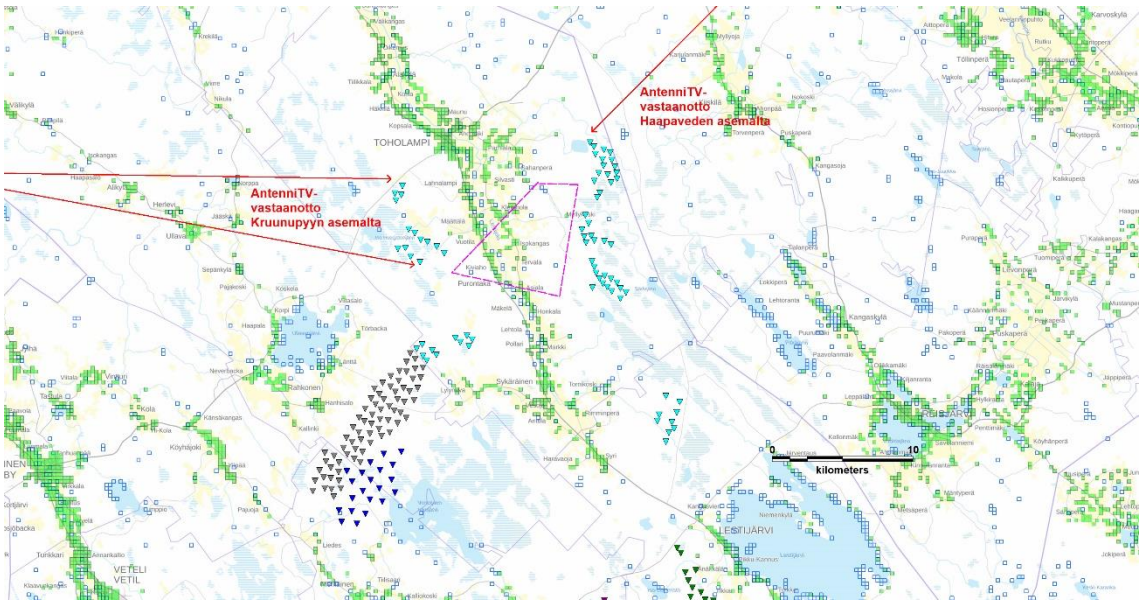
YVA-ohjelmavaiheessa on pyydetty lausunnot teleoperaattoreilta, Digitalta sekä Liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficomilta. Digitalta on lisäksi pyydetty tarkempaa lausuntoa hankkeen edetessä.

Mahdollisten häiriövaikutusten ilmetessä voidaan jatkosuunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat. Keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa tuulivoimapuiston läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antenneja.

Hankealuetta läheisimmät tv-lähetysasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyyssä. Digitan lausunnon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimalat voivat aiheuttavat häiriöitä antenniTV-vastaanottoon erityisesti siinä tapauksessa, mikäli myös Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto (tai muita lähialueen tuulivoimapuistoja) toteutuu. Hankealueella aikaisemmin kulkenut Sievi – Lestijärvi-Syrinharju linkkijänne on poistunut (Digitan sähköpostitiedonanto 17.10.2022). Hankkeesta yksittäin ei arvioida olevan todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia tv- tai radiojärjestelmiin, mutta haittoja syntyy yhteisvaikutuksena muiden tuulivoimapuistojen kanssa (Digitan sähköpostilausunto 15.12.2022, kuva 23-2). Viestintäyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten tarkaksi selvittämiseksi alueella tulisi toteuttaa signaalien nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset puiston rakentamisen jälkeen. Jos hankkeella todetaan olevan vaikutuksia alueen antenniTV -vastaanottoon, voidaan esimerkiksi muutamiin alueen taloihin asentaa oma vahvistin tai alueelle pystyttää ylimääräinen masto lähettimineen. wpd:n tilaama antennisignaalimittaus on suoritettu v. 2019 T:mi Kari Kivimäen toimesta, raportti 26.9.2019, jota voidaan käyttää mahdollisien tuulivoimapuiston vaikutusten toteamiseen.



Kuva 23-1. Antenni-tv-vastaanottoasemat hankealueen ympäristössä (Digita 2023).



Kuva 23-2. Antenni-tvsignaalin vastaanottoon mahdollisesti ympäröivistä tuulivoimahankkeista aiheutuva häiriöalue (violetti) (Digita 2022).

24. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistettiin hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Tuulivoimapuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Lisäksi tuulivoimapuistolla voi olla turvallisuusriskejä lento- ja tieliikenteelle. Voimajohdon ja muuntamon osalta riskit liittyvät lähinnä niiden läheisyydessä työskentelyyn tai pidempiaikaiseen oleskeluun.

Riskitarkastelu tehtiin analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

24.1 Rakennusvaiheen vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoimaloiden ja voimalinjan rakennusvaiheen vaikutuksia turvallisuuteen aiheutuu rakennustöistä ja liikenteestä. Rakentamisesta aiheutuvia turvallisuusvaikutuksia, kuten ulkopuolisten kulkua työmaa-alueelle, ehkäistään tarvittaessa rajaamalla alueen käyttöä rakentamisen aikana. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen on arvioitu pääasiassa vähäisiksi kielteisiksi, mutta pienimpien yhdysteiden osalta kohtalaisiksi/suuriksi (luku 16).

24.2 Irtoavat kappaleet

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen ja sitä ehkäistään huoltamalla voimaloita aktiivisesti. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta. Potentiaalisesti vaarallisiksi tapauksiksi on arvioitu tuulivoimalan lavan kärjessä olevan jarrun vaurioitumista ja lavan putoamista. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei käytetä tällaista ns. kärkijarrua, joten tämä onnettomuustyyppi ei ole mahdollinen nyt rakennettavissa tuulivoimaloissa.

Tuulivoimaloiden rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistystarkoituksiin, kuten marjastukseen. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

24.3 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen voi aiheuttaa käytännössä vaaraa sisämaan tykkylumialueilla. Riski vahinkojen aiheutumiseen on tällöinkin äärimmäisen pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Tunnistusjärjestelmään on liitettynä myös varoitusjärjestelmä, eli 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.

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen eri tavoin. 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. (Haapanen 2014)

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)

Jäätäviä sateita esiintyy Suomessa hyvin harvoin, sillä kaikista sateista vain 2 prosenttia on jäätäviä. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa pari astetta. Käyttökokemuksien mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa. Ohut jääkerros irtoaa pitkälti jäähileinä. Isompiakin paloja voi irrota, mutta yleensä ne tipahtavat kohtalaisen lähelle turbiinia. Yhtään valitusta lentävien jäiden aiheuttamista vahingoista ei tehty seurantajakson, vaikka monien voimaloiden välittömässä läheisyydessä on paljon liikennettä. Jäänheittomatkaa laskettaessa tärkeimmät tekijät ovat lähtönopeus ja -suunta, jotka riippuvat irtoamisajankohdan kehänopeudesta. Helpoimmin irtoavat jäät pienempinä palasina ja niillä on lyhyempi lentomatka. Jää lentää pisimmälle, jos se irtoaa noin 40–50 asteen kulmassa. Todennäköisin jään irtoamisajankohta on kuitenkin alhaalla heti sen jälkeen, kun lapa on ohittanut tornin, sillä tornin kohdalla lapaan kohdistuva paineisku täräyttää jäät irti ja ne putoavat lähelle voimalaa.

Tutkimuslaitokset kuten VTT, Ilmatieteen laitos, DNV GL, DEWI (Deutsches Windenergie-Institut) ja Risö National Laboratory ovat arvioineet WECO-projektissa MonteCarlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 6–10 osumaa vuodessa neliömetriä kohden. Jos siis 15 000 ihmistä ohittaa voimalan 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 lentävät (lavan kulmasta riippuen). (Haapanen 2014)

Mahdollinen varoalue voi olla pienempi, jos jäätämistä voidaan seurata ja tarpeen tullen rajoittaa voimalan toimintaa. Voimaloissa olevien lapojen epätasapainon (tärinän) ilmaisin pysäyttää voimalan, mikäli jäiden irtoaminen aiheuttaa lapojen epätasapainoa. Lapojen jäänestojärjestelmä on tehokas tapa pienentää riskejä ja tuotannon menetyksiä. Tuulivoimaloista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä hankealueen virkistyskäyttöä. Lisäksi riskin mahdollisuutta pienentää se, että hankealueen käyttö talviaikana on vähäisempää. Tuulivoimalan välitön lähialue voidaan kuitenkin varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä ja vilkkuvalla liikennevalotyyppisesti toimivalla varoitusjärjestelmällä. Hankealueen lähiasutukselle irtoavasta jäästä ei koidu riskiä. Mahdollinen irtoava jää putoaa pääasiassa tuulivoimalan alle.

24.4 Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaran arviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti

havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein. Hankkeessa tehdään yhteistyötä pelastuslaitosten kanssa (mm. pelastussuunnitelma, laitokset haluitessaan myös pääsevät tutustumaan voimaloihin jne). Rakentamisen aikana alueella toimimisesta on tarkat ohjeistukset, kieltäen mm. tupakoinnin maastopalovaroitusaikana.

24.5 Voimajohdot ja sähköasema

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuusriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään erityisesti työskenneltäessä voimajohtojen läheisyydessä. Myös esimerkiksi kaatuva puu voi aiheuttaa rakenteiden rikkoutumiseen ja sen myötä onnettomuusriskin, mutta tämä on erittäin epätodennäköistä johtokäytävän puuttoman alueen ja korkeusrajoitetun reunavyöhykkeen vuoksi. Meneminen liian lähelle maahan pudonnutta johdinta, johdossa kiinni olevaa puuta tai työkonetta voi aiheuttaa vaaratilanteen (ns. askeljännite) jopa 20 metrin päähän. Sähköjohtojen koskettaminen suoraan tai epäsuorasti tai joutuminen liian lähelle johtoa on aina hengenvaarallinen tilanne.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asettanut suositusarvot pienitaajuisille (mm. voimajohdot) sähkö- ja magneettikentille. Tampereen teknillisen yliopiston mittausten mukaan STM:n asetusten mukaisia suositusarvoja ei hankkeeseen suunniteltujen 110/400 kV:n voimajohdoilla ylitetä (kappale 22.5.2). Voimajohtojen asennuksessa huomioidaan Fingridin vaatima johtoalue, joka sisältää johtoaukean ja sen molemminpuoliset reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on reunavyöhykkeellä rajoitettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulottuisi voimajohtoon.

24.6 Ilmastonmuutos

ilmastonmuutoksen vaikutukset tuulivoimahankkeeseen on tarkasteltu osiossa 18.6.

24.7 Muut riski- ja häiriötilanteet

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakennuslupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

24.8 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Säännöllisellä huollolla ja ylläpidolla varmistetaan voimaloiden turvallinen toiminta kaikissa olosuhteissa ja minimoidaan rikkoutumis- ja häiriöriskit. Turvallisuutta parannetaan panostamalla ohjeistukseen, valvontaan sekä voimalalla työskentelevien henkilöiden asianmukaiseen turvallisuuskoulutukseen. Voimalassa vierailevilla henkilöillä on oltava mukana turvallisuuskoulutuksen saanut saattaja sekä tarpeelliset turvallisuusvälineet.

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 Trafin lentoesteluvassa määritellyillä lentoestevaloilla, jotka ovat havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista. Voimalat varustetaan ukkosenjohtimilla, jonka tehtävänä on johtaa salamanisku maahan siten, että se ei aiheuta vahinkoa ihmisille tai tuulivoimalalle. Voimalan lähialue merkitään putoilevasta jäästä varoittavilla kylteillä.

25. YHTEISVAIKUTUKSET

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.

Yhteisvaikutusten arviointia varten koottiin tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitettiin huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin.

Arvioinnin suoritti Ramboll Finland Oy:n asiantuntijaryhmä yhdessä. Asiantuntija-arviona esitetään ennakkoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimahankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

25.1 Maisema

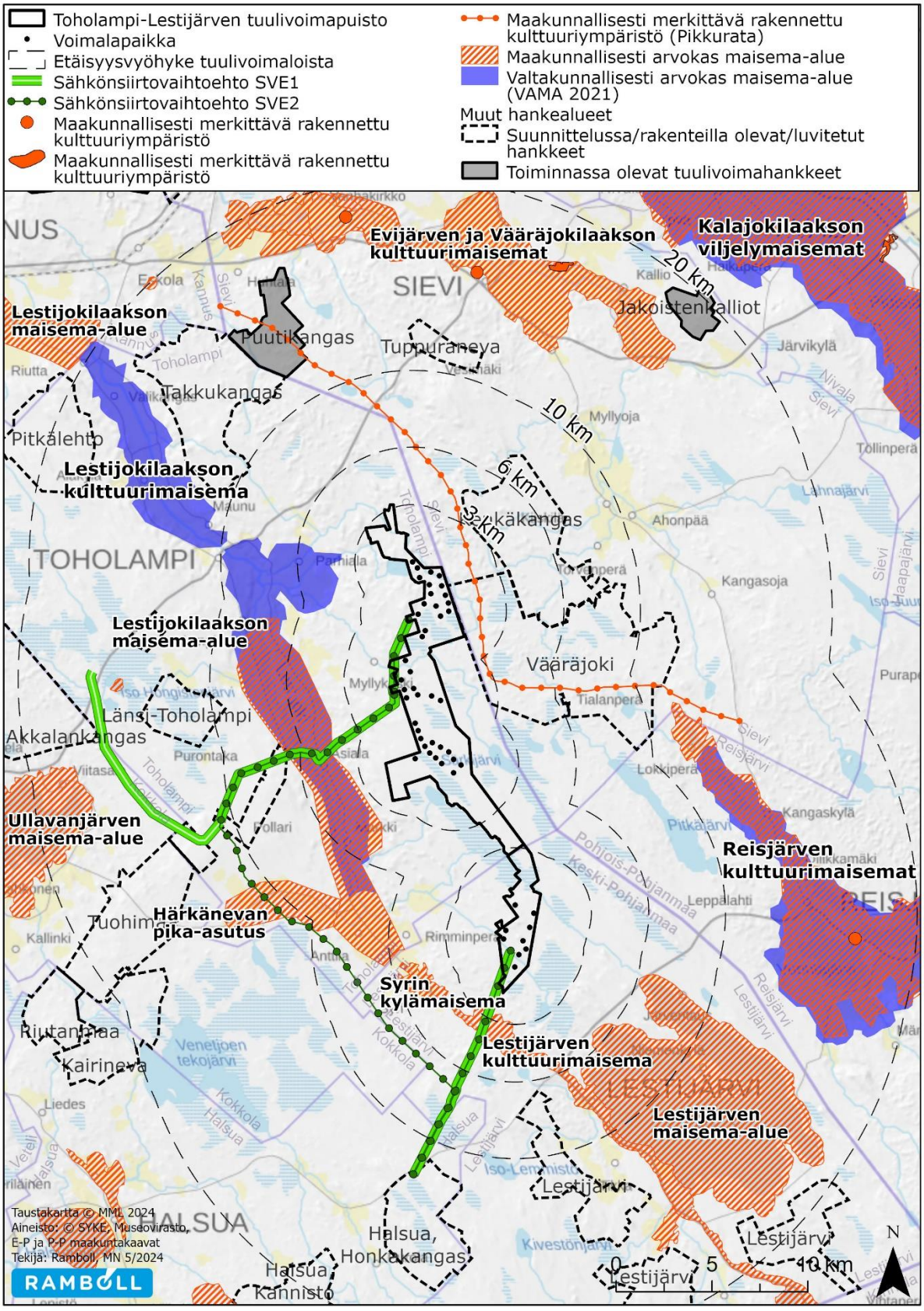
Toholampi-Lestijärven hankealueen läheisyyteen on suunnitteilla, rakenteilla tai luvitettu useita eri tuulivoimapuistohankkeita. Yhteisvaikutukset koskevat alueita, joihin tuulivoimaloita näkyy eri ilmansuunnista tai useita hankkeita samalla suunnalla. Tällaisia alueita ovat hankealueen läheisyydessä sijaitsevat useat avoimet alueet kuten Lestijärvi, Venetjoen tekojärvi, Kotkanneva ja Lestijokea ympäröivät peltoalueet. Yhteisvaikutuksia on havainnollistettu näkyvyysanalyysein (kuvat 25-2, 25-3 ja liite 12) sekä havainnekuvin (kuvat 25-4, 25-5 ja liite 12). Arvioinnissa on keskitytty Toholampi-Lestijärven lähivaikutusalueen (0–3 km) sekä välivaikutusalueen (3–10 km) merkittävimpiin yhteisvaikutuksiin, joita maisemaan aiheutuu seuraavassa taulukossa esitettyjen hankkeiden kanssa.

Taulukko 25-1 Tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset maisemaan Toholampi-Lestijärvi tuulivoima-alueen lähivaikutusalueella (0–3 km) ja välivaikutusalueella (3-10 km). Taulukossa on huomioitu tiedossa olevat tuulivoimahankkeet, jotka sijoittuvat enintään 20 km etäisyydelle Toholampi-Lestijärvi tuulivoima-alueesta.

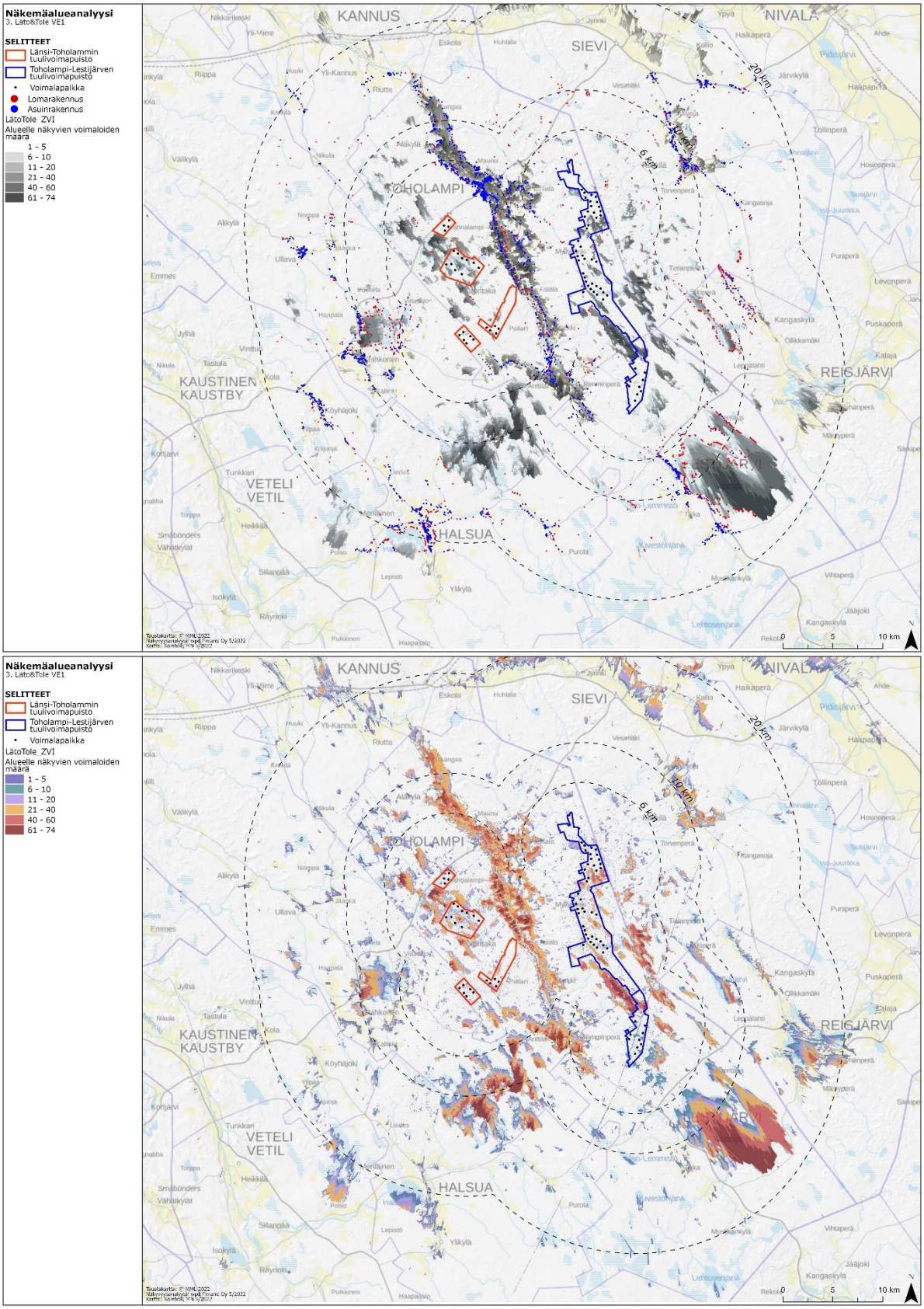
Hankealue / -alueet, etäisyys ja ilmansuunta	Vaikutuskohteet	Vaikutukset
Idässä 0–10 km etäisyydellä Kenkäkangas ja Vääräjoki	Avosuot: Pisinneva + loma-asutus, Keusneva, Aittosenneva Särkijärvi + loma-asutus	Voimakkaimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Toholampi-Lestijärvi hankealueen itäpuolelle pääosin avosuoalueille ja pienille vesistöalueille. Särkijärven maisemassa vaikutus on merkittävä, kun tuulivoimaloita näkyy laajalla sektorilla: länsi-pohjoinen-itä.
Lännessä 6–15 km Länsi-Toholampi, 15–25 km Akkalankangas, Tuohimaa-Riutanmaa ja Kairineva-Peräneva.	Lestijoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, erityisesti Toholammin kirkonkylän ja Markin välillä. Maakunnallisesti arvokas Härkänevan pika-asutuksen maisema-alue sijoittuu Länsi-Toholammin ja	Molemmin puolin valtakunnallista maisema-aluetta sijaitsevat tuulivoimalat näkyvät paikoin samoilta, avoimilta peltoalueilta. Vaikutusta lieventää se, että sekä Länsi-Toholammin että Toholampi-Lestijärven tuulivoimalat sijoittuvat ryhmiin, joiden välissä on tuulivoimavapaata tilaa. Akkalankangas, Tuohimaa- Riutanmaa ja Kairineva-Peräneva sijoittuvat kauemmas Lestijoen maisema-alueelta, jolloin niiden vaikutus alueen maisemaan on vähäisempi.

	Tuohimaan lähi- ja välivaikutusalueelle ja Toholampi-Lestijärven välivaikutusalueelle eri suunnalle.	Valtakunnallisesti arvokkaan maiseman luonne muuttuu yhteisvaikutuksen seurauksena ja on mahdollista, että moderni energiantuotantomaisema hallitsee paikoin alueen maisemakuvaa. Härkänevan pika-asutuksen maisema-alueella eri hankkeiden yhteisvaikutus on voimakkaimmillaan sen eteläosassa, josta koillisen, pohjoisen ja luoteen sekä idän suunnilla näkyy tuulivoimalaryhmiä. Myös etelän suunnalla olevat hankkeet todennäköisesti näkyvät paikoin samoille alueille.
Etelässä 6–25 km Lestijärven länsi- ja eteläpuolen hankkeet sekä Halsuan Honkakangas ja Kannisto	Lähi- ja välivaikutusalueella (alle 10 km) Syrin ja Lestijärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Isonevan soidensuojelualue.	Maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla useiden tuulivoimahankkeiden vaikutuksia kohdistuu erityisesti välivaikutusalueella Syrin peltoaukeille, Lestijärven kirkonkylän peltoaukeille ja Lestijärven selkävesille. Lestijärven pohjoisrannoilta todennäköisesti näkyy saman aikaisesti useita eri hankealueita, jotka muodostavat etenkin etelän suunnalla laajan tuulivoimahorisontin, mutta Toholampi-Lestijärvi jää kyseisistä näkymistä sivuun. Isonevan soidensuojelualueelle näkyvät selkeimmin Toholampi-Lestijärven eteläisimmät tuulivoimalat. Muut hankkeet sijaitsevat hieman kauempana ja eri katselusuunnassa. Lähi- ja välivaikutusalueella ei muodostu merkittäviä yhteisvaikutuksia.
Pohjoisessa 10–22 km Pitkälehto, Takkukangas, Puutikangas ja Tuppuraneva.	Toholampi-Lestijärven hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia välivaikutusalueella Lestijoen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Toholammin keskustan eteläpuolella.	Lestijoen valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella välivaikutusalueella näkymiä eri suuntien tuulivoima-alueille Ahomäen, Oravalan ja Parhialan suunnilta. Etäisyyden vuoksi yhteisvaikutukset eivät ole kovin merkittäviä.

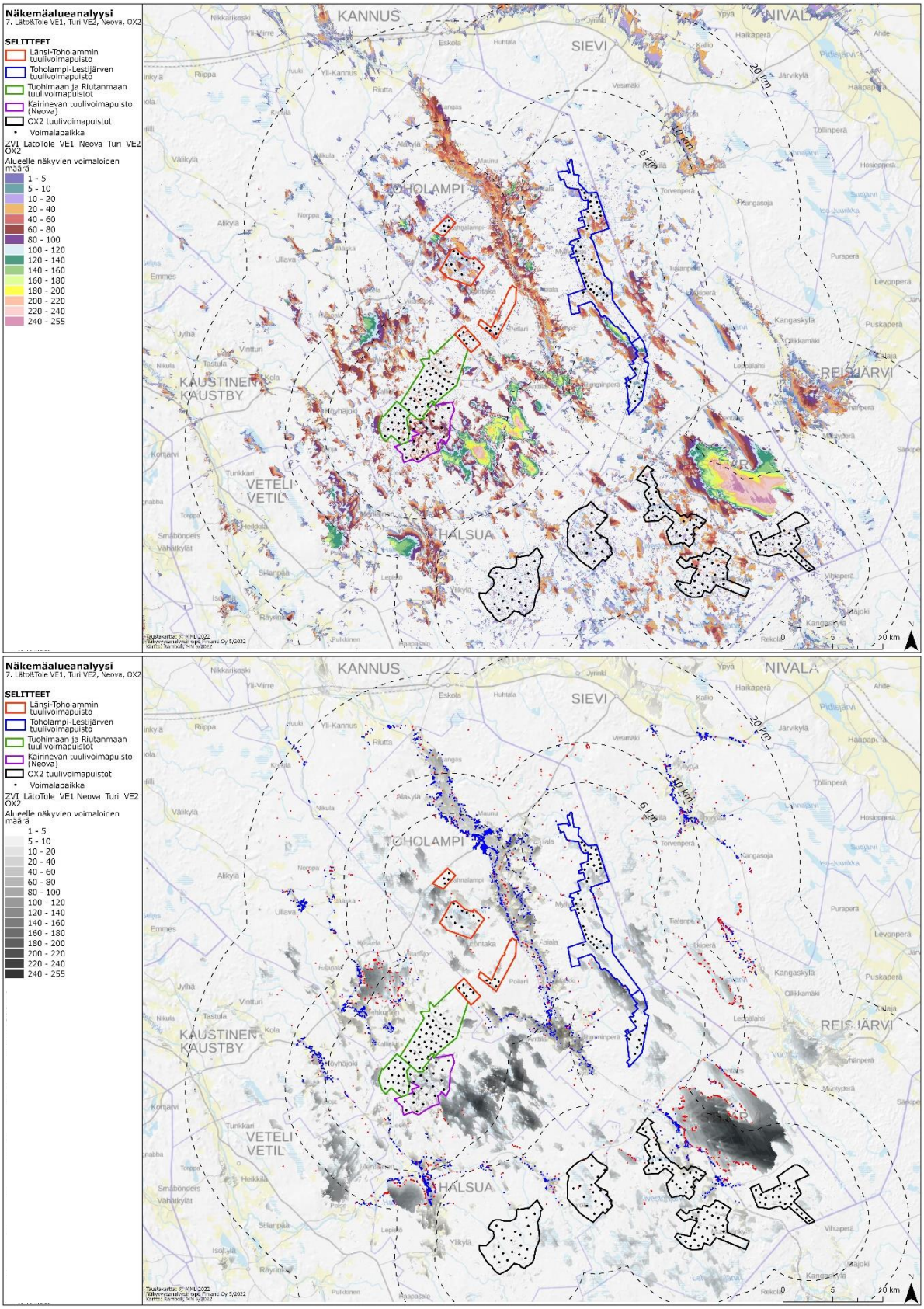
Edellä mainittujen lisäksi alueita, joihin kohdistuu kaukovaikutusalueen yhteisvaikutuksia, ovat esimerkiksi järvet rantoineen ja Kotkannevan soidensuojelualue. Kaukovaikutusalueella näkyvien useiden eri hankkeiden tuulivoimaloista voi muodostua yhtenäinen kaukomaisemaa hallitseva elementti. Mikäli kaikki alueelle suunnitellut tuulivoimalat toteutuvat, on vaarana, että paikoin maiseman sietokyky ylittyy ja alueen maisema-arvot heikkenevät muutoksen myötä.



Kuva 25-1. Alueen kulttuurimaiseman arvokohteet ja muut lähialueen tuulivoimahankkeet.



Kuva 25-2. Näkyvyysanalyysi, jossa on esitetty Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuistohanke VE1 ja Länsi-Toholampi tuulivoimapuistohanke VE1. Kartat on esitetty isompina liitteessä 12.



Kuva 25-3. Näkyvyysanalyysi, jossa on esitetty lähialueen tuulivoimapuistohankkeista Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuistohanke VE1 ja Länsi-Toholampi tuulivoimapuistohanke VE1, Tuohimaan-Riutanmaan, Karinevan, Kanniston, Honkakankaan ja Lestijärven tuulivoimapuistohankkeet.



Kuva 25-4. Havainnekuva Parhialantieltä lounaaseen, kameran polttoväli 55 mm. Kuvaan on havainnollistettu Länsi-Toholammin (punaisella), Tuohimaa-Riutanmaan (sinisellä) voimalat (kuvasovitteet ja kuvanottopisteet ovat tarkemmin liitteessä 12).



Kuva 25-5. Havainnekuva Ullavanjärveltä koilliseen, kameran polttoväli 18 mm. Kuvaan on havainnollistettu Toholampi-Lestijärvi hankkeen voimalat (kuvasovitteet ja kuvanottopisteet ovat tarkemmin liitteessä 12).

Sähkönsiirron yhteisvaikutukset

Toholampi-Lestijärven sähkönsiirron vaihtoehtoihin liittyy mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden sähkönsiirtohankkeiden kanssa. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 mukainen linjaus Ullavan sähköasemalle (Fingrid) voi sijoittua samaan sähkönsiirtokäytävään yhden tai kahden muun 400 kV voimajohdon kanssa (kuvat 25-6, 25-7). Mikäli kaksi 400 kV voimajohtoa sijoittuvat vierekkäin samaan johtokäytävään, on niiden yhteinen johtoaukea 76 m leveä, kolmella 400 kV voimajohdolla 110 m leveä. Molemmissa tapauksissa voimajohtojen maisemavaikutus voimistuu ja vaikutusalue hieman laajenee. Maisemavaikutukset kohdistuvat kuitenkin vähäisen herkkyyden alueille, jolloin niiden merkittävyys ei muodostu suureksi. Huomattavimmat maiseman yhteisvaikutukset kohdistuvat Ullavantielle, missä voimajohdot ylittävät tien.



Kuva 25-6. Havainnekuva 2 x 400 kV voimajohdon sijoittumisesta maisemaan Ullavantiellä Hongistonjärvien kohdalta. Kuvassa vasemmalla 400 kV voimajohto on Toholampi-Lestijärven sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 mukainen.



Kuva 25-7. Havainnekuva 3 x 400 kV voimajohdon sijoittumisesta maisemaan Ullavantiellä Hongistonjärvien kohdalta. Oikealla on Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen 400 kV voimajohto, keskellä Fingridin 400 kV voimajohto, vasemmanpuoleinen 400 kV voimajohto on Toholampi-Lestijärven sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 mukainen.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2 mukainen 400 kV linjaus Härkänevan kautta voi sijoittua samaan sähkönsiirtokäytävään yhden suunnitellun 400 kV voimajohdon kanssa (kuva 25-8). Molemmissa tapauksissa voimajohtojen maisemavaikutus voimistuu ja vaikutusalue hieman laajenee. Maisemavaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin vähäisen herkkyyden alueille, jolloin niiden merkittävyys ei muodostu suureksi. Huomattavimmat maiseman yhteisvaikutukset kohdistuvat Härkänevan pika-asutuksen maakunnalliselle maisema-alueelle, missä voimajohdot ylittävät Härkänevantien ja kyläalueen (kuva 25-8). Edellä mainituin perustein suunniteltavan voimajohtolinjan maisemavaikutus Härkänevan pika-asutuksen maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi.



Kuva 25-8. Havainnekuva 2 x 400 kV voimajohdon sijoittumisesta maisemaan Härkänevan kohdalta. Kuvan toinen 400 kV voimajohto on Toholampi-Lestijärven sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2 mukainen, taaempi Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen SVE3 mukainen.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 ja SVE2 110 kV toteutettava voimajohto tuulivoimapuiston omalta sähköasemalta Lestijärven koontiasemalle sijoittuisi nykyisen linjakäytävän itäpuolelle (Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala Alajärvi sekä OX2:n 400 kV). Samaan linjakäytävään ollaan suunnittelemassa lisäksi wpd:n Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtoa SVE3 - nämä kaikki tulisivat samaan käytävään n. 5 km matkalla. Maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin vähäisen herkkyyden alueille, jolloin niiden merkittävyys ei muodostu suureksi.

Vaikutusten suuruus arvioidaan maakunnallisesti arvokkaalla Lestijärven kulttuurimaisema-alueella yhteisvaikutusten osalta **keskisuureksi kielteiseksi**. Maisemavaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi kielteiseksi** Lestijärven kulttuurimaisema-alueella ja muutoin **vähäisiksi kielteisiksi**. Voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimalinjan yhteyteen lieventää maiseman muutosta.

<u>Maisemallisten yhteisvaikutusten lieventäminen</u>
Kuten aikaisemmin on todettu, tuulivoimahankkeen maisemallisten vaikutusten lieventäminen voimaloiden määrän ja sijoituksen avulla on huomioitu jo aikaisemmassa hankevaiheessa (edellisen YVA-menettelyn, kaavoituksen ja luvituksen aikana). Edelleen kaavassa osoitetuilla voimalapaikoilla maisemavaikutuksia voidaan hankkeen jatkokehityksessä lieventää tehokkaimmin laskemalla tuulivoimaloiden napakorkeutta lähimpänä herkkiä kohteita sijaitsevien voimaloiden osalta. Mikäli näin toimittaisiin myös muiden hankkeiden osalta, yhteisvaikutukset pienentyisivät kauttaaltaan.

25.2 Linnusto

Tuulivoimaa ja niihin liittyviä sähkönsiirtolinjoja Pohjanmaan maakuntien asuttamattomille metsäalueille on suunnitteilla runsaasti. Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden ja törmäyskuolleisuuden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisesti voimakkaimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja. Tällaisia lajeja ovat mm. monet päiväpetolinnut, pöllöt ja kanalinnut. Toisekseen pitkäikäiset ja uhanalaiset lajit ovat muita riskialttiimpia kärsimään vaikutuksista (Balotari-Chiebao ym. 2021). Ennakkoon laajamittainen yhteisvaikutustenarviointi on vaikeaa. Vaikeutta tuo myös se, että lajien populaatioiden kehitys on monien tekijöiden summa, jossa tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain yksi osa. Karkeasti on arvioitu, että Suomessa vielä 5 000 tuulivoimalan rakentamisen vaikutukset ainakin suorina vaikutuksina olisivat pieniä verrattuna muihin ihmistoimintoihin, kuten metsähakkuisiin ja turvetuotantoon (TEM, 2017). Kuitenkin toistaiseksi eri lajien sopeutumiskyky tuulivoimarakentamista kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista tunnetaan puutteellisesti. Joka tapauksessa vallitsevan käsityksen mukaan, tuulivoimaa voidaan rakentaa Suomeen runsaasti ilman merkittäviä linnustohaittoja.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen läheisyydessä on suunnitteilla muitakin tuulivoimahankkeita ja niihin liittyviä sähkönsiirtolinjoja, joista voi aiheutua olennaisia suoria yhteisvaikutuksia. Tämä koskee erityisesti maakotkaa, joiden laajoille reviireille on suunnitelmissa muitakin tuulivoimahankkeita ja sähkönsiirtoreittejä. Arviointi on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä. Maakotkan arviointimenetelmää käyttäen kaiken hankekehityksessä olevan tuulivoiman toteutuessa vaikutukset ovat merkittävän kielteisiä hankealueen lähireviireille. Myös muut laajat reviirit omaavat pöllöja päiväpetolintulajit voivat liikkua useammalla hankealueella, mutta niiden osalta ei ole käytettävissä vastaavaa arviointimenetelmää.

Muutoinkin Keski-Pohjanmaalla maakotkaa voidaan pitää lintulajien joukossa yhtenä riskialttiimmista lajeista tuulivoiman vaikutuksille, johon kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu kolmen maakunta-alueen selvityksessä (Tikkanen ym. 2022). Selvityksen mukaan maakotkaan voisi tulla kohdistumaan tuulivoimarakentamisesta merkittäviä kielteisiä vaikutuksia sekä yksittäisille reviireille että maakuntatien koko populaatioon. Tämän vuoksi voimaloiden sijoittaminen maakotkareviireille tulee olla erityisen tarkkaan harkittua.

Muuttolintujen kohdalla yleisesti ottaen estevaikutuksia vähentävät eri tuulivoimahankkeiden väliin jäävät tuulivoimavapaat vyöhykkeet, mikä osaltaan mahdollistaa muuttolintujen lentämisen tuulivoima-alueiden välistä. Yhteisvaikutuksia eri tuulivoimala-alueista voi muodostua populaatiotasolla törmäyksistä, jotka kohdistuvat samoihin lintukantoihin. Huomionarvoisimmat riskit populaatioille muodostavat rannikon päämuuttoreiteille sijoittuvat voimala-alueet. Toholampi-Lestijärven hanke on muuttoreittien ulkopuolella.

25.3 FINIBA- ja MAALI-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista lintualueista (FINIBA) (Leivo ym. 2002) lähimmäksi tuulivoimahanketta sijoittuvat Kälviän-Toholammin rajaseudun suot (Toholampi, Kannus, Kokkola) ja Kotkanneva (Kokkola). Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloista ei muodostu vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi mainittuihin FINIBA-alueisiin. Sen sijaan tuulivoimaloista aiheutuu vähäisiksi arvioituja vaikutuksia Matonevan maakunnallisesti arvokkaalle lintualueelle (MAALI-alueelle), johon taas ei kohdistu muista tunnetuista hankkeista tätä hanketta olennaisesti voimistavia vaikutuksia. Sähkönsiirtoreittien kohdalla puolestaan etäisyydet MAALI- tai FINIBA-alueisiin ovat riittävän pitkiä, vähintään 500 metriä, että sähkönsiirtoreitit eivät olisi merkittävällä tavalla lisäämässä

mahdollisesti muista hankkeista näihin kohteisiin syntyviä vaikutuksia. Sähkönsiirron osalta syntyviä yhteisvaikutuksia lintualueisiin on myös pohdittu Jylkkä-Alajärven voimalinjahankkeessa (Fingrid 2022).

25.4 Metsäpeura

Toholampi-Lestijärven hankealueiden ympärille ja metsäpeuran levinneisyysalueelle suunnitellaan useita muita hankkeita, minkä seurauksena metsäpeuran elinympäristöihin kohdistuu laajalla alueella rakentamispainetta. Hankealueen ympärille (< 35 km) suunnitellaan/rakennetaan/on luvitettu 15 muuta tuulivoimalahanketta ja on toiminnassa viisi tuulivoimapuistoa (kuva 2-11). Näistä suuri osa sijoittuu metsäpeuran vasomisalueille ja samalla vaellusreiteille. Lähin hanke, Vääräjoki, sijoittuu välittömästi Toholampi-Lestijärven Toholammin osa-alueen itäpuolelle. Yhteisvaikutusten arvioinnin osalta on keskeistä, että Toholampi-Lestijärven hanke huomioidaan jo nykyisellään rakennusluviltaan toteuttamiskelpoisena, ja jonka YVA laaditaan pääasiassa voimaloiden koon kasvun vuoksi.

Pohjanmaan maakuntien asuttamattomille metsäalueille on suunnitteilla runsaasti tuulivoimahankkeita ja niihin liittyviä sähkönsiirtolinjoja. Hankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä seutuja, kuten metsäpeura. Lajiston populaatioiden kehitys on monien tekijöiden summa, jossa tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain yksi osa. Karkeasti on arvioitu, että Suomessa vielä 5 000 tuulivoimalan rakentamisen vaikutukset ainakin suorina vaikutuksina olisivat pieniä verrattuna muihin ihmistoimintoihin, kuten metsähakkuisiin ja turvetuotantoon (TEM, 2017). Toistaiseksi kuitenkin eri lajien sopeutumiskyky tuulivoimaa kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista tunnetaan puutteellisesti.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen läheisyydessä on suunnitteilla muitakin tuulivoimahankkeita ja niihin liittyviä sähkönsiirtolinjoja, joista voi aiheutua olennaisia suoria yhteisvaikutuksia. Tämä koskee erityisesti mm. metsäpeuraa. Toholampi-Lestijärven hankkeessa on käyty keskustelua muiden hanketoimijoiden kanssa ja hankevastaava suunnittelee omia hankkeitaan (Tuohimaa-Riutanmaa, Länsi-Toholampi ja Toholampi-Lestijärvi) pyrkimällä kytkemään ne samojen sähkönsiirtoreittien yhteyteen.

Koska tuulivoimaloiden vaikutusta metsäpeuraan ei tunneta, ei ole tiedossa, vältteleekö metsäpeura tuulivoimaloita ja kuinka laajasti. Näin ollen ei pystytä arvioimaan, missä määrin tuulivoimarakentaminen johtaa metsäpeuran kannalta käytettävissä olevien elinympäristöjen vähentymiseen. Hankkeiden yhteisvaikutusta metsäpeuroihin arvioidaan kuitenkin varovaisuusperiaate huomioiden siitä lähtökohdasta, että peurat välttelisivät voimaloita varsinaista rakentamispaikkaa laajemmin.

Toholampi-Lestijärven ja ympäröivien hankkeiden Puutikankaan, Vääräjoen, Kenkäkankaan, Lestijärven, Halsuan Honkakankaan ja Kanniston, Tuohimaa-Riutanmaan, Kairineva-Peränevan sekä Länsi-Toholammin yhteisvaikutuksia on arvioitumelumallinnuksella. Ympäröivien hankkeiden toteutuessa Tuohinevat jäävät vähintään 40 dB meluvaikutuksen alueelle aivan soiden länsireunaa lukuun ottamatta, vaikka Toholampi-Lestijärven hanke jätettäisiin pois tarkastelusta. Vasanhoitoaluerajaus, johon Tuohinevat sijoittuvat jatkuu Toholampi-Lestijärven itäpuolelle, minkä seurauksena se on lähes kokonaisuudessaan suunniteltujen tuulivoimahankkeiden >40 dB meluvaikutuksen alueella ja kokonaisuudessaan >35 dB:n melualueella (Liite 7, Kartta 46). Tuohinevojen itäpuolisista vasomis- ja vasanhoitoalueista tulee huomioida, että ne on rajattu vain panta-aineiston perusteella eikä niistä ole tarkastelu muilla selvityksillä, joilla tarkennetaan rajauksia ja varmistetaan niiden luotettavuutta. Toholampi-Lestijärven ja viereisten hankkeiden yhtenäinen melualue ulottuu myös Aittosennevan pohjoisosan sekä laajemmin kahden muun vasomis- ja vasanhoitoalueelle.

Pelkästä Toholampi-Lestijärven hankkeesta 35 dB melu ulottuu vain hyvin pienissä määrin Aittosennevan nurkalle.

Tarkasteltujen hankealueiden 40 dB yhteismeluvaikutus kattaisi kaikkien hankkeiden toteutuessa 5,4 % kaikista Suomenselän alueelta rajattujen vasomis- ja vasanhoitoalueiden pinta-alasta. Laajin välkevaikutus kattaa myös 2,5 % näistä alueista, mikä ei ole kuitenkaan verrannollinen osuus melun kanssa, sillä tarkastelussa ei ole huomioitu kaikkia melutarkastelun hankkeita, vaan Kenkäkangas, Vääräjoki, Länsi-Toholampi, Kairineva-Peräneva ja Tuohimaa-Riutanmaa (Liite 7, Kartta 47). Suhteellisen merkittävä osuminen vasomis- ja vasanhoitoalueille kuvaa hankkeiden sijoittumista Suomenselän metsäpeurapopulaation keskeisimpien kesälaidunalueiden läheisyyteen niiden laajenemisalueille.

Yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa Natura-alueille ulottuvat vaikutukset pysyvät lähes samana, sillä muiden kuin Toholampi-Lestijärven hankkeen aiheuttamat meluvaikutukset ulottuvat vain hyvin pienissä määrin Lehtosenjärven ja Mattilansaaren Natura-alueille, joista ensimmäisen suojeluperuste metsäpeura on. Toholampi-Lestijärven hankealueiden lähiympäristön Natura-alueille (kuva 11-1) kohdistuvat meluvaikutukset muodostuvat aivan Aittosennevan pohjoisreunaa (Kivinevan Natura-alue) lukuun ottamatta vain Toholampi-Lestijärven hankkeesta.

Metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoaikaisia havaintokeskittymiä sijoittuu Luonnonvarakeskuksen panta-aineiston perusteella kaikille muillekin Pitkälehdon hankkeen eteläpuolella sijaitseville hankealueille vaihtelevassa määrin. Kaikkien hankkeiden toteutuessa nykyisessä laajuudessa metsäpeuran vasomis- ja vasanhoitoalueille kohdistuisi laajasti rakentamista tai läheistä häiriötä ja vaikutukset saattavat nousta merkittäviksi. Todennäköisesti kuitenkin hankkeiden voimalamäärät ja sijainnit tulevat muuttumaan jatkosuunnittelussa. Esimerkiksi Toholampi-Lestijärven länsipuoliselta Länsi-Toholammin hankealueelta on vasonta-aikaan eri puolilta hankealuetta ja sen läheisyydessä on käytössä olevan aineiston perusteella havaittu 5 eri pantavaatimen paikannuksia, mikä on 5,4 % panta-aineiston vaatimista. Kyseessä on mahdollisesti lajin kannan kasvuun liittyvä elinalueiden laajentuminen. Paikannukset ovat valtaosin viimeaikaisimpia (2018–2020) ja sijoittuvat valtaosin Raikonevan-Tynnyrikallionnevan-Iso Hongiston-Loukkuunnevan-Höyläsalonnevan alueelle. Paikannuksia on runsaasti myös luoteessa Kopsannevan ja Märsynevan suunnassa. Paikannusten määrä ja sijoittuminen, sekä samojen vaatimien esiintyminen alueella useampana vuonna viittaa osalla hankealuetta olevan soveliaita elinympäristöjä vasomiselle. Hankealueen lähistöltä on myös maastotutkimuksista kesäaikaisia havaintoja ja myös havainto vasasta vuodelta 2021.

Toholampi-Lestijärven lounaispuolella oleva Kairineva-Peränevan hanke sijoittuu suurelta osin turvetuotantoalueelle. Koko hankkeen alueelta on kesäaikaisia paikannuksia kuudesta vaatimesta, joista kaksi on liikkunut alueella kahtena perättäisenä vuonna. Paikannuksia on runsaasti suurimmalta osalta hankealuetta, mikä kuvaa, että metsäpeurat voivat hyödyntää turvetuotantoalueita kesälaituminaan. Panta-aineistosta ei ole erotettavissa, mitkä yksilöt ovat lisääntyneet ja näin ollen ei ole tiedossa, ovatko alueella laiduntaneet peurat liikkuneet siellä vasojen kanssa. Tuohimaa-Riutanmaa hankkeiden alueelta on vähemmän kesäaikaisia paikannuksia kuin viereiseltä Kairinevalta, jonka vierelle erityisesti Riutanmaan paikannukset keskittyvät. Tuohimaalta on runsaammin paikannuksia toukokuulta samasta peurasta, joka on myöhemmin siirtynyt Kairinevan turvetuotantoalueelle. Riutanmaalla paikannuksia on Kairinevan viereisen etelänurkan lisäksi runsaammin alueen länsipuolella, jossa on Tervalamminnevan avosuo. Kairinevalle suuniteltu Kairineva-Peränevan hanke on hybridihanke (tuulivoima + aurinkovoima).

Kevätvaelluksella (kuva 25-9) Toholampi-Lestijärven hankkeen kautta kulkevat tai sen läheisyydessä kesäksi jäävät eivät pantapeura-aineiston perusteella näyttäisi merkittävissä määrin kulkevan Länsi-Toholammin, Tuohimaa-Riutanmaan tai Kairinnevan hankealueiden kautta (Liite 7, Kartta

48 & Kartta 49). Toholampi-Lestijärven koillispuolelle vaeltavat peurat kulkevat joko Lestijoen viljelyalueiden läpi tai Syrinharjun kautta. Höyläsalonnevalle päätyvät peurat kulkevat Ullavanjärven itäpuolella osin Länsi-Toholammin, Tuohimaa-Riutanmaan ja Kairinnevan kautta. Samoille kesäaikaisille alueille vaellusreittejä kulkee isojen järvien (Ullavanjärvi, Venetojan tekojärvi, Lestijärvi) sekä länsi- että itäpuolelta. Syysvaelluksella Länsi-Toholammin alueen ja Ritanevan alueen peurat näyttäisivät vaeltavan Ullavanjärven länsipuolitse menemättä Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen kautta. Myöskään Toholampi-Lestijärven hankealueen kautta, etenkin Syrinharjun kautta, vaeltavat peurat eivät näyttäisi kulkevan Tuohimaa-Riutanmaan ja Kairineva-Peränevan kautta. Pantapeuraaineisto on kuitenkin otanta ja todellisuudessa vaeltamista voi tapahtua myös muutoin. Populaatiolla on useita erilaisia vaellusreittejä myös pullonkaulojen ulkopuolella. Populaation laajetessa vaellusreittejä syntyy myös lisää. Verrattuna Syrinharjun kautta vaeltamiseen, muiden alueiden kautta vaeltaminen on kuitenkin selvästi määrällisesti vähäisempää.

Vajaa neljännes pannoitetuista vaatimista (15 kpl) laumoineen vaeltaa keväisin Ullavanjärven ja Venetjoen tekojärven välistä metsäistä selännettä koilliseen Länsi-Toholammin hankealueen osa-alueiden E ja F kautta ja osin niiden itäpuolitse. Pieni osa pannoitetuista vaatimista vaeltaa Ullavanjärven länsipuolitse Länsi-Toholammin hankealueen luoteisille osille (A ja C alueet) ja sieltä edelleen pohjoisemmaksi. Etenkin alueen luoteisosiin vaeltavat vaatimet näyttäisivät pysähtyvän hankealueen ja sen luoteispuolisille suo- ja erämaa-alueille. Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen maastotutkimusten yhteydessä nähtiin 9 metsäpeuran lauma Isonevan tuntumassa keväällä 2020. Käytettävissä olevan aineiston perusteella Länsi-Toholammin hankealueen läpi ei näyttäisi muodostuvan merkittävää syysaikaista vaellusreittiä. Kyseessä näyttäisi olevan alueella kesäaikaan viipyvien yksilöiden liikehdintää. Syysvaelluksen aikaan hankealueen kautta tai sen läheisyydestä on vaeltanut 9 pannoitettua vaadinta mahdollisine laumoineen. Syysaikainen liikehdintä kohdistuu hankkeen osa-alueiden C ja A alueille. Keväällä alueelle vaeltaneet ja kesäksi pysähtyneet vaatimet näyttäisivät lähtevän syysvaellukselle lounaaseen jokseenkin samoilta erämaa-alueilta.

Länsi-Toholammin alueelta on kulkenut 11 vuoden aikana kevätvaelluksissa 16,1 % ja syysvaelluksissa 9,9 % pannoitetuista vaatimista. Panta-aineistosta karkeasti arvioidun metsäpeuravaadinten kokonaismäärän (1250 vaadinta, laskutapa kuvattu, Liite 7) perusteella tämä tarkoittaisi, että hankealueelta olisi kulkenut 11 vuoden aikana kevätvaelluksissa 202 ja syysvaelluksissa 124 vaadinta. Tuohimaa-Riutanmaa sekä Kairinnevan hankealueilla vastaavat osuudet ovat 12,9 % (kevät) ja 13,2 % (syksy) sekä lukumäärät 161 ja 165 vaadinta.

Toholampi-Lestijärven hankealuetta läheisimmiltä itäpuolisilta hankealueilta Kenkäkankaalta ja Vääräjoelta on kulkenut panta-aineistosta kevätvaelluksissa 15 (Kenkäkangas) ja 27 vaadinta (Vääräjoki) ja syysvaelluksissa 4 ja 8 vaadinta. Tämä on Kenkäkankaan osalta 16,1 % kevätvaellusaineiston vaatimista ja 4,4 % syysvaellusaineistosta. Vääräjoen hankkeen osalta sen sijaan kevätvaellusaineiston vaatimista 29,0 % ja syysvaellusaineiston osalta 8,8 % on kulkenut hankealueelta. Näin ollen Kenkäkankaalta olisi kulkenut 202 (kevät) ja 55 vaadinta (syksy) ja Vääräjoelta 363 (kevät) ja 110 (syksy). Lukumääräarvioit ovat karkeita arvioita ja näin ollen suuntaa antavia.

Vaellusreittejä sijoittuu vasomis- ja vasanhoitoalueita vastaavasti vaihtelevalla runsaudella kaikille Pitkälehdon eteläpuolisille hankealueille. Kaikkien Toholampi-Lestijärven hankealueen ympärille sijoittuvien hankkeiden toteutuessa, metsäpeuran ydinalueiden välisen vaellusreitille rakentuu sen koko laajuudella mahdollisesti esteitä, jotka saattaisivat ohjata metsäpeurat kiertämään vaelluksissa tuulivoima-alueet. Hankkeiden myötä rakennettavia tuulivoimaloita voisi enimmillään olla jopa noin 400. Erityisesti hybridihankkeet (tuulivoima + aurinkovoima) paneelikenttineen ja aitauksineen voivat johtaa vaelluskäyttäytymisen muuttumiseen. Tällöin vaellusreitit voisivat ohjautua merkittävästi nykytilannetta suppeammalle alueelle ja osalla vaellusaluetta katketa. Hybridihankkeet aurinkopaneelikenttineen aiheuttavat myös laajempaa suoraa rakentamistoimintaa kuin

tuulivoimahankkeet ja saattavat rajoittaa peurojen vaeltamista tuulivoimahanketta enemmän. Kairineva-Peränevan lisäksi Vääräjoen ja Kenkäkankaan hakkeet ovat tuuli- ja aurinkovoimahankkeita.

Tarkasteltaessa kaikkia Toholampi-Lestijärven hankealueesta 25 km etäisyydelle sijoittuvia hankealueita kevätvaelluksissa 81,7 % ja syysvaelluksissa 79,1 % vaatimista on kulkenut hankealueilta, jolloin 11 vuoden aikana alueelta olisi kulkenut 1022 ja 975 vaadinta. Erityisen paljon peuroja on kulkenut Toholampi-Lestijärven eteläpuolisilta hankealueilta. Tämä voi heikentää metsäpeuran siirtymistä keskeisimpien laidunalueiden välillä. Myös metsäpeuralle sopivien vasomis- ja vasanhoitoalueiden määrä voi vähentyä, jolloin kilpailu jäljelle jäävistä alueista lisääntyy ja niiden kantokyky voi tulla vastaan. Pantapeura-aineiston vaellusaikaiset havainnot, hankkeiden luontoselvityksissä tehdyt vaellusaikaiset havainnot tai toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilla toteutettavien seurantahankkeiden metsäpeurahavainnot (mm. Ramboll 2019–2023), eivät kuitenkaan täysin tue käsitystä, että metsäpeura olisi ainakaan vaellusaikana erityisen häiriöaltis, jolloin esitetyn laajuista välttelyä ja vaellusreittien katkeamista tapahtuisi.

Pantapeura-aineistoa tarkastellessa ja hankealueiden alueelta kulkeneita vaellusreittejä verratessa on nähtävissä, että Toholampi-Lestijärven hanke (etenkin Lestijärven puoleinen osa) on yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkasteltavista hankkeista keskeinen Etelä-Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan välisessä vaelluksessa ja muiden hankkeiden alueella vaellus tapahtuu itse hankealueilla ja niille läheisille kesälaitumille. Todellisuudessa vaellusvyöhykkeen leveys lienee kuitenkin laajempi ja myös kiertää Toholampi-Lestijärven hankealueen pohjoispuolitse.

Kuten aikaisemmassakin YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa on arvioitu, on mahdollista, että kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden ja muiden alueen hankkeiden toteutuessa yhteisvaikutukset voivat nousta suuriksi. Populaation nykyinen kasvu ja leviäminen uusille alueille vähentää kuitenkin tätä riskiä. Toholampi-Lestijärven hankkeen osuus yhteisvaikutuksista ei hankkeen voimalatehon korotuksen myötä kuitenkaan juuri kasvata aikaisemmin arvioitua vaikutuksia hankkeen läheisimmille keskeisille metsäpeuran elinympäristöille. Kannan suoranaista kasvua rajoittavat tekijät ovat liikenne liikennekuolemien vuoksi ja hirviaidat leviämisesteinä (poroaidat turvaavat kuitenkin myös lajipuhtautta) ja metsästys, jotka aiheuttavat suoria vuosittaisia poistumia populaatioon tai suoranaisia leviämisesteitä maastoon.

Suomenselän metsäpeurapopulaatio liikkuu reilun 4 600 km^2 alueella. Puolet pantadatan havainnoista on saatu noin 850 km^2 alueilta, joita voidaan pitää lajin ydinalueina. Hankealue sijoittuu Suomenselän populaation laajenemisalueelle. Kaikki Luonnonvarakeskuksen panta-aineiston ja hankkeen muiden tarkastelujen avulla rajatut vasomis- ja vasanhoitoalueet ovat karkeasti 11,6 % koko vaellusreittien ja pisteaineiston pinta-alasta, kun tarkastelualueen rajaus on tehty karkeasti pantahavaintojen ulkorajoja pitkin ja pinta-alasta on poistettu alueen suurimmat järvet, Lappa-, Lesti- ja Lamujärvi. Toholampi-Lestijärven vasanhoitoaluerajausten laajuus on 79,9 km^2 (Tuohinevat, Tervalammineva, Matoneva, Paukaneva-Kivineva ja Isoneva). Tarkasteluun sisällytettyjen hankealueiden laajuus on yhteensä 46,8 km^2 ja niistä 9,2 km^2 eli 19,7 % on vasanhoitoalueilla. Alueista pieni osa sisältyy kuvan (Liite 7, Kartta 50) levinneisyyden ydinalueisiin.

Aikaisempaan YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa arvioituun nähden vaikutusalueelle ei ole muodostunut muuta merkittävää yhteisvaikutuksia aiheuttavaa toimintaa. Uusia maa-ainestenottoalueita on kuitenkin suunnitteilla Kerttulanhautakankaalle, Salmijärvenkankaalle ja Seljänkankaalle. Em. ottoalueita on suunniteltu hyödynnettävän pääosin Toholampi-Lestijärven hankkeen rakentamisaikana.

25.5 Muu eläimistö

Tuulivoimahankkeita lukuun ottamatta vaikutusalueella ei sijaitse muita merkittäviä yhteisvaikutuksia aiheuttavia hankkeita, joista suurpedoille, hirvieläimille tai muille Luontodirektiivin liitteen IV a eläinlajeille aiheutuisi erityisiä kumuloituvia vaikutuksia. Tuulivoiman lisäksi muut laajimmat hankkeet ovat turvetuotantohankkeita tai biolaitoksia, jotka sijoittuvat jo nykyisellään em. lajiston kannalta toissijaisille ja ihmisvaikutteisille alueille, joko maatalousvaltaisille alueille, turvetuotantoalueille tai entisten turvetuotantoalueiden tuntumaan. Turvetuotantoalueiden ja maa-ainesten oton osalta tilanne on samankaltainen kuin aikaisemmassa YVA-, kaava-, ja luvitusvaiheessa. Tuolloin arvioitiin, että niistä voi muodostua vähäisiä kielteisiä yhteisvaikutuksia.

Suurpedot

Kuten suurpetoihin laaditusta vaikutustenarvioinnista ilmenee, tuulivoimahankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja kulkuyhteyksien mahdollisen katoamisen haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin ihmistä välttteleviin lajeihin. Näitä ovat erityisesti suurpedot: ahma, ilves, susi ja karhu. Suurpetojen elinpiirit ovat hyvin laajoja, jonka vuoksi niiden reviireihin voi sisältyä sekä Toholampi-Lestijärven hankealue, että jotkin muut suunnitellut tuulivoima-alueet. Uroskarhun reviirin koko voi olla jopa 1500 neliökilometriä ja aikuisen naaraskarhun reviiri noin 500 neliökilometriä ja ilveksen 150–1300 neliökilometriä (Järvenpää ja Nordberg 2011). Siten lajien reviirit voivat hyvinkin käsittää kaikki lähialueen suunnitellut tuulivoima-alueet. Suurpedot välttävät alueita, joissa ihmiseen törmääminen on todennäköistä. Tuulivoima-alue lisää ihmistoimintaa ja siten tuulivoima-alue elinpiirillä todennäköisesti jonkin verran heikentää reviirien laatua. Ylipäätään suunniteltu mittava tuulivoimarakentaminen Pohjanmaan maakuntien metsäalueille kohdistuu huomattavin osin suurten petoeläinten keskeisille elinalueille. Suurpetoja tulee kuitenkin todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä niiden pääravintoa hirviä ja kauriita esiintyy tutkimusten ja käytännön havaintojen mukaan tuulivoima-alueilla jatkossakin. Jäniksien ja kanalintujen vähenemisellä voisi olla vaikutusta ilveksen esiintymisen kannalta. Suurpedoilla on myös havaittu sopeutumista ihmistoimintaan. Esimerkiksi karhu kelpuuttaa vakituiseksi elinympäristökseen käytännössä kaikki ympäristötyypit laajoja viljelysseutuja ja taajempaa ihmisasutusta lukuun ottamatta. Skandinavian niemimaasta (Ruotsi ja Norja) yli 90 % on sopivaa elinympäristöä niin karhulle, sudelle kuin ilvekselleki (Lande ym. 2003). Metsäalueelle rakennettavan tuulivoiman vaikutuksia suurpetoihin ei tunneta luotettavasti, mutta todennäköisesti tuulivoima-alueiden elinolosuhteita heikentävä vaikutus ei ole suuruudeltaan samaa suuruusluokkaa kuin laajojen peltoalueiden tai tiheiden asutusalueiden. On siten myös todennäköistä, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin.

Voidaan arvioida, että suurimmat vaikutukset yksittäisillä alueilla muodostuvat ihmistoiminnan lisääntymisestä, ei välttämättä niinkään tuulivoimaloista ja muista rakenteista itsessään. On huomioitava, että nykytilanteessa todennäköisesti lajien kantoja ei rajoita niinkään soveliaiden elinympäristöjen laajuus, vaan se miten ihminen muilla toimilla kantoja muokkaa (esim. liikenne, metsästys ja laiton tappaminen). Olennaista vaikutustarkastelussa on luontodirektiivin suotuisan suojelutason vaatimuksien täyttyminen suurpetojen kohdalla. Tuulivoimahankkeet saattavat osaltaan heikentää suotuisan suojelutason säilymistä lajeilla, etenkin jos niiden pesimäalueet sijoittuvat keskeisesti hankealueille. Tuulivoimahankealueet ovat pääsääntöisesti kaukana asutuksesta sijaitsevia talouskäytössä olevia metsäalueita, joilla keskimäärin ihmistoiminta on vähäistä. Myös Toholampi-Lestijärven alue on edellä kuvatun kaltainen, jonka tärkeyttä lisää läheiset laajat suojelualueet. Myös hankealueen ympäristössä on nykyisellään laajasti vastaavia suo- ja metsäalueita, jonne suurpedot voivat väistää hankealueelta syntyvää häiriötä. Toholampi-Lestijärven ja sen ympäristöön on kuitenkin noin 25 km säteelle suunniteltu noin 400 tuulivoimalaa, joka vähentää lajiston väistämismahdollisuutta. Vaikutusalueelle suunniteltujen kaikkien tuulivoima-alueiden laajuudesta johtuen, tuulivoiman aiheuttamat kielteiset yhteisvaikutukset arvioidaan keskimääräistä tuulivoima-aluetta

suuremmiksi. Maakuntakaavoitus osaltaan kuitenkin ohjaa hankkeiden sijoittumista sekä tuulivoimaloiden sijoittelua suuriin yksiköihin. Em. huolimatta todennäköisesti tulevaisuudessakin keskeisimmät suurpetojen kantoihin vaikuttavat syyt ovat suuremmalta osaltaan muita, kuin tuulivoimarakentaminen (kuten edellä on kerrottu). Tuulivoiman vaikutuksia suteen, metsäpeuraa ja maakotkaan tutkitaan vuosien 2023–2027 aikana Luonnonvarakeskuksen ja 14 tuulivoimayhtiön yhteisessä WINDLIFE-hankkeessa. Hankkeessa kerätään myös tietoa tuulivoiman vaikutuksista poronhoitoon ja metsästäjien kokemuksia.

Yleisesti ottaen muiden, kuin suurpetojen ja suurten nisäkkäiden, osalta yhteisvaikutuksia voidaan pitää epätodennäköisempinä, koska reviirit eivät ole yhtä laajoja, eivätkä lajit ole välttämättä yhtä riippuvaisia häiriöttömistä laajoista metsäalueista. Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen lumijälkilaskennoissa (Sitowise, 2024) ahman jälkiä on havaittu Itänevan itä- ja koillispuolella sekä Yläsäilynnevalla ja sen länsipuolella sekä Venenevankankaan pohjoispuolella. Kyse on todennäköisesti samasta ahmareviiristä, josta havaintoja Toholampi-Lestijärven hankkeen selvityksistä on saatu. Muiden suurpetojen tai metsäpeuran jälkiä ei havaittu, mutta Toholampi-Lestijärven hankkeen selvityksen suurpetohavaintojen reviirit ulottuvat suurella todennäköisyydellä myös viereisten tuulivoimahankkeiden alueille ja laajemmallekin. Kuten aikaisemmin arvioitu, ahmaa pidetään erämaalajina ja yhteisvaikutukset saattavat lajin kannalta olla muita suurpetoja suuremmat. Haaskansyöjänä ja ravintogeneralistina se saattaa kuitenkin myös hyötyä tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien alueilla mahdollisesti lisääntyvästä hirvi- ja susikannasta.

Laaja tuulivoimahankekeskittymä saattaa vaikuttaa susien elinolosuhteisiin liikkumisen ja saalistamisen kautta, mutta vaikutus ei ole välttämättä vain negatiivinen. Vuosien varrella tapahtuva reviirien siirtyminen tuulivoimahankkeiden tuntumassa ei välttämättä johdu tuulivoimahankkeista itsestään. Mm. seudulle keskeisen Toholammin reviirin muutokset ei välttämättä liity Kuuronkallion, Mutkalammin, Puutikankaan tai Jakosennevan tuulivoimapuistoihin, sillä ne ovat eri vuosina sijoittuneet susireviirille. Alueelle rakennetuilla tuulivoimapuistoilla ei siten näyttäisi olleen vaikutusta reviirin sijaintiin. Vastaavia esimerkkejä löytyy Suomesta muualtakin. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutus Toholammin susireviiriin arvioidaan olevan hyvin vähäinen.

Lepakot
Yhteisvaikutusten muodostuminen voi olla merkittävää etenkin tuulivoimaloiden läheisyyteen hakeutuvien ja niihin mahdollisesti törmäävien lajien kohdalla, kuten pohjanlepakon. Lähes jokaisella metsäalueella esiintyvälle pohjanlepakolle voisi muodostua haitallisia vaikutuksia nimenomaan useiden hankkeiden yhteisvaikutusmekanismin kautta (Ijäs & Hoikkala 2015, Tolvanen 2023).

25.6 Luonnonympäristö ja vesistöt

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. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

25.7 Melu

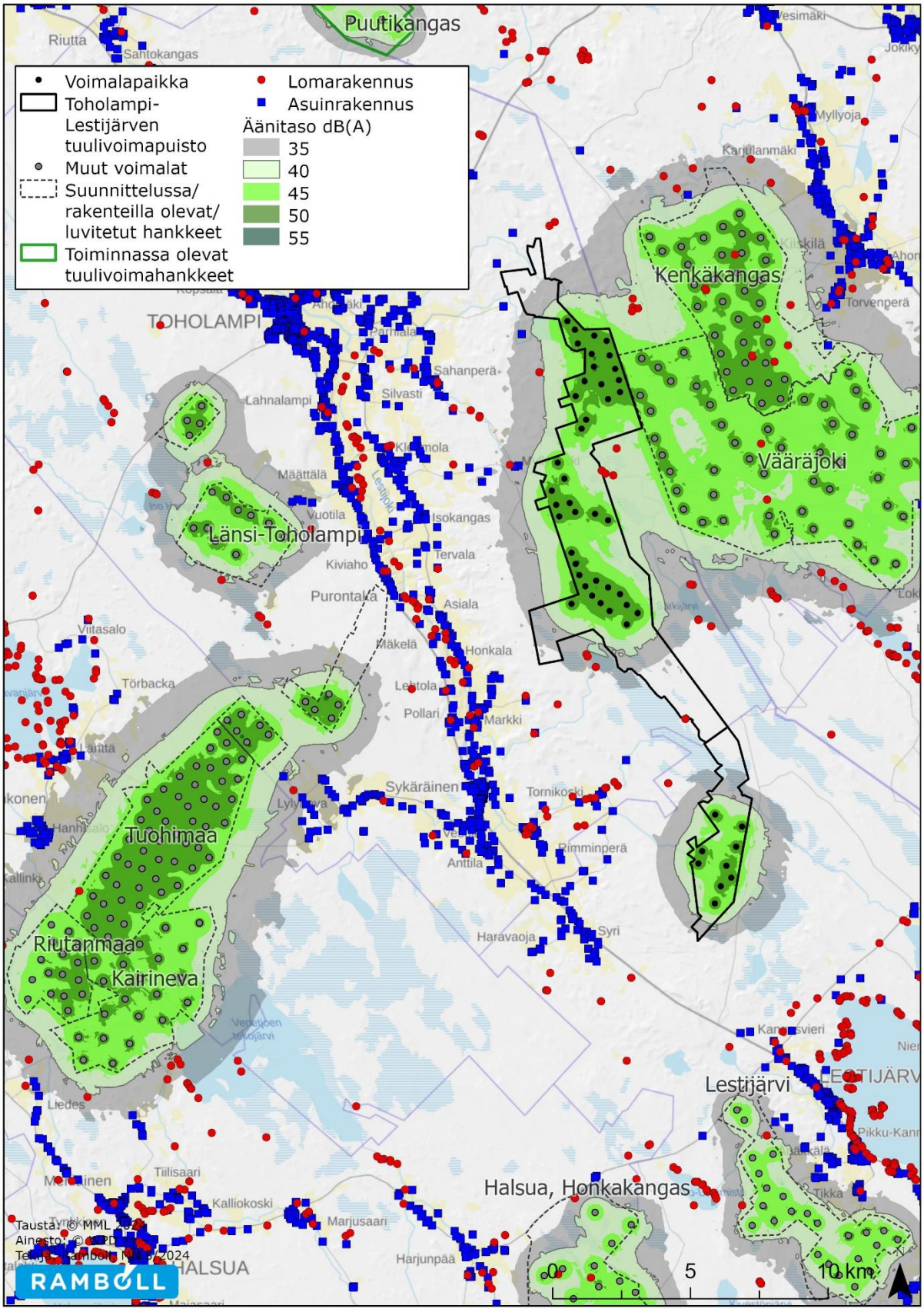
Melua on arvioitu yhteismallinnuksella Toholampi-Lestijärvi hankkeen lähimpien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Mallinnusraportti on esitetty liitteenä 16. Mallinnuksessa mukana olleita tuulivoimahankkeita ovat Länsi-Toholammin ja Tuohimaa-Riutanmaan (Kokkola, Halsua), Kairineva-Peränevan (Kokkola, Halsua), Lestijärven, Halsuan Honkakankaan, Puutikankaan (Sievi), Kenkäkankaan (Sievi) sekä Vääräjoen (Sievi) tuulivoimahankkeet. Arvioinnit on tehty vaihtoehdoista VE0+ ja VE1. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukainen tuulivoimaloiden melutason ohjearvo ulkomelutasolle pysyvälle ja vapaa-ajanasutukselle on 40 dB(A).

Vaihtoehtojen VE0+ ja VE1 mukaisissa yhteismelumallinnuksissa melun ohjearvo (40 dB(A)) ylittyy Toholampi-Lestijärven hankkeen, Kenkäkankaan ja Vääräjoen hankkeen välissä sijaitsevien lomaasuntojen kohdalla. Iso-Pisin rannalla sijaitsee kolme lomarakennusta, Pikku-Pisin rannalla yksi lomarakennus ja Katiskajärven rannalla neljä lomarakennusta. Pelkästään Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen melumallinnuksessa 40 dB:n raja ei ylity näissä kohteissa, joten ylitys muodostuu yhteisvaikutuksesta Vääräjoen hankkeen tuulivoimaloiden kanssa ja Katiskajärven rannalla sijaitsevien lomarakennusten osalta myös Kenkäkankaan hankkeen tuulivoimaloiden kanssa. Yhteismallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan enintään vaihtoehdon VE0+ vaikutuksia vastaaviksi.

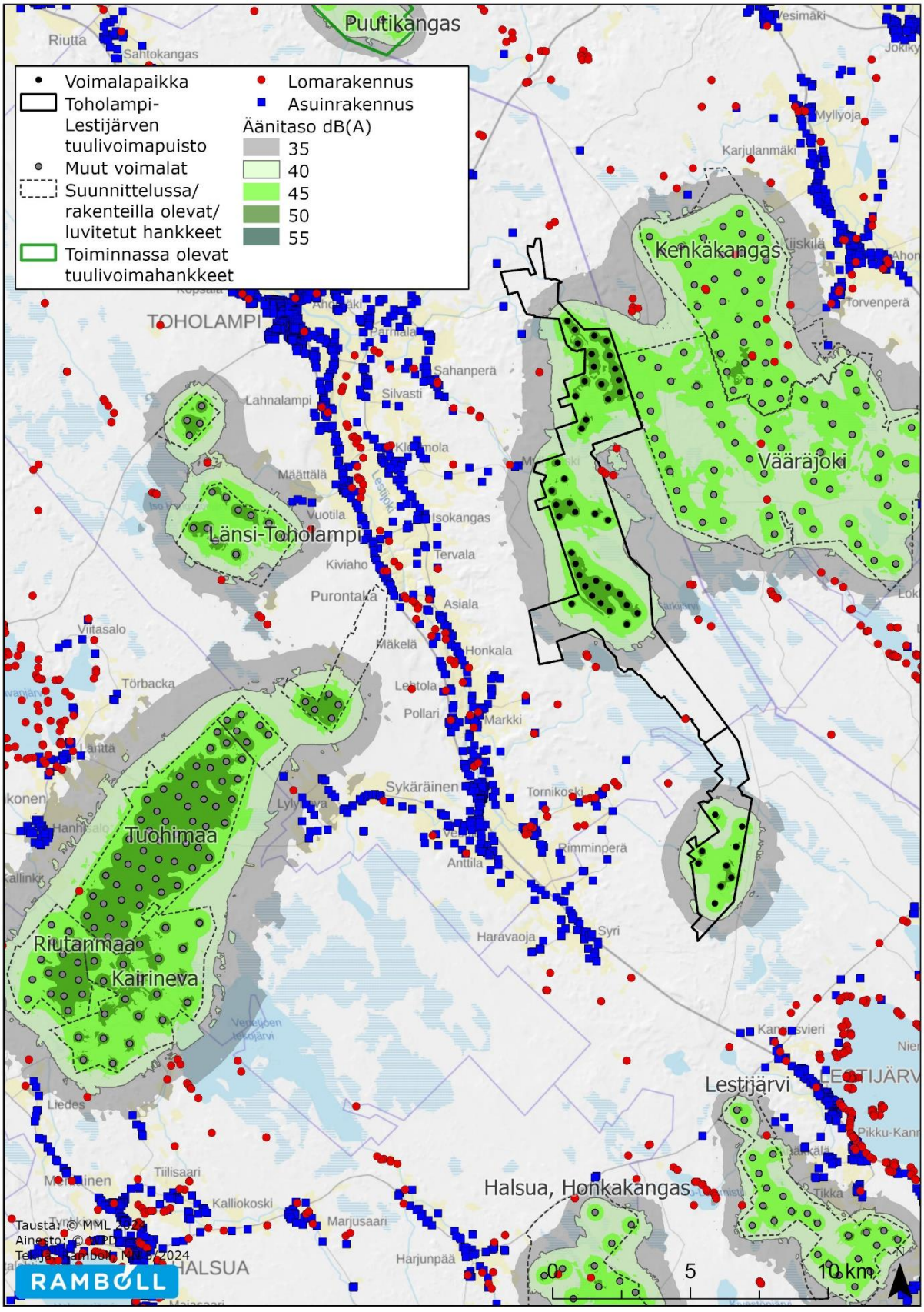
Yhteisvaikutusmallinnukset tehtiin myös ns. muokatulla VE1 -vaihtoehdolla, jossa käytetty voimalamalli (Vestas V162 6.2 MW, lähtömelutaso 109,2 dB(A) + 2 dB(A), serraatioilla 107,2 dB(A) + 2 dB(A)) poikkeaa hankkeelle ilmoitetusta lähtökohtaisesta voimalamallista (mallinnuksissa Future turbine F200 9 MW, lähtömelutaso 109,2 dB(A) + 2 dB(A) serraatioilla 107,2 dB(A) + 2 dB(A)) ja myös Kenkäkankaan ja Vääräjoen hankkeille ilmoitetuista lähtökohtaisista voimalamalleista (tieto saatu naapurihankkeiden voimalamalleista 10/2023, tarkemmin kuvattu liitteessä 16). Käytetyt voimalamallit esitetään tarkemmin liitteen 16 melumallinnusraportin taulukossa 5. Muokatun vaihtoehdon VE1 mukaisissa yhteismelumallinnuksissa yhdessä lähialueen hankkeiden kanssa 40 dB:n ohjearvo ei ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Mallinnuksissa mallinnettiin myös pienitaajuisen melun yhteisvaikutuksia. Toholampi-Lestijärven hankevaihtoehtoehtojen ns. ”muokatun VE1” ja VE0+ laskentatulosten mukaan Sosiaali- ja terveysministeriön raja-arvot pienitaajuiselle melulle eivät ylity yhdessäkään havaintopisteessä. Hankkeiden lähtökohtaisten voimalamallien mukaisesti toteutetussa yhteisvaikutusten VE1 mallinnuksessa pienitaajuisen melun raja-arvot ylittyvät havaintopisteissä.

Yhteisvaikutukset arvioidaan vaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1 melun osalta kahdeksalle lomarakennukselle Iso-Pisin, Pikku-Pisin ja Katiskajärven rannoilla suuriksi, muuten vähäisiksi. Muokatulla vaihtoehdolla VE1 yhteismeluvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.



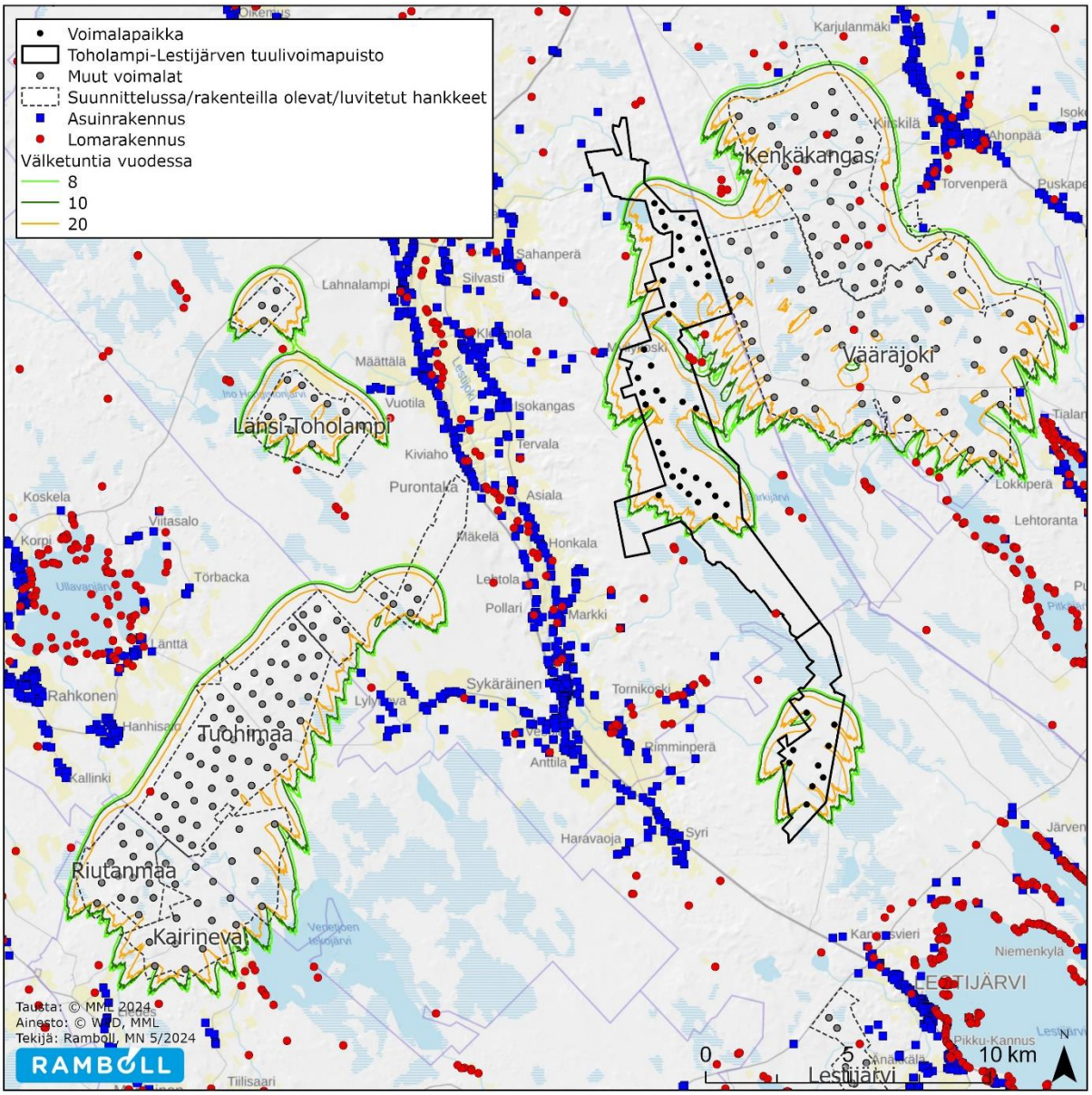
Kuva 25-9. Melun yhteisvaikutus Toholampi-Lestijärven ja muiden lähialueen hankkeiden kanssa mallinnettuna vaihtoehdossa VE0+.



Kuva 25-10. Melun yhteisvaikutus Toholampi-Lestijärven ja muiden lähialueen hankkeiden kanssa mallinnettuna muokatussa vaihtoehdossa VE1 (voimalamalli Vestas V162 6.2 MW).

25.8 Välke

Välkettä on arvioitu yhteismallinnuksella Toholampi-Lestijärven hankkeen lähimpien muiden hankkeiden tuulivoimaloiden kanssa. Näitä ovat Länsi-Toholammin ja Tuohimaa-Riutanmaan (Kokkola, Halsua), Kairineva-Peränevan (Kokkola, Halsua), Kenkäkankaan (Sievi), sekä Vääräjoen (Sievi) tuulivoimahankkeet. Mallinnusten tulosten perusteelle välkkeelle annettu ohjearvo 8 h/a ylittyy Iso-Pisin rannalla sijaitsevien kahden lomarakennuksen kohdalla. Pelkästään Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen välkemallinnuksessa tämä raja ei ylity näillä alueilla, joten ylitys muodostuu yhteisvaikutuksesta Vääräjoen hankkeen tuulivoimaloiden kanssa. Mallinnus on laadittu vaihtoehdolle VE1, joten vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ välkkeen yhteisvaikutukset ovat enintään vaihtoehtoa VE1 vastaavia tai vähäisempiä. Myöskään VE0 tai VE0+ vaihtoehdoissa ohjearvo ei ylity pelkästään Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeesta eli mahdollinen yhteisvaikutus muodostuu Vääräjoen hankkeen kanssa.



Kuva 25-11. Välkevaikutukset Toholampi-Lestijärven hankkeesta muiden lähialueen hankkeiden kanssa vaihtoehdossa VE1.

25.9 Liikenne

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia liikenteen osalta muodostuu, mikäli voimaloiden rakennusvaiheet ajoittuvat samaan ajankohtaan muiden 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.

Hankealueen läheisyydessä on useita suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita, joiden rakentaminen voisi kohdistua kokonaan tai osittain hankkeen suunnitellulle rakentamisajalle eli vuosille 2025–2027. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen kanssa samoja kuljetusreittejä kokonaan tai osittain käyttäisivät todennäköisesti ainakin Pitkälehdon, Takkukankaan, Akkalankankaan, Länsi-Toholammin, Kairineva-Peränevan ja Tuohimaa-Riutanmaan hankkeet. Tuppuranevan, Kenkäkankaan, Vääräjoen ja Halsuan tuulivoimahankkeiden erikoiskuljetusreitit saattavat myös olla yhtenevät tuontisatamasta riippuen. Yhtäaikainen rakentaminen ruuhkauttaisi yhteisvaikutuksena todennäköisesti erikoiskuljetusreitillä valtatietä 8, valtatietä 28 ja seututietä 775.

Raskaiden ajoneuvojen lisääntyminen hankkeiden samanaikaisen rakentamisen aiheuttamana saattaa heikentää liikenteen sujuvuutta valtateillä 8 ja 28 sekä seututiellä 775 ja niiden liittymissä, joissa erikoiskuljetukset kääntyvät. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden osalta liikenneturvallisuus heikkenee erityisesti näiden teiden varsilla alueilla, jossa ei ole erillisiä jalankulku- ja pyöräilyväyliä. Liikenteen yhteisvaikutusten suuruus riippuu voimakkaasti siitä, mitkä hankkeet ja mitkä hankkeiden vaihtoehdosta lopulta toteutuvat sekä lopullisesta rakentamisaikataulusta. Vaikutukset ovat kohtalaisen lyhytaikaisia ja liikennemäärät palautuvat ennalleen, kun rakentamistyöt päättyvät tuulivoima-alueilla.

25.10 Sosiaaliset vaikutukset

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti maisemanmuutoksen aiheuttaman viihtyisyysvaikutuksen kautta. Melu- ja välkeselvityksen mukaan hankkeiden yhteisiä leviämisvyöhykkeitä muodostuu hankkeiden välialueelle Katiskajärven, Iso-Pisin ja Pikku-Pisin järvien rantojen loma-asuntojen alueelle. Näiltä osin myös yhteisvaikutuksen terveysvaikutuksia voi syntyä. Muokatulla vaihtoehdolla VE1 (voimalana Vestas V162 6.2 MW, tarkemmin liitteessä 16) yhteismelumallinnuksissa melun raja-arvojen ylityksiä ei syntynyt, joten tuolloin yhteisvaikutukset kohdistuisivat vain välkkeestä Iso-Pisin rannalla sijaitsevalle kahdelle loma-asunnolle. Liikennevaikutusten osalta Toholampi-Lestijärven hankkeen rakentaminen saattaa ajoittua samalle ajankohdalle useamman lähiseudulle suunnitellun tuulivoimahankkeen kanssa lisäten yhteisvaikutuksia. Vaikutus kuitenkin jakaantuu hankkeiden sijainnin mukaan erityisesti matalammalle tieverkostolle, koska hankkeet eivät kulje samoja reittejä. Lähiympäristön voidaan kokea olevan myös jatkuvien rakentamistöiden kohteena, jos lähialueen tuulivoimahankkeiden rakentaminen ajoittuu peräkkäin.

Asukaskyselyssä kysyttäessä asukkaiden kokonaisnäkemystä tuulivoimahankkeista, vastauksista käy ilmi, että noin puolet vastaajista näki vastaushetkellä tammikuussa 2022 kokonaisuuden tuulivoimahankkeista (Toholampi-Lestijärvi, Länsi-Toholampi, Tuohimaa-Riutanmaa) negatiivisena. Noin kolmasosa vastaajista sen sijaan oli sitä mieltä, että hankkeiden positiiviset vaikutukset ovat negatiivisia vaikutuksia merkittävimpiä. Vastaajista 12–17 % ei osannut ottaa kantaa. Avoimessa kysymyksessä oli mahdollisuus kertoa näkemyksensä mahdollisista yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa ja vastauksissa saatiin suurimmaksi osaksi perusteluita tuulivoimaloiden negatiivisista vaikutuksista, joiksi mainittiin luonnonvarojen katoaminen, maisemavaikutukset, vaikutukset asumisviihtyvyyteen ja maaseutuympäristöön, kiinteistöjen arvon lasku, tuulivoimaloiden

aiheuttama välke ja suuren betonimäärän pumppaaminen maahan perustuksia varten. Vastauksissa oltiin huolissaan tuulivoimaloiden purkamisvastuusta käyttöajan päätyttyä (hankkeessa purkamisvastuut on nimetty maanvuokrasopimuksissa). Korvaus menetetystä maasta voimalinjojen osalta koettiin epäreiluksi verrattuna korvaukseen maa-alueista, joille tuulivoimalat sijoittuvat. Tuulivoimaloita toivottiin rakennettavan lähemmäs Etelä-Suomea, missä on suurempi energiantarve. Positiivisia vastauksia tuli liittyen vaikutuksista kuntien talouteen sekä hankkeiden tärkeydestä Suomelle energiaomavaraisuuden vuoksi.

Maisemallisia yhteisvaikutuksia kohdistuu etenkin itä-, länsi- ja eteläpuolelle. Voimakkaimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Toholampi-Lestijärvi hankealueen itäpuolelle pääosin avosuoalueille ja pienille vesistöalueille, esimerkiksi Särkijärven maisemaan. Hankealueen länsipuolella molemmin puolin valtakunnallista maisema-aluetta sijaitsevien hankkeiden tuulivoimalat näkyvät paikoin samoilta, avoimilta peltoalueilta valtakunnallisesti arvokkaan Lestijoen maisema-alueelta. Eteläpuolella Syrin peltoaukeille, Lestijärven kirkonkylän peltoaukeille ja Lestijärven selkävesille. Maisemallinen muutos tuulivoima-alueeksi voi heikentää asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä alueella.

Kuten edellä todettiin, yhteisvaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostuu lähinnä hankkeiden maisemavaikutusten kautta. Viihtyvyyden ja virkistyskäytön kannalta ympäröivien hankkeiden melu-, välke- ja maisemavaikutukset voivat muuttaa maisemakokemusta läheisten kylien alueella ja luontokokemusta alueen avosoilla. Myös alueen metsästäjät saattavat kokea yhteisvaikutukset metsästykseen merkittäviksi metsästysalueiden luonteen muuttuessa. Yhteisvaikutuksia viestintäyhteyksiin on käsitelty osiossa 23.3.

OSA IV

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA JOHTOPÄÄTÖKSET



26. HANKEALUEEN NYKYTILAN KEHITTYMINEN, JOS HANKETTA EI TOTEUTETA HANKEVAIHTOEHTOJEN MUKAISESTI

Arvioinnissa on käsitelty vaihtoehtoa VE0-, jossa hanketta ei toteuteta lainkaan eli lainvoimaisten osayleiskaavojen mukaisten VE0 tai VE0+ tai hankevaihtoehdon VE1 mukaisesti. Hankealueen nykytila ja kehittyminen sekä vaihtoehdon VE0- vaikutukset on käsitelty erikseen arviointiosioittain sekä seuraavassa yhteenvedossa.

27. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA

Yhteenvetona hankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyystaulukko vaihtoehdoittain (Taulukko 27–1) ja sähkönsiirron osalta (Taulukko 27-2).

Valtaosa hankkeen vaikutuksista on arvioitu vähäisiksi kielteiseksi. Suuria kielteisiä vaikutuksia arviointiin kohdistuvan maisemaan ja kulttuuriympäristöön välialueella eli 3–10 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Samoin suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan pintavesiin voimalasta nro 23, jonka vaikutuksia tulisi lieventää siirtämällä se kauemmaksi vaikutuskohteena olevasta vesistöstä ja huomioida rakennusvaiheessa valumavesien kulkeutumissuuntien osalta. Suuria vaikutuksia eläimistöön aiheutui ahmalle, metsäpeuran vasomiselle ja vasanhoidolle. Suuria liikenteellisiä vaikutuksia aiheutui myös hankealuetta lähimpänä oleviin yhdysteihin. Niiden osalta vaikutuksia voidaan vähentää merkittävästi perustamalla hankealueelle sisäinen betoniasema.

Hankevaihtoehtojen välille ei syntynyt eroja, jotka olisivat näkyneet vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaihtoehdon VE1 korkeampi ja pyyhkäisyalaltaan suurempi tuulivoimala verrattuna vaihtoehtoihin VE0 ja VE0+ näkyy maisemassa hiukan kauemmas ja sillä on suuremman pyyhkäisyalan vuoksi todennäköisesti enemmän vaikutuksia lentäviin lintuihin.

Myönteisiä vaikutuksia hankkeesta kohdistuu ilmanlaatuun ja ilmastoon sekä elinkeinoihin ja palveluihin pois lukien matkailu.

Mikäli hanke jätetään toteuttamatta, vaihtoehdon VE0- mukaisesti, ovat vaikutukset nykytilaan verrattuna merkityksettömiä paitsi ilmaston osalta, jonka vaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi, ja kaavoituksen osalta, jonka vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi lainvoimaisten osayleiskaavojen toteutumatta jäämisen vuoksi.

Sähkönsiirron vaihtoehdoista aiheutuu pääasiassa korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Suuria vaikutuksia aiheutui Sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE2 aiheutuu noin 11 km suuremman pituuden vuoksi vaihtoehtoa SVE1 enemmän vaikutuksia, mutta niistä ei synny eroavaisuutta vaikutusten merkittävyyteen. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia arvioitiin aiheutuvan pintavesiin, luonnonsuojelualueisiin, yhdyskuntarakenteeseen/maankäyttöön ja kaavoitukseen.

Taulukko 27-1. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, punainen = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri

Vaikutus	VE0-	VE0	VE0+	VE1
Maa- ja kallioperä	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Pohjavedet	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Pintavedet: voimalanpaikat 3, 4, 8, 20, 21, 24	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Pintavedet: voimalanpaikka 23	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Suuri
Pintavedet: muut voimalan-paikat (42 kpl)	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit: huomionarvoiset kasvilajit	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Luontodir. liitt. IV(a) lajit ja muu eläimistö: liito-orava, viitasammakko	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Ilves, karhu, susi, metsä-peura (vaellus), lepakot, saukko	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Ahma, metsäpeuran vaso-minen ja vasanhoito	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Suuri
Muu eläimistö	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Maakotka	Merkityksetön	Kohtalai-nen/Suuri	Kohtalai-nen/Suuri	Suuri
Metson soidinpaikat	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Suuri
Pesimälinnusto yleisesti	Merkityksetön	Ei vaikutuksia-kohtalainen	Ei vaikutuksia-kohtalainen	Ei vaikutuksi-kohtalainen
Muuttolinnusto	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Luonnonsuojelualueet	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Merkityksetön	Vähäinen/ kohtalainen	Vähäinen/ kohtalainen	Vähäinen/ kohtalainen
Kaavoitus	Merkityksetön/ kohtalainen	Vähäinen/ kohtalainen	Vähäinen/ kohtalainen	Vähäinen/ kohtalainen
Maisema: Lähialue, kaukoalue	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Maisema: välialue (3-10 km)	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Suuri
Muinaisjäännökset	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön
Luonnonvarojen hyödyntä-minen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Elinkeinot ja palvelut: Mat-kailu	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Elinkeinot ja palvelut: Muut	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Liikenne: valta-, kanta- ja seututiet	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Liikenne: yhdystiet	Merkityksetön	Vähäinen/koh-talainen/suuri	Vähäinen/koh-talainen/suuri	Vähäi-nen/kohtalai-nen/suuri
Ilmanlaatu	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Ilmasto	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen

Vaikutus	VE0-	VE0	VE0+	VE1
Melu: Ulkomelu	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Melu: Pienitaajuinen melu	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Välke	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Elinolot ja viihtyvyys	Merkityksetön	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Elinolot ja viihtyvyys: Virkistys	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Terveys	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen

Taulukko 27-2. Arvioitujen sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu väreillä (valkoinen = ei muutosta ympäristön nykytilaan, punainen = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Vaikutus	SVE1/SVE2
Maa- ja kallioperä	Vähäinen
Pohjavedet	Vähäinen
Pintavedet	Vähäinen
Pintavedet: Sarkojan ja Lestijoen ylitys/alitus	Kohtalainen
Kasvillisuus ja luontotyypit	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit SVE1 4 ja SVE2 8 luontokohd.	Kohtalainen
Luontodir. liitteen IV(a) lajit ja muu eläimistö: saukko	Merkityksetön
Muu eläimistö, ilves, karhu, susi, lepakot	Vähäinen
Ahma	Kohtalainen
Metsäpeura	Vähäinen
Metsäpeuran vasominen ja vasanhoito (reittilinjaukset vasomis- ja vasanhoitoalueilla)	Suuri
Linnusto: Pesimälinnusto	Kohtalainen
Linnusto: Muuttolinnusto	Vähäinen
Luonnonsuojelualueet	Kohtalainen
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Kohtalainen
Kaavoitus	Vähäinen/kohtalainen
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vähäinen
Muinaisjäännökset	Merkityksetön
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vähäinen
Elinkeinot ja palvelut	Vähäinen
Liikenne	Vähäinen

Vaikutus	SVE1/SVE2
Ilmanlaatu	Merkityksetön
Ilmasto	Vähäinen
Melu ja tärinä	Vähäinen
Välke	Merkityksetön
Elinolot ja viihtyvyys	Vähäinen
Terveys	Vähäinen

28. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan suunnitelma hankeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan huomioida muun muassa sitä, kuinka hyvin tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää informaatiota toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan 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 vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon. 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 Toholammin ja Lestijärven kunnat. 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.

28.1 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. Wpd Suomi on mukana myös LUKE:n WindLife-tutkimuksessa, jonka aikana tutkitaan tuulivoiman vaikutuksia mm. metsäpeuraan, maakotkaan ja suteen vuosina 2023-2027 (https://www.luke.fi/fi/projektit/tuuliriista).

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 pesimämenestystä 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. Arvokkaimmat lintualueet, alustavasti Matoneva, Iso Tuohineva, Haarajärvi, Tervalamminnneva, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen sekä lähimmät osat Paukanevasta ja Tuomikonnevasta kartoitetaan piste- tai kiertolaskentamenetelmää käyttäen kahden tai kolmen kerran laskentana.

Muuttotarkkailut ja lintujen käyttäytymisen seuranta voimaloiden läheisyydessä
Kevätmuuton tarkkailu toteutetaan 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.

Törmäyksestä kuolleiden lintujen etsintä voimalapaikoilla
Törmänneiden lintujen etsinnät toteutetaan tarkistamalla huolellisesti voimalapaikkojen lähialue säännöllisin väliajoin.

Maastotöiden ajoittuminen ja arvioitu laajuus
Seurannat sovitetaan rakentamisen ajoittumisen mukaan.

Taulukko 28-1. Esitys selvitysten ajoittumisesta eri vuosille.

Selvitykset	Edeltävä kesä	Rakentamisvuosi	Rakentamisen jälkeen 1.kesä	Jälkeen 2.kesä	Jälkeen 5.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 voimalapaikoilla	-	(X)	X	X	X

Seuraavassa taulukossa on esitetty arviot tarvittavista maastotyömääristä ja seurantamuotojen ajoittuminen vuoden kierron aikana. Suunnitelma on laadittu 49 voimalalle.

Taulukko 28-2. Selvitysten ajoittuminen vuoden kierrossa ja arvio yhden vuoden työmäärästä 49 voimalan hankkeelle. Työmäärä riippuu valittujen seuranta-alueiden laajuuksista.

Selvitykset	Ajankohta	Maastotyöpäi-vät	Maastotyö–tunteja
Kanalintujen soidinpaikat	noin 15.4.–20.5.	noin 3–6	noin 18–36
Pöllöjen reviirit	noin 1.3.–30.4.	noin 2–4	noin 12–24
Petolintujen reviirit	noin 1.4–15.8.	noin 7–10	noin 42–60
Pesimälinnut	noin 1.5.–30.6.	noin 10–15	noin 60–90
Muuttoselvitykset ja lintujen lentokäyttäytyminen voimaloiden läheisyydessä	noin 1.4.–15.11.	noin 8–16	noin 48–96
Törmäyksestä kuolleiden lintujen etsintä voimala-paikoilla	noin 1.4.–15.11.	muiden käyntien ohessa	noin 30–50

Raportointi

Linnustoseurantojen tulokset esitetään vuosittaisina raportteina. Kukin raportti sisältää mm. yksityiskohtaiset menetelmäkuvaukset, seurantakohteiden sijainnit, tulokset, vuosien välisen vertailun, epävarmuustekijät ja johtopäätökset.

Reagointi havaittuihin vaikutuksiin

Jos ennakoitua suurempia linnustovaikutuksia ilmenee, voidaan seurantatietojen perusteella toteuttaa vaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä.

28.2 Riista

Riistavaikutusten tarkkailua tehdään haastattelemalla paikallisia metsästysseuroja tuulivoimapuiston ensimmäisenä ja toisena toimintavuonna, jonka perusteella päätetään jatkotarkkailun tarpeesta.

28.3 Elinolot ja viihtyvyys

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten seurannaksi tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen olisi hyvä tehdä seurantakysely tai haastattelu hankkeen lähiympäristön asukkaille tuulivoimapuiston koetuista vaikutuksista ja niiden merkityksistä. Aiheellisten valitusten osoittamia ongelmakohtia tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa.

29. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

29.1 YVA:n 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.

29.2 Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimalahankkeita ohjataan maakuntakaavalla, osoittamalla siihen ns. tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimalarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavasta vastaa Maakunnan liitto. Paikallisemman tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaavat kunnat yleiskaavalla sekä asemakaavalla, mutta näidenkin alemman tason kaavojen tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan, tai sen osan (osayleiskaavan), perusteella, kunhan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Hankkeen vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ mukaiselle toteutukselle on voimassa olevat Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavat ja rakennusluvat. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi huolehdittava siitä, että:

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

Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää. Kaavoitus saattaa vaatia käytettäväksi asemakaavaa, jos hankealueen sijainnin takia (mm. taajamien, satamien, teollisuusalueiden lähellä) on tarvetta tarkemmin määritellä kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Jos tuulivoimahanke sijoittuu MRL 16 §:n mukaiselle suunnittelutarvealueelle, voidaan hanke toteuttaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisulla kaavamuutoksen sijasta. Suunnittelutarveratkaisua käytetään yleensä pienemmän kokoluokan hankkeissa, joilla ei ole suurta vaikutusta alueen ympäristön käyttöön eivätkä aiheuta merkittävää yhteensovittamistarvetta. Asian arvioi kunnan viranomainen.

29.3 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 125 §:n mukaista rakennuslupaa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Hankkeen vaihtoehtojen VE0 ja VE0+ mukaiselle toteutukselle on voimassa olevat rakennusluvat. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto

lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja kaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvat hakee se, jolla on hallintaoikeus haetulle toiminnalle/rakennukselle. Hallintaoikeus tuulivoimalan tai sähköaseman sijoittamiseksi saadaan esimerkiksi alueen vuokrasopimuksen kautta ja sopimus liitetään rakennuslupahakemukseen. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n mukaisesti. Tavallisesti kuitenkin mm. puiden kaato, kaivuu ja paalutukset mahdollistuvat tehdyn vuokrasopimuksen ja saadun rakennusluvan myötä.

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

29.4 Muut rakentamista koskevat luvat

Lupa huoltoteiden rakentamiseen

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Lupa huoltoteiden rakentamiseen saadaan tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella.

Liittymälupa

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista Pirkanmaan ELY-keskukselta tai hankealueen ELY-keskukselta. Pirkanmaan ELY-keskus vastaa yleensä liittymäluvan yhdystielle tai vähäliikenteiselle seututielle. Paikallisen ELY-keskuksen Liikenne ja Infastruktuuri -vastuualueen yksikkö myöntää liittymäluvan toimialueensa valta- ja kantatielle sekä vilkasliikenteiselle seututielle. Liittymälupa voi olla väliaikainen eli aikaisempi tilanne palautetaan rakentamisen jälkeen.

Lupa/ilmoitus sähkökaapelien sijoittamiseen tiealueelle

Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava ELY-keskuksen lupa liikennejärjestelmiä ja maanteitä koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Sähkökaapelien sijoittamiseen tarvitaan lupa, jos:

1) toimenpide kohdistuu moottori- tai moottoriliikennetien tiealueeseen;
2) toimenpide kohdistuu alueeseen, jossa on pohjavesisuojaus;
3) toimenpide edellyttää louhirakenteen käsittelyä; tai
4) tiealueen alituksen etäisyys alikulkusillan, putkisillan tai rummun rakenteesta on vähemmän kuin viisi metriä tai muun sillan rakenteesta vähemmän kuin 25 metriä.

Mikäli tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai telekaapeleita, lupaa ei tarvita, vaan 42 a §:n mukainen ilmoitus ELY-keskukselle riittää (ei tarvita yksityisteiden osalta), edellyttäen että kyse on:

1) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alituksesta;
2) tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävästä jatkoksesta tai siihen liittyvästä poikittaissuuntaisesta kaapelista tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse;
3) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohdoilla;
4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle;
5) laajakaistahankkeiden uusista asiakasliittymistä, jos ne on hankittu vasta rakennustyön aikana;

6) tien pituussuuntaisesta kaapeloinnista, jos kaapelia asennetaan tien pituussuuntaisesti yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen.

Ilmoitukseen on liitettävä selvitys kaapelin omistajasta, sijoittamispaikasta, sijoittamispaikan olosuhteista ja perustiedoista, työn toteuttamistavasta ja toteuttajasta, työn aikaisista liikennejärjestelyistä sekä toimenpiteen suunnitellusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää.

Työlupa
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 Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Kaivulupa
Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen.

Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä
Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannaharjoittaja voi olla velvollinen kunnostamaan tai vaihtamaan pilaantuneen maaperän rakentamisen yhteydessä. Tämä edellyttää ilmoitusta paikalliselle ELY-keskukselle ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesti. Ilmoitus tulee tehdä 45 päivää ennen kuin kohteessa tehdään merkittäviä toimenpiteitä. ELY-keskuksen päätös sisältää tarpeelliset toimenpiteet kunnostuksen järjestämiseksi.

Metsänkäyttöilmoitus
Hankkeen rakentamiseen liittyvistä hakkuista täytyy tehdä metsänkäyttöilmoitus Metsäkeskukseen viimeistään 10 päivää ja aikaisintaan 3 vuotta ennen hakkuun aloittamista.

Maanomistajan lupa tuulivoimaloiden rakentamiseen
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä jatkaa tarvittaessa maanvuokrasopimusten solmimista maanomistajien kanssa.

Maanomistajan lupa maakaapelien ja muiden rakenteiden sijoittamiseen
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. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen

keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa MRL 161 §:ää ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

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.

29.5 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.

29.6 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 sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vähintään 220 kV:n voimajohtohanke, joka on vähintään 15 km, vaatii aina ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

29.7 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.

29.8 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alikulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

29.9 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta sähköjohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

29.10 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltyä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

29.11 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai yksityisen sähköverkkoyhtiön kanssa.

29.12 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920, NaapL) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen/välke). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lisäksi jos hankealueelle on tarkoitus läjittää huomattavia määriä maa-aineksia, tulee maanläjityspaikalle myös hakea ympäristölupa. Ylijäämämaiden vastaanotto on ympäristöluvallista toimintaa ympäristösuojelulain (527/2014) liitteen 1 taulukon 2 kohdan 13 f) perusteella. Lähtökohtaisesti hankkeen tuulivoimalat suunnitellaan siten, ettei ympäristöluvalle ole tarvetta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee yleensä kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Valtion ympäristölupaviranomainen ratkaisee ympäristölupahakemuksen, jos:

1) toiminnalla saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia tai asian ratkaiseminen valtion ympäristölupaviranomaisessa muuten on perusteltua toiminnan laatu tai luonne huomioon ottaen;

2) muun kuin 1 kohdassa tarkoitetun toiminnan ympäristövaikutukset saattavat kohdistua huomattavassa määrin sijaintikuntaa laajemmalle alueelle;

3) toiminta edellyttää ympäristöluvan lisäksi lupaa vesilain 3 luvun nojalla tai vesilaissa säädetyn muun kuin purkujohtoa koskevan tai tämän lain 68 ja 69 §:ssä tarkoitetun käyttöoikeuden perustamista ja lupahakemukset on 47 §:n mukaan käsiteltävä yhteiskäsittelyssä;

4) lupa on tarpeen 27 §:n 2 momentin 1 kohdan perusteella.

Lisäksi valtion ympäristölupaviranomainen ratkaisee kuitenkin lupahakemuksen, jos:

1) toiminta sijaitsee usean ympäristönsuojeluviranomaisen toimialueella;

2) kyse on sotilaskäyttöön tarkoitetusta toiminnasta;

3) lupa-asian yhteydessä ratkaistaan 136 §:ssä tarkoitettu maaperän tai pohjaveden puhdistamista koskeva asia, eikä toimivaltaa mainitun pykälän mukaisissa asioissa ole siirretty kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Jos samalla toiminta-alueella sijaitsevien toimintojen lupa-asian ratkaisu kuuluu osaksi valtion ympäristölupaviranomaisen ja osaksi kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen toimivaltaan ja toimintoihin on haettava lupaa siten kuin 41 §:ssä säädetään, lupa-asian ratkaisee valtion ympäristölupaviranomainen.

29.13 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996, LSL) 37 ja 38 §:n mukaisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyvät nisäkkäät ja linnut ovat rauhoitettuja, lukuun ottamatta metsästyslain (615/1993) 5 §:ssä tarkoitettuja riistaeläimiä ja rauhoittamattomia eläimiä, sekä taloudellisesti hyödynnettäviä kalalajeja.

Kiellettyinä tekoina rauhoitettuja eläinlajeja kohtaan on 39 §:ssä mainittu yksilöiden tahallinen tappaminen tai pyydystäminen, pesien sekä munien ja yksilöiden muiden kehitysasteiden ottaminen haltuun, siirtäminen toiseen paikkaan tai muu tahallinen vahingoittaminen, sekä tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muutoin niiden elämänkierron kannalta tärkeillä paikoilla. Edellä mainittujen lisäksi, sellainen rauhoitetun linnun pesäpuu, joka on asianmukaisesti merkitty, tai suuren petolinnun pesäpuu, jossa oleva pesä on säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä, on rauhoitettu.

Kasvilajeista tulee ottaa huomioon, että 42 §:n mukaan luonnonvaraisen rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Mitä 39 §:ssä ja 42 §:n 2 momentissa säädetään, ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan eikä rakennuksen tai laitteen tarkoituksenmukaista käyttämistä. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamasta tai häiritsemästä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia.

Luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997) on myös säädetty erityisesti suojeltaviksi lajeiksi uhanalaisia eliölajeja, joiden häviämisuhka on ilmeinen. Näiden erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LSL 47 §:n nojalla.

Vastaavasti nk. direktiivilajeihin, eli luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin, kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty 49 § nojalla.

Lajien lisäksi tulee ottaa huomioon 29 §:ssä mainitut luontotyypit, jotka ovat suojeltuja LSL:n nojalla. Seuraaviin luontotyyppeihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyypin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu:

1) luontaisesti syntyneet, merkittäviltä osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
2) pähkinäpensaslehdot;
3) tervaleppäkorvet;
4) luonnontilaiset hiekkarannat;
5) merenrantaniityt;
6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
7) katajakedot;
8) lehdesniityt; sekä
9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.

ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää luvan poiketa edellä mainituista säännöksistä. Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastaavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus sanotun direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla. Lain 39, 42 ja 47 §:ssä säädettyihin rauhoitussäännöksiin on mahdollista saada poikkeuslupa, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. 29 §:n 1 momentin kiellosta poikkeuslupa voidaan myöntää, jos kyseisen luontotyypin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyypin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen. Poikkeusta koskevaan päätökseen voidaan liittää tarpeellisia ehtoja.

29.14 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 37 §:n mukaisen ilmoituksen ELY-keskukselle, jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä.

LSL 35 §:n mukaan, jos hanke merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelutavoitteita tulee nämä vaikutukset arvioida asianmukaisella tavalla Natura-arvioinnilla.

29.15 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.

29.16 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 toimisi hankealueella toimiva aluehallintovirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

29.17 Vesilupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeessa muutettaisiin vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, aiheuttaen jotain seuraavista muutoksista:

1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyyttä;
2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön;
4) aiheuttaa vaaraa terveydelle;
5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä;
6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille;
7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle;
8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen; tai
9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos edellä mainittu 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.

29.18 Maa-aineslupa

Toiminnalle voidaan myös 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 rakennusluvan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan ainesten ottamiseen myöntää kunnan 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. Yhteiskäsittelyssä viranomainen noudattaa ympäristönsuojelulain menettelysäännöksiä, mutta lupahakemuksen sisältöön ja lupaharkintaan, luvan myöntämisen edellytyksiin ja lupamääräyksiin sovelletaan erikseen maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisia aineellisia säännöksiä. Maa-ainesten ottaminen vaatii myös ympäristölupaa esimerkiksi silloin, kun alueella on tarkoitus läjittää huomattavia määriä maa-aineksia.

29.19 Muut luvat ja sopimukset

Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään 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. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti. Lupahakemukseen on liitettävä Fintrafic Lennonvarmistus Oy:n lausunto lentoesteestä.

Fintraffic on hankkeessa todennut lentoestelausunnossaan (Traficom/18369/05.00.16.00/2023, Traficom/18370/05.00.16.00/2023), ettei varsinaista lentoestelupaa tarvita ja saatu lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiselle Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle (max. 270 m korkuinen tuulivoimala). Esteiden korottaminen tai sijaintipaikan muuttaminen edellyttää uutta lentoestelausuntoa. Lausunnossa todetaan, että tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnöin Ilmailumääräyksen AGA M3-6 ja Liikenne- ja viestintäviraston ohjeen ”Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen” mukaisesti.

Lentoestelausunto

Lentoestelupaa varten tulee ensin pyytää lentoestelausuntoa ilmaliikennepalveluiden tarjoajalta Fintrafic Lennonvarmistus Oy:ltä. Lentoestelupaa ei tarvitse hakea Traficomilta silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, että kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiselle. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiselle kirjataan lentoestelausuntoon.

Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Hankkeessa on pyydetty Puolustusvoimilta lausunto hankkeessa tehtyjen muutoksien (49 voimalaa, kokonaiskorkeus 270 m) hyväksyttävyydestä. Pääesikunnalta 28.5.2021 saadussa lausunnossa on todettu, että hankkeesta ei synny merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien toiminnalle ja

Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle.

Muinaismuistojen 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.

Suunnittelusopimus
Suunnittelusopimuksessa on kyse jonkin hankkeen tai toimenpiteen tie- ja rakennussuunnitelman laatimisesta. Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä mukainen tiesuunnitelma laaditaan, mikäli hankkeen vaikutukset ovat merkittävät tai sen toteuttaminen edellyttää maantiealueen laajentamista ja lunastamista. Mikäli on kyse vaikutuksiltaan vähäisestä toimenpiteestä, joka ei edellytä maantiealueen laajentamista, voidaan laatia rakennussuunnitelma. Paikallinen ELY-keskus päättää tehdäänkö toimenpiteestä tiesuunnitelma. Suunnittelusopimus laaditaan yleensä kunnan kanssa, mutta jossain tapauksessa myös yksityisen toimijan kanssa.

Erikoiskuljetuslupa
Tuulivoimakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvissa lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

Kelirikkoajan poikkeuslupa
Osassa maanteistä kelirikkoaikana on painorajoituksia, jotta raskaan liikenteen aiheuttamat liialliset vauriot vältetään ja kulkukelpoisuus säilytetään. Painorajoitus on yleensä 12 tonnia. Painorajoitetulle tielle suuntautuvalle kuljetukselle voidaan myöntää tilapäinen kelirikkoajan poikkeuslupa maanteille. Lupakäsittelyssä otetaan huomioon kuljetuksen tarpeellisuus ja massa. Tuulivoimarakentamiseen liittyviä kuljetuksia ei katsota elintärkeiksi kuljetuksiksi, joten niiltä vaaditaan kelirikkoajan poikkeuslupa. Lupa voidaan hoitaa erikoiskuljetusluvan yhteydessä.

Sijoituslupa
Tuulivoimarakentamisessa tuulivoimapuisto liitetään sähköverkkoon, josta voi syntyä tarvetta sijoittaa kaapeleita tai johtoja tiealueelle. Tilanteen mukaan tarvitaan sijoituslupa, työlupa tai ilmoitus tehtävästä. Sijoitusluvalla voidaan rakentaa pysyväisluonteisia rakenteita kuten johtoja ja laitteita valtion omistamalle maalle. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Ilmoitus jätemateriaalien käytöstä maanrakennuksessa
Mikäli maarakentamisessa suunnitellaan hyödynnettäväksi jätemateriaaleja, siitä tulee tehdä valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa antaman asetuksen (843/2017) mukainen ilmoitus paikalliselle ELY-keskukselle.

29.20 Tuulivoimalan käytöstä poisto

Maankäyttö- ja rakennuslain 170 §:n 2. momentin 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 maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun

muassa asemakaava-alueella ja yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa on niin määrätty (MRL 127 §). Purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia asianmukaisesti syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Kaava-alueiden ulkopuolella on tehtävä purkuilmoitus.

29.21 Lupaviranomaiset

Taulukko 29-1. Tiivistelmä lupaviranomaisista.

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Kaavoitus	Kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Huoltoteiden rakentaminen (rakennusluvan yhteydessä tai yksityistietoimituksella)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Liittymälupa	Hankealueen ELY-keskus tai Pirkanmaan ELY-keskus tieluokan mukaan
Lupa/ilmoitus kaapeleiden sijoittamiseen tiealueelle	Hankealueen/Pirkanmaan ELY-keskus
Työlupa tiealueella työskentelyyn	Pirkanmaan ELY -keskus
Kaivulupa	Kunta
Metsänkäyttöilmoitus hakkuista	Metsäkeskus
Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä	Hankealueen ELY-keskus
Sopimus tuulivoimaloiden rakentamisesta	Maanomistaja
Lupa maakaapelien sijoittamiseen	Maanomistaja
Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle	Vesialueen omistaja
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Energiavirasto
Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	Energiavirasto
Risteämälausunto	Fingrid
Suostumus sähköjohtojen reitille	Kunta
Voimajohtolinjojen tutkimuslupa (voimansiirtoyhtiö hakee)	Maanmittauslaitos
Sähkönsiirron johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa (voimansiirtoyhtiö tekee)	Työ- ja elinkeinoministeriö, valtioneuvosto
Sähköverkkoon liittyminen	Kanta-/sähköverkkoa hallinnoiva yhtiö
Ympäristölupa	Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	Hankealueen ELY-keskus
Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavista toimenpiteistä	Hankealueen ELY-keskus
Metsälain mukainen poikkeuslupa	Metsäkeskus
Vesilupa	Aluehallintovirasto
Vesilain mukainen poikkeuslupa	Aluehallintovirasto
Maa-aineslupa	Kunnan määräämä viranomainen
Lentoestelupa	Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Lentoestelausunto	Fintraffic Lennonvarmistus Oy
Puolustusvoimien lausunto	Puolustusvoimat
Muinaismuistojen kajoamislupa	Museovirasto
Suunnittelusopimus	Hankealueen ELY-keskus
Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalan kuljetuksiin	Pirkanmaan ELY-keskus
Kelirikkoajan poikkeuslupa maantielle	Pirkanmaan ELY-keskus
Sijoituslupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Ilmoitus jätemateriaalien käytöstä maanrakennuksessa	Paikallinen ELY-keskus
Purkamislupa	Kunta

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
AT-1	Asuinrakentamiseen osoitettu alue
CR	IUCN-uhanalaisuusluokka: Äärimmäisen suuri välitön uhka hävitä luonnosta (Critically endangered)
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GW	Gigawatti
ha	Hehtaari
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IBA	Kansainvälisesti arvokas lintualue
KHO	Korkein Hallinto-oikeus
kg	Kilogramma
km	Kilometri
km^2	Neliökilometri
kt	Kilotonni, 1 000 tonnia
kV	Kilovoltti, 1 000 volttia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
LSL	Luonnonsuojelulaki
LC	IUCN-uhanalaisuusluokka: Hyvin tunnettu laji, jonka kanta on runsas tai vakaa
µg	Mikrogramma
M	Metsätalousvaltainen alue
m	Metri
m^2	Neliömetri
m^3	Kuutiometri
MAALI	Maakunnan alueella arvokas lintulaji
mg	Milligramma
MH	Metsähallitus
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
Mt-1	Metsätutkimuslaitoksen alue
MW	Megawatti
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
NT	IUCN-uhanalaisuusluokka: Miltei täyttää jonkin korkeampien uhanalaisuusluokkien kriteerin tai todennäköisesti täyttää sellaisen lähitulevaisuudessa. Aikaisemmin ryhmään laskettiin myös huonosti tunnetut lajit, joiden elinympäristöt ovat taantuneet tai uhanalaisia
ppm	Partikkeleita per miljoonasosa = mg/kg
pH	Liuoksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
rak	Ranta-asemakaavoitettu alue
RCP	Representative Concentration Pathways = IPCC:n hyväksyvä kasvihuonekaasujen pitoisuuksien liikeradalle
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö

Lyhenne / termi	Määritelmä
RT	IUCN-uhanalaisuusluokka: Lajit, jotka ovat yhdellä tai usealla alueella alueellisesti uhanlaisia
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
STY	Suomen tuulivoima yhdistys
SVE1	Sähkön siirron vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
SVE2	Sähkönsiirron vaihtoehto 2 YVA-menettelyssä
SYKE	Suomen ympäristökeskus
t/a	Tonnia vuodessa
TTL	Työterveyslaitos
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
tv	Tuulivoimala-alue
VAT	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
TOPS	Maakuntaohjelman toteutussuunnitelma
VE	Vaihtoehto
VE0-	Vaihtoehto 0-, hanketta ei toteuteta.
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanke toteutetaan voimassa olevien osayleiskaavojen ja rakennuslupien mukaisesti)
VE0+	Vaihtoehto 0+ YVA-menettelyssä (hanke toteutetaan YVA-tarveharkinnan mukaisesti ja voimassa olevien osayleiskaavojen ja rakennuslupien mukaisesti)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VHA	Vesien hoitoalue
VNA	Valtioneuvoston asetus
VTT	Teknologian tutkimuskeskus
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Vesialue
YKR	Yhdyskuntarakenne
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

LÄHTEET

Afry, 2021. Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke 400 kV voimajohdon reittivaihtoehtojen luontoselvitykset v. 2021

Afry, 2022. Halsuan voimajohtohankkeen luontoselvitykset 2022

Alvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S., Petrucci-Fonseca, F., 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constrains and conservation implications. Poster presentation. Conference on Wild energy and Wildlife impacts, 2.-5.5.2011 Trondheim, Norway.

Band W., 2012. Using a collision risk model to assess bird collision risk for offshore wind farms. Guidance Document. – British Trust for Ornithology & The Crown Estate. 62 s.

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D. P., 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. – Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M. (toim.), Birds and wind farms: Risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid. S. 259–275.

Baroni D, Hanzelka J, Raimondi T, Gamba M, Brommer J, Laaksonen T, 2023. Passive acoustic survey reveals the abundance of a low density predator and its dependency on mature forests. Landsc Ecol 38:1939–1954.

Balotari-Chiebao, F., Brommer, J.E., Niinimaki, T., Laaksonen, T., 2016b. Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the white-tailed eagle. Anim. Conserv. 19, 265–272. https://doi.org/10.1111/acv.12238.

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.

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.

Bhandari, R., Kumar, B. ja Mayer, F., 2020. Life cycle greenhouse gas emission from wind farms in reference to turbine sizes and capacity factors. Saatavilla: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620334302#tbl2.

Birdlife Keski-Pohjanmaa (aiemmin Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys), 2018. Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. 22.vsk. ISBN 0781-1071.

Björklund, H., Parkkinen, A., Hakkari, T., Heikkinen, R. K., Virkkala, R., & Lensu, A., 2020. Predicting valuable forest habitats using an indicator species for biodiversity. Biological Conservation, 249, Article 108682. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108682

Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G. ja Nilsson, M. E., 2011. Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3.

Carrete, M., Sánchez-Zapata, J.A., Benítez, J.R., Lobón, M. & Donázar, J.A., 2009. Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation, 142, 2954–2961.

Colman 2008. (Dahle, B., Reimers, E. & Colman, J., 2008). Reindeer (Rangifer tarandus) avoidance of a highway as revealed by lichen measurements. Eur. J. Wildl. Res. 54, 27–35. https://doi.org/10.1007/s10344- 007-0103-5

Colman, J. E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mysterud, A., 2012. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer Rangifer tarandus tarandus movements? Wildl. Biol. 18:439-445. DOI:10.2981/11-116

Colman JE, Eftestøl S, Tsegaye D, Flydal K, Mysterud A., 2013. Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. Eur. J. Wildl. Res. 59:359–370. DOI:10. 1007/s10344-012-0682-7

Coppes J, Braunisch V, Bollmann K, Storch I, Mollet P, Grünschachner-Berger V, Taubmann J, Suchant R, Nopp-Mayr U, 2020. Journal of Ornithology.161:1-15. https://doi.org/10.1007/s10336-019-01696-1

da Costa, G., Petrucci-Fonseca, F., Álvares, F., 2017: 15 years of wolf monitoring plans at wind farm areas in Portugal. What do we know? Where should we go? Conference on Windfarms and Wildlife 2017 - CWW17.

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

DeCesare, N., Hebblewhite, M., Schmiegelow, F., Hervieux, D., McDermid, G., Neufeld, L., Bradley, M., Whittington, J., Smith, K., Morgantini, L., Wheatley, M. & Musiani, M., 2012. Transcending scale dependence in identifying habitat with resource selection functions. Ecological Applications. 22(4). 1068-1083.

Digita, 2024. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Saatavilla: https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/.

Dussault, C., Pinard, V., Ouellet, J. P., Courtois, R., & Fortin, D., 2012. Avoidance of roads and selection for recent cutovers by threatened caribou: fitness-rewarding or maladaptive behaviour? Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 279: 4481–4488.

Eftestol, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. E., 2016. From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV) power lines: reindeer avoid construction activities. Polar Biol. 39:689–699. DOI 10.1007/s00300-015-1825-6

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022. Tuulivoiman yleisopas. Saatavilla: https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/57296/Tuulivoiman+yleisopas.pdf/9f0ed0a3-7df6-ee6c-81ed-e90279b264fe?t=1636093932871.

ELY-keskus, 2021. Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027. Saatavissa: https://www.etpo.fi/fi/etela-pohjanmaa

Energiateollisuus ry, 2024. Energiavuosi 2023 Sähkö. Saatavilla: https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2021_netti.pdf.

Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus, 2015a. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B15C8743A-C42F-4EB3-B05CE121771DC38C%7D/113685.

ETLA, 2021. Suomen metsäteollisuuden näkymiä vuoteen 2025. https://www.etla.fi/julkaisut/suomen-metsateollisuuden-nakymia-vuoteen-2025/

Eurofins Ahma Oy, 2019. Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuonna 2018. Saatavilla: https://www.kokkola.fi/tiedostot/kokkolan-ja-pietarsaaren-seudun-ilmanlaadun-bioindikaattoriseuranta-vuonna-2018/.

Everaert, J. & Stienen, E.W.M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Biodiversity and Conservation in Europe, 7, 3345–3359.

FCG / Fingrid, 2023. Jylkkä – Alajärvi voimalinja.

Fingrid, 2022b. Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohanke - ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Fingrid, 2022a. Pylvään osat. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/pylvaan-osat/

Fingrid, 2021a. Fingrid vuosikertomus 2020. Yritysvastuu ja kestävä kehitys. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid_oyj_yritysvastuu_ja_kestava_kehitys_2020.pdf.

Fingrid, 2021b. Fingrid vuosikertomus 2020. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid_oyj_vuosikertomus_2020.pdf.

Fingrid, 2019. Vähemmän päästöjä, enemmän sähköä! Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/asiakaslehdet/fingrid-lehti_3_2019.pdf.

FCG Finnish Consulting Group Oy. 2023. Jylkkä (Kalajoki) - Alajärvi 2x400+110 kilovoltin voimajohtohanke. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/FG_JylkkaAlajarvi_YVAselostus_21122022_SAAVUTETTAVA_Optimized.pdf

FCG, 2024. Iso Saapasnevan - Välikankaan riistakameraselvitys. Luonnos.

Flagstad, O. & Tovmo, M., 2010. Jerven pa Uljabuouda – hva viser DNA analysene (The wolverine at Uljabuouda – what does the DANN analyses show). Mini report no 305, NINA, Trondheim, Norway. (In Norwegian).

Garvin J, Simonis J, Taylor J, 2024. Does size matter? Investigation of the effect of wind turbine size on bird and bat mortality. Biological Conservation 291:110474. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110474

Gaultier, S., Lilley, T. M., Vesterinen E. & Brommer J., 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. Landscape and Urban Planning 231 (2023) 104636. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104636

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. ja Siiriä, S-M., 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. ISBN: 978–952–7457–04-7.

GTK, 2021. Geologian tutkimuskeskus - Happamat sulfaattimaat – paikkatietopalvelu. Saatavilla: https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html.

GTK, 2014. Lestijärven Syrinharjun pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys, 18.9.2014.

Haahla, A. ja Heinonen-Guzejev, M., 2012. Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 12.

Haapanen, E., 2014. Insinööritoimisto Erkki Haapanen Oy - Tuulivoimalan jäänheittomatka: Aiheen kuvaus ja riippuvuudet. Raportti: TT-2014-0811EH. Saatavilla: http://www.tuulitaito.fi/Artikkelit/jaanheittomatka.pdf.

Hakala Eero, 2022. Keski-Pohjanmaan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Saatavissa: https://keski-pohjanmaankalatalousalue.fi/wp-content/uploads/KPKTA_KHS_2022_VAHVISTETTU_.pdf

Hakala Eero, 2020. Härkäojan kalataloudellinen kunnostussuunnitelma 2020. Saatavissa: https://pvy.fi/hankkeet/paattyneet-hankkeet/ravinneratas/hankemateriaalit/

Hanski, I. K., 2006. Liito-oravan Pteromys volans Suomen kannan koon arviointi. Ympäristöministeriö. Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.

Hebert, E., E. Reese & L. Mark, 1995. Avian collision an electrocution: An annotated bibliography. California Energy Commission, Publication P700-95-001, 81 s.

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S., 2024. Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s

Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., & Widemo, F., 2012. The impact of wind power on terrestrial mammals: A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency Report 6510. Stockholm, Sweden, 51 p.

Hins, C., Ouellet, J. P., Dussault, C., & St-Laurent, M. H., 2009. Habitat selection by forest-dwelling caribou in managed boreal forest of eastern Canada: evidence of a landscape configuration effect. Forest Ecology and Management 257: 636–643.

Holmes, C. R., Hosking, J. S., MacLeod, D., Mitchell, D., Phillips, T., Shuckburgh, E. F. ja 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.
Ilmatieteen laitos, 2021. Climate change and forest management affect forest fire risk in Fennoscandia. ISBN 978-952-336-135-5 (pdf).

Holttinen, H, Tuhkanen, S, 2004. The effect of wind power on CO2 abatement in the Nordic Countries, Energy Policy Vol 32/14 pp 1639-1652.

Hongisto, V. ja Oliva, D., 2017. Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset. Turun am-mattikorkeakoulun raportteja 239.

Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J. ja Alakoivu, R., 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys-lehti 1, 2022, 53 vsk.

Honkala, J. (toim.), 2011. Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 14 s.

Husby M, Pearson M, 2022. Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Occupancy in Eurasian Eagle Owls (Bubo bubo). Animals 2022, 12, 1089.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.), 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Ilmatieteen laitos, 2022a. Ilmasto-opas: Keski-Pohjanmaa – rannikon ja sisämaan ilmastoa. Saatavissa: https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/keski-pohjanmaa-rannikon-ja-sisamaan-ilmastoa

Ilmatieteen laitos, 2022b. Pienilmastollinen vaihtelu on suurta boreaalisella metsävyöhykkeellä ja tunturipaljakalla. Saatavilla: https://www.ilmatieteenlaitos.fi/uutinen/6StAJsiDt5JHaV8DqHn0OM.

Ilmasto-opas, 2022. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Saatavilla: https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-parantaa-tuulivoiman-tuotannon-edellytyksia.

Janhunen, S., Hynynen, K., Grönman, A., Hujala, M., Kuisma, M., Härkönen, P., Rantonen, J. & Kolari, P., 2016. Tuulivoimamelun häiritsevyys kahdella tutkimuspaikkakunnalla Suomessa. LUT School of Business and Management. Saatavissa: https://lutpub.lut.fi/handle/10024/130074.

Johnson, C.J. & Russelll, D.E., 2014. Long-term distiribution responses of a migratory caribou herd to human disturbance. Biology Conservation. 177. 52–63.
Julkisuuslaki 621/1999.

Järvenpää, J. & Norberg, H., 2011. Petoluonto-opas. Verkkodokumentti. (Viitattu 30.9.2013). http://www.petohanke.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/suomussalmi/embeds/petohanke/15833_Petoluonto-opas_FIN.pdf.

Karlsson J., Broseth H., Sand H. & Andren H., 2007. Predicting occurrence of wolf territories in Scandinavia. Journal of Zoology 272:276–283.

Kersalo, J. ja Pirinen, P., 2009. Suomen maakuntien ilmasto. ISBN 978-951-697-712-9 (PDF).

Keränen, J., Hakala, J. & Hongisto V., 2019. The sound insulation of façades at frequencies 5–5000 Hz. Building and Environment, 156, 12–20.

Keski-Pohjanmaan liitto, 2015. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava 23.4.2015.
Keski-Pohjanmaan liitto, 2019. https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/1125/f5b03c/Keski-Pohjanmaan%20ilmastotiekartta%202035%20%28ID%2014186%29.pdf

Keski-Pohjanmaan liitto, 2021. https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/1370/96d35c/K-P%20kuntien%20ilmastotietopaketti_highres.pdf

Koistinen, J., 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.

Koivuniemi, J., 2021: Metsäpeurojen laidunalueiden muutostyöt Halsuan Honkakangas-Kannisto tuulivoima-alueet. Lausunto 2.3.2021.

Koivuniemi, J., 2023. Puhelinhaastattelu 27.3.2023.

Koivurinta M., Romakkaniemi A., Saura A., Huhmarniemi A., Orell P., Jutila E. ja Veneranta L., 2019. Itämeren meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat - alkuperäiset meritaimenkannat. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:27.

Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T., 2023. Ahmakanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 123/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki.

Kokkolan kaupunki, 2023. Ilmanlaadun yhteistarkkailun vuosiraportti 2022. Saatavilla: https://www.kokkola.fi/tiedostot/ilmanlaadun-vuosiraportti-2022/.

Koskimies P., 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.

Laji.fi, 2023. Suomen lajitietokeskus.

Lande, U. S., Linnell, J. D. C., Herfindal, I., Salvatori, V, Brøseth, H., Adersen, A., Odden, J., Andrén, H., Karlsson, J., Willebrand, T., Persson, J., Landa, A., May, R., Dahle, B. & Swenson, J., 2003. Potential habitat for large carnivores in Scandinavia: a GIS analysis at the ecoregion level. NINA fagrapport 064.

Langgemach, T & Dürr, T, 2022: Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 17. Juni 2022, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. – Staatliche Vogelschutzwarte. Brandenburg. 150 s.

Lanki T, Turunen A, Maijala P, Heinonen Guzejev M, Känkälä S, Toivo T, Toivonen T, Ylikoski J ja Yli-Tuomi T, 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Energia 28/2017. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80067.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtm> (viitattu 8.11.2016).

Lesmerises, R., Ouellet, J. P., Dussault, C. & St-Laurent, M. H., 2013. The influence of landscape matrix on isolated patch use by wide-ranging animals: conservation lessons for woodland caribou. Ecology and Evolution 3: 2880–2891.

Liukko, U-M., 1996. Valtakunnallinen Saukkoseuranta v. 1995–1996. Suomen ympäristökeskus, moniste 19 s. Liukko, U-M. 1999 toim. Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353. Suomen ympäristökeskus, 128 s. Helsinki.

Liikenne- ja viestintäministeriö, 2012. Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen – Selvitys etäisyysvaatimuksista tie-, rautatie-, meri- ja lentoliikenteen osalta. Julkaisuja 20/2012. ISBN 978-952-243-321-3 (verkkojulkaisu).

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.

LUKE, 2024. Luonnonvarakeskus - Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu. Saatavilla: https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot.

LUKE, 2022. Metsätilastollinen vuosikirja 2022. https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553167.

Luonnontieteellinen keskusmuseo. 27.2.2014 (päivitetty). Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.4.2014]. Saatavissa: http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta.

Luonnonvarakeskus, 2018. Metsäpeuran kaatoluvat.

Luonnonvarakeskus, 2022. Lentolaskenta. Luonnonvarakeskus. 2023. WINDLIFE - Metsäeläinten esiintyminen ja elinympäristöjen käyttö tuulivoimaloiden lähialueilla. 2023–2027. https://www.luke.fi/fi/projektit/tuuliriista

Luonnonvarakeskus, 2024a. Luonnonvaratieto. Suurpedot. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot

Luonnonvarakeskus, 2024b. Metsäpeurakannan seuranta. https://www.luke.fi/fi/seurannat/metsapeurakannan-seuranta/suomenselan-metsapeurakanta-vakaa

Luonnonvarakeskus, 2024c. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. Ladattu 10.6.2024. https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-2a696617-76ba-461c-bb08-4f15bb84b185

Luonnonvarakeskus, 2024d. Hirven kanta-arviot. Kanta-arvio 2024. https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/hirvi-ja-sorkkaelaimet/hirvi/hirven-kantaarviot#arvionlinkit2024

Luonnonsuojelulaki 9/2023.

Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BC5403A9E-4EC3-40B6-9456-86F5E1C603D3%7D/93435.

Maanmittauslaitos, 2014. Voimajohtoalueen lunastus. Saatavilla: https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/old/e1061_voimajohtoalueen_lunastus_0114.pdf.

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. ja Sainio, M., 2020. Infra-sound 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.

Metsähallitus, 2023. Metsäpeura. https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/lajien-suojelu/metsapeura/

Metsähallitus, 2019. Metsäpeura-Life. https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>

Metsäkeskus, 2022c. MARISKA – eli maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus. Saatavilla: https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/mariska-hankeen-esittely.pdf.

MLL, 2024. Maanmittauslaitos – Karttapaikka. Saatavilla: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/.

Motiva, 2018. Tuulivoimaloiden purkaminen. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden_purkaminen.

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx.

Mäkelä, K. & Salo, P. (2024). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - Opas tekijöille, tilaajille ja viranomaisille. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 | 2023. ISBN 978-952-11-5640-3.

Mäntyniemi, S., Valtonen, M., Helle, I., Johansson, H., Ponnikas, S., Nivala, V., Harmoinen, J., Herrero, A., Heikkinen, S., Kvist, L., Aspi, J., Kojola, I. & Holmala, K., 2022. Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvojen määrittäminen: Loppuraportti 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 80/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 147 s

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Nyholm, E.S. 1996. Ahma. Teoksessa Lindén, H., Hario, M. & Wikman, M. (toim.), Riistan jäljille. Oy Edita Ab, Helsinki.

Paasivaara, A., 2023. Luonnonvarakeskus. Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus). https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2023/02/Metsapeuraselvitys-II-vaiheen-selvitys-ja-vaikutusten-arviointi-30.1.23.pdf

Priestley, T., 2011. An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5.

Pöllänen, A., Pakanen, V-M. & Paasivaara, A. 2023. Survival and cause-specific mortality in adult females of a northern migratory ungulate. European Journal of Wildlife Research. 69:60. https://doi.org/10.1007/s10344-023-01686-y

Pöyry Finland, 2013. Lestijoen yhteistarkkailu v. 2012, vesistötarkkailu.

Ramboll Finland Oy, 2024. Mutkalammin tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seurannat -vuosiraportti 2023 toiminnanaika - 1. vuosi rakentamisen jälkeen. – LUONNOS.

Ramboll, 2020. 110 kV / 400 kV siirtolinja Toholampi – Lestijärven tuulipuisto – Lestijärven asema, ympäristöselvityksen päivitys, Matoneva – Ristikaarankangas ja Heineva – Lestintie. Saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/

Ramboll Finland Oy, 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset. Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa.

Ramboll, 2019. 110 kV siirtolinja Länsi-Toholammin Tuulipuisto–Lestijärven asema, ympäristöselvitys. Saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/

Ramboll, 2016. 110 kV siirtolinja Toholampi-Lestijärvi – Lestijärven koontiasema, ympäristöselvitys. Saatavissa: https://www.wpd.fi/?page_id=3588&preview=true.

Ramboll, 2015. 110 kV siirtolinja Länsi-Toholammin tuulipuisto – Lestijärven asema, ympäristöselvitys. Saatavissa: https://www.wpd.fi/toholampi-lestijarvi-aineistot-2016-2020/.

Ramboll Finland Oy, 2012. Lestijokivarren rantaosayleiskaavan saukkoinventoinnit 2011–2012.

Reksten, S. S., 2016.The effect of a wind farm on native vegetation and area use of three cervid species – A case study into the planning and ecological effects of constructing a wind power plant in Southern Norway. Norwegian University of Life Sciences.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 2013. Atlas -verkkopalvelu. http://atlas.rktl.fiSitowise. 2023. Metsäpeuran esiintyminen Limakon tuulipuistoalueella – metsästysseurojen jäsenten haastattelut

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

Schlömer, S., Bruckner, T., Fulton, L., Hertwich, E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J, Schaeffer, R., Sims, R., Smith, P. ja Wiser, R., 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Saatavilla: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf

Skarin, A. & Åhman, B., 2014. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. Polar Biol. 37:1041–1054. DOI 10.1007/s00300-014-1499-5

Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Per Sandström, P. & Lundqvist, H., 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecol. 30:1527–1540. DOI 10.1007/s10980-015-0210-8

Skarin, A. & Alam, M., 2016. Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during pre-construction, construction, and operation. Ecology and Evolution. 7:3870–3882. DOI: 10.1002/ece3.2941

Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M., 2018. Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution. 8:9906–9919. DOI: 10.1002/ece3.4476

SLL, 2022. Suomen luonnonsuojeluliitto - Tuulivoimaa oikeisiin paikkoihin. Luonnonsuojeluliiton Tuulivoimaopas. Saatavilla: https://www.sll.fi/app/uploads/2022/02/SLL_tuulivoima-opas_2022_web.pdf.

Smith, K. G., Ficht, E. J., Hobson, D., Sorensen, T. C. & Hervieux, D., 2000. Winter distribution of woodland caribou in relation to clear-cut logging in west-central Alberta. Canadian Journal of Zoology 78: 1433–1440.

SNH (2018). Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model, Scottish Natural Heritage.

Soimakallio, S, Savolainen I. (eds.), 2002. Technology and Climate Change CLIMTECH 1999-2002, Technology Programme Report 14/2002 Final Report, TEKES, Helsinki 2002

SPPL, 2022. Suomen palopäällystöliitto - Tuulivoima-ala ja pelastustoimi: yhteistyön keskiössä on varhainen ja vaiheesta toiseen jatkuva vuorovaikutus. Saatavilla: https://www.sppl.fi/ajankohtaista/blogi/tuulivoimaala_ja_pelastustoimi_yhteistyon_keskiossa_on_varhainen_ja_vaiheesta_toiseen_jatkuva_vuorovaikutus.3065.news.

STY, 2023a. Suomen tuulivoimayhdistys ry - Tuulivoiman ympäristövaikutukset, Puhtaampi sähköntuotanto.
Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/puhtaampi-sahkontuotanto.

Sulkava, R., 1993. Saukon (Lutra lutra) biologiaa, kannankehitys Keuruun-Virtain alueella vuosina 1985–1993 sekä kannanarviointimenetelmät. Joensuun yliopiston matemaattisluonnontieteellinen tiedekunta. Biologian laitos.

Sulkava, R, 2011. Kuukkeli metsiensuojelun monipuolistajana – METSO-hanke 2009–2011. Linnut -vuosikirja 2010:32-37.

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF, 2023. http://tun.fi/HR.5012, http://tun.fi/HR.5013, http://tun.fi/HR.5014 (haettu 6.11.2023).

Suomen lajitietokeskus, 2024. Laji.fi. Hirvi, biologia. Vierailtu 7.2.2024. https://laji.fi/taxon/MX.47503/biology

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2012. Suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen tuulivoimayhdistys ry, 2014. Tuulivoimalan purkamisen kustannukset, raportti 3.11.2014. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalan-purkaminen-kustannukset-final-mod-24042015-1.pdf.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2020b. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoimaloiden-purku-ja-kierratys.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2021b. Tuulivoima -vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistojen-hinnat-2022-1.pdf.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022a. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022b. Tuulivoimaloiden kiinteistövero. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/taloudelliset-vaikutukset/tuulivoimaloiden-kiinteistovero.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022c. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022d. Puhtaampi sähköntuotanto. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-ymparistovaikutukset/puhtaampi-sahkontuotanto.

Suomen ympäristökeskus. 2007. Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 23/2007, (toim.) Pajula H. ja Järvenpää, L. s. 55. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/39840/SYKEra_23_2007_VANHA_VESIO.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022e. Tuulivoimaloiden rakenne. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne.

Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seurantaa suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut vuosikirja 2018: 148–155.

SYKE, 2022a. Suomen ympäristökeskus – Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Toholampi. Saatavilla: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/

SYKE, 2022b. Suomen ympäristökeskus – Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Lestijärvi. Saatavilla: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/

SYKE, 2022c, Elinkaarilaskennalla energiantuotannon ytimeen: aurinko-, geo-, tuuli-, vesi- ja ydinvoima puhtaimpia energialähteitä. Saatavissa: https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energiant(58629)

Swenson, J.E.., Heggberget, T.M. Sandström, P., Sandegren, F., Wabakken, P., Bjarvall, A. Soderberg, A., Franzen, R., Linnell, J.D.C. & Andersen, R., 1996. Brunbjornens arealbruk i forhold till menneskelig aktivitet (Brown bear area use in relation to human activity). NINA Oppdragsmelding 416: 1–20

Taaleri, 2024. Limakon tuulipuisto ky. Voimalakohtainen toiminta-aika 2017, 2019 & 2021.

Taubmann J, Kämmerle J, Andrén H, Braunisch V, Storch I, Fiedler W, Suchant R, Coppes J (2021): Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology, 2021(1), (25 January 2021) https://doi.org/10.2981/wlb.00737

TEM, 2019. Työ- ja elinkeinoministeriö - Sähkötuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019.pdf.

TEM, 2019. Sähköntuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: https://tem.fi/sahkomarkkinat.

THL, 2023a. Tuulivoima ja melu. Saatavissa: https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/melu/tuulivoima-ja-melu.

THL, 2023b. Tilasto- ja seurantatietoja alueittain ja väestöryhmittäin. www.terveytemme.fi

THL, 2020. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos - Ilmansaasteet. Saatavilla: https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmansaasteet.

Tilastokeskus, 2024. Energia ja päästöt -tilastot. Saatavissa: https://pxhopea2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energia2023/html/suom0011.htm

Tikkanen H., Ekblad C. ja Tuohimaa H. 2022. Tuulivoiman vaikutukset maa- ja merikotkaan sekä sääkseen Pohjanmaalla, Etelä- ja KeskiPohjanmaalla. 31.8.2022. ISBN 978-951-766-434-9

Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. (2014): Keski-Pohjanmaan maakunnan 4.vaihekaavan tuulivoima-alueiden vaikutukset linnustoon. Ramboll. Keski-Pohjanmaan liitto.

Toholammin riistahoitoyhdistys, 2016. Metsäpeurakanta Toholammilla. Lausunto 8.2.2016.

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.

Traficom, 2024. https://julkinen.traficom.fi/oskari/

Tsegaye, D., Colman, J. E., Eftestol, S., Flydal, K., Rothe, G. & Rapp, K. 2017. Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. Applien Animal Behaviour Science. Vol. 195. P. 103-111. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.023

Turunen, A. ja Lanki, T., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk. 76–81.

Turunen A, Tiittanen P, Lanki T, 2016. Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoima-alueella. Ympäristö ja terveys -lehti 5/2016. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131157/YT5-2016_Turunen_ym_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Lanki, T. ja Korhonen, M. J., 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä. Ympäristö ja Terveys-lehti 1, 2022, 53. vsk.

Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K. & Reinikainen, A., 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland-application to boreal and subarctic regions. The Holocene 12(1): 69–80. Saatavissa: https://doi.org/10.1191/0959683602hl522rp

Turunen, J., 2008. Development of Finnish peatland area and carbon storage 2000. Boreal Environment Research 13: 319-334.

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017. 68 s.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. [Viitattu 23.6.2014]. Saatavissa: <http://atlas3.lintuatlas.fi>. ISBN 978-952-10-6918-5.

Valtonen, M. Herrero, A., Mäntyniemi S., Helle, I. & Holmala, K., 2023. Ilveskanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 29 s

VAMA, 2021. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/download/VAMA_2021_17_Kainuupdf/%7B59960B9E-9889-40C2-A183-203F43DAC4EF%7D/171103.

Van Kamp, I. ja van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. https://doi.org/10.3390/.

Vistnes, I., & Nellemann, C., 2008. The matter of spatial and temporal scales: A review of reindeer and caribou response to human activity. Polar Biology. 31(4). 399–407. doi:10.1007/s00300-007-0377-9.

VTT, 2017. Teknologian tutkimuskeskus - LIPASTO yksikköpäästöt. Tieliikenne: tavaraliikenne. Saatavilla: http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/tavara_tie.htm.

VTT, 2021. Teknologian tutkimuskeskus - LIPASTO liikenteen päästöt. Kunnittaiset päästöt. Saatavilla: http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm.

Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.

Väylävirasto, 2023a. Liikennemääräkartat. Saatavilla: https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat.

Väylävirasto, 2023b. Päällysteiden kunto ja vauriot. Saatavilla: https://vayla.fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito/paallysteiden-kunto.

Väylävirasto, 2023c. Tienumerointi ja tienumerokartat. Saatavilla: https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/tiekartat.

Walter, D., Leslie Jr, D. M., ja Jenks, J.A., 2006. Response of Rocky Mountain Elk (Cervus elaphus) to Wind-power Development. American Midland Naturalist. Vol 156: 2. 363-375 Wind Europe. 2017. https://windeurope.org/about-wind/statistics/european/wind-in-power-2017/

Wind Europe, 2017. Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Saatavilla: https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/topics/sustainability/Circular-Economy-paper-20170418.pdf.

Ympäristöhallinto, 2015. Ilmastonmuutoksen etenemiseen voidaan vaikuttaa. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ymparistön_tilan_indikaattorit/Ilmastonmuutos_ja_energia/Ilmastonmuutoksen_etenemiseen_voidaan_va(28551).

Ympäristöministeriö, 1993. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö, Osa 1. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Helsinki 1993. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082.

Ympäristöministeriö, 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö, 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö I /2016. Saatavissa: https://ym.fi/julkaisut.

Ympäristöministeriö, 2016 b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Rakennettu ympäristö. ISBN:978–952–11–4634–3.

Ympäristöministeriö, 2016 c. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016. 24 s.

Ympäristöministeriö, 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin – Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3. ISBN 987-952-361-222-8 (PDF).