

# Alajärven Suolasalmenharjun tuulivoimapuisto

YVA-selostus

Pohjan Voima – Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy



# Yhteystiedot

## Hankevastaava

**Pohjan Voima - Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy**

Keilaranta 16

02150 Espoo

<https://suolasalmenharju.fi/>

Toimitusjohtaja

Tomi Mäkipelto

050 370 4092

[tomi.makipelto@pohjanvoima.fi](mailto:tomi.makipelto@pohjanvoima.fi)



## YVA-yhteysviranomainen

**Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)**

Ylitarkastaja

Satu Ala-Könni

Puh. 0295 027 066

[satu.ala-konni@ely-keskus.fi](mailto:satu.ala-konni@ely-keskus.fi)



## YVA-konsultti

**Sweco Finland Oy**

Lemminkäisenkatu 34

20540 Turku

**Kaavoitus ja YVA-menettely**

Arkkitehti

Sanukka Lehtio

Puh. 050 3161 277

[sanukka.lehtio@sweco.fi](mailto:sanukka.lehtio@sweco.fi)



**Projektipäällikkö**

Insinööri

Juha Suominen

Puh. 040 158 1791

[juha.suominen@sweco.fi](mailto:juha.suominen@sweco.fi)

# Sisältö

<b>YHTEYSTIEDOT</b> .....	<b>2</b>
<b>KUVAT</b> .....	<b>11</b>
<b>TAULUKOT</b> .....	<b>15</b>
<b>LIITTEET</b> .....	<b>18</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>19</b>
<b>1 HANKKEEN KUVAUS</b> .....	<b>32</b>
1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet .....	32
1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet.....	32
1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys .....	34
1.2 Hankkeesta vastaava .....	34
1.3 Hankkeen sijaintipaikka, maankäyttötarve ja tuuliolosuhteet .....	34
1.4 Hankkeen aikataulu .....	37
1.5 Hankevaihtoehdot.....	39
1.5.1 Muutokset YVA-ohjelman jälkeen .....	39
1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot.....	42
1.5.3 Sähkösiirron vaihtoehdot .....	44
1.6 Hankkeen tekninen kuvaus .....	46
1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet .....	46
1.6.2 Tuulivoiman tuotanto .....	50
1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen .....	51
1.6.4 Sähkön varastointi.....	53
1.6.5 Liikenne .....	56
1.6.6 Jätteet ja kierrättäminen .....	56
1.6.7 Maankäyttö ja rakentaminen .....	56
1.6.8 Käyttö ja ylläpito .....	59
1.6.9 Käytöstä poisto.....	59
1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin .....	59
1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot .....	62
1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	62
1.8.2 Rakennusluvut .....	62
1.8.3 Natura-arvioinnit.....	62
1.8.4 Lentoestelupa- ja lausunto .....	62
1.8.5 Erikoiskuljetuslupa .....	63
1.8.6 Puolustusvoimien hyväksyntä .....	63
1.8.7 Televisio- ja radiolähetys.....	63
1.8.8 Sääatutkat .....	63
1.8.9 Maa-aineslupa.....	64
1.8.10 Kajoamisluvut.....	64
1.8.11 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset .....	64
1.8.12 Sähkösiirron rakentamiseen tarvittavat luvat .....	65
1.8.13 Sähkövarastokokonaisuuteen tarvittavat luvat .....	66
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET</b> .....	<b>67</b>
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen .....	67
2.2 YVA-menettelyn vaiheet .....	67
2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma).....	68
2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus) .....	69

2.2.3	Arviointimenettelyn päätyminen .....	70
2.3	YVA-menettelyn osapuolet .....	70
2.4	Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen .....	73
<b>3</b>	<b>YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA .....</b>	<b>75</b>
<b>4</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....</b>	<b>83</b>
4.1	Arvioinnin lähtökohdat .....	83
4.2	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot .....	87
4.3	Epävarmuustekijät .....	87
4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	88
4.5	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset .....	88
4.6	Yhteisvaikutukset .....	88
4.6.1	Sähkönsiirto .....	94
4.7	Tarkastelu- ja vaikutusalue .....	97
<b>5</b>	<b>VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN .....</b>	<b>99</b>
5.1	Sosiaaliset vaikutukset .....	99
5.1.1	Nykytila .....	100
5.1.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	117
5.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	120
5.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	122
5.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	132
5.1.6	Yhteisvaikutukset .....	132
5.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	133
5.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	137
5.2	Meluvaikutukset .....	138
5.2.1	Nykytila .....	138
5.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	139
5.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	140
5.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	141
5.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	142
5.2.6	Yhteisvaikutukset .....	142
5.2.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	143
5.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	144
5.3	Välkevaikutukset .....	144
5.3.1	Nykytila .....	144
5.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	144
5.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	146
5.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	146
5.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	147
5.3.6	Yhteisvaikutukset .....	147
5.3.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	148
5.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	149
5.4	Terveysvaikutukset .....	149
5.4.1	Nykytila .....	149
5.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	149
5.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	150
5.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	150
5.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	151
5.4.6	Yhteisvaikutukset .....	151
5.4.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	151
5.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	152

5.5	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset .....	152
5.5.1	Nykytila .....	152
5.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	154
5.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	154
5.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	155
5.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	157
5.5.6	Yhteisvaikutukset .....	157
5.5.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	157
5.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	158
5.6	Liikennevaikutukset .....	159
5.6.1	Nykytila .....	159
5.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	161
5.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	161
5.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	167
5.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	168
5.6.6	Yhteisvaikutukset .....	168
5.6.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	168
5.6.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	169
5.7	Vaikutukset viestintäverkkoihin .....	169
5.7.1	Nykytila .....	169
5.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	170
5.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	170
5.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	170
5.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	172
5.7.6	Yhteisvaikutukset .....	172
5.7.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	173
5.7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	173
<b>6</b>	<b>MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....</b>	<b>174</b>
6.1	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila .....	175
6.1.1	Maisemamaakunta ja maisemaseutu .....	175
6.1.2	Maisemapiirteet .....	176
6.1.3	Maisemakuva .....	176
6.1.4	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet .....	177
6.2	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät .....	185
6.2.1	Tuulivoimalat maisemassa .....	185
6.2.2	Arviointimenetelmät .....	189
6.2.3	Näkyvyysalueanalyysi .....	190
6.2.4	Havainnekuvat .....	191
6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	192
6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	192
6.4.1	Näkyvyysalueanalyysi .....	193
6.4.2	Havainnekuvien analyysit .....	194
6.4.3	Tuulivoimaloiden alueelle kohdistuvat vaikutukset .....	196
6.4.4	Lähivaikutusalue – etäisyys alle 6 km .....	196
6.4.5	Ulompi vaikutusalue – etäisyys 6–15 km .....	197
6.4.6	Kaukovaikutusvyöhyke- etäisyys 15–25 km .....	198
6.4.7	Teoreettinen kaukovaikutusalue .....	198
6.4.8	Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset .....	199
6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	201
6.6	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	201
6.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	203

6.8	Yhteisvaikutukset.....	204
<b>7</b>	<b>VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN .....</b>	<b>205</b>
7.1	Nykytila .....	205
7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	209
7.2.1	Muinaismuistolain rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö.....	209
7.2.2	Arkeologisen kulttuuriperinnön selvitysten yleiset periaatteet .....	209
7.2.3	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin arkeologinen inventointi .....	210
7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	210
7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	211
7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	211
7.6	Yhteisvaikutukset.....	211
7.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	211
7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	211
<b>8</b>	<b>VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen .....</b>	<b>212</b>
8.1	Nykytila .....	212
8.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	212
8.1.2	Maakuntakaavat .....	214
8.1.3	Yleiskaavat .....	223
8.1.4	Asemakaavat .....	225
8.1.5	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	225
8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	227
8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	228
8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	228
8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	229
8.6	Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin suunnitelmiin.....	229
8.7	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin .....	230
8.8	Yhteisvaikutukset.....	231
8.9	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	232
8.10	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	233
<b>9</b>	<b>VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN.....</b>	<b>234</b>
9.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin .....	234
9.1.1	Nykytila.....	234
9.1.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	237
9.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	237
9.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	237
9.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	237
9.1.6	Yhteisvaikutukset .....	238
9.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	238
9.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	238
9.2	Vaikutukset linnustoon .....	238
9.2.1	Nykytila.....	239
9.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	244
9.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	246
9.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	247
9.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	251
9.2.6	Yhteisvaikutukset .....	251
9.2.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	252
9.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	252
9.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin.....	253

9.3.1	Nykytila.....	253
9.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	264
9.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	265
9.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	266
9.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	268
9.3.6	Yhteisvaikutukset .....	268
9.3.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	269
9.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	270
9.4	Vaikutukset muuhun elämistöön ja ekologisiin yhteyksiin .....	270
9.4.1	Nykytila.....	270
9.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	272
9.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	273
9.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	273
9.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	273
9.4.6	Yhteisvaikutukset .....	274
9.4.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	274
9.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	274
9.5	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin .....	275
9.5.1	Nykytila.....	275
9.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	280
9.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	280
9.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	282
9.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	283
9.5.6	Yhteisvaikutukset .....	283
9.5.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	284
9.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	284
9.6	Vaikutukset pohjavesiin .....	285
9.6.1	Nykytila.....	285
9.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	288
9.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	288
9.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	289
9.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	289
9.6.6	Yhteisvaikutukset .....	289
9.6.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	290
9.6.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	290
9.7	Vaikutukset pintavesiin .....	291
9.7.1	Nykytila.....	291
9.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	296
9.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	297
9.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	297
9.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	298
9.7.6	Yhteisvaikutukset .....	298
9.7.7	Kalataloudelliset vaikutukset.....	299
9.7.8	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	300
9.7.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	300
9.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään .....	301
9.8.1	Nykytila.....	301
9.8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	304
9.8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	304
9.8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	304
9.8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	305

9.8.6	Yhteisvaikutukset .....	305
9.8.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	305
9.8.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	305
9.9	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	306
9.9.1	Nykytila .....	306
9.9.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	306
9.9.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	306
9.9.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	308
9.9.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	308
9.9.6	Yhteisvaikutukset .....	309
9.9.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	309
9.9.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	310
9.10	Vaikutukset ilmastoon .....	310
9.10.1	Nykytila .....	310
9.10.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät .....	311
9.10.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	312
9.10.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	314
9.10.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	317
9.10.6	Yhteisvaikutukset .....	318
9.10.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu .....	319
9.10.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	319
<b>10</b>	<b>SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET .....</b>	<b>320</b>
10.1	Sosiaaliset vaikutukset .....	322
10.1.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	322
10.1.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	324
10.1.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	326
10.1.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	327
10.1.5	Vaihtoehtojen vertailu .....	328
10.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....	330
10.2.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	336
10.2.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	337
10.2.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	337
10.2.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	338
10.2.5	Vaihtoehtojen vertailu .....	339
10.3	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö .....	341
10.3.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	341
10.3.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	342
10.3.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	343
10.3.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	343
10.3.5	Vaihtoehtojen vertailu .....	344
10.4	Arkeologiset kohteet .....	345
10.4.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	345
10.4.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	346
10.4.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	346
10.4.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	347
10.4.5	Vaihtoehtojen vertailu .....	347
10.5	Kasvillisuus ja luontotyyppit .....	348
10.5.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	348
10.5.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	349
10.5.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	351
10.5.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	352



10.5.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	352
10.6	Linnusto.....	355
10.6.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	355
10.6.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	356
10.6.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	357
10.6.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	357
10.6.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	358
10.7	Eläimistö ja ekologiset yhteydet .....	359
10.7.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	359
10.7.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	360
10.7.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	361
10.7.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	361
10.7.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	362
10.8	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet .....	363
10.8.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	363
10.8.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	364
10.8.3	SVE 3 (maakaapeli) .....	365
10.8.4	SVE 4 (maakaapeli) .....	365
10.8.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	366
10.9	Pohjavedet.....	367
10.9.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	367
10.9.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	369
10.9.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	370
10.9.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	371
10.9.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	371
10.10	Pintavedet.....	372
10.10.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	372
10.10.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	374
10.10.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	375
10.10.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	376
10.10.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	376
10.11	Maa- ja kallioperä .....	377
10.11.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	377
10.11.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	380
10.11.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	381
10.11.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	382
10.11.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	383
10.12	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	383
10.12.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	383
10.12.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	385
10.12.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	387
10.12.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	389
10.12.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	390
10.13	Vaikutukset ilmastoon .....	392
10.13.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti) .....	392
10.13.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti) .....	393
10.13.3	SVE 3 (maakaapelireitti) .....	395
10.13.4	SVE 4 (maakaapelireitti) .....	396
10.13.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	397
<b>11</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....</b>	<b>399</b>

12	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	400
13	LÄHTEET .....	414

# Kuvat

Kuva 1.	Suolasalmenharjun tuulivoimahankealueen sijainti Alajärven kaupungissa, Etelä-Pohjanmaan maakunnassa. ....	20
Kuva 2.	Voimalasijainnit vaihtoehdossa (VE1) yhdeksän tuulivoimalaa sekä sähkönsiirtoreitit. ....	21
Kuva 3.	Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Ympäristöministeriö 2022). ....	32
Kuva 4.	Hankealueen sijainti Alajärvellä Etelä-Pohjanmaan maakunnassa. ....	35
Kuva 5.	Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m). (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.) ....	36
Kuva 6.	Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulen suuntajakauma. (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.) ....	37
Kuva 7.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen. ....	40
Kuva 8.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja sähkönsiirtoreittien sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen. ....	41
Kuva 9.	Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 1 (9 voimalan hanke). ....	43
Kuva 10.	Hankkeen sähkönsiirtoreitit ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana. ....	45
Kuva 11.	Tuulivoimalan osat. ....	47
Kuva 12.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimaladimensiot (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	49
Kuva 13.	Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	52
Kuva 14.	Esimerkkipoikkileikkaus rakennettavasta kaapelojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Esimerkissä tie on leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapeloja on syvyydeltään noin metrin. Mitat ovat riippuvaisia maakaapelin teknisistä ominaisuuksista (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	53
Kuva 15.	Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Oltava, Pyhäjoki) (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	54
Kuva 16.	Periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle (Kuva: Pohjan Voima). ....	55
Kuva 17.	Luvitetut maa-ainesten ottoalueet hankealueella ja läheisyydessä. Kuvassa VE1:n mukaiset voimalapaikat. ....	58
Kuva 18.	Läheisten tuulivoimahankkeiden sijainnit. ....	61
Kuva 19.	YVA-menettelyn vaiheet. ....	68
Kuva 20.	Osapuolet YVA-menettelyssä (Kuva: Sweco Finland Oy). ....	72
Kuva 21.	Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti. ....	86
Kuva 22.	Ohjeellinen kehikko vaikutusten merkittävyyden arvioinnille IMPERIA-mallin mukaisesti. ....	86
Kuva 23.	Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat tuulivoimapuistot ja -hankkeet. ....	90
Kuva 24.	Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevat tuulivoimapuistot ja -hankkeet. ....	92
Kuva 25.	Hankealueen etelä- ja kaakkoispuolella sijaitsevat tuulivoimahankkeet. ....	93
Kuva 26.	Poikkileikkaus hankealueen läpi menevästä voimajohtoalueesta esimerkinomaisesti Kokkonevan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen A ja C mukaisesti. Fingridin 400 kV linjat kulkevat jo entuudestaan alueen halki, OX2 linja on luvitettu mutta ei rakennettu, ja Kokkonevan sähkönsiirtolinja on YVA-selostuksessa ehdotettu vaihtoehdoissa A ja C. (FCG 2022b.) ....	95
Kuva 27.	Hankealueen lähialueen suunnitteilla olevat, Alajärven sähköasemalle kulkevat sähkönsiirtoreitit. ....	96
Kuva 28.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. ....	98

Kuva 29.	Hankealuetta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta). .....	102
Kuva 30.	Hankealuetta lähimmät eläintilat ja laidunalue (lähde: Alajärven kaupunki). .....	104
Kuva 31.	Hankealuetta lähimpien virkistyskohteiden sijainti. ....	106
Kuva 32.	Kyselyn vastausten jakauma tuulivoimapuiston lähialueiden virkistyskäytöstä. ....	107
Kuva 33.	Kyselyn vastausten jakauma tuulivoimapuiston lähialueiden virkistyskäytön taajuudesta. ....	108
Kuva 34.	Kyselyn vastausten jakauma tuulivoimapuiston lähialueiden virkistyskäytöstä. ....	109
Kuva 35.	Vastaukset kysymykseen, onko vastaaja kuullut hankkeesta ennen kyselyä. ....	110
Kuva 36.	Vastaukset kysymykseen, onko vastaaja saanut riittävästi tietoa hankkeesta. ....	111
Kuva 37.	Vastaukset kysymykseen, mitkä ovat vastaajan mielestä tehokkaimmat tavat tiedottaa hankkeesta. ....	112
Kuva 38.	Vastaajien asunnon tai vapaa-ajanasunnon etäisyys hankealueesta. ....	113
Kuva 39.	Vastaukset siihen, sijoittuuko hanke näkö- tai kuuloetäisyydelle vastaajan asunnolta tai vapaa-ajanasunnolta. ....	113
Kuva 40.	Vastaajien tuulivoimapuistokokemukset. ....	114
Kuva 41.	Vastaajien arvioita väitteistä tuulivoimatuotannosta. ....	115
Kuva 42.	Kyselyn vastaajien sukupuolijakauma. ....	118
Kuva 43.	Kyselyn vastaajien ikäjakauma. ....	118
Kuva 44.	Kyselyn vastaajien suhde hankkeeseen. ....	119
Kuva 45.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen toiminnan aikaisista vaikutuksista. ....	123
Kuva 46.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen vaikutuksista. ....	125
Kuva 47.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen työllisyys- ja taloudellisista vaikutuksista. ....	127
Kuva 48.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen ympäristövaikutuksista. ....	130
Kuva 49.	Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa esiin nousseita herkkiä kohteita osoitettuna kartalla. Lähialueen tilojen ja asuntojen viihtyisyys ja rauhallisuus saattaa kärsiä Koivumäen, Karstaperän ja Uudenkylän alueilla. Iruujärven rannan loma-asuntojen maisemat muuttuvat, mikä saatetaan kokea häiritseväksi. Luontoalueilla, joiden joukossa on arvokkaita suoluontokohteita ja lajiston kannalta kiinnostavia alueita, liikkujat voivat kokea maiseman muutoksen kielteiseksi. ....	131
Kuva 50.	Vastaajien kannattama hankevaihtoehto. ....	135
Kuva 51.	Vastaajien kannattama tuulivoimapuiston sähkönsiirto vaihtoehto. ....	136
Kuva 52.	Suolasalmenharjun tuulipuiston melumallinnus 9 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla (VE1). ....	141
Kuva 53.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE1 melun yhteisvaikutusmallinnus Möksyn, Louhukankaan ja Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen kanssa. Tarkastelurakennukset on merkitty kartalle kirjaimin A-H. ...	143
Kuva 54.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE1 todellisen välkevaikutuksen mallinnuksen välkevyöhykekartta. ....	146
Kuva 55.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston VE1:n sekä Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen todellisen tilanteen välkkeen yhteisvaikutusmallinnuksen välkevyöhykekartta. ....	148
Kuva 56.	Hankealueen läpi kulkeva moottorikelkkareitti, hankkeen voimalasijainnit sekä sähkönsiirtoreiitit. ....	153
Kuva 57.	Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä. ....	160
Kuva 58.	Alustava kuljetusreittisuunnitelma Vaasan satamasta hankealueelle. ....	162
Kuva 59.	Alueen sisäinen tieverkko: sinisellä kunnostettavat tiet ja punaisella uudet tiet. ....	165
Kuva 60.	Maisemamaakuntajako Suomessa ja hankealueen sijainti. ....	175
Kuva 61.	Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. ....	178
Kuva 62.	Puuston keskipituus hankealueella (VE 1) vuonna 2019 (dm). (Kartta Luonnonvarakeskus, monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin kartta-aineisto). ....	187
Kuva 63.	Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. (Kuva: Sweco Finland Oy; lähde: Sito Oy) .....	188

Kuva 64.	Näkyvyysalueanalyysi VE1.....	193
Kuva 65.	Havainnekuvien ottopaikat.....	195
Kuva 66.	Hankealueen arkeologiset kulttuuriperintökohteet arkeologisen selvityksen (Mikroliitti Oy 2023) mukaan hankevaihtoehdossa VE1.....	207
Kuva 67.	Sähkösiirtolinjan läheisyyden arkeologiset kohteet Museoviraston aineiston perusteella.....	208
Kuva 68.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavakartan päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue, sähkösiirtoreittivaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista.....	215
Kuva 69.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnoksesta. Maakuntakaavaluonnoksen päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue, sähkösiirtoreittivaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista. ....	217
Kuva 70.	Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavaluonnoksen päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue ja etäisyysvyöhykkeet. ....	219
Kuva 71.	Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta. Maakuntakaavaluonnoksen päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue ja etäisyysvyöhykkeet. ....	221
Kuva 72.	Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartoista .....	222
Kuva 73.	Lähialueen voimassa olevat ja vireillä olevat kaavat. ....	224
Kuva 74.	Hankealueen arvokkaat luontotyypit kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2022a ja 2022b) sekä Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja sinilimijäkälän esiintymä hankealueella. ....	236
Kuva 75.	Linnustollisesti arvokas alue hankealueella sekä voimalapaikat ja sisäiset sähkösiirron maakaapelivaihtoehdot. ....	241
Kuva 76.	Hankealueen arvokkaat linnustolliset alueet.....	242
Kuva 77.	Viitasammakon soidinpaikka tummemmalla vihreällä sekä koko lisääntymis- ja levähdyspaikka vaaleammalla vihreällä (Ahlman 2022n). ....	255
Kuva 78.	Lepakoille arvokkaat alueet, luokan III alueet (Ahlman 2022d). ....	257
Kuva 79.	Alajärven susireviiri vuonna 2022 sekä hankealueen sijainti (violetti rajaus). ....	259
Kuva 80.	Pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto syksyisin/keväisin Suomenselällä, aineisto koostuu vuosien 2010–2021 paikannustiheysaineistosta. Hankealue mustalla rajauksella. ....	262
Kuva 81.	Pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto talviaikaan Suomenselällä, aineisto koostuu vuosien 2010–2021 paikannustiheysaineistosta. Hankealue mustalla rajauksella. ....	263
Kuva 82.	Pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto kesällä Suomenselällä, aineisto koostuu vuosien 2010–2021 paikannustiheysaineistosta. Hankealue mustalla rajauksella. ....	264
Kuva 83.	Lumijälkilaskennan reitit A, B ja C (Ahlman 2022h). ....	271
Kuva 84.	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet, soidensuojelun täydennysohjelman kohteet ja maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI). ....	279
Kuva 85.	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet vaihtoehdon VE1 mukaisesti, sekä voimaloiden sijainnit, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkösiirron maakaapelointi. ....	286
Kuva 86.	Valuma-alueet ja vesistöt hankealueella sekä sen alapuolisilla valuma-alueilla (MML, Syke 2023b). ....	292
Kuva 87.	Maaperä hankealueella (GTK 2023). Hankealueen rajaus VE1 mukaisesti, sekä voimaloiden sijainnit, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkösiirron maakaapelointi. ....	302
Kuva 88.	Kallioperä hankealueella (GTK 2023). Hankealueen rajaus VE1 mukaisesti, sekä voimaloiden sijainnit, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkösiirron maakaapelointi. ....	303
Kuva 89.	Kotimaisen sähkötuotannon alkuperä vuonna 2022.....	311
Kuva 90.	Arvioita energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (Syke 2022). ....	316

Kuva 91.	Hankkeen sähkönsiirtoreitit ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana. ....	321
Kuva 92.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavakartan päälle on lisätty Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ...	331
Kuva 93.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnoksesta. Maakuntakaavaluonnoksen päälle on lisätty Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	332
Kuva 94.	Lähialueen voimassa olevat ja vireillä olevat kaavat ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. ....	334
Kuva 95.	Sähkönsiirtoreittien sijainti peruskarttapohjalla. ....	335
Kuva 96.	Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen arvokkaat luontotyypit kasvillisuusselvityksien mukaan (Granroth & Ahlman 2022a ja 2022b) sekä Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja sinilimijäkälän esiintymä hankealueella. ....	354
Kuva 97.	Sähkönsiirron reittivaihtoehdot ja läheiset pohjavesialueet. ....	368
Kuva 98.	Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot vesistöjen valuma-alueilla. ....	373
Kuva 99.	Maaperä suunnitellun sähkönsiirtoreittien alueella (GTK 2023). ....	378
Kuva 100.	Kallioperä suunniteltujen voimajohtoreittien alueella (GTK 2023). Hankealueen rajaus VE1 mukaisesti. ....	379

# Taulukot

Taulukko 1.	Ohjelmat ja strategiat. ....	33
Taulukko 2.	YVA- ja OYK menettelyn aikataulusuunnitelma. ....	38
Taulukko 3.	Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa. ....	75
Taulukko 4.	Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat. ....	84
Taulukko 5.	Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko. ....	87
Taulukko 6.	Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Etäisyytenä on ilmoitettu Suolasalmenharjun lähimmän voimalan etäisyys muiden hankealueiden rajoista. ....	89
Taulukko 7.	Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat YVA-menettelyssä olevien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit. Etäisyytenä on ilmoitettu sähkönsiirtoreitin etäisyys Suolasalmenharjun hankealueesta. ....	95
Taulukko 8.	Työpaikkojen jakautuminen Alajärvellä (Tilastokeskus 2023). ....	100
Taulukko 9.	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät. Etäisyys on mitattu tuulivoimalaitoksista (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta). ....	101
Taulukko 10.	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	134
Taulukko 11.	Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot. ....	139
Taulukko 12.	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle. ....	140
Taulukko 13.	Tanskalaiset ja suomalaiset mitatut ääneneristävyysarvot. ....	140
Taulukko 14.	Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	144
Taulukko 15.	Välkevaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	149
Taulukko 16.	Terveysvaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	152
Taulukko 17.	Turvallisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	158
Taulukko 18.	Hankkeen rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan. ....	167
Taulukko 19.	Liikennevaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	169
Taulukko 20.	Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset. ....	171
Taulukko 21.	Viestintäverkkoihin aiheutuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	173
Taulukko 22.	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet sekä niiden etäisyys Suolasalmenharjun tuulivoimapuistoon. ....	179
Taulukko 23.	Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä. ....	186
Taulukko 24.	Havainnekuvien kuvanottopaikat ja niiden etäisyys hankealueesta. ....	196
Taulukko 25.	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	203
Taulukko 26.	Muinaisjäännökset ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla. ....	206
Taulukko 27.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	211
Taulukko 28.	Maankäytön vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	232
Taulukko 29.	Arvokkaat luontokohteet ja arvoluokka kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2022a). ....	235
Taulukko 30.	Kasvillisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	238
Taulukko 31.	Petolintujen pesien etäisyys voimaloihin ja teihin. ....	250
Taulukko 32.	Linnustovaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	252
Taulukko 33.	Luontodirektiivin liitteen IV (a) ja liitteen II lajeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	269
Taulukko 34.	Elämistööän ja ekologiisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	274
Taulukko 35.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyypin edustavuus. Lihavoidut ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita. ....	275

Taulukko 36.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyypin edustavuus. Lihavoidut ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita. ....	276
Taulukko 37.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeen taulukossa 3.1. mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyypin edustavuus. Lihavoidut ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita. ....	277
Taulukko 38.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyypin edustavuus. Lihavoidut luontotyypit ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita. ....	277
Taulukko 39.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyypin edustavuus. Lihavoidut ovat alueen NATA-raportin mukaan Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita. ....	278
Taulukko 40.	Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelmakohteisiin ja linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	284
Taulukko 41.	Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, antoisuus, pinta-ala sekä etäisyys hankealueesta ja lähimmästä voimalasta (Lähde: Syke 2023b). ....	287
Taulukko 42.	Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	290
Taulukko 43.	Yhteenveto Savonjoen tutkimustuloksista ajalta 2004–2021 (Syke 2023b). ....	293
Taulukko 44.	Yhteenveto Poikkijoen tutkimustuloksista Ryytimaan näytteenottopisteessä ajalta 2010–2017 (Syke 2023b). ....	294
Taulukko 45.	Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	300
Taulukko 46.	Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	305
Taulukko 47.	Arvio uusien ja parannettavien tieyhteyksien rakentamiseen tarvittavasta maa- ja kiviainesmäärästä. ....	307
Taulukko 48.	Esimerkki tuulivoimalan rakentamiseen tarvittavasta materiaalmäärästä. ....	308
Taulukko 49.	Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	310
Taulukko 50.	Tuulivoiman elinkaaren aikana päästöjä aiheuttavia toimintoja. ....	312
Taulukko 51.	Hankealueelta poistuva puuston määrä ja hiilivarasto hankevaihtoehdoittain. ....	313
Taulukko 52.	Tuulivoimalan eri materiaalien osuudet. ....	314
Taulukko 53.	Hankevaihtoehtojen materiaalivehien päästöt. ....	314
Taulukko 54.	Hankealueelta poistuva hiilinielu. ....	315
Taulukko 55.	Ilmaston ja ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	319
Taulukko 56.	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät eri voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä. Luoteisen ja itäisen voimajohtoreitin (ilmajohdolla) osalta on käytetty 1 km ja luoteisen maakaapelin osalta 500 m etäisyyttä. ....	322
Taulukko 57.	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	329
Taulukko 58.	Maankäytön vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	340
Taulukko 59.	Maisemavaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	345
Taulukko 60.	Arkeologisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	348
Taulukko 61.	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	353
Taulukko 62.	Linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	359
Taulukko 63.	Eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	362
Taulukko 64.	Eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	367
Taulukko 65.	Pohjavesivaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	372
Taulukko 66.	Pintavesivaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	377
Taulukko 69.	Maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyyden arviointi. ....	383
Taulukko 70.	Esimerkkiarvio ilmajohtoreittiin tarvittavista materiaalmääristä SVE1:n tilanteessa (koottu ja laskettu EFLA 2018 esitettyjen arvojen perusteella). ....	384
Taulukko 71.	Esimerkkiarvio ilmajohtoreittiin tarvittavista materiaalmääristä SVE2:n tilanteessa (koottu ja laskettu EFLA 2018 esitettyjen arvojen perusteella). ....	386



Taulukko 72.	Esimerkkiarvio maakaapelireittiin käytettyjen materiaalien määristä (Bumby ym. 2009). .....	388
Taulukko 73.	Luonnonvarojen hyödyntämisen vertailu sähkönsiirtovaihtoehdoittain. ....	391
Taulukko 74.	Luonnonvarojen hyödyntämisen merkittävyyden arviointi .....	391
Taulukko 75.	Ilmastovaikutusten vertailu sähkönsiirtovaihtoehdoittain. ....	398
Taulukko 76.	Ilmastovaikutusten merkittävyyden arviointi .....	398
Taulukko 77.	Vaikutusten merkittävyyden arviointiin käytetty asteikko .....	401
Taulukko 78.	Yhteenveto hankevaihtoehtojen vertailusta ja ympäristövaikutusten merkittävyydestä. ...	402
Taulukko 79.	Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen vertailusta ja ympäristövaikutusten merkittävyydestä. ....	409

# Liitteet

- Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus)
- Liite 2. Karttaliitteet (Sweco Finland Oy)
- Liite 3. Asukaskyselyn tulokset 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 4. Meluselvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 5. Väikeselvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 6. Maisemaselvitys ja -vaikutusten arviointi 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 7. Näkymäalueanalyysikartat 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 8. Havainnekuvat 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 9. Arkeologinen inventointi 2023 (Mikroliitti Oy)
- Liite 10. Kasvillisuus selvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 11. Kasvillisuus selvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 12. Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 13. Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 14. Metsoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 15. Muuttolintujen törmäysmallinnus 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 16. Pesimälinnustoselvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 17. Pesimälinnustoselvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 18. Pöllöselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 19. Päiväpetolintujen kevätseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 20. Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 21. Päiväpetolintujen talviseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 22. Päiväpetolintujen törmäysmallinnus ja sensitiivinen lintuselvitys 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 23. Sensitiivisen lajin talviseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 24. Liito-oravas selvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 25. Liito-oravas selvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 26. Viitasammakkoselvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 27. Viitasammakkoselvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 28. Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 29. Susis selvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 30. Saukkoselvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 31. Metsäpeuraselvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 32. Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 33. Natura-arviointi 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 34. Natura-arvioinnin Liite 1 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 35. Natura-arvioinnin tarveharkinta Peuralamminneva 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 36. Natura-arvioinnin tarveharkinnan Liite 1 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 37. Sähkökoekalastus 2023 (Eurofins Ahma Oy)

# Tiivistelmä

## **Hankekuvaus ja -vaihtoehdot**

Pohjan Voiman Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Etelä-Pohjanmaalle Alajärven Suolasalmenharjun alueelle. Hanke sisältää tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron.

Hankealueen pinta-ala on noin 2 220 ha. Hankealueen rajalta etäisyys Alajärven keskustaan on noin 18 km, Vimpelin keskustaan noin 14 km, Perhon keskustaan noin 13 km ja Kyyjärven keskustaan noin 17 km. Hankealue on yksityisten maanomistajien ja Metsähallituksen omistuksessa, ja valtaosa hankealueen maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Hankealueelle suunnitellaan enintään 9 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan ensisijaisesti maakaapelein.

YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavat vaihtoehdot (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 9 voimalan hanke.

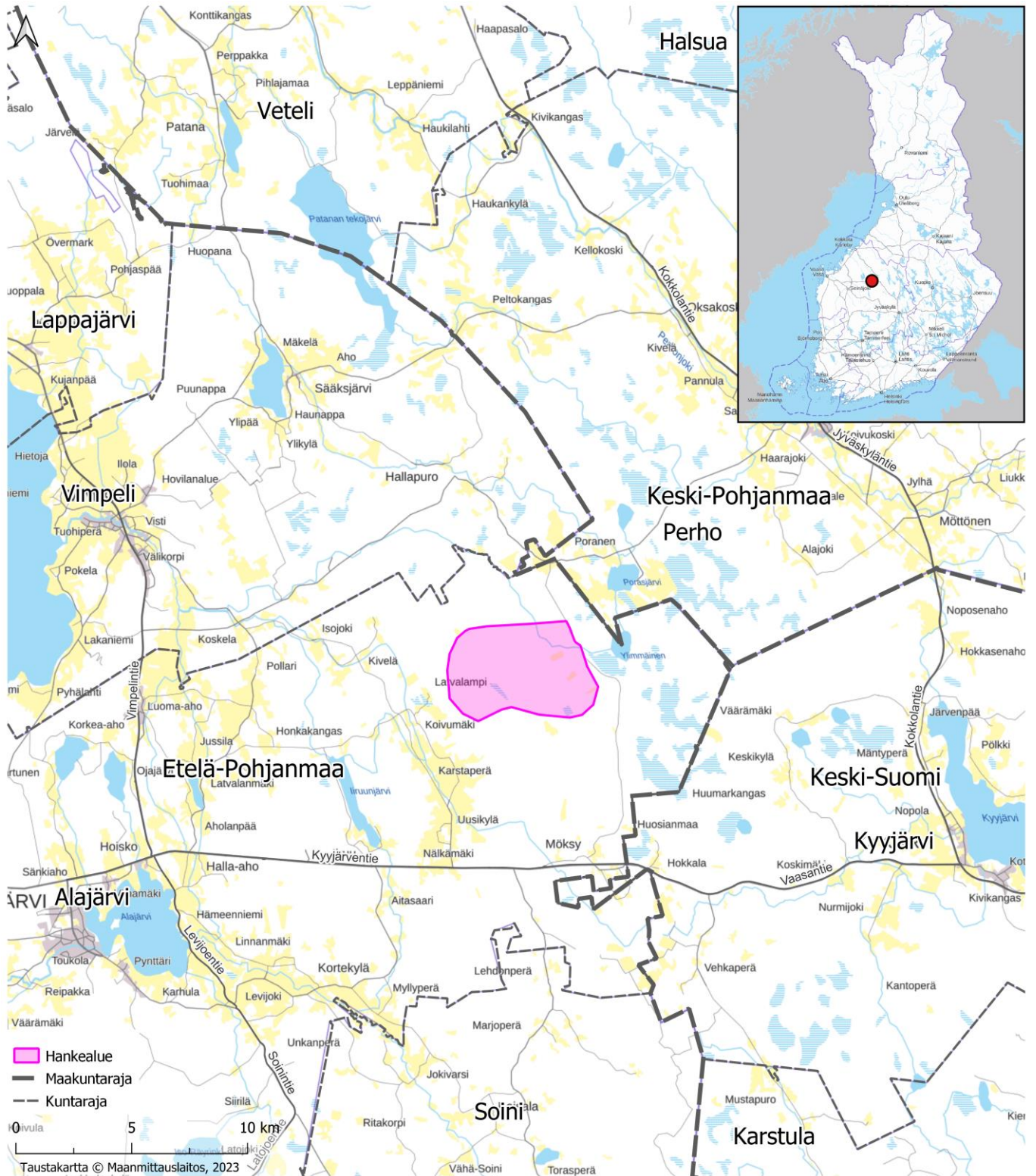
Hankealue sijoittuu noin 7 kilometrin etäisyydelle Fingridin Alajärven sähköasemalta pohjoiseen ja alueelle sijoittuu useampia rakennettuja ja suunnitteilla olevia voimajohtoja. Hankealueen keskiosan lävistää kolme 400 kV voimajohtoa pohjois-eteläsuunnassa. Fingrid on myös suunnittelemassa uutta Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoreittiä, joka kulkisi hankealueen länsireunan läpi. Lisäksi hankealueen viereen itäpuolelle sijoittuu Elenian Alajärvi-Perho A 110 kV voimajohtolinja, jonka vierelle itäpuolelle Elenia on suunnittelemassa uutta Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohtoa.

Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (110 kV tai keskijännite).

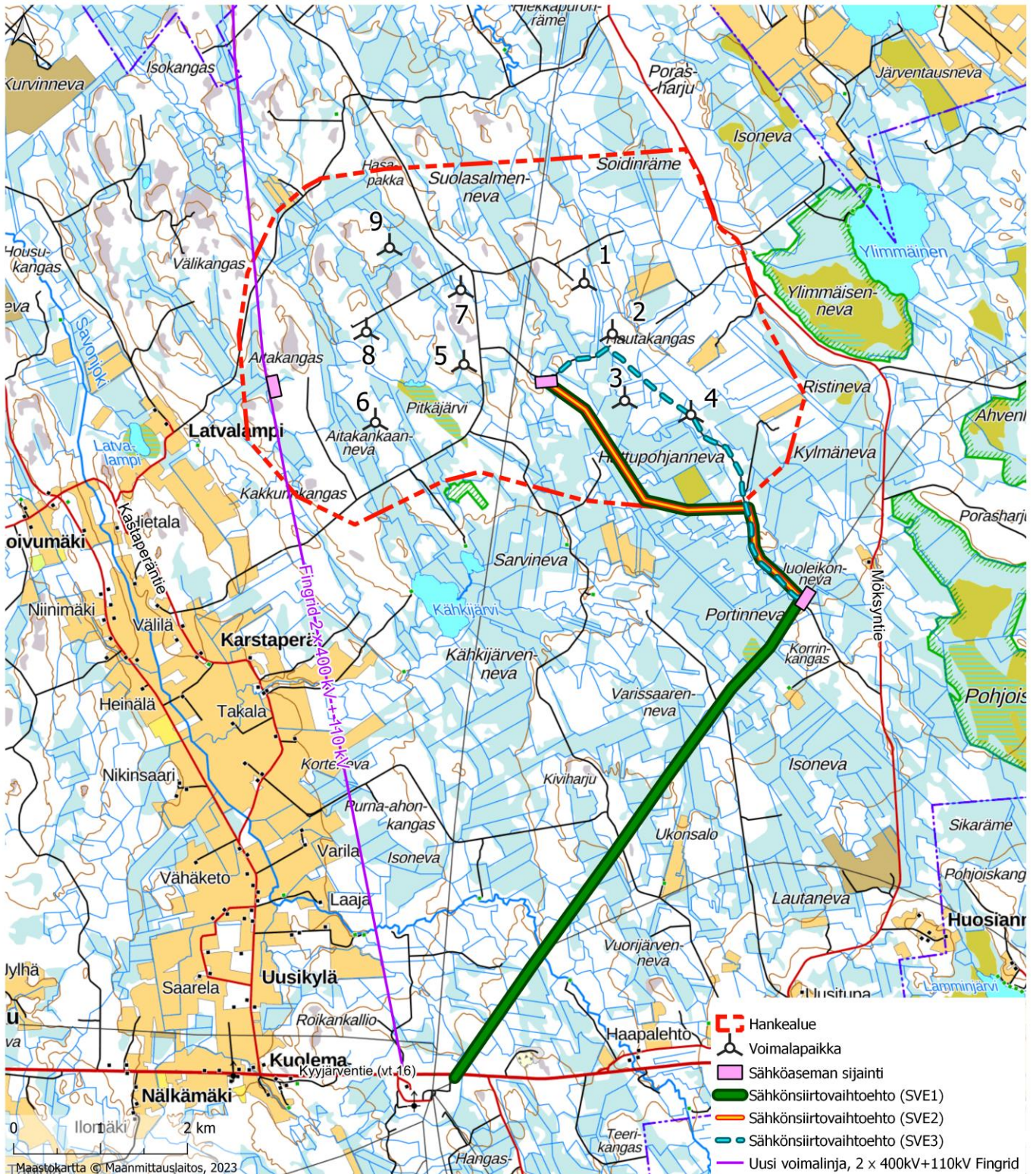
Sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE) ovat:

- SVE1: Uusi n. 11 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Fingridin Alajärven sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Elenian olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle.
- SVE2: Uusi n. 4,2 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohdon varteen ja liittyminen Elenian voimajohtoon.
- SVE3: Uusi n. 4,5 km pituinen 110 kV tai keskijännitemaakaapeli hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohdon varteen ja liittyminen Elenian voimajohtoon.
- SVE4: Liittyminen uuteen rakennettavaan Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä.

Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin yhden hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, minkä välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon. Kartta suunnittelualueesta, hankevaihtoehdoista ja sähkönsiirrosta on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuva 1. Suolasalmenharjun tuulivoimahankealueen sijainti Alajärven kaupungissa, Etelä-Pohjanmaan maakunnassa.



Kuva 2. Voimalasijainnit vaihtoehdossa (VE1) yhdeksän tuulivoimalaa sekä sähkönsiirtoreitit.

## **Ympäristövaikutusten arviointimenettely**

YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Suolasalmenharjun hankkeen yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-menettelyn vireille tulosta kuulutettiin alueen sanomalehdissä. Lisäksi YVA-ohjelma oli nähtävillä ELY-keskuksen verkkosivuilla. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA-menettelyn kanssa yhtä aikaa on vireillä tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen alueelle. YVA- ja kaavamennettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet ovat yhteiset.

## **Ympäristön nykytilan kuvaus**

Hankkeessa Pohjan Voiman Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Etelä-Pohjanmaalle Alajärven Suolasalmenharjun alueelle. Hankealueen rajalta etäisyys Alajärven keskustaan on noin 18 km, Vimpelin keskustaan noin 14 km, Perhon keskustaan noin 13 km ja Kyyjärven keskustaan noin 17 km.

Hankealue lähiympäristöineen on maastomuodoiltaan loivaa ja metsäistä. Alueen suot on ojitettu ja otettu länsiosissa paikoin viljelykäyttöön. Puuston valtalaji on mänty ja paikoitellen sekapuuna kasvaa kuusta. Metsät ovat pääasiassa varttuneita kasvatusmetsiä. Metsätyypeistä yleisin on kuivahko kangas. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Pohjoisnevan Natura-alue (FI0800012/SAC) sekä harjijensuojeluohjelmaan kuuluva Ristiharju. Välittömästi hankealueen eteläpuolella on Lisähöykinpuron yksityismaiden luonnonsuojelualue. Hankealueen eteläosissa sijaitsevan Pitkäljärven suoalueella on kolme pientä nimetöntä järveä. Niin alueen itä- kuin länsiosissakin kulkevat jokiuomat, jotka ovat osa Lappajärven Savonjoen kautta virtaavan Poikkijoen latvavesiä. Suunnittelualueella on olemassa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

Hankealueella on muutamia metsäkeskuksen avoimeen metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen paikatietoaaineistoon rajattuja elinympäristöjä. Hankealuetta lähin linnustollisesti merkittävä alue on laaja suokonaisuus Pohjoisneva-Juurikkalamminneva-Haarukkalammminnevan (710157) maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI). Se sijoittuu hankealueen länsipuolelle, lähimmillään noin 200 metrin päähän hankealueesta. Lähin linnustoperusteisesti suojeltu (SPA) Natura-alue Peuralammminneva (FI0900031) sijoittuu noin kymmenen kilometrin päähän hankealueesta etelä-kaakkoon. Alue on luokiteltu myös MAALI-alueeksi.

Hankealueen itäpuolella sijaitsee kaksi pohjavesialuetta (Paloperkkiönkangas (2E); 1000555 ja Ristiharju (2); 1000503), jotka sijoittuvat vain pieneltä osin suunnittelualueen sisään.

## **Kaavoitustilanne**

Hankealueella ovat voimassa viisi eri vaiheissa voimaan tullutta maakuntakaavaa. Maakuntakaavassa aivan hankealueen itäosaan on osoitettu pieni osa arvokasta harjualetta tai muuta geologista muodostumaa (ge). Samaan paikkaan on osoitettu osa pohjavesialue. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueet (tv-alueet) ovat tällä hetkellä pitkälti rakentuneet tai varattuja suunnitteluun. Suolasalmenharjun hankealuetta ei ole osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoima-alueena.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n laatiminen on käynnissä ja kaava on tällä hetkellä (syksy 2023) kaavaehdotuksen laadintavaiheessa. Suolasalmenharjun hankealue on maakuntakaavaluonnoksessa osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan

maakuntakaava 2050:n vuonna 2024. Voimaan astuessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

Suolasalmenharjun hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis-, eikä asemakaavaa.

### **Ympäristövaikutusten arviointi**

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty tässä YVA-selostuksessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat muun muassa vaikutukset maisemaan, luontoon, kasvillisuuteen, eläimistöön, pohjaveteen, Natura 2000 -verkostoon ja muihin luonnonsuojelualueisiin/kohteisiin, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (virkistys, melu, välke), ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Myös liikennevaikutukset ja paikalliset luontovaikutukset olivat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointi perustui mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailu, muuttolintujen törmäysriskimallinnus, pesimällinnostus selvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, liito-oravaselvitys, metsäpeuraselvitys, susiselvitys, saukkoselvitys, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, lepakoiden pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys.

Lähtötietoina on käytetty Suomen Lajitietokeskuksen tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista ja petolintujen tunnetuista pesäpaikoista hankealueelta, sähkönsiirtolinjojen alueilta sekä näiden ympäristöstä. Tarkastettavia rekisterejä ovat suojelun arvoisten petolintujen pesäpaikkojen rekisteri, LajiGIS lajin seurantaohjelmat, petolinnut sekä näiden tietokantojen ulkopuolisten lajien osalta rengastus- ja löytörekisteri. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella on suoritettu asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä.

Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on huomioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia on tuotu esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi. Arvioinnissa on hyödynnetty IMPERIA-hankkeen (Syke 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu ja esitetty ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia, mikäli niitä on todettu. Lisäksi on esitetty alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvattu hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Olemassa olevia lähtötietoja on täydennetty eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset on mallinnettu matemaattisesti Ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti. Maisemavaikutuksia on arvioitu havainnekuvien ja näkyvyysalueanalyysien perusteella. Luontovaikutuksia on arvioitu luontoselvitysten pohjalta. Vesistö- ja liikennevaikutukset on arvioitu laadullisesti ja kuvattu sanallisesti. Selvitysten perusteella on tehty asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävydestä. Lisäksi on arvioitu toiminnan riskejä ja esitetty toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Natura-arviointi on laadittu seuraaville alueille: Pohjoisneva (FI0800012, SAC), Hötölamminneva (FI1001011, SAC), Patanajärvenkangas (FI1001003, SAC), Käärme kalliot (FI0800091, SAC), Natura-tarveharkinta on laadittu Peuralamminnevan (FI0900031, SAC/SPA) Natura-alueelle.

## **Yhteenveto hankkeen vaikutuksista**

### *Sosiaaliset vaikutukset*

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia selvitettiin kyselyin ja haastatteluin. Tavoitteena oli selvittää lähialueiden asukkaiden näkemyksiä mahdollisimman kattavasti ja arvioida hankkeen sosiaalisia vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Hankealueen lähivaikutusalueella (2 km etäisyydellä) on vain muutamia lomarakennuksia. 2–10 km etäisyydellä on kuitenkin jo moninaisempaa vakituista maaseutumaista asutusta sekä vapaa-ajan asuntoja vesistöjen rannoilla. Elinkeinotoiminta koostuu pääosin metsä- ja maataloudesta, jota harjoitetaan lähimmillään 2–3 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Hankealueen ja lähiseutujen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä eli luonnossa liikkumisesta, keräilystä metsästyksestä.

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehdon VE1 merkittävimmät vaikutukset asumiselle muodostuvat erityisesti muuttuvasta maisemakuvasta, meluvaikutuksista, jotka eivät kuitenkaan ylitä melun ohjearvoja, sekä vähäisistä välkevaikutuksista. Elinkeinotoimintaan ei kohdistu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia puuston määrän hienoista vähentymistä lukuun ottamatta. Rakentamisaikana liikenne lisääntyy, mutta samalla lähialueiden työllisyys ja majoitus- sekä ravitsemispalveluiden kannattavuus parantuu koko tuulivoimapuiston elinkaaren ajaksi. Tuulivoimalla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntatalouteen myös lisääntyneiden verotulojen ja kerrannaisvaikutusten kautta.

Maisemien muutos vaikuttaa hienoisesti myös virkistyskäyttöön alueen muuttuessa talousmetsästä osittain energiantuotantoalueeksi. Samalla alueen saavutettavuus kuitenkin paranee tiestön kehittymisen myötä, mikä helpottaa etenkin metsästys- ja keräilytoimintaa. Myös lähialueilla luontokokemus voi heikentyä, kun näkymät ja äänimaisema tuulivoimaloiden myötä muuttuvat.

Kyselyvastausten perusteella hankkeen vaikutuksia pidettiin hyvin negatiivisina, mutta haastatteluiden perusteella laajempi suhtautuminen lähialueilla on vaihtelevampaa ja yleisesti neutraalimpaa. Haastatteluissa eniten huolta aiheuttanut teema oli hyötyjen epätasainen jakautuminen maanomistajien kesken, mikä riippui siitä omistavatko he maata tuulivoimala-alueella, hankealueella vai sähkönsiirron alueella, joista etenkin viimeksi mainitulla korvauksia pidettiin riittämättöminä.

Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0), vaikutuksia ei kohdistu elinympäristöön, elinkeinoin, virkistysmahdollisuuksiin, metsästysmahdollisuuksiin, maisemiin tai kulttuuriympäristöön. Tällöin kuitenkin yksi työ- ja tulonlähde kuntaan jää toteutumatta, ja uusiutuva energianlähde hyödyntämättä.

### *Meluvaikutukset*

Tuulivoimala-alueiden merkittävimmät meluvaikutukset aiheutuvat voimaloiden toiminnan aikaisesta melusta. Tuulivoimalan toiminnassa syntyy mekaanista ääntä muun muassa lavoista, generaattoreista ja vaihdelaatikosta sekä kohinamaista ääntä lapojen kärjissä, missä ilmavirtausten muutokset aiheuttavat turbulenssia.

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehdon VE1 meluvaikutuksia mallinnettiin windPRO -ohjelmistolla. Mallinnustulosten perusteella valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia ulkomelun ohjearvoja ei ylitetä Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston lähialueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja pienitaajuisen sisämelun yöajan toimenpiderajoja ei ylitetä mallinnustuloksien perusteella lähialueen asuin- tai lomarakennuksissa.

Tuulivoimamelun yhteisvaikutuksia mallinnettiin myös windPRO -ohjelmistolla. Melun yhteisvaikutuksia tarkasteltiin mallintaen Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan kanssa. Yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia ulkomelun ohjearvoja ei ylitetä Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja pienitaajuisen sisämelun yöajan toimenpideraja-arvoja ei ylitetä mallinnustuloksien perusteella Suolasalmenharjun vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksissa.



Melua on jonkin verran tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä, mikä voi vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön. Myös hiljaisten alueiden määrä vähenee alueella. Toiminnan lopettamisesta aiheutuu melua liikenteestä ja tuulivoimaloiden purkutoiminnasta.

### *Välkevaikutukset*

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehdon VE1 välkevaikutuksia mallinnettiin windPRO -ohjelmistolla. Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehdon VE1 lisäksi välkkeen yhteisvaikutuksia tarkasteltiin mallintaen Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen kanssa. Välkemallinnukset on tehty ns. todelliselle tilanteelle sekä teoreettiselle maksimitilanteelle.

Suomessa ei ole määritelty virallisia raja- tai ohjearvoja välkkeelle, mutta ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti on suositeltavaa hyödyntää muiden maiden ohjeistuksia arvioinnissa. Arvioinnissa käytetään Saksan raja-arvoa ja Ruotsin suositusarvoa, joissa ohjeistuksena on maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä ns. todellisessa tilanteessa. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään Saksan raja-arvoja teoreettiselle maksimivälkkeelle (30 h/v ja 30 min/pv).

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuu välkevaikutuksia, mutta Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) ei ylitä ns. todellisen tilanteen välkevaikutusten mallinnuksessa Suolasalmenharjun vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla. Mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen 30 h/v Saksan raja-arvo ei ylitä yhdenkään Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen päivittäinen Saksan raja-arvo (30 min/pv) ylittyy yhden tarkastelurakennuksen kohdalla (lomarakennus C). Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulos ei kuvasta todennäköistä todellista välkevaikutustilannetta, koska siinä oletetaan auringon paistavan auringonnoususta auringonlaskuun, turbiinien olevan koko ajan käynnissä ja roottoreiden olevan kohti rakennuksia.

Suolasalmenharjun ja sen läheisten tuulivoimapuistojen (Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinna) tuulivoimaloiden välkkeen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Suolasalmenharjun vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksiin ei aiheudu välkkeen yhteisvaikutuksia kyseisistä tuulivoimapuistoista.

### *Terveysvaikutukset*

Tuulivoimalat tuovat meluvaikutusta lähialueelle, mikä vaikuttaa mm. virkistyskokemukseen. Vaikka melun ohjearvot eivät ylittyisikään asutuksen osalla, mahdolliset koetut vaikutukset voivat tuoda negatiivisia terveysvaikutuksia.

### *Turvallisuusvaikutukset*

Tuulivoimaloiden aiheuttamat onnettomuusriskit esimerkiksi rikkoutumisen takia ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia mutta mahdollisia tapahtumia. Rakentaminen lisää raskasta liikennettä ja tuo erikoiskuljetuksia alueelle, mikä kasvattaa liikenneonnettomuuksien riskiä. Jäänheitosta voi joissain sääolosuhteissa aiheutua onnettomuusriski. Jään lentäminen useamman sadan metrin päähän on tutkimusten ja kokemusten mukaan erittäin harvinaista. Jään lentämisestä aiheutuvaa riskiä lähialueella liikkuville ihmisille voidaan hallita esimerkiksi voimalan automaattisen jäätunnistamisen ja tuulivoimalan lapojen jäänestöjärjestelmien avulla. Alueella liikkuvia ihmisiä voidaan varoittaa jäätävistä olosuhteista varoitusvaloin.

### *Liikennevaikutukset*

Hankkeen merkittävimmät liikennevaikutukset ovat rakentamisen aikaiset vaikutukset. Vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden, sähkönsiirron osien sekä niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisesta, erityisesti tuulivoimakomponenttien, maa-ainesten sekä muiden materiaalien kuljetuksista. Rakentamisesta aiheutuva haitta on väliaikainen ja sen kesto on melko lyhyt: vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen ovat ohimeneviä.

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset eivät ole merkittäviä.

Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia syntyy materiaalien poiskuljettamisesta sekä mahdollisesta alueen maisemoinnista.

### *Vaikutukset viestintäverkkoihin*

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut puoltavan lausunnon Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeesta. Tuulivoimaloiden tutkavaikutukset arvioidaan niin vähäiseksi, ettei puolustusvoimien toiminnalle aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin kuten matkaviestin- ja TV-verkkoihin erityisesti radio- ja tv-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Mikäli häiriötä esiintyy, laaditaan toteutussuunnitelma niiden poistamiseksi ja edetään suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden mukaisesti. Toimenpiteitä voi olla muun muassa antennien uudelleen suuntaaminen, uuden taloantennin asennus, uuden täytelähetinaseman rakentaminen tai täytelähetinasemien hankkiminen.

### *Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset*

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja aiheutuvat tuulivoimaloiden näkymisestä osana maisemakuvaa. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat etäisyys, maiseman ominaispiirteet ja luonne sekä maisemaan liitettävät arvot ja merkitykset. Erityisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö ovat herkkiä muutoksille.

Vaikutukset ilmenevät tuulivoimaloita kohti avautuvissa näkymissä. Vaikutukset ovat suurimmat avoimessa maisemassa. Metsäisillä alueilla vaikutukset jäävät paikallisiksi.

Suurimmat vaikutukset kohdistuvat tuulivoima-alueen välittömään lähiympäristöön ja lähivaikutusalueelle, alle 6 km päähän voimaloista. Idässä, Perhon ja Kyyjärven sekä Alajärven itäisten osien kannalta olennaisimmat vaikutukset kohdistuvat luonnontilaisille avosualueille (mm. Ylimmäisenneva, Ahvenlammi) sekä pienille järville (Porasjärvi, Ylimmäinen). Alajärven puolella suurimpia vaikutuksia kohdistuu myös Savonjoen-Uusikyläntien varren viljelyaukealle ja sen yhteydessä sijaitseville asuinpaikoille, jolta avautuu tärkeitä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan.

Kohtalaisia paikallisia vaikutuksia kohdistuu hankealueen välittömässä lähiympäristössä sijaitseville asuinpaikoille (mm. Poranen), jossa maastonmuodot ja metsäisyys rajoittaa voimaloiden näkyvyyttä. Kohtalaisia paikallisia vaikutuksia ulommalle vaikutusalueelle (6–15 km päähän voimaloista) Paalijärven ja Sääksjärven kulttuurimaiseman alueilta, joilta avautuu tärkeitä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Kaukovaikutusalueella (+15 km etäisyydellä) paikallisia ja korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia muodostuu paikallisesti Alajärven kulttuurimaisema-alueella ja Lappajärven kulttuurimaisema-alueella.

Kaukomaisemassa (yli 15 km päässä voimaloista) tuulivoima-alue saattaa paikoin näkyä horisontissa osana taustamaisemaa mm. Lappajärven länsiosiin, Kyyjärven Salonniemeen tai vähäisesti Karstulan Riuttaniemeen. Pienikokoinen tuulivoima-alue ei kuitenkaan muodostu maisemakokonaisuutta hallitsevaksi.

Hankealueen ympäristöä käytetään jo nykyisellään energiantuotantoon, alueen läpi kulkee suurjännitelinja. Myös kaakkoispuolella, mitä kautta sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan, on rakentunut suurjännitelinja. Ilmajohdtona toteuttavien vaihtoehtojen maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset.

### *Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen*

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ulottuvia merkittäviä maankäyttömuutoksia ei ole ennakoitavissa tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Alue ei myöskään ole asuinrakentamisen aluetta. Sähkönsiirtoreitillä maankäytön muutokset liittyvät lähinnä metsätalouteen. Kokonaisuudessaan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset.

### *Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin*

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutuksia on pyritty minimoimaan huomioimalla lakisääteisesti suojellut ja mahdollisuuksien mukaan myös uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyyppikuviot ja kasvilajiesiintymät tie- ja sähkönsiirtoreitillä sekä voimalapaikkoja ja niiden nostoalueita suunniteltaessa.

### *Linnustovaikutukset*

Linnustovaikutukset on pyritty minimoimaan selvittämällä nykytila mahdollisimman tarkasti. Hankealueen ja sähkönsiirron linnusto on selvitetty eri inventoinnein, keskittyen etenkin lakisääteisesti suojeltuihin, uhanalaisiin ja silmälläpidettäviin lajeihin. Inventointien tulokset on otettu huomioon hankesuunnittelussa ja täten linnustovaikutukset on pidetty mahdollisimman pieninä.

### *Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin*

Vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja metsäpeuraan. Vaikutuksia ei ole tai niitä on mahdollista lieventää lajeista liito-oravaan, viitasammakkoon ja lepakoihin. Hankkeen myötä häiriö ympäristössä lisääntyy, joka voi karkottaa eläimiä alueelta. Eläimet voivat tottua tuulivoimaloihin. Hankealue sijaitsee Suomenselän keskeisillä metsäpeuran laidunalueilla ja hankkeella arvioidaan olevan kohtalaisia vaikutuksia metsäpeuraan. Tuulivoimahankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin seudullisella tasolla.

### *Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin*

Hankkeeseen on tehty erillinen Natura-arviointi, jossa vaikutuksia on tarkasteltu. Hankkeesta ei arvioida syntyvän vaikutuksia Natura-alueiden luontotyyppeihin ja vaikutukset Natura-alueiden suojeluperustelajiin saukoon arvioidaan korkeintaan vähäisiksi. Vaikutukset suojeluperustelajiin metsäpeuraan arvioidaan kohtalaiseksi.

### *Pohjavesivaikutukset*

Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan läheisiin pohjavesialueisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Hankealueen itäpuolella sijaitsee kaksi pohjavesialuetta (1000555 Paloperkkiönkangas (2E) ja 1000503 Ristiharju (2)), jotka sijoittuvat pieneltä osin hankealueen sisäpuolelle. Pohjavesialueiden etäisyydet lähimpiin voimaloihin ovat noin 1 500 m ja 1 400 m. Pohjaveden määrään tai laatuun ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia, sillä pohjavesialueet sijaitsevat suhteellisen kaukana voimaloista ja tielinjauksista, ja pohjaveden arvioitu virtaussuunta ei suuntaudu pohjavesialueille. Rakentamisen aikana pohjaveden laatuun voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia maanmuokkauksesta mahdollisesti kulkeutuvan kiintoaineksen myötä, mutta vaikutukset jäävät paikallisiksi. Sähkönsiirron ilmajohtovaihtoehtojen vähimmäisetäisyys pohjavesialueista on noin 1 500 m ja maakaapelivaihtoehtojen vähimmäisetäisyys noin 1 200 m (SVE 3). Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

### *Pintavesivaikutukset*

Hankkeen pintavesivaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Hankealueella olevia pienvesiä on vähän. Etäisyyttä rakennettavilta alueilta valuma-alueen alapuolisiin vesistöihin on riittävästi, joten niihin ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä alueen ojaverkostolle, johon nykyinen maankäyttö on jo vaikuttanut. Merkittävin vaikutus aiheutuu todennäköisesti työnaikaisista kiintoainespäästöistä. Rakentaminen ei lisää merkittävästi vettä läpäisemättömän pinta-alan osuutta. Alueella muodostuvan huleveden määrä lisääntyy lähinnä vain ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvän sademäärän vuoksi. Rakennettavat tiet ylittävät nykyisiä ojia useissa kohdissa, joten kuivatuksen toimivuus edellyttää useiden rumpujen rakentamista. Hankealueen alapuolisia virtavesikohteita on sähkökoekalastettu. Koska kiintoaineskuormitus jää vähäiseksi, ei kalataloudellisia vaikutuksia arvioida syntyvän.

### *Vaikutukset maa- ja kallioperään*

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäiseksi. Tuulipuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita (kivikot, kalliioalueet, moreenimuodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat).

### *Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen*

Tuottamalla energiaa tuulivoimalla saadaan lisättyä uusituvan energian tuotantoa. Tuulivoimaloiden sekä tiestön rakentamiseen tarvitaan materiaaleja. Rakentamiseen tarvitaan erityisesti betonia, maa- ja kiviaineksia, terästä, rautaa ja muita metalleja sekä hiili- ja lasikuitua. Toiminnan loppuessa tuulivoimalasta voidaan kierrättää jopa noin 80–95 % ja menetelmät vaikeimmin kierrätettävien lapojen osalta ovat kehittymässä.

Hankealueella tuulivoimat tuotanto pienentää metsätalouksikäytössä olevaa ja maa- ja kiviaineksen ottoon käytettävää maa-alaa, mutta parantuvalla tiestöllä on positiivisia vaikutuksia muun muassa metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin. Toiminnan lopettamisen jälkeen alue voidaan maisemoida.

### *Vaikutukset ilmastoon*

Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuulivoimalla korvataan ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

Tuulivoiman tuotannon aikana ei muodostu ilmastopäästöjä. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä, sekä voimaloiden purkamisesta. Negatiivisia vaikutuksia syntyy puuston raivaamisen yhteydessä, kun alueen hiilivarasto ja hiilinielu menetetään. Toiminnan päätyttyä tuulivoimaloiden vaatima aukea tila, nostoalueet ja osa huoltoteistä voidaan kuitenkin metsittää uudelleen.

### *Sähkönsiirron vaikutukset*

Sähkönsiirtoreitin rakentamiseen kuluu materiaalia ja energiaa. Puustoa voidaan joutua kaatamaan reittiä varten, mikä pienentää metsätalouteen hyödynnettäviä alueita. Alueiden käyttäminen voimajohtoalueina mahdollistaa johtoalueiden hyödyntämisen kuitenkin muilla tavoin, kuten marjastukseen.

Sähkönsiirtokäytävän rakentaminen lisää paikallisesti liikennettä rakentamiskohdassaan, millä voi olla vaikutusta liikenneturvallisuuteen ja päästöihin. Rakentaminen ja liikenne tuottavat melua. Voimajohdon valmistuttua ajoneuvoliikenne voimajohtoreitille on vähäistä, ja keskeisimmät vaikutukset asumiselle ovat maisemallisia vaikutuksia. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoittuu 1-luokan pohjavesialueita.

Sähkönsiirron ilmajohtovaihtoehdossa SVE1 on pisin sähkönsiirtolinja. Toisaalta reitti kulkee Elenian kahden, nykyisen ja tulevan, voimajohdon rinnalla, joten vaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi. Paikallisia

maisemavaikutuksia voi esiintyä. Sähkönsiirron ilmajohtovaihtoehdossa SVE2 liitytään Elenian uuteen Alajärvi – Perho B 110 kV voimajohtoon. Reitti on lyhyt ja korkeintaan vähäisiä maisemavaikutuksia voi esiintyä. Maakaapelivaihtoehto SVE3 kulkee samaa käytävää kuin SVE2. Vaikutukset ovat vähäisiä ja maisemavaikutuksia ei synny. Maakaapelivaihtoehto SVE4 on hankealueen sisäinen vaihtoehto ja siinä liitytään rakennettavaan Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV linjaan hankealueen länsiosassa. Vaikutukset jäävät paikallisiksi ja sijoittuvat hankealueen sisäpuolelle.

### *Yhteisvaikutukset*

Alajärven kaupungin alueella ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Lähimmät rakenteilla olevat hankkeet ovat viiden kilometrin päässä hankealueesta sijaitseva Peuralinnan tuulivoimapuisto Kyyjärvellä (7 voimalaa), Möksy-Louhukangas Alajärvellä 7–8 kilometrin päässä (yhteensä 36 voimalaa) ja Alajoki Perhossa kahdeksan kilometrin päässä (7 voimalaa). Perhossa, noin 15 kilometrin päässä hankealueesta on tuotannossa Limakon yhdeksän voimalan tuulipuisto. 20 kilometrin säteellä on suunnitteilla 11 tuulivoimahanketta, joista seitsemästä on ollut saatavilla aineistoa hankkeen yhteisvaikutusten arviointia varten. Tuulivoimapuistojen toteuttaminen aiheuttaa lähialueille yhteisvaikutuksia etenkin maisemakuvaan ja näkymiin. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarkasteltu jokaisessa osiossa erikseen.

Sosiaalisissa yhteisvaikutuksissa painottuvat vaikutukset maisemaan ja alueiden virkistyskäyttöön. Yksittäisten hankkeiden sijaan alueella puhuttaa niiden runsas määrä ja hankkeiden yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen positiiviset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen ovat merkittäviä.

Melun yhteisvaikutusmallinnuksen perusteella melutasot eivät nouse merkittävästi verrattuna pelkän Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston melumallinnuksen tuloksiin. Asuin- ja lomarakennuksien kohdilla Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat. Välikkeen yhteisvaikutusmallinnuksen perusteella Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston ja lähimpien tuulivoimapuistojen voimaloista ei aiheudu välikkeen yhteisvaikutuksia. Suolasalmenharjun tuulivoimapuistohankkeella ja lähialueen hankkeilla ei myöskään arvioida olevan merkittäviä suoria terveyteen tai turvallisuuteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Eri hankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia maanteiden liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen etenkin tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyydessä ja sieltä lähteville erikoiskuljetusreiteille, jos rakentamista tehdään samanaikaisesti. Rakentamisvaiheen jälkeen liikenteen yhteisvaikutuksia ei ole merkittävästi. Viestintäverkkoihin tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä yhteisvaikutuksena toisien tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tuulivoimapuistojen toteuttaminen aiheuttaa lähialueille yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin. Suolasalmenharjun itä-, ja etelä- ja pohjoispuolella tuulivoimapuistot muodostavat ryhmiä, joiden lähivaikutusalueet ovat osin päällekkäisiä, jolloin voimalat voivat hallita maisemaa eri suunnista. Yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti lähivaikutusalueen avonaisille alueille, kuten viljely-, suo- ja järviolueille, jotka jäävät kahden tai useamman voimala-alueen väliin.

Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön muiden hankkeiden kanssa. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa. Tuulivoimapuistot aiheuttavat jonkin verran rajoitteita alueen käyttöön metsätalouden ja virkistysnäkökulmista, mutta vaikutukset ovat melko vähäisiä ja paikallisia.

Luonnonympäristön osalta yhteisvaikutuksia ei synny kasvillisuuteen eikä luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin. Myöskään saukon elinolosuhteiden ei arvioida tuulivoimarakentamisen yhteisvaikutuksena heikentyvän. Lisääntynyt toiminta erityisesti rakentamisen aikana tekee tuulivoimaloiden alueesta vähemmän houkuttelevan eläimille. Susille aiheutuu alueelle rakennettavista tuulipuistohankkeista johtuvaa rauhallisen alueen vähenemistä vuoden 2022 reviiirajauksella. Suolasalmenharjun hanke ei sijaitse aivan muiden hankkeiden läheisyydessä eikä susireviirin keskeisillä osilla. Siten hankkeen yhteisvaikutus muiden tunnettujen hankkeiden kanssa jää vähäiseksi. Yhteisvaikutukset muihin suurpetoihin ovat

samanlaiset kuin suteen. Useiden tuulivoimahankkeiden toteutuminen alueella rajoittaa metsäpeurojen liikkumista merkittävästi ja niille soveltuvien elinalueiden määrä vähenee.

Usean tuulivoimapuiston aiheuttamat yhteisvaikutukset ilmenevät pesimälintujen elinympäristöjen häviämisenä ja muuttumisena sekä pesinnän aikaisena häirintänä. Voimalat ja niiden rakenteet tarvitsevat kuitenkin melko vähän pinta-alaa, joten niiden merkitys lintujen elinympäristön pirstoutumisessa ei ole maakuntatasolla suuri. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon jäävät pieniksi.

Mikäli kaikki lähialueille suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat nyt suunnitellussa laajuudessa, voi niillä mahdollisesti olla yhteisvaikutuksia ekologiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä asumattomia alueita suosivien lajien kannalta. Suojelualueille tai linnustollisesti arvokkaille alueille (IBA, FINIBA, MAALI) ei arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Suojeluperusteena oleville luontodirektiivin luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille saukolle ei aiheudu yhteisvaikutuksia. Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset toteutuneiden Limakon, Alajoen ja Peuralinnan tuulivoimahankkeiden kanssa metsäpeuran vaellusreitteihin arvioidaan vähäisiksi. Mikäli kaikki Perhon alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuvat nyt suunnitellussa laajuudessa niin yhteisvaikutukset mahdollisesti lisääntyvät. Suolasalmenharjun tuulivoimahanke ei kuitenkaan lisää vaikutuksia metsäpeuralle muita hankkeita enemmän.

Hankkeella ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa. Hankkeen kanssa samojen vesistöjen alueella sijaitsevien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset pintavesiin on arvioitu vähäisiksi. Hankkeella ei katsota olevan maa- ja kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden ympäröivien hankkeiden kanssa.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta rakentamisessa käytettävien materiaalien ja raaka-aineiden toimitusmatkat ja -ajat voivat kasvaa hankemäärien kasvaessa. Tuulivoimatuotannon merkittäväksi ilmastolle myönteiseksi vaikutukseksi luetaan se, että sen avulla voidaan vähentää merkittävä määrä fossiililla polttoaineilla tuotettua energiaa ja siten edistää päästövähennystavoitteiden saavuttamista.

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen toteutuessa vähäisiä yhteisvaikutuksia voi syntyä muiden voimajohton varrella toteutettavien maankäytöllisten toimien, esim. rakentamisen ja metsäteollisuuden kanssa. Nämä voivat aiheuttaa liikenteen lisäystä alueella. Maankäytöllisten toimien seurauksena voi koitua myös esimerkiksi kiintoaines-, ravinne- tai kemikaalipäästöjä, joilla voi olla vaikutusta pintavesiin. Tuulivoimahankkeita ja niiden voimajohtoreittejä on hankealueen läheisyydessä useita sekä vireillä että jo rakenteilla. Näihin liittyvät metsänhakkuut voivat aiheuttaa maisemaan yhteisvaikutuksia avaamalla näkymiä. Kasvillisuudelle, eläimistölle ja ekologisille yhteyksille syntyy etenkin ilmajohtoreitin SVE 1 toteutuessa yhteisvaikutuksia olemassa olevan voimalinjan ja myös tuulivoimapuiston rakentamisen kanssa, kun avoin alue lisääntyy ja voimajohtoaukea levenee.

## **Aikataulu**

YVA-menettelyn ja hankkeen aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma oli nähtävillä 2.11.2022–1.12.2022. YVA-ohjelmaa sekä osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) koskeva yleisötilaisuus pidettiin Alajärven kaupungintalolla 14.11.2022. Tämän lisäksi järjestettiin vielä erillinen OAS yleisötilaisuus 11.4.2023. YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuus pidetään 13.12.2023. YVA-menettely päättyy keväällä 2024, jolloin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Tavoitteena on saattaa tuulivoimapuiston osayleiskaava valmiiksi alkukesästä 2024. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakennuslupia, jonka jälkeen voidaan aloittaa rakentamisvaihe. Hankkeen infran rakentamisaika on noin yksi vuosi ja hankkeen kokonaisrakennusaika voimala-asennuksineen noin kaksi vuotta.

## **Vuorovaikutus**

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-menettelyn ohjelma- ja selostusvaiheissa järjestetään vuorovaikutustilaisuudet, joissa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

Osallistumismahdollisuudet suunnitteluun:

- Mielipiteen / muistutuksen esittämisellä edellä kuvatuissa vaiheissa
- Yleisötilaisuuksissa
- Vastaamalla hankkeesta YVA-selostusvaiheessa järjestettävään asukaskyselyyn
- Ottamalla suoraan yhteyttä hankkeesta vastaavaan, joka tiedottaa hankkeen etenemisestä myös osoitteessa <https://suolasalmenharju.fi>

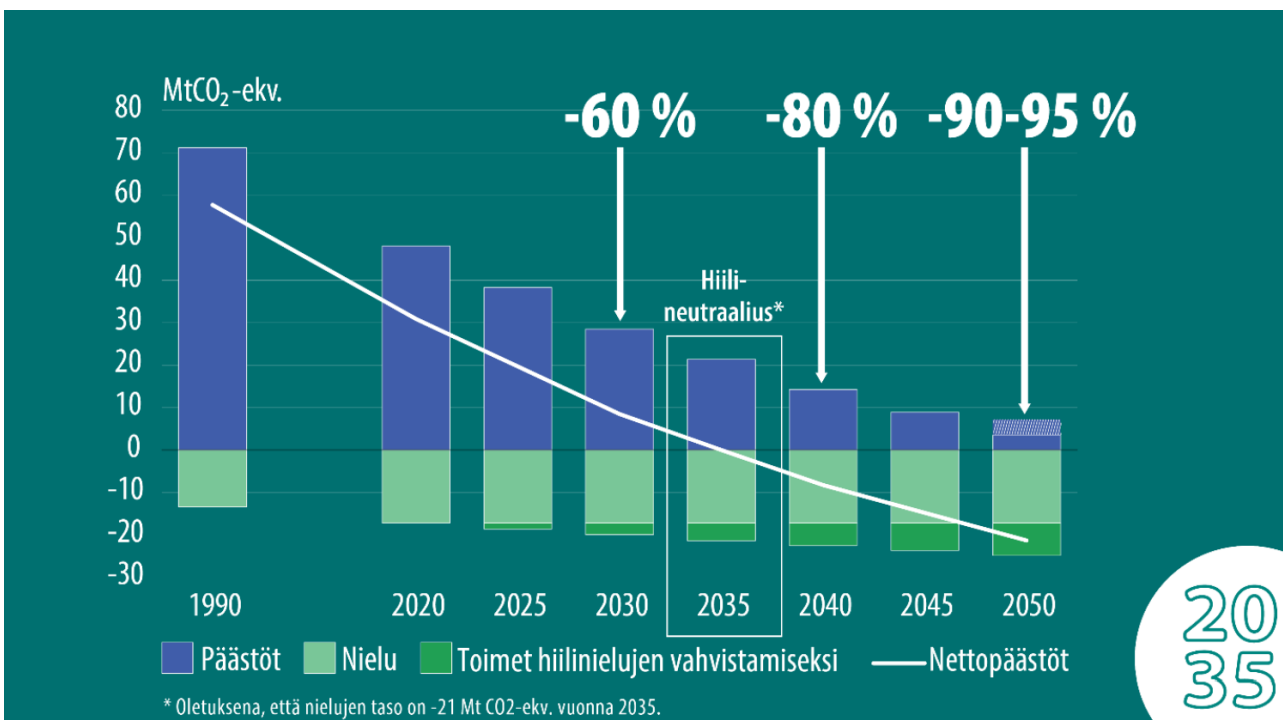
# 1 Hankkeen kuvaus

## 1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

### 1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

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. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja tuulivoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilista polttoaineista.

Tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Uuden ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa tämän hiilineutraalisuustavoitteen saavuttaminen (Kuva 3). Ilmastolaissa asetetaan Suomelle hiilineutraalisuustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. 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. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, hankkeen kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilista polttoaineista.



Kuva 3. Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraalisuustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Ympäristöministeriö 2022).



Ilmastonmuutos on yksi suurista globaaleista ympäristöongelmista. Ihminen on toiminnallaan voimistanut luontaista kasvihuoneilmiötä ja nopeuttanut maapallon lämpenemistä. Maapallon lämpötilan on eri skenaarioiden mukaan ennustettu nousevan tällä vuosisadalla 1,4–5,8 astetta. Lämpötilan nousu ei jakaudu tasaisesti, vaan skenaarioiden mukaan lämpötila nousee voimakkaammin pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Lisäksi ilmastonmuutos mm. sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta ilmastonmuutosta on mahdollista hidastaa. Mikäli hillintätoimiin ryhdytään tehokkaasti, eivät muutoksista aiheutuvat vahingot ehdi kasvaa ylitse pääsemättömiksi, ja sopeuttamistoimet ovat helpommin ja taloudellisemmin toteutettavissa.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11.12.2018 ja se on saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30.6.2021. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdenmetyt kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö 2023).

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2022 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 5 677 MW. Tuulivoimaloiden määrä kasvoi vuonna 2022 ennätyskallisen paljon: uusia tuulivoimaloita rakennettiin 437, tuulivoimaloiden kokonaismäärän noustessa 1 393 voimalaan. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023a). Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2022 sähköä 11,5 TWh, millä katettiin Suomen sähkönkulutuksesta 14,1 % (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023b). Keskeiset ohjelmat ja strategiat on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Ohjelmat ja strategiat.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastopimus	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylity.
Pariisin ilmastopimus	Säilyttää maapallon keskilämpötilan nousu alle kahdessa asteessa ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Ilmastolaki (423/2022)	Heinäkuussa voimaan tullut uudistettu ilmastolaki säätää ilmastopolitiikan suunnittelua, seurantaa sekä kansallisia ilmastotavoitteita. Keskeisenä tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.
Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta (2021)	Sisältää tavoitteita luonnonvarojen kestäväälle käytölle, sekä toimenpiteitä, joiden avulla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee Suomen talouden kestävä perusta vuonna 2035.
Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta	Tavoitteena vähähiilinen maakunta vuoteen 2035 mennessä.

### 1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Etelä-Pohjanmaalle on valmistunut ilmasto- ja kiertotaloustiekartta keväällä 2022 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022a). Se toimii apuvälineenä koko maakunnan ilmastotyössä ja tukee erityisesti alueella toimivia julkisorganisaatioita saavuttamaan kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet. Tällä hetkellä maakunnan asukaskohtainen hiilijalanjälki on maan korkein, 11,0 tCO<sub>2</sub>ekv/asukas. Maakunta tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä.

Hajautetun energiantuotannon hybridiratkaisut Etelä-Pohjanmaan maaseudulla (HYBE) -hankkeessa on laadittu Etelä-Pohjanmaan energiahuollon tiekartta vuoteen 2030. Energiaturpeen käyttöä ollaan vähentämässä ilmasto- ja ympäristösyistä, joten sille on löydettävä korvaavia vaihtoehtoja, sillä turpeella on tuotettu yli 60 % Etelä-Pohjanmaan maakunnan kaukolämmöstä viime vuosina. Tiekartan mukaan maakunnan suuren mittakaavan energiahuolto pitäisi rakentaa tulevaisuudessa yhä enemmän polttoon perustumattomien energiamuotojen varaan. Tuulivoima auttaa paikallisesti sähköntuotannossa mm. alueen maatiloja. (Laasasenaho ym. 2021.)

Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy:n tavoitteena on rakentaa enintään 9 voimalan tuulivoimapuisto, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Tuulivoimahanke tukee sekä Etelä-Pohjanmaan maakunnan, että Alajärven ilmastotavoitteiden saavuttamista. Pohjan Voiman tavoitteena on toteuttaa alueelle tuulivoimapuisto ja suunnitella se niin, että vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Hanke sijoittuu alueelle, joka on todettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi vuonna 2022 valmistuneessa selvityksessä Etelä-Pohjanmaan potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutustenarviointi (FCG 2022a).

## 1.2 Hankkeesta vastaava

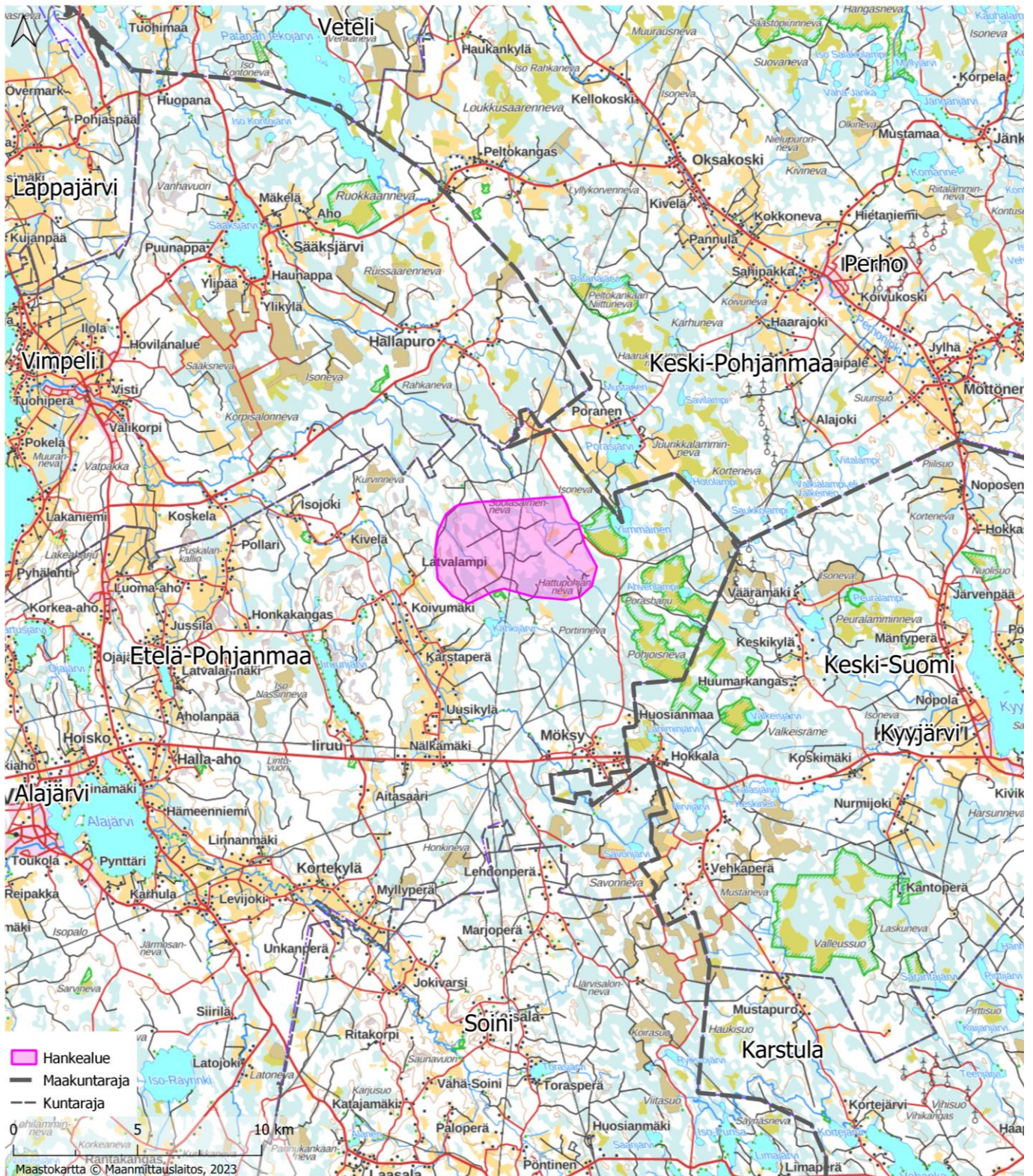
Hankkeesta vastaavana toimii Pohjan Voima Oy:n omistama Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy. Pohjan Voima on energiayhtiö, jonka tehtävä on rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa.

## 1.3 Hankkeen sijaintipaikka, maankäyttötarve ja tuuliolosuhteet

Pohjan Voiman Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy suunnittelee noin 2 220 ha laajuista tuulivoimapuistoa Etelä-Pohjanmaan maakuntaan Alajärven kaupungin alueelle (Kuva 4). Tuulivoimapuiston sijoittuminen perustuu mm. alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin sekä lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sijoittumiseen.

Hankealueen rajalta etäisyys Alajärven keskustaan on noin 18 km, Vimpelin keskustaan noin 14 km, Perhon keskustaan noin 13 km ja Kyyjärven keskustaan noin 17 km.

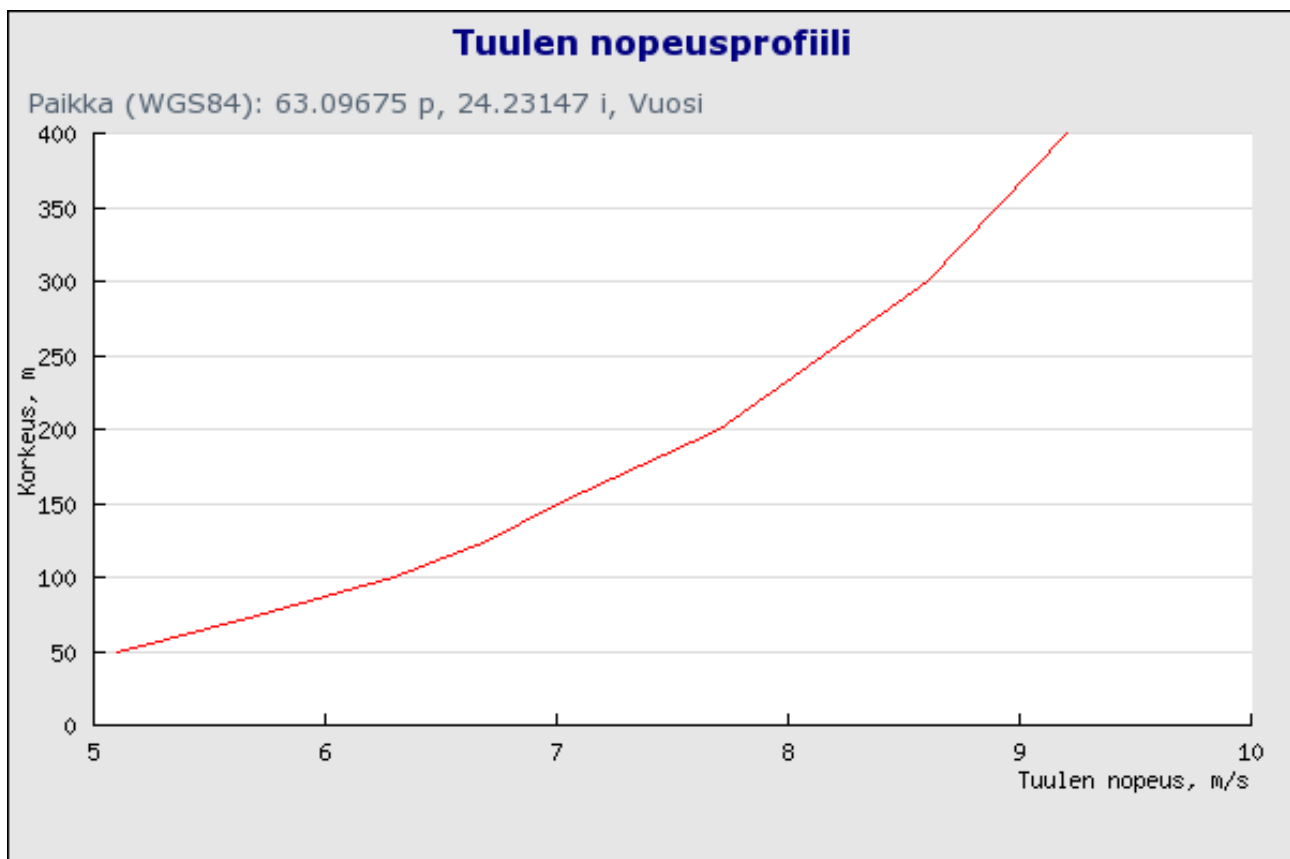
Hankealueelle suunnitellaan enintään 9 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW, voimaloiden roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Hankealueen pinta-ala on noin 2 220 ha. Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää sähköverkkoon uudella ilmajohto- (110 kV) tai maakaapelilyhteydellä (110 kV tai keskijännite). Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa liityttäisiin suoraan hankealueen lävistävään suunnitteilla olevaan voimajohtoon.



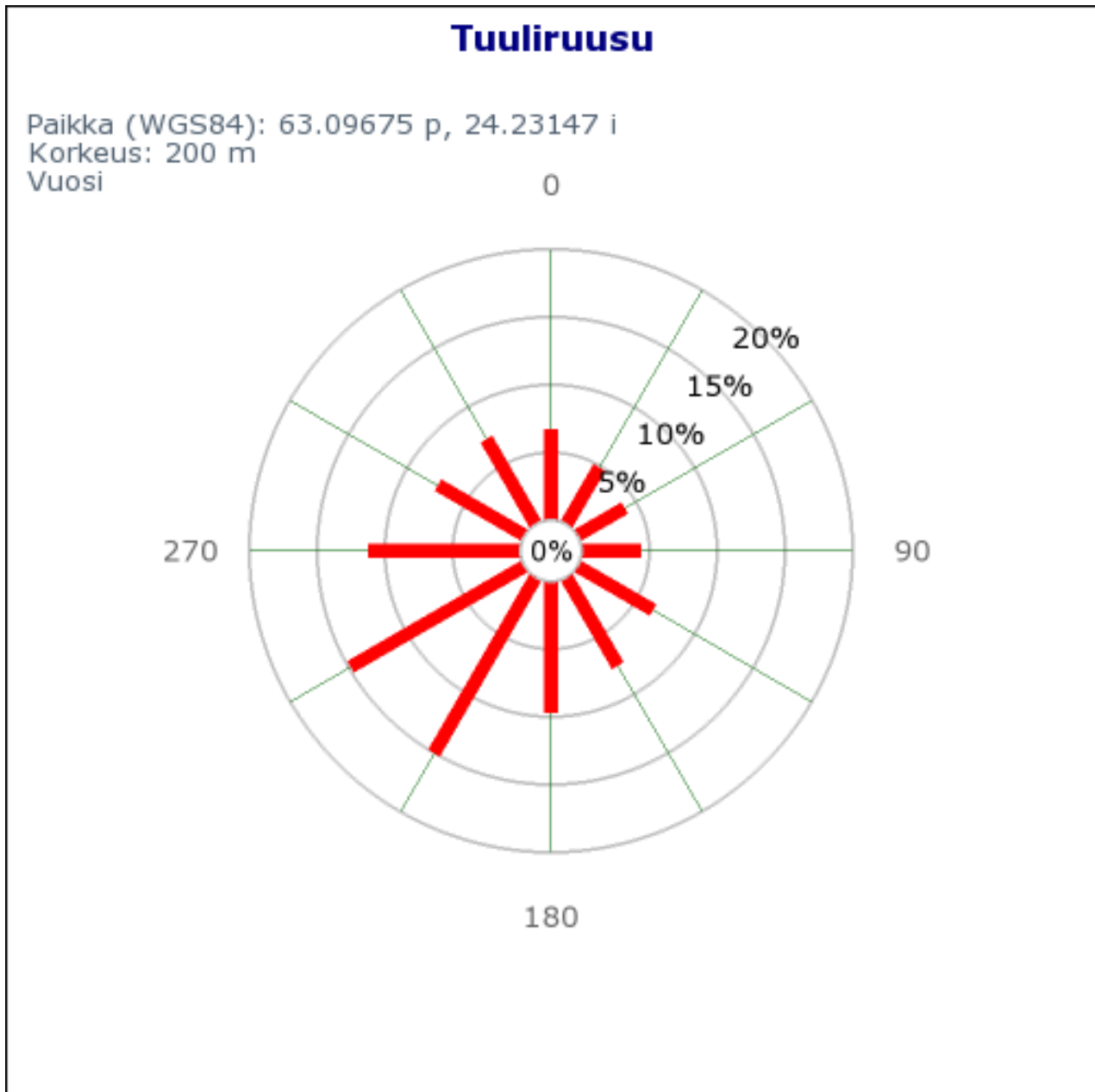
Kuva 4. Hankealueen sijainti Alajärvellä Etelä-Pohjanmaan maakunnassa.

Hankkeen tarkoituksena on perustaa tuulivoimapuisto alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman vähäiset ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Tietoa Suomen tuuliolosuhteista on saatavissa Ilmatieteen laitoksen toteuttaman Tuuliatlaksen kartoista. Tuuliatlaksen aineisto on koko Suomen alueelle mallinnettu tuulitieto (Ilmatieteen laitos 2009). Aineiston pohjana on numeerinen säämalli, jolla on simuloitu 72 kk todelliset säätilanteet vuosilta 1989–2007. Tämän pitkän aineiston perusteella voidaan tutkia paikkakohtaisia tuuliolosuhteita ja nähdä tietoja mm. tuulen voimakkuudesta, suunnasta ja turbulentsisuudesta eri korkeuksilla, alkaen 50 metrin korkeudesta aina 400 metriin asti. Tulokset on ilmoitettu 2,5 × 2,5 neliökilometrin karttaruuduissa sekä rannikolla ja muilla tuulisilla alueilla tarkemmalla 250 × 250 metrin tarkkuudella.

Tuuliatlaksen aineistossa hankealue on tunnistettu tuulivoimapotentialiltaan hyväksi alueeksi, koska alueella tuulennopeudet ja voimalan tuottoarviot ovat suuria eikä jäätämistä tapahdu vielä siinä määrin kuin pohjoisemmassa Suomessa. Tukkimäen alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 5) ja tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista tuuliriuusun muodossa (Kuva 6). Keskimääräinen tuulennopeus alueella 200 m korkeudella on 7,7 m/s ja 300 m korkeudella 8,7 m/s. Vallitsevat tuulensuunnat painottuvat lounaaseen, kuten Suomessa tyypillisestikin.



Kuva 5. Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m). (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.)



Kuva 6. Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulen suuntajakauma. (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.)

## 1.4 Hankkeen aikataulu

Yhteysviranomaisen järjesti hankkeen ennakkoneuvottelun 13.6.2022 edistämään muun muassa hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, sekä hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa. Ennakkoneuvotteluun osallistuivat seuraavat tahot yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan ja YVA-konsultin lisäksi: Alajärven kaupunki, Perhon, Vimpelin ja Kyyjärven kunnat, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, Keski-Suomen liitto, Keski-Pohjanmaan alueellinen vastuumuseo, Keski-Suomen alueellinen vastuumuseo, Seinäjoen museot ja Metsähallitus.

YVA-ohjelma valmistui syyskuussa 2022. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi kuulutuksen ja arviointiohjelman tiedoksi julkisella kuulutuksella 2.11.2022. Kuulutus ja arviointiohjelma olivat nähtävillä 2.11.2022–1.12.2022 välisen ajan Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivulla [Kuulutukset ja ilmoitukset - ely - ELY-keskus](#) sekä hankkeen verkkosivulla [www.ymparisto.fi/suolasalmenharjuntuulivoimaYVA](http://www.ymparisto.fi/suolasalmenharjuntuulivoimaYVA).

Painettuun kappaleeseen oli mahdollista tutustua seuraavissa paikoissa: Alajärven kaupunginkirjasto, Kyyjärven kunnanvirasto, Perhon kunnanvirasto ja Vimpelin kunnanvirasto. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin Alajärven kaupungintalossa 14.11.2022. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua etäyhteydellä.

Arviointiohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 20 lausuntoa ja 11 asiantuntijakommenttia. Mielenpitoja arviointiohjelmasta ei tullut. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 2.1.2023. Toimitetut lausunnot ja mielipiteet on huomioitu yhteysviranomaisen lausunnossa.

YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin YVA-ohjelman valmistuttua ja se valmistui lokakuussa 2023. Marras/joulukuun vaihteessa järjestetään vuorovaikutustilaisuus, jossa esitellään YVA-menettelyn tulokset ja niistä keskustellaan osallistujien kanssa. YVA-selostus on nähtävillä loppuvuodesta 2023. Nähtävillä oloaikana selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle. ELY-keskus pyytää YVA-selostuksesta myös lausuntoja eri viranomaistahoilta. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmän arviolta maaliskuun alussa 2024, joka tulee ottaa huomioon hankkeen seuraavissa vaiheissa.

Yhtä aikaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa hankkeelle laaditaan osayleiskaavaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma valmistuu samoihin aikoihin YVA-ohjelman kanssa ja kaavaluonnos YVA-selostuksen kanssa. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville YVA-menettelyn päättymisen jälkeen loppukevällä 2024. Osayleiskaava laaditaan Alajärven kaupungin alueelle samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Kun osayleiskaava on lainvoimainen ja oikeusvaikutteinen, sen perusteella voidaan hakea rakennusluvat. Hankkeen infran rakentamisaika on noin yksi vuosi ja hankkeen kokonaisrakennusaika voimala-asennuksineen noin kaksi vuotta. Taulukossa 2 on esitetty YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikataulu.

Taulukko 2. YVA- ja OYK menettelyn aikataulusuunnitelma.

Vuosi	2022												2023												2024					
	Kuukausi	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
<b>Projektikokoukset</b>		★		★				★		★				★				★				★				★				
Vuorovaikutustilaisuus								★				★							★							★				
<b>YVA</b>																														
Arviointiohjelma																														
Ennakkoneuvottelu		★																												
Seurantaryhmän kokous					★														★											
Ohjelman laatiminen																														
Ohjelma nähtävillä																														
Yhteysviranomaisen lausunto																														
Arviointiselostus																														
Selostuksen laatiminen																														
Selostus nähtävillä																														
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																														
<b>OSAYLEISKAAVA</b>																														
OAS																														
Laatiminen																														
Nähtävillä																														
Viranomaisneuvottelu																														
Kaavaluonnos																														
Laatiminen																														
Nähtävillä																														
Kaavaehdotus																														
Laatiminen																														
Nähtävillä																														
Kaavan hyväksyminen																														

## 1.5 Hankevaihtoehdot

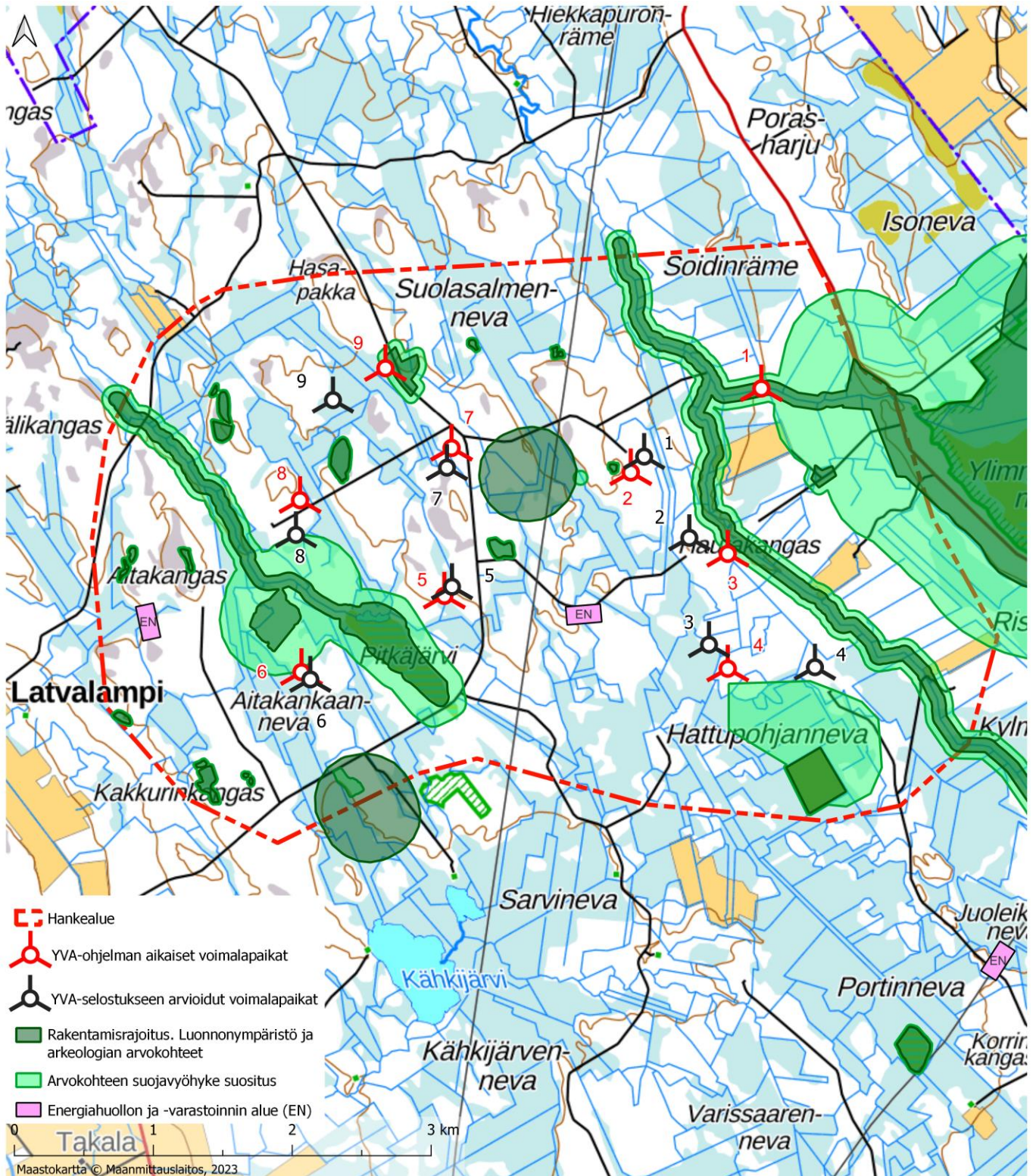
### 1.5.1 Muutokset YVA-ohjelman jälkeen

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen voimaloiden sijainteja on tarkennettu alueella tehtyjen selvitysten sekä ohjelmasta saadun palautteen perusteella (Kuva 7). Voimaloiden lukumäärä on pysynyt samana kuin YVA-ohjelmassa, mutta erityisesti hankealueen itäosassa on tehty muutoksia voimalasijoitteluun. Voimalaa 1 on siirretty keskeemmälle hankealuetta noin 950 metrin verran pois luonnonympäristön arvokohteelta pois, minkä vuoksi voimaloita 2 ja 3 siirretty etelämmäksi 600 metriä sekä voimalaa 4 idemmäs 600 metriä. Hankealueen läntisellä osalla sijaitsevia voimaloita 5–9 on siirretty maksimissaan 400 metriä sopivammalle paikalle paremmille sijainneille suhteessa arvokohteisiin.

YVA-ohjelmavaiheessa voimaloiden yksikkötehoksi määritettiin noin 6–10 MW ja roottorin halkaisijaksi enintään 200 metriä. YVA-selostusvaiheessa yksikköteho on enintään 14 MW ja roottorin halkaisija enintään 240 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on kuitenkin edelleen enintään 300 metriä.

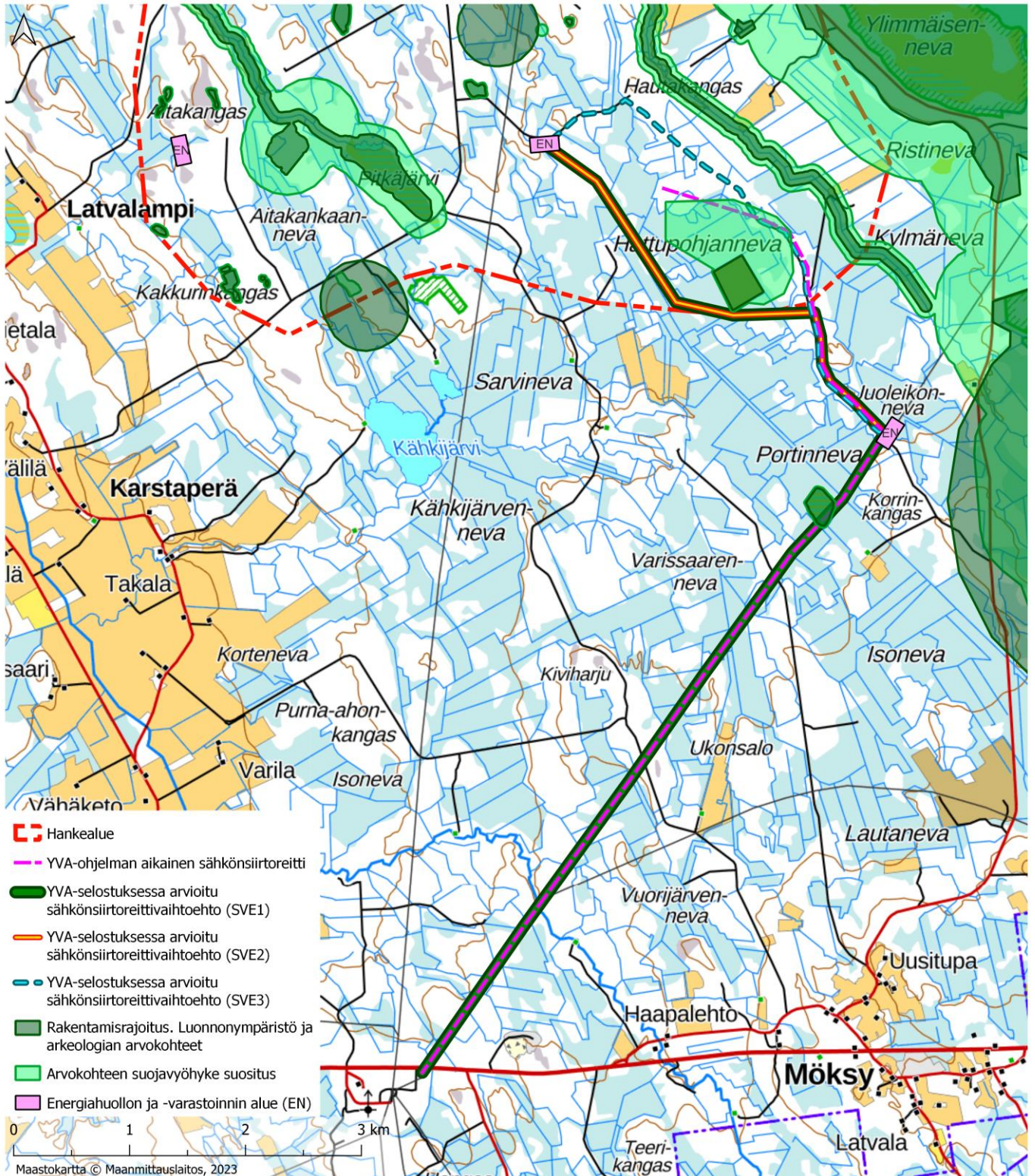
Sähkönsiirtosuunnitelmat ovat muuttuneet YVA-ohjelmavaiheesta, jossa suunnitteluvaihtoehtoina olivat nykyisen YVA-selostuksen mukainen SVE1 vaihtoehto sekä samassa käytävässä kulkeva maakaapelivaihtoehto. YVA-selostuksessa sähkönsiirtovaihtoehtoja on neljä (Kuva 8).

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen hankkeeseen on tullut mukaan hankealueelle sijoitettava noin yhden hehtaarin laajuinen sähkövarastokokonaisuus.



Kuva 7. Arvokohteen rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen.





Kuva 8. Arvokohteiden rajoittavat alueet ja sähkösiirtoreittien sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen.

### **1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot**

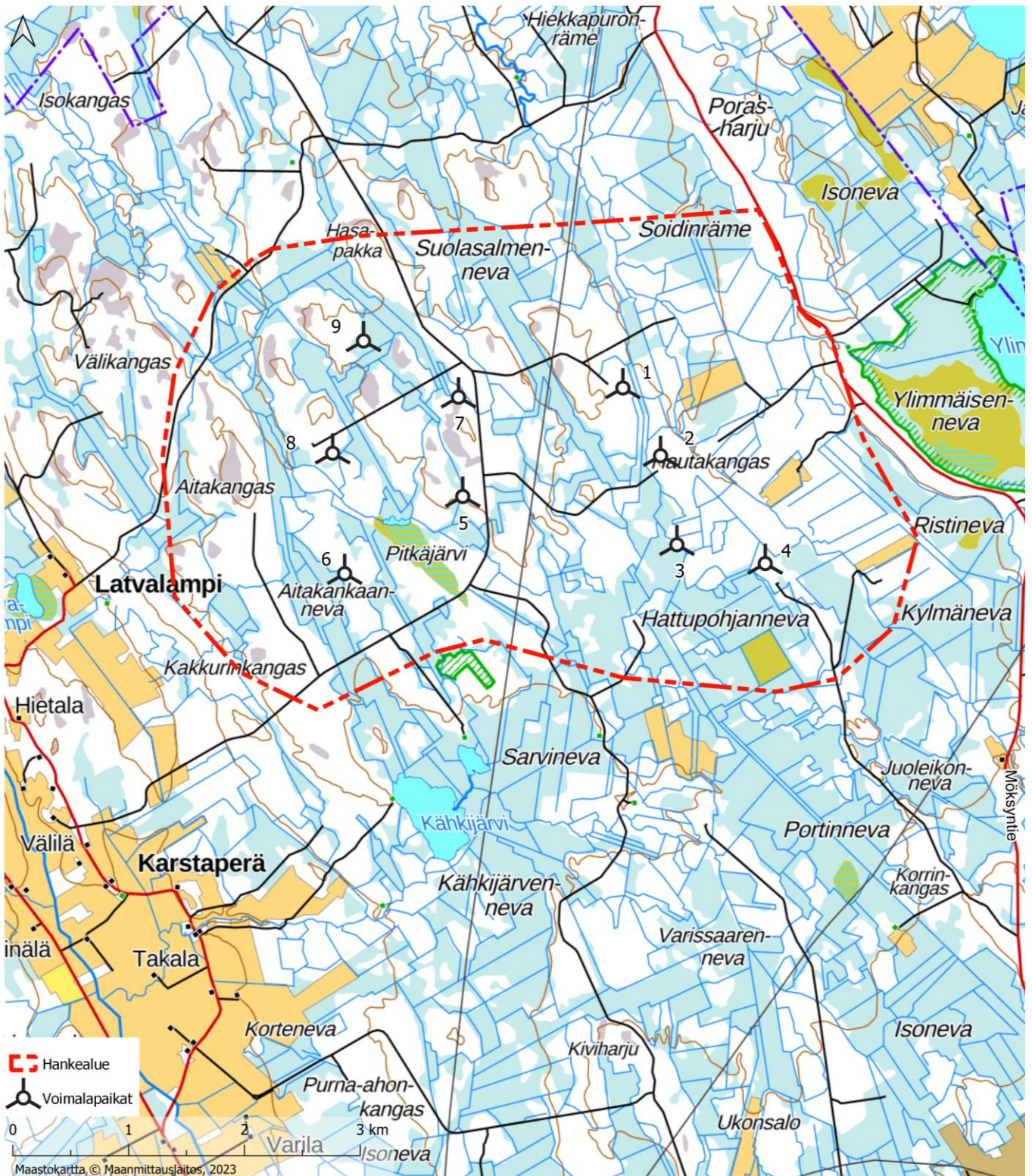
Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelu (Kuva 9) perustuu mm. alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten ja muun muassa Natura-alueiden sijoittumiseen. Asuinrakennusten ja tuulivoimaloiden välinen etäisyys on pääsääntöisesti vähintään kaksi kilometriä ja etäisyys lomarakennuksiin 1,5 kilometriä. Hankealue on pääsääntöisesti rajattu siten, että voimalapaikoilta on etäisyyttä hankealueen rajaan yksi kilometri.

Hankevaihtoehdot (VE):

Hankealueelle suunnitellaan enintään 9 voimalasta muodostuvaa tuulipuistoa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW. Voimalan napakorkeus on enintään 180–210 metriä ja roottorin halkaisija enintään 240 metriä kuitenkin siten, että voimalan siiven ylin pyyhkäisykorkeus on enintään 300 metriä.

YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 9 voimalan hanke.



Kuva 9. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE 1 (9 voimalan hanke).

### 1.5.3 Sähkösiirron vaihtoehdot

Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (110 kV tai keskijännite) (Kuva 10).

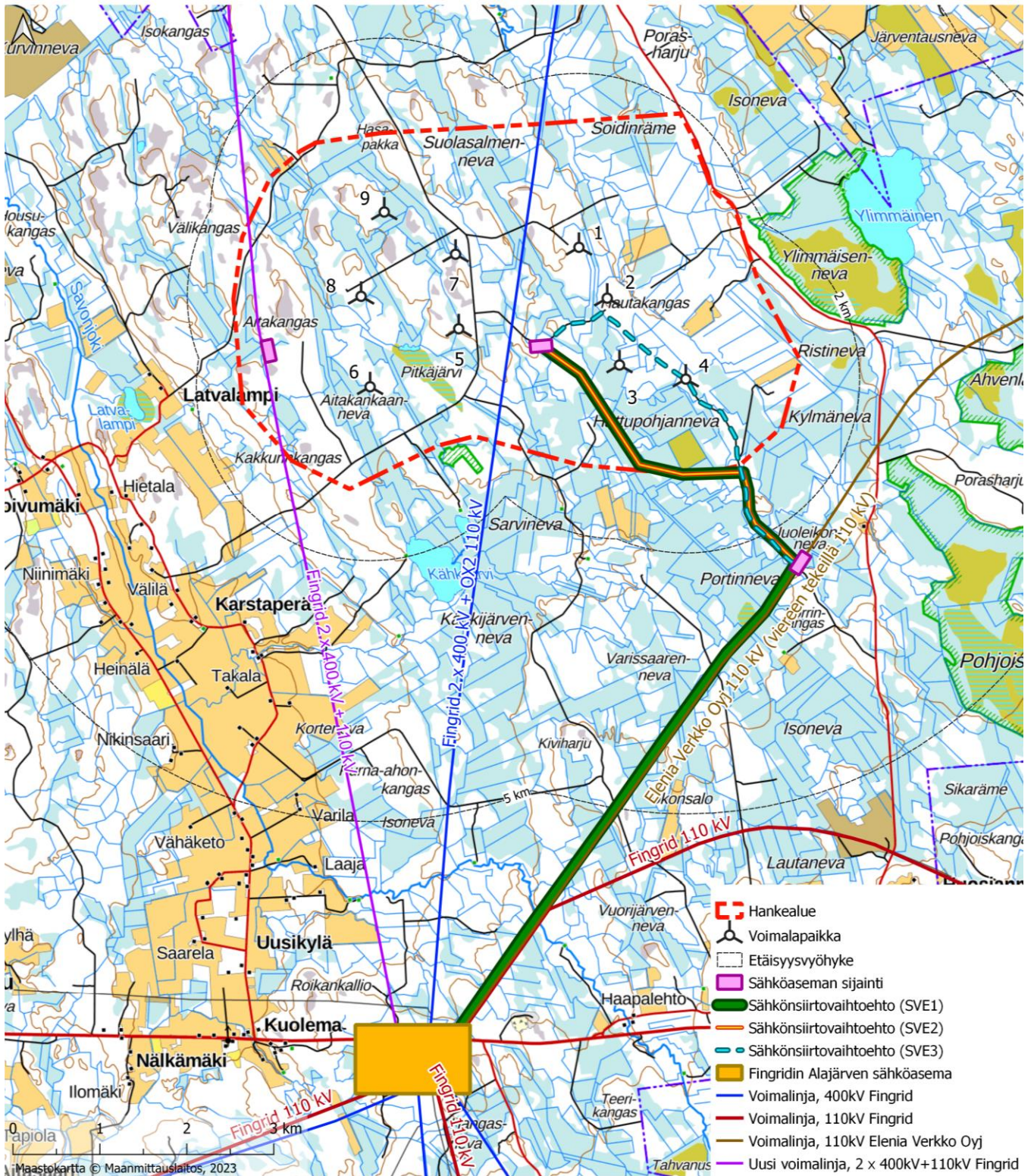
Sähkösiirron vaihtoehdot (SVE) ovat:

- SVE1: Uusi n. 11 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Fingridin Alajärven sähköasemalle. Sähkösiirtoreitti sijoittuu Elenian olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle.
- SVE2: Uusi n. 4,2 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohdon varteen ja liittyminen Elenian voimajohtoon.
- SVE3: Uusi n. 4,5 km pituinen 110 kV tai keskijännitemaakaapeli hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohdon varteen ja liittyminen Elenian voimajohtoon.
- SVE4: Liittyminen uuteen rakennettavaan Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä.

Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin yhden hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, minkä välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon.

Ilmajohtovaihtoehdoissa (SVE1 ja 2) 110 kV:n johtoalueen leveys on 46 m, mikä sisältää 26 m leveän johtoaukean ja sen molemmille puolille jätettävät 10 m leveät alueet, joissa puustonkasvua rajoitetaan.

Maakaapelivaihtoehdoissa (SVE3 ja 4) johtoalueen leveys on 14 m. Käyttöoikeus lunastetaan kuuden metrin johtoalueelle, minkä lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan noin neljä metriä leveä vyöhyke johtoalueen molemmille puolille, jolta saattaa olla tarve poistaa puustoa.



Kuva 10. Hankkeen sähkönsiirtoreitit ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.

## 1.6 Hankkeen tekninen kuvaus

Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu niin ympäristölliset näkökulmat (mm. asutus, melu, välke, maisema, luonto, suojelualueet) kuin teknistaloudelliset näkökulmat (mm. tuulisuus, tuotanto, rakennettavuus).

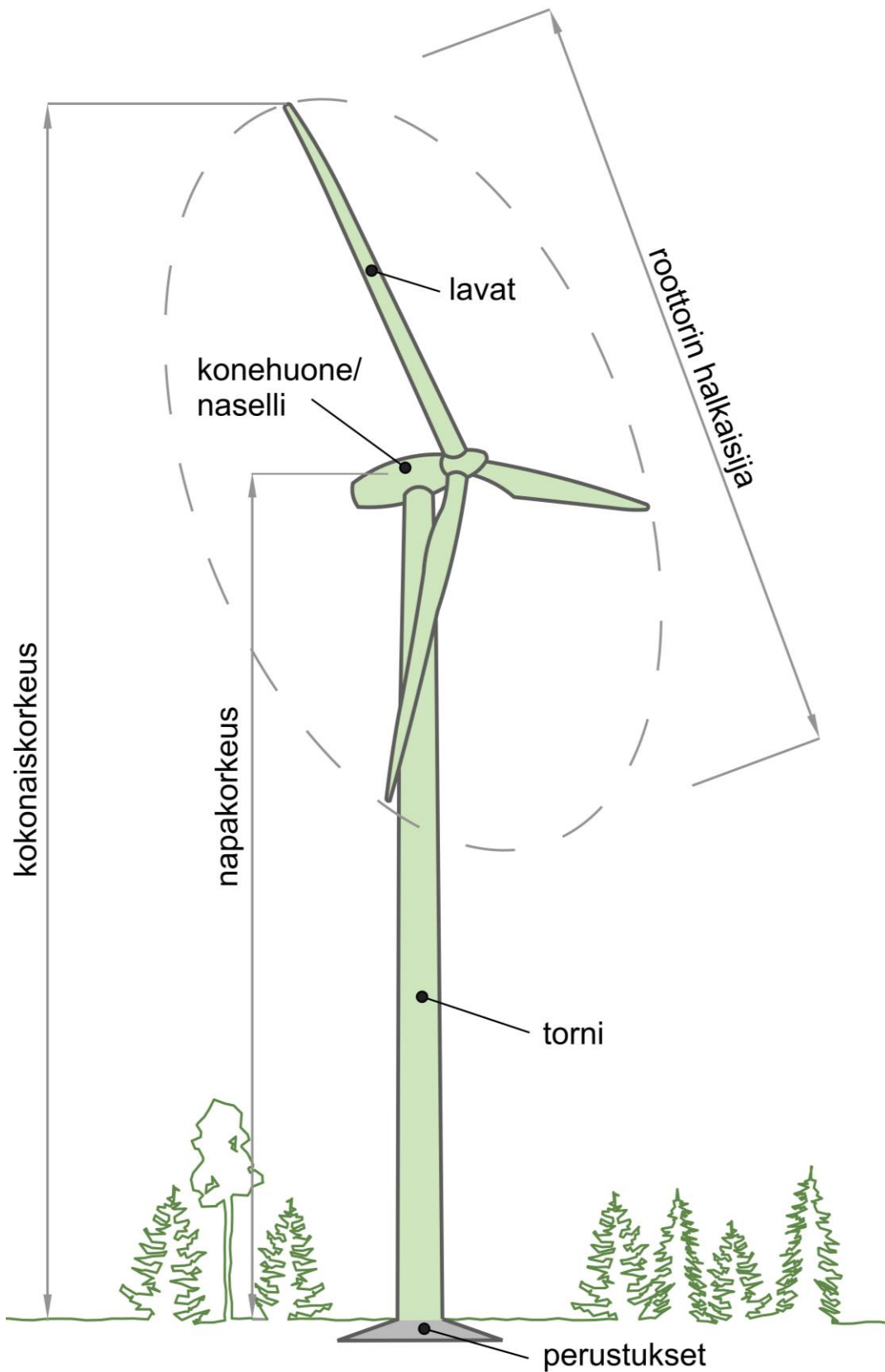
Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa ilman virtaukseen häiriön, jota voidaan verrata esimerkiksi moottoriveneen tai laivan aiheuttamaan peräaallokkoon. Tämän takia tuulivoimaloita ei voida sijoittaa tuulipuistossa liian lähelle toisiaan. Koska tuulen suunta vaihtelee, on joka suunnassa jätettävä riittävästi tilaa tuulivoimaloiden väliin tuotantohäviöiden ja liiallisten kuormitusten välttämiseksi. Voimaloiden tarkempaa sijoitussuunnitelmaa tehtäessä huomioidaan mm. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023c):

- suunnitellulla hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet tai muinaisjäännökset
- petolintujen tai muiden suojeltujen lajien esiintyminen
- melumallinnusten mukaan määräytyä etäisyys vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen
- suunniteltujen tuulivoimaloiden etäisyys maanteihin
- voimaloiden välilleen tarvitsema etäisyys
- tuotannon optimointi – alueen tuuliolosuhde-erot
- hankealueen ja sen lähialueiden maanomistusolosuhteet ja kiinteistöjen rajat.

### 1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimapuiston tärkeimmät ja näkyvimät rakenteet ovat varsinaiset voimalat, jotka sijoitetaan pääsääntöisesti noin 1–1,5 km etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta eli nasellista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Tuulivoimalan torni voi olla kokonaan terästä tai betonia. Myös hybriditorni on mahdollinen, missä tornin alaosa on betonia ja yläosa terästä, esimerkiksi siten, että tornin ensimmäinen noin 100–130 metriä on betonia ja loppuosa on terästä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Kaikissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samantyyppisesti. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan generaattori sekä säätöön ja ohjaukseen liittyvät järjestelmät sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan toimintaan liittyvien kemikaalien (hydrauliikkaöljyt, jäähdytysnesteet, voiteluaineet) käyttökohteet ja säiliöt sijaitsevat konehuoneessa. Konehuoneet ovat etävalvottuja ja häiriötilanteen sattuessa tuulivoimala myös pysähtyy automaattisesti. Konehuoneet rakennetaan tiiviiksi, jolloin mahdolliset nestevuodot jäävät konehuoneeseen.

Tuulivoimalan perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimukset, joiden perustella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 30 metriä ja sen korkeus noin neljä metriä. Perustukset peitetään lopuksi maaineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla. Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi. Kallioankkurointia voidaan käyttää perustamisalueen ollessa avokalliolla tai kallion ollessa hyvin lähellä maan pintaa. Paalutusta ja paalujen varaan valettavaa teräsbetoniperustusta voidaan käyttää, jos perustamisalueen kallio on syvällä paksun ja kantamattoman maaperäkerroksen alla. Myös torniin kiinnittyvien harusten eli tukivajereiden käyttö voi joskus tulla kyseeseen. Tällöin torni ankkuroidaan haruksilla joko kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin. Tuulivoimalan eri osat on esitetty alla (Kuva 11).

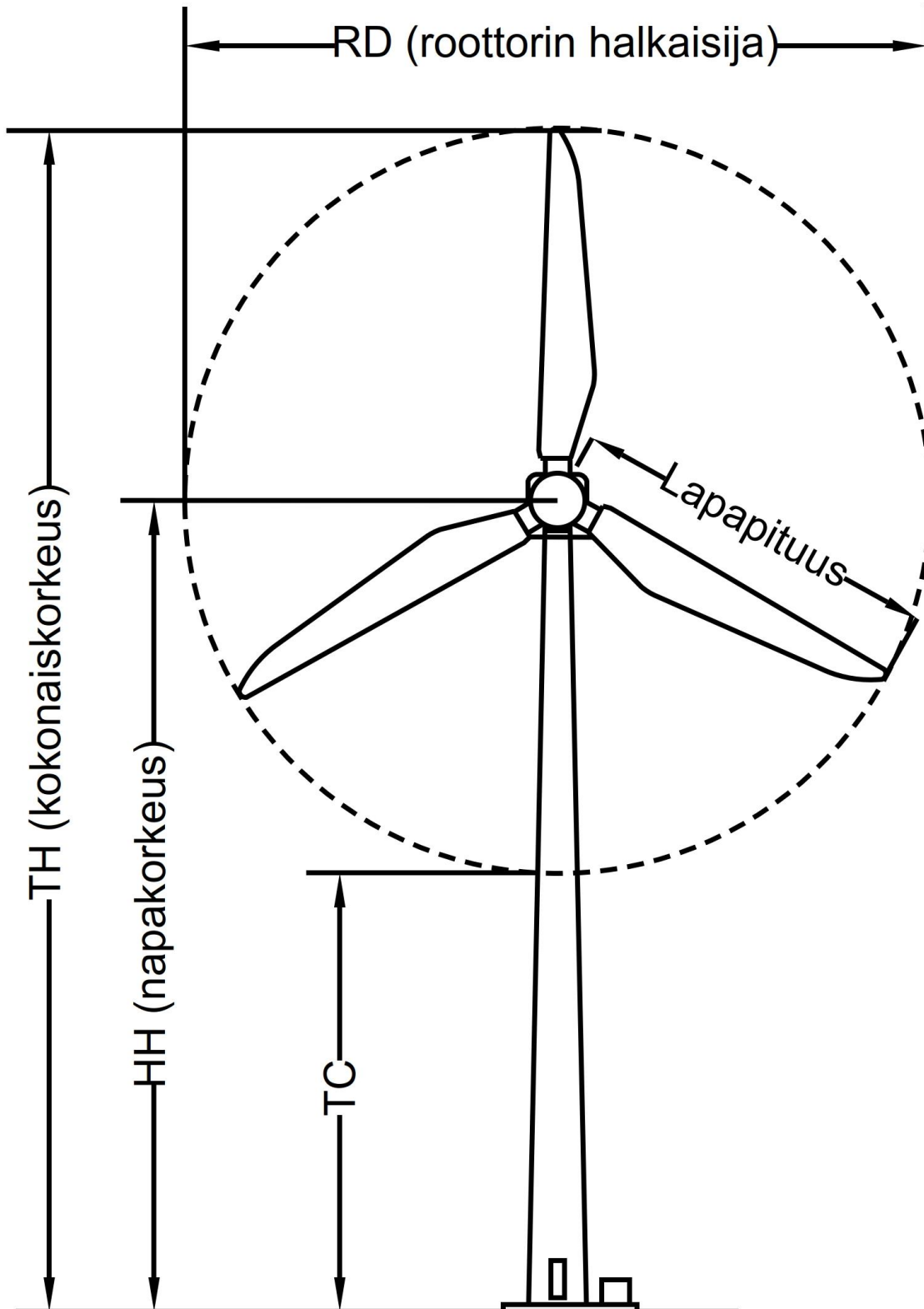


Kuva 11. Tuulivoimalan osat (Kuva: Sweco Finland Oy).

Suolasalmenharjun tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 9 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20–66 kV maakaapeli) tai ilmajohtoista sekä hankealueelle mahdollisesti sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu 180–210 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista, jonka halkaisija on enintään 240 metriä.

YVA-menettelyssä käytetyt voimaladimensiot on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 12) ja ne ovat Suolasalmenharjun hankkeen osalta seuraavat: max. TH=300 m, max. RD=240 m, HH=180–210 m ja TC=80 m. Voimalan yksikköteho on enintään 14 MW.





Kuva 12. Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimaladimensiot (Kuva: Sweco Finland Oy).

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata, ja alueen rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen lukuun ottamatta itse tuulivoimaloiden kohtia.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen liittyen (Liikenne- ja viestintävirasto 2020). Voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käytettävä B-tyyppin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös  $2 \times 50\,000$  cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös  $2 \times 10\,000$  cd käy). Yöllä on käytettävä B tyyppin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskitehoista (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyyppin kiinteää punaista valoa konehuoneen päällä. Mikäli voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa, A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle. Valojen sijainti ja lukumäärä on suunniteltava siten, että vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella, joka suodattaa lentoestevalojen hajavalon näkyvyydsmittauksen yhteydessä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Traficom tarkistaa ja hyväksyy lopullisen lentoestevalojen toteutus suunnitelman. (Liikenne- ja viestintävirasto 2020.)

## 1.6.2 Tuulivoiman tuotanto

Tuulivoimalassa tuulen kineettinen energia siirtyy roottorin siipiin ja tästä voimalan generaattoriin. Tyypillisesti tuulivoimalat toimivat tuulialueella 3–25 m/s, eli voimala käynnistyy vasta, kun saavutetaan tietty tuulennopeusolosuhde, joka mahdollistaa sähköntuotannon, ja vastaavasti pysähtyy automaattisesti, kun turvallisen toiminnan rajaksi määritetty tuulennopeus ylitetään (Burton ym. 2021). Tuulivoimalle on ominaista, että sähköntuotanto vaihtelee sääolosuhteiden mukaan.

Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 % (Betzin raja), mutta erilaisten häviöiden johdosta (siipiin liittyvät häviöt ja kitka) maksimaalinen hyötysuhde on tuulivoimaloissa suunnilleen 50 %. Oleellista on, että mahdollisimman hyvää hyötysuhdetta pystytään pitämään yllä mahdollisimman laajalla tuulennopeusalueella. Tähän pyritään moderneissa tuulivoimaloissa mm. säätämällä pyörimisnopeutta ja lapakulmaa. Tuulivoimalan roottori kääntyy tornissa tuulen suunnan mukaan siten, että roottorin pyyhkäisyala eli roottorin kattama pinta-ala on kohtisuorassa tuulta vasten. Varsinaiseen tuotetun energian määrään kuitenkin vaikuttaa eniten roottorin pyyhkäisyala ja tuulen nopeus (Burton ym. 2021). Voimalatyyppistä riippuen tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 10–15 m/s ja sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulennopeuteen asti (Lledó ym. 2019). Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 % luokkaa. Tehohäviöt johtuvat siitä, että roottorin takana oleva tuuli on pyörteistä ja tuulen nopeus on pienempi kuin ennen roottoria. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisyala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Turbiinien etäisyyden on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta tuuli ehtii palautua voimaloiden välillä, eikä tuulivoimala heikennä liiallisesti tuulen suuntaan nähden seuraavan voimalan tuotantoa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023c, Motiva 2022a.)

Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Tuulivoimalat toimivat automaattisesti eikä henkilökuntaa tarvita tuotannon ohjaamiseen. Huolto-ohjelman mukaisia ja ennakoimattomia

huoltokäyntejä tulee arviolta 10–35 päivää vuodessa. Sähkönsiirtoon liittyvät huoltotoimenpiteet ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden käyttöikä hankkeeseen suunnitelluilla voimaloilla on noin 30–35 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen.

### **1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen**

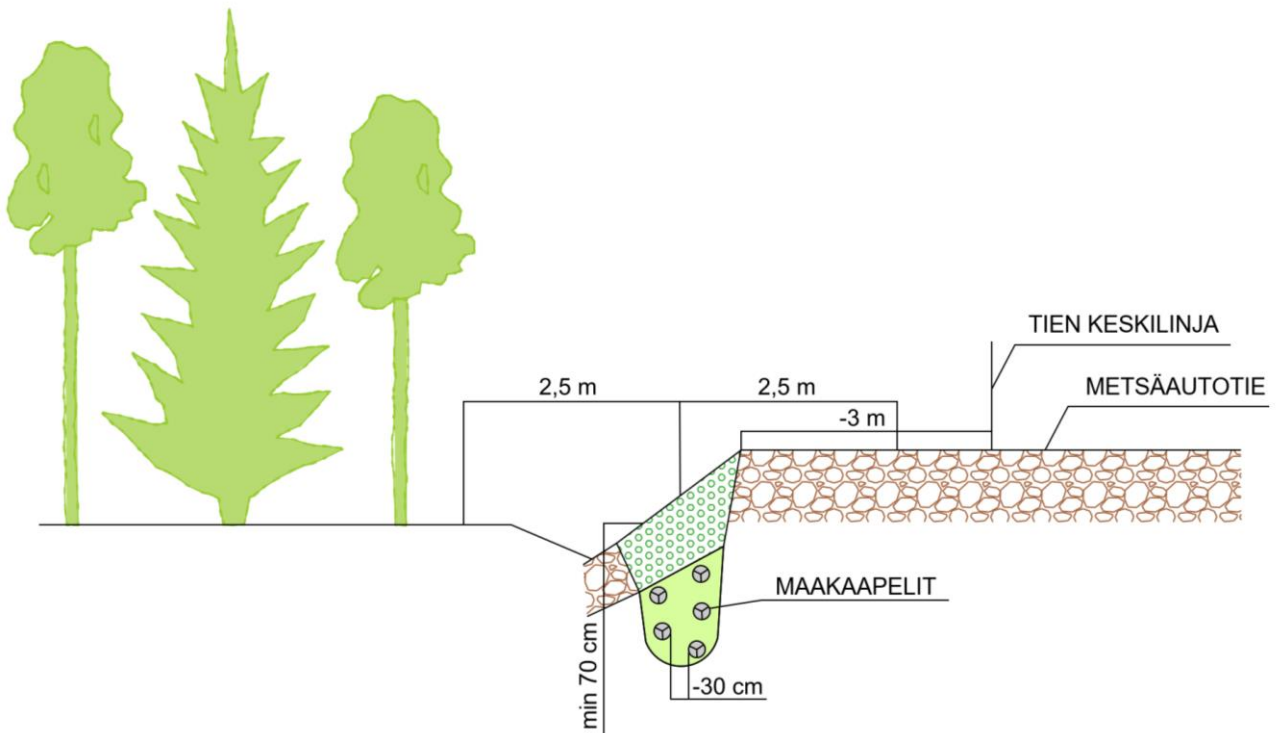
Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon ilmajohto- (110 kV) tai maakaapeliyhteydellä (110 kV tai keskijännite). Liittyminen tapahtuu hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan Fingridin Alajärven sähköasemaan. Hankkeessa selvitetään liittymismahdollisuudet maakaapeli- tai ilmajohtolla.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta hankealueen sisäiselle sähköasemalle toteutetaan tuulivoimaloiden välisillä keskijännitekaapeleilla (20–66 kV maakaapeli). Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti ajoteiden yhteyteen kaapeliojaan (Kuva 13, Kuva 14). Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20–66 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tai tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa.

Mikäli tuulivoimalat yhdistetään kantaverkkoon maakaapelilla, sille lunastetaan käyttöoikeus kuuden metrin johtoalueelle, minkä lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan noin neljä metriä leveä vyöhyke johtoalueen molemmille puolille, jolta saattaa olla tarve poistaa puusto. Maakaapeli pyritään sijoittamaan tien reunaan, upottamalla se tien pientareen rakenteeseen, jolloin tien leveys ei lähtökohtaisesti levene enempää eikä puita poisteta leveämmältä alueelta kuin jos kaapelia ei tulisi. Mikäli sähkönsiirtoon käytetään ilmajohtoa, tarvitaan 110 kV:n johdolle 26 metriä leveä johtoaukea, joka pidetään puuttomana. Johtoalueen leveys, jonka sisäpuolelle johtoaukea kuuluu, on 46 metriä ja sen reunoilla on 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu.



Kuva 13. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle (Kuva: Sweco Finland Oy).



Kuva 14. Esimerkkipoikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Esimerkissä tie on leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja on syvyydeltään noin metrin. Mitat ovat riippuvaisia maakaapelin teknisistä ominaisuuksista (Kuva: Sweco Finland Oy).

#### 1.6.4 Sähkön varastointi

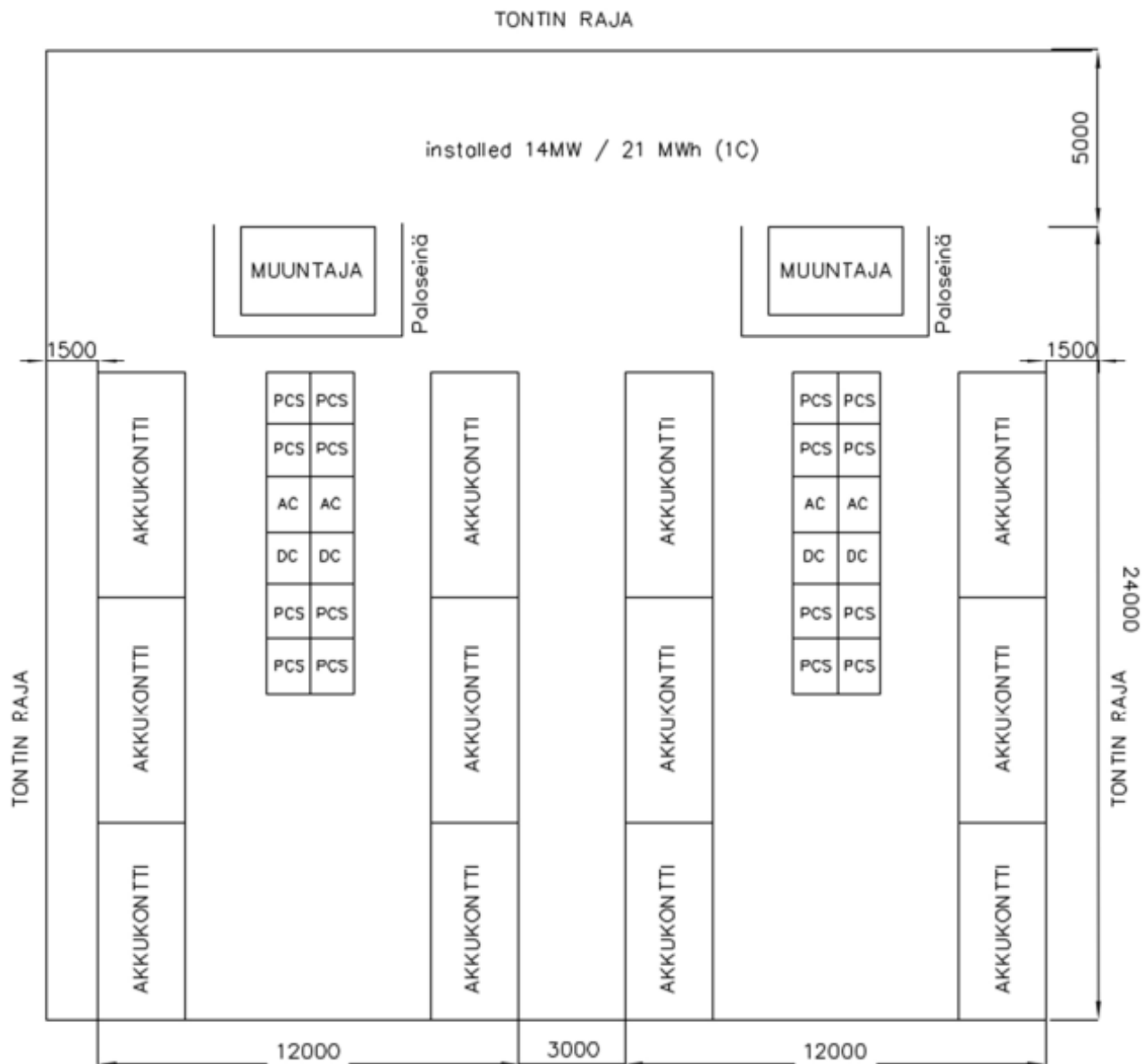
Hankealueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, joka koostuu akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkoliityntälaitteistoista. Sähkövarasto mahdollistaisi erittäin nopean reagoinnin sähköjärjestelmän muutokseen ja tukisi näin sähköverkon toimintaa. Sähkövarastotoiminnot sijoittuvat sähköasema-aluevarauksen sisään, josta niille varataan noin yhden hehtaarin suuruinen alue. Sähkövaraston rakentamisalueelta poistetaan puusto, pinta tasataan ja tarvittaessa vahvistetaan. Lisäksi maanrakennus- ja rakennusteknisiin töihin kuuluvat myös kaapeliputkitukset/kanaalit, maadoituselektrodit ja betonipohjaiset perustukset kokonaisuudelle. Öljymuuntajat varustetaan valuma-altailla ja yksiköiden välille rakennetaan tarvittaessa paloseinät. Sähkövarastoalue aidataan turvallisuussyistä. Tuulivoimapuistoon rakennettavan sähköaseman pohjapinta-ala on noin 3.000–6.000 neliometriä (Kuva 15).

Energiavaraston rakenne on tyypillisesti blokkimainen. Yhdessä blokkissa voi olla, toimittajasta riippuen, 5–10 MW:n yksikkö, joka sisältää akustot, invertterit, säätimet, apujärjestelmät ja jännitteennostomuuntajat. Tyypillinen jännitteennostomuuntajan ensiötaso on 20–33 kV, toisiotason ollessa 690–800 VAC. Mahdollisen sähkövaraston teho (MW), kapasiteetti (MWh) ja tilantarve tarkentuvat suunnittelun edetessä. Toteutustekniikasta ja -tavasta riippuen on myös mahdollista, että akustolle rakennetaan suojarakennus.



Kuva 15. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Oltava, Pyhäjoki) (Kuva: Sweco Finland Oy).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 16) on esitetty periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle, joka koostuu noin kahdestatoista kahdenkymmenen jalan akkukontista, invertteri- ja verkkoliityntäyksiköistä sekä kahdesta kolmikäämimuuntajasta.



Kuva 16. Periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle (Kuva: Pohjan Voima).

### 1.6.5 Liikenne

Tuulivoimahankkeen eri vaiheisiin liittyy paljon erityyppisiä kuljetuksia, joista valtaosa ajoittuu rakentamisvaiheeseen. Kuljetusten valmistelu ja kuljetusreittien suunnittelu tarvittavine toimenpidevalmisteluineen on hyvä ajoittaa varhaisempaan hankekehitysvaiheeseen, jotta rakentamisvaiheessa kuljetukset sujuisivat jouhevasti ja jotta tierakenteille ja muulle liikenteelle koituvia haittoja pystyttäisiin ehkäisemään. Tuulivoimaloiden käyttö, huolto- ja purkuvaiheessa kuljetustarpeet voidaan hoitaa pääosin normaaliliikenteen puitteissa, mutta esimerkiksi tuulivoimaloiden tai niiden osien vaihtamistarpeeseen kannattaa varautua. (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Kainuun liitto 2022.)

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 85–120 metrin pituisina. Sijotuspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja rakentaa kokonaan uusia tieyhteyksiä. Tiealueen leveyden tulee olla noin 18–20 metriä ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset. YVA-selostuksessa esitetään kuljetusten osalta myös tämänhetkinen kuljetussuunnitelma, joka tarvittaessa tarkentuu hankesuunnittelun edetessä.

### 1.6.6 Jätteet ja kierrättäminen

Hankkeesta vastaava on vastuussa jätteiden asianmukaisesta käsittelystä hankkeen koko elinkaaren aikana. Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta tuulivoimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 30–35 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkaus- ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiana.

Tuulivoimalan tullessa elinkaarensa päähän se puretaan ja osat kierrätetään. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää, lasikuitu ja muovi hyödyntää energijätteenä ja betoni maarakennuksessa. Tuulivoimalat voidaan myös myydä ja pystyttää uudelleen toisaalla. Pääsääntöisesti käytöstä poistetut voimalat kuitenkin puretaan ja kierrätetään. Purettujen tuulivoimaloiden paikalle voidaan rakentaa uudet tuulivoimalat, koska sinne on jo rakennettu tiet ja sähköverkko. Alueen etu on myös ennen kaikkea alueen tuulisuudesta saatavilla olevat tarkat tiedot pitkältä ajanjaksolta. Vanha sähköverkko voidaan hyödyntää, mutta perustukset joudutaan aina uusimaan kokonaan. Tuulivoimaloissa on paljon arvokkaita metalleja, jotka ovat rahanarvoista materiaalia. Purettavan voimalan arvo riippuu monista tekijöistä, kuten torniratkaisusta ja voimalan koosta. Tuulivoimalavat voivat päätyä sementin valmistuksen raaka-aineeksi ja energialähteeksi. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023d.)

### 1.6.7 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan maa- ja perustustöiden rakentaminen kestää valuneen noin 15 viikkoa. Ensin raivataan puut ja muu kasvusto perustuksen ja nostoalueen kohdalta (noin 1,5 ha). Tämän jälkeen perustuksen kohdalle tehdään kaivanto, jonka syvyys on yleensä 2–3 m. Sitten nostoalueelle tehdään tarvittavat maarakennustyöt. Perustuksen halkaisija on noin 26–34 metriä ja korkeus 3–4 m. Tornin alaosan halkaisija on 6–15 m. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää. Lopullinen perustamistapa tarkentuu toteutus suunnittelussa.

Suolasalmenharjun hankkeessa tarvittava maa-aineksen määrä rakentamisaikana on arvioitu olevan noin 10 tuhatta kiintokuutiota per voimala. Kokonaistarve VE 1 mukaisessa 9 voimalan vaihtoehdossa on täten arvioituna noin 90 000 k-m<sup>3</sup>, josta suurin osa on kalliokiviainesta (murske).



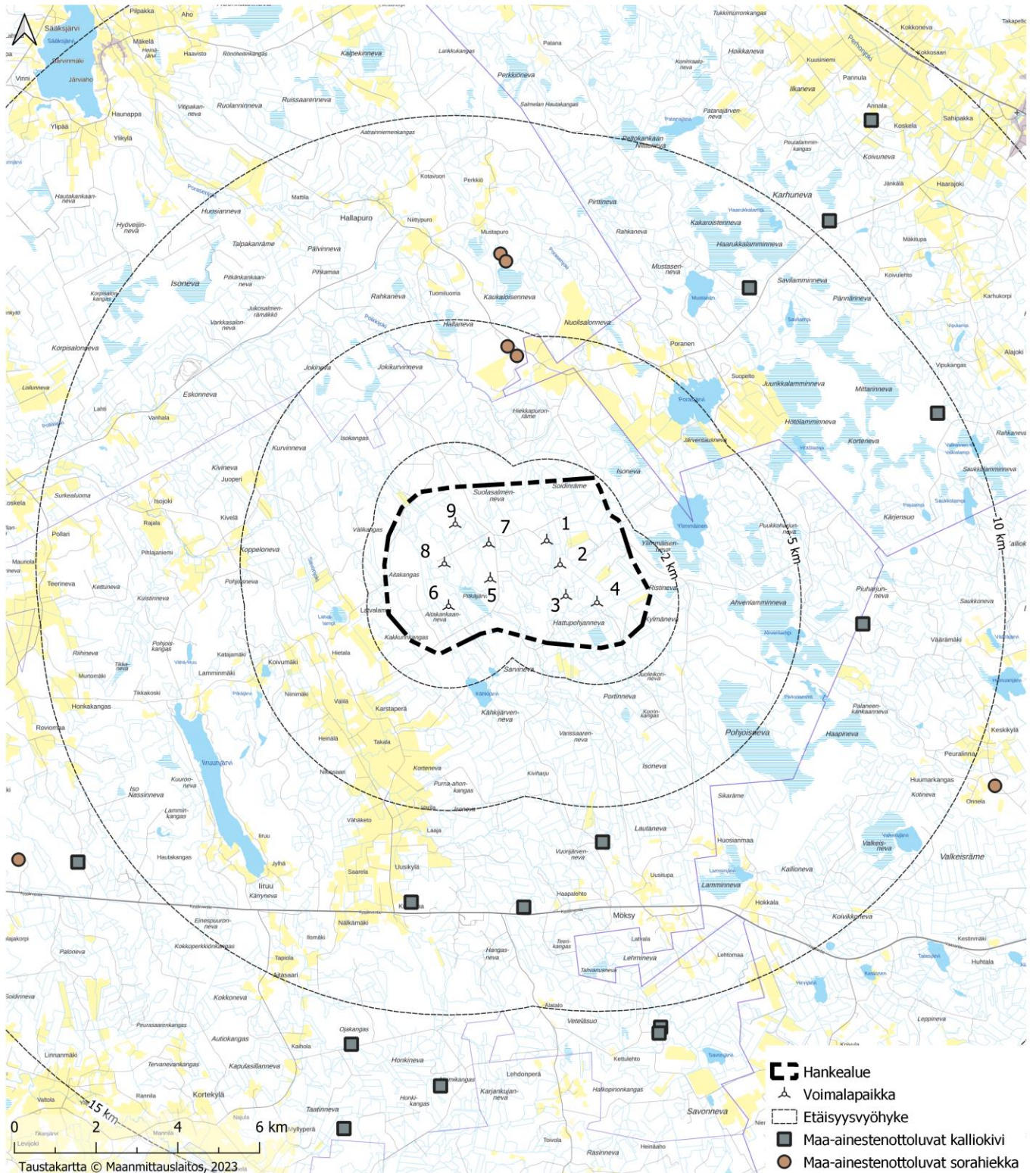
Tarvittavista maa-aineksista tavoitteena on hankkia 90 % (81 000 k-m<sup>3</sup>) hankealueelle suunnitellulta kalliokiviaineksen ottoalueelta. Kalliokiviaineksen ottoa ei suunnitella suoritettavaksi alueilta, jotka ovat luonnonsuojellisesti arvokkaita. Loput tarvittavista maa-aineksista, eli 10 % (9 000 k-m<sup>3</sup>), on tarkoitus hankkia lähialueen olemassa olevista maa-ainesten ottopaikoista.

Suunnitellun kalliokiviaineksen ottoalueen koko on noin 2 hehtaaria, josta on arvioitu keskimäärin 0,5 kerros-paksuudella olevan ennen kalliokiviainesten ottoa poistettavaa maa-ainesta. Tällaisessa arviossa poistettavan maa-aineksen määrä arvioidaan olevan noin 10 000 k-m<sup>3</sup>. Poistettavasta maa-aineksestä arvioidaan olevan noin 30 % kunntaa ja noin 70 % muuta käyttökelpoista maa-ainesta. Kyseinen alue tulee luvittaa asianmukaisesti myöhemmin.

Rakentamisessa syntyviä ylijäämämaita voidaan hyödyntää rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengertäytöissä. Tarvittavia maamassoja voidaan mahdollisesti joutua läjittämään myös väliaikaisesti. Mahdollisten väliaikaisten tai lopullisten läjitysalueiden sijainnit ja maamassojen kuljetukset eivät ole tiedossa tässä vaiheessa suunnittelua ja ne tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia kalliokiviainekselle. Alle 10 kilometrin etäisyydellä Suolasalmenharjun tuulivoimaloista sijaitsee 6 voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa kalliokiviainekselle, joiden lupien mahdollistama otto on yhteensä 1 310 000 k-m<sup>3</sup> ja kyseiset luvat ovat voimassa vuosille 2023–2029 saakka. Näistä neljän maa-ainesten ottoluvan jo yhteensä otettu määrä on 106 449 k-m<sup>3</sup> ja kahden maa-ainesten ottoluvan osalta jo otettua määrää ei tiedetä. (Syke 2023a.)

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia (hiekkä ja sora). Alle 10 kilometrin etäisyydellä Suolasalmenharjun tuulivoimaloista sijaitsee 4 voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa hiekan ja soran ottoon. Kyseisten maa-ainestenottolupien mahdollistama otto on yhteensä 298 500 k-m<sup>3</sup> ja ne ovat voimassa vuosille 2026–2029 asti. Näistä kahden maa-ainesten ottoluvan yhteensä jo otettu määrä on 18 570 k-m<sup>3</sup> ja kahden maa-ainesten ottoluvan osalta jo otettua määrää ei tiedetä. (Syke 2023a.)



Kuva 17. Luvitettujen maa-ainesten ottoalueet hankealueella ja läheisyydessä. Kuvassa VE1:n mukaiset voimalapaikat.

### 1.6.8 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisen seurantajärjestelmän avulla, jota valvotaan ympärivuorokautisesti etäyhteydellä. Toimintahäiriötilanteissa voimalat on ohjelmoitu pysähtymään. Tällöin tuulivoimapuiston operaattori arvioi häiriön syyn ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Vähäisten häiriötilanteiden kohdalla voimalat voidaan käynnistää uudelleen etäohjauksella, kun taas merkittävämpiä vikoja tai toimintahäiriöitä korjaamaan tilataan huoltohenkilökuntaa. Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukaiset huoltotoimenpiteet tehdään noin 2–4 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden huoltotöihin kuuluu esimerkiksi öljynvaihto. Nykyaikaiset tuulivoimalat suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

### 1.6.9 Käytöstä poisto

Hankkeeseen suunniteltavilla tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät, työvaiheet ja tarvittavat laitteet ovat suurimmaksi osaksi vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Torni puretaan ja kuljetetaan osina taikka murskeena kierrätettäväksi. Siivet ja konehuone kuljetetaan pois ja kierrätetään. Sähköaseman rakenteet puretaan ja kuljetetaan kierrätettäväksi. Maakaapelointi jätetään maahan ja betoninen perustus maisemoidaan paikalleen, ellei erityistä syytä niiden purkamiseen tule esiin. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

## 1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Tuulivoimahanke liittyy suoraan Alajärven kaupungin Suolasalmenharjun alueen tuulivoimayleiskaavahankkeeseen. Yleiskaavoituksen ohjauksesta ja päätöksenteosta vastaa Alajärven kaupunki.

Alajärven kaupungin alueella ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita (Kuva 18). Noin 20 kilometrin säteellä hankealueesta tuulivoimapuistoja on toteutettu tai on vireillä seuraavasti:

Alajärven kaupungin alueella Suolasalmenharjun alueesta etelään on rakenteilla Möksyn ja Louhukankaan tuulivoimapuiston yhteensä 36 voimalaa (Möksy 13 ja Louhukangas 23). Voimaloiden pyyhkäisykorkeus on 220 metriä ja voimaloiden kokonaisteho 220 MW. (Ilmatar 2023.)

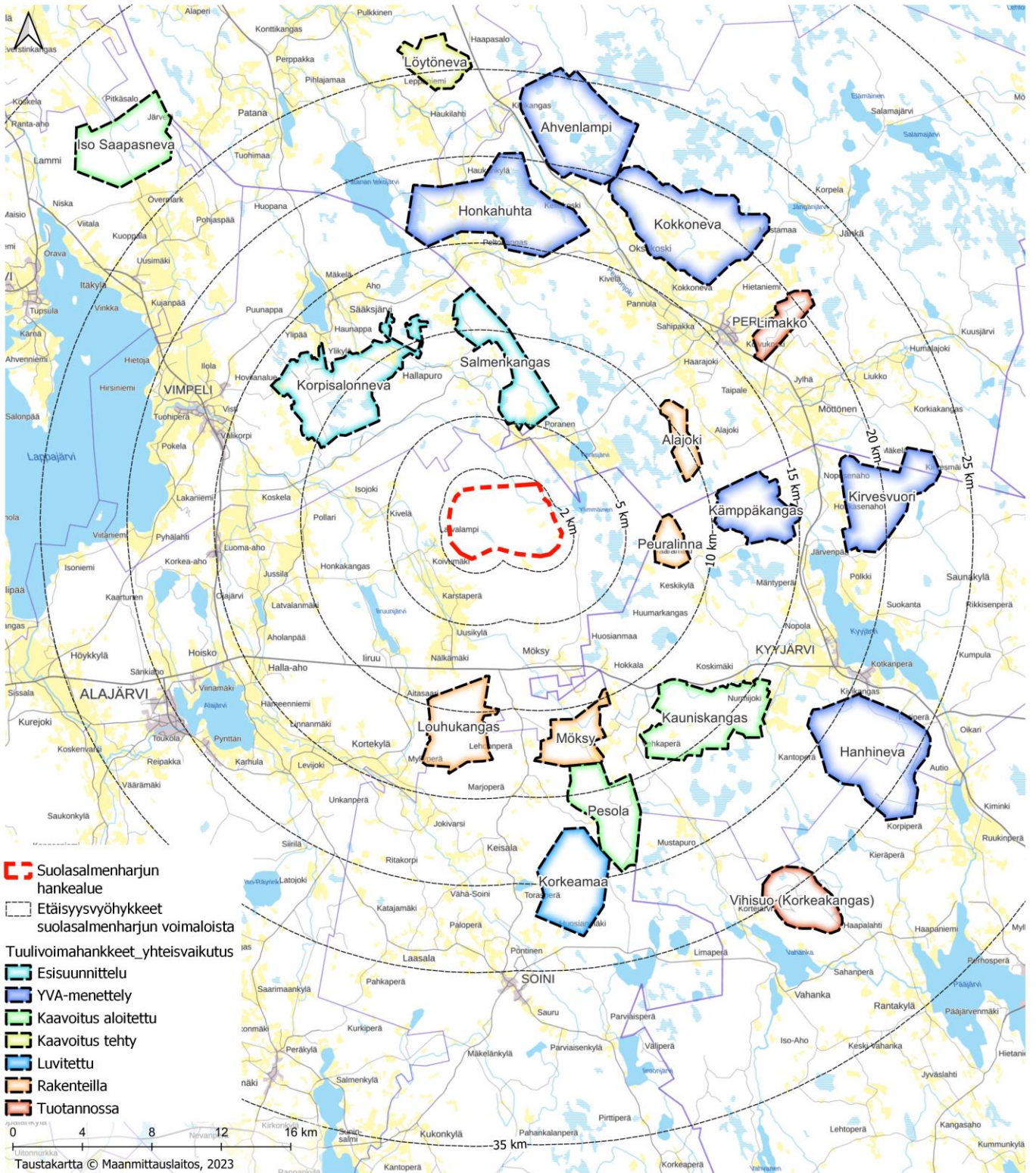
Perhoon ja Kyyjärvelle on rakenteilla Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuisto, jossa molempien kuntien alueelle sijoittuu 7 voimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 240 metriä ja yksikköteho 6 MW (Suomen Hyötytuuli 2023a). Perhon keskustan itäpuolella on tuotannossa 9 tuulivoimalan Limakko. Perhon keskustasta luoteeseen on suunnitteilla 34–42 voimalan Kokkonevan tuulivoimapuisto (Suomen Hyötytuuli 2023b), 9–12 voimalan Honkahuhdan tuulivoimapuisto (Pohjan Voima 2023a) sekä 9–13 voimalan Ahvenlammen tuulivoimapuisto (Pohjan Voima 2023b). Myös Kirvesvuoren tuulivoimapuisto sijoittuu Kyyjärven ja Perhon kuntien alueelle, ja sinne on suunnitteilla noin 20 voimalaa (Energiequelle 2022a).

Kyyjärven ja Karstulan kuntien alueelle sijoittuu Hanhinevan tuulivoimapuisto, johon suunnitellaan enintään 34 voimalaa (Energiequelle 2022b). Kyyjärven kunnan alueella on suunnitteilla Kämpäkankaan tuulivoimapuisto, jonne on suunniteltu maksimissaan 12 voimalaa (Myrsky Energia Oy 2023), sekä Kauniskankaan tuuli- ja

aurinkovoimahanke, jonka YVA-menettelyssä käsiteltiin 15 ja 13 tuulivoimalan vaihtoehdot, mutta jonka kaa-  
vaehdotukseen laaditaan uutta voimala-layoutia (tilanne huhtikuussa 2023) (Ramboll 2022).

Soinin kunnan pohjoisosaan suunnitellaan Pesolan 7–8 voimalan tuulivoimapuistoa ja sen eteläpuolelle Kor-  
keamaan tuulivoimapuistoa. Korkeamaan 17 voimalaa on luvitettu. Näiden hankkeiden yhteinen YVA-menet-  
tely on toteutettu 2013–2014. (Suomen Hyötytuuli 2021, OX2 Suomi 2023.) Vimpelin kunnan alueella ovat  
esisuunnitteluvaiheessa Korpisalonnevan ja Salmenkankaan tuulivoimapuisto (Vimpelin kunta 2023).

Suolasalmenharjun sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1–SVE4 liittyvät sekä olemassa oleviin että uusiin, raken-  
nettaviin kantaverkkoihin. Ks. kappale 1.5.3 sähkönsiirron vaihtoehdoista. Merkittävä suunnitteilla oleva voi-  
majohtohanke on Fingridin uusi Jylkkä-Alajärvi-voimajohto, jonka vaihtoehdoista kaksi kulkee Suolasalmen-  
harjun hankealueen länsipuolen halki.



Kuva 18. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijainnit. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä.

## 1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista, jotka ovat kuvattu tässä kappaleessa. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, mutta ympäristövaikutusten arviointi ja alueen osayleiskaavan laadinta Alajärven kaupungin alueella etenevät samanaikaisesti. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Osayleiskaavamennettelyä ohjaa maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999).

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen tavoitteena on, että yleiskaavaa olisi mahdollista käyttää aikaisempaa useammin suunnitteluvälineenä tuulivoimarakentamisessa. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

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

### 1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy vastaa maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

### 1.8.2 Rakennusluvut

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvut kullekin tuulivoimalalle. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Alajärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Rakennusluvut hakee hankevastaava.

### 1.8.3 Natura-arvioinnit

Hankkeessa on laadittu erilliset luonnonsuojelulain 1096/1996 65 § mukaiset Natura-arvioinnit seuraaville alueille: Pohjoisneva (FI0800012, SAC), Hötölamminneva (FI1001011, SAC), Patanajärvenkangas (FI1001003, SAC), Käärme kalliot (FI0800091, SAC), Natura-tarveharkinta on laadittu Peuralamminnevan (FI0900031, SAC/SPA) Natura-alueelle.

### 1.8.4 Lentoestelupa- ja lausunto

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta haetaan ilmailulain (864/2014 158 §) mukainen lentoestelupa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Lentoesteluvan hakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä haettu lentoestelausunto.

### 1.8.5 Erikoiskuljetuslupa

Liittymälupa tulee hakea maantielle tarvittavista uusista liittymistä ja myös, jos olemassa olevia liittymiä tulee kuljetusten vuoksi parantaa tai laajentaa (laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)). Hankkeen rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia. Kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai mas-sarajat, on erikoiskuljetus, joka tarvitsee erikoiskuljetusluvan. Normaaliliikenteen päämitat on asetettu Tieliikennelaissa (729/2018). Erikoiskuljetuslupien myöntämisestä koko Suomen alueelle vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistö lupia. Reitikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määritelty rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittely-aika voi olla pidempi. Erikoiskuljetusluvat haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta, erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi.

### 1.8.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoimala-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä ja se on edellytyksenä hankkeen toteutumiselle. Puolustusvoimilta on saatu 10.3.2023 päivätty lausunto, minkä mukaan Puolustusvoimat eivät vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Suolasalmenharjun alueelle päivitettyjen voimalasijaintien mukaisesti.

### 1.8.7 Televisio- ja radiolähetys

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

- Telia Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Cinia Group Oy
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteen laitos
- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy.

### 1.8.8 Säättukat

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säättukaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säättukista, joita Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säättukista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016c). Ilmatieteen laitoksen (2022) säättukaverkossa on 11 tutkaa, joiden mittaukset yhdessä kattavat valtaosan Suomesta. Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto YVA-menettelyn kuulemisen yhteydessä. Ilmatieteen laitos on lausunut alustavista voimalapaikoista, että Suolasalmenharjun tuulivoimalahanke on toteuttamiskelpoinen ja hyväksyttävissä.

### **1.8.9 Maa-ainelupa**

Jos hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-ainelain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen. Maa-aineksen ottotoiminta edellyttää myös ympäristölupaa, mikäli kyseessä on louhintatoiminta ja toiminta kestää vähintään 50 vrk tai jos otettua kiviainesta on tarve murskata. Tiedot maa-ainesten ottomäärästä ilmoitetaan vuosittain Notto-tietojärjestelmään, joka sisältää tiedot maa-ainelain mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä ottamisalueiden tilan seurannasta.

Maa-ainesten ottoon on lisäksi haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §). Maa-ainesten otto edellyttää myös vesilupaa, mikäli ottaminen kohdistuu pohjaveden pinnan alapuolelle. Vesilupaa voidaan edellyttää myös muista syistä, kuten jos ottotoiminta ulottuu lähelle lähettä tai yksityistä talousvesikaivoa.

Kiven, soran tai hiekan otto on YVA-lain hankeluettelon mukaista toimintaa silloin, kun ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Maa-aineksia ei saa läjittää maa-ainesten ottoalueille ilman ympäristönsuojeluviranomaisen lupaa. Maankaatopaikat puolestaan edellyttävät ympäristöluvan. Ylijäämämaita voidaan käyttää maarakentamisessa ilmoituksella ympäristönsuojeluviranomaiselle. Rakentamisessa syntyvien ylijäämäämaa-ainesten jäteluonnetta arvioidessa sovelletaan jätelain (646/2011) määritelmiä. Rakentamisessa pois kaivettu maa-aines, joka ei ole pilaantunutta ja joka käytetään rakentamiseen kaivupaikalla tai muualla, harvoin täyttää jätteen yleiset tunnusmerkit. Tällöin ylijäämäämaa-ainesta ei katsota jätteeksi eikä niiden hyödyntäminen edellytä ympäristölupaa jätteen käsittelyyn. Mikäli ylijäämäämaa-ainekset luokitellaan jätteeksi ja niiden käsittely tai hyödyntäminen edellyttää jätteen käsittelyn ympäristölupaa, luvan myöntää aluehallintovirasto, jos käsiteltävä määrä on vähintään 50 000 tonnia vuodessa, ja tätä pienempien määrien osalta kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

### **1.8.10 Kajoamisluvat**

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankealueella on kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka tuottavat sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, Museovirasto voi antaa luvan kajoata muinaisjäännökseen. Kajoamislupaa varten tarvitaan lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys: hakijasta; kiinteästä muinaisjäännöksestä ja sen sijainnista; maanomistussuhteista; kajoamista koskevista suunnitelmista; hakijalle aiheutuvasta haitasta, jonka kiinteä muinaisjäännös aiheuttaa, ja perusteluista sille, että hanke ei ole toteutettavissa ilman kajoamista; kajoamisen vaikutuksista kiinteän muinaisjäännöksen fyysiseen säilymiseen (428/2019). Hakemukseen on liitettävä hankesuunnitelma ja arvio hankkeen vaikutuksista. Museovirasto pyytää kajoamislupaa koskevasta hakemuksesta lausunnot tarpeellisilta tahoilta ennen luvan myöntämistä.

### **1.8.11 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset**

Tuulivoimahanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Alajärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä. Hankesuunnitelmassa on jo huomioitu lähialueen asutus siten, että tuulivoimameluaseutuksen ohjeavot eivät ylitä ja myöskään välkevaikutusten ohjeavot todellisessa tilanteessa eivät ylitä lähimpien loma- ja vakituisten asuntojen kohdalla. Näin ollen lähtökohtaisesti ympäristölupaa ei ole tarpeen.



Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain 503/2005 37 §:n mukainen liittymälupa. Liikennevirasto (2012) on antanut ohjeen tuulivoimaloiden rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Ohjeen mukaan tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarrekohtassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Tuulivoimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa.

Tarvittaessa tieverkon parantamiseen, maanteiden osalta, haetaan tarvittavat suunnittelu- ja työluvut. Tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Keski-Suomen ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työ lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Mikäli maa-alueelle sijoitettavalla tuulivoimalla on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Mikäli tuulivoimalla on vaikutusta vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamiin luonnontilaisiin tai luonnontilaisen kaltaisiin pienvesiin eli esim. noroihin, lähteisiin, lähteikköihin, tihkupintoihin tai pieniin lampiin, tarvitaan vesilain (587/2011) poikkeuslupahakemus. Sekä vesilupahakemus, että vesilain poikkeuslupahakemus tehdään sille aluehallintavirastolle, jonka alueella hanke sijaitsee.

Tuulivoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaisen poikkeamisluvan. Tarvittavia poikkeusluvat saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämisen- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

Tarvittaessa metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä koskeva (1093/1996) 11 §:n mukainen poikkeuslupa haetaan metsäkeskukselta.

Hankkeesta vastaava vastaa toiminnan lopettamisesta ja alueen maisemoinnista. Maanpinta maisemoidaan luonnolliseksi ja rakennettu infrastruktuuri poistetaan lainsäädännön ja lupien vaatimuksien mukaisesti.

### **1.8.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat**

Sähkönsiirtoratkaisuista on keskusteltu kantaverkkoyhtiön Fingridin ja alueellisen jakeluverkkoyhtiön kanssa.

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankeluvan hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Hankeluvan lisäksi maakaapelin tai ilmajohdon (400 kV tai 110 kV) rakentamiseen tarvitaan tutkimuslupa sekä tarvittaessa lunastuslupa.

Voimajohtoa koskevassa alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa toimitaan lunastuslain (603/1977) mukaisesti. YVA-menettelyn aikana selvitetyn reitin tarkempaa suunnittelua varten voimayhtiö hakee Maanmittauslaitokselta tutkimusluvan valitun johtoreitin tutkimiseen. Tutkimuslupa oikeuttaa luvansaajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta johdon tarkempaa suunnittelua varten sekä ilmajohdon tapauksessa merkitsemään pylväspaikat. Tutkimuksesta tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita. Mahdolliset tutkimusaikaiset vahingot korvataan tutkimusluvan ehtojen mukaisesti. Voimayhtiö hakee johtoalueen lunastuslupaa työvoima- ja elinkeinoministeriöltä, joka esittelee hakemuksen valtioneuvostolle. Lunastuslupahakemuksen liitteenä tulee olla voimajohdon ympäristövaikutusten selvitys. Lunastusluvan käsittely valtioneuvostossa kestää yleensä noin 6–12 kuukautta.

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen Maanmittauslaitoksella tulee vireille lunastustoimitus. Toimituksessa lunastetaan käyttöoikeus, jonka perustella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista. Voimajohtojen alle jäävät maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa. Toimitukseen kuuluu toimituskokousten pitäminen. Loppukokouksessa lunastustoimikunta antaa korvauspäätöksen perusteluineen. Korvausta määrätessään lunastustoimikunta pyrkii arvioimaan, kuinka paljon voimajohto häiritsee alueen nykyistä tai tiedossa olevaa suunniteltua maankäyttöä.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta huomioidaan Liikenneviraston (2018 a) ohje sähkönjakeluun kuuluvien johtojen sijoittamisessa maantien tiealueelle tai sen läheisyyteen. Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään. Lisäksi huomioidaan Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (Liikennevirasto 2018a). Tarvittaessa Pirkanmaan ELY-keskuksesta haetaan lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle.

Mikäli sähkönsiirtolinjojen rakentamisella on vesistövaikutuksia, rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa. Voimajohdon rakentamisessa tulee huomioida luonnonsuojelulaki (9/2023), ja rakentaminen saattaa edellyttää luonnonsuojelulain mukaisten poikkeamislupien hakemista ELY-keskukselta. Voimajohdon rakentamisessa tulee huomioida myös muinaismuistolaki (295/1963), ja hakea tarvittaessa ELY-keskukselta lupaa kajota muinaisjäännökseen.

### **1.8.13 Sähkövarastokokonaisuuteen tarvittavat luvat**

Sähkövarastokokonaisuuden rakentaminen, ml. invertterikaapit, muuntajat ja kojeistokaapit, vaativat joko toimenpide- tai rakennusluvan, riippuen kunnan rakennusjärjestyksestä. Kun varsinaista toimenpide- tai rakennuslupaa haetaan, rakennusvalvonta pyytää lisäksi lausunnon pelastuslaitokselta. Muita erityisesti sähkövarastoja koskevia lausuntoja ei ole tarve pyytää, kun varastot huomioidaan jo osayleiskaavassa EN-alueen mukaisena toimenpiteenä.

## 2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

### 2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki). Lain tavoitteena on *edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia*. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017) säädetään tarkemmin lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä.

Tämä hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 kohdan 7 e) mukaan:

7) *energian tuotanto:*

*e) tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.*

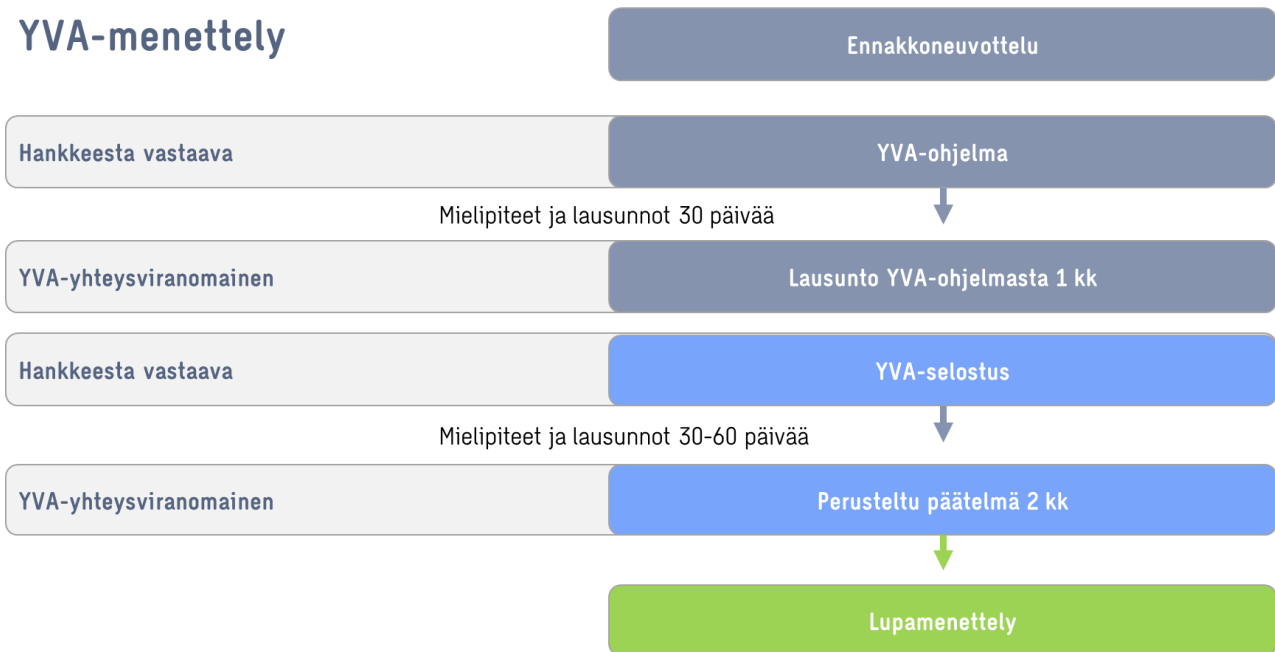
YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi.

Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa osayleiskaavaa. Kaavan laatimisesta vastaa Alajärven kaupunki. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-ohjelma julkaistiin marraskuun alussa 2022 ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) maaliskuun lopussa 2023. Sittenmin aikataulut ovat yhtenäistetty. YVA-selostus ja kaavaluonnosasiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti loppuvuodesta 2023.

### 2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on luvitusta edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaihe. Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus ovat nähtävillä, niistä pyydetään lausuntoja ja niistä on mahdollisuus jättää mielipide. Yhteysviranomaisen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon ja YVA-selostuksesta perustellun päätelmän (Kuva 19).

## YVA-menettely



Kuva 19. YVA-menettelyn vaiheet (Kuva: Sweco Finland Oy).

### 2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäinen vaihe on YVA-ohjelmavaihe. Tämän vaiheen lopputuloksena syntyy YVA-ohjelma. YVA-ohjelmassa selvitetään hankkeen perustiedot ja vaikutusalue, esitetään toteutusvaihtoehdot, rajataan arvioitavat asiat ja arvioidaan hankkeen aikataulu.

YVA-yhteismenettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-suunnitelman kaavan laatijalle. YVA-asetuksen mukaan suunnitelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

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

- 8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

## 2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus)

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään mm. YVA-ohjelman tiedot tarkistettuina, hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot, selvitys ympäristöstä ja hankkeen vaikutuksesta ympäristöön sekä ympäristövaikutusten ehkäisy, hankkeen vaihtoehdot, ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana sekä selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottamisesta.

YVA-selostuksessa hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset tunnistetaan ja perustellaan selkeästi. Vaikutuksia arvioitaessa myös lieventämistoimenpiteet otetaan huomioon. Alueen eri toimintojen mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

YVA-asetuksen mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;

- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluessa nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen ja yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Se on myös kannanotto hankkeesta vastaavan ehdotukseen hankkeen ympäristövaikutuksista ja kertoo, onko yhteysviranomainen samaa mieltä hankkeesta vastaavan tekemästä arviosta.

Jos arviointiselostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, ettei yhteysviranomaisen ole mahdollista tehdä sen pohjalta perusteltua päätelmää, on arviointiselostusta täydennettävä (YVAL 24 §). Yhteysviranomaisen on ilmoitettava havaitsemastaan olennaisesta puutteellisuudesta hankkeesta vastaavalle ja esitettävä, miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä. Ensisijaisesti täydennystä pyydetään ennen arviointiselostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta myöhemmin, kuulemispalautteen yhteydessä, arviointiselostus kuulutetaan täydentämisen jälkeen uudestaan. Tämän jälkeen yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä täydennetyistä arviointiselostuksesta.

### **2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen**

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa (YVAL 27 §). Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Jos arviointiselostuksen laatimisesta on kulunut aikaa, ovat ympäristöolosuhteet ja ympäristövaikutukset voineet muuttua olennaisesti tai hankesuunnitelma on voinut muuttunut niin paljon, ettei lupahakemuksessa esitettyä hanketta voida pitää enää samana hankkeena kuin arviointiselostuksessa on käsitelty. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Myös hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaisesta esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

## **2.3 YVA-menettelyn osapuolet**

Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Pohjan Voima - Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy ja yhteyshenkilöinä Tomi Mäkipelto. Pohjan Voima on energiayhtiö, jonka tehtävä on rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista

uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa.

Yhteysviranomaisen vastaa hankkeen kuuluttamisesta, kirjallisten lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä sekä oman lausuntonsa antamisesta YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), jonka yhteyshenkilönä toimii Satu Ala-Könni. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta ja antaa YVA-lain mukaisen lausunnon YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Yhteysviranomaisen vastaa myös YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä ja kerää kirjalliset lausunnot ja mielipiteet sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämistä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Finland Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat arkkitehti Sanukka Lehtiö ja projektipäällikkö Juha Suominen.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset sekä muut sidosryhmät ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana. Lähialueen ihmiset ja muut sidosryhmät tuntevat hyvin alueen ominaispiirteet ja merkityksen, ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 20) on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittyvät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 20. Osapuolet YVA-menettelyssä (Kuva: Sweco Finland Oy).



## 2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyssä paitsi arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset mutta myös lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovatkin keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä.

Tähän YVA-menettelyyn sisältyy sekä ohjelma- että selostusvaiheessa vuorovaikutus- ja kuulemistilaisuus (yleisötilaisuus), jotka toteutetaan Teams-yhteydellä ja paikan päällä. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin 14.11.2022.

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka kokoontuu kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana. Seurantaryhmän tarkoituksena on edistää tiedonkulkua eri tahojen välillä. Seurantaryhmä seuraa YVA-menettelyn kulkua ja kommentoi YVA:n sisältöä. Ensimmäinen kokous oli 6.9.2022 ja toinen kokous 17.10.2023. Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot hankevastaavan ja konsultin lisäksi:

- Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Pohjanmaan ELY-keskukset
- Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Keski-Pohjanmaan liitot
- Alajärven kaupunki ja naapurikunnat (Vimpeli, Perho, Kyyjärvi)
- Alueellinen vastuumuseo, Seinäjoen museot
- Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Puolustusvoimat Pohjanmaan aluetoimisto
- Puolustusvoimat
- Finavia
- Traficom
- Fingrid Oyj
- Väylävirasto
- ANS Finland
- Digita Oyj
- Elenia Verkko Oy
- Ilmatieteen laitos
- Suomen Erillisverkko Oy
- Japo Oy
- Ilmatar Oy
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- AVI
- Järviseudun ympäristöyhdistys Kotikontu ry
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys
- SLL Pohjanmaan piiri
- Aisapari (edustaa alueen kyläyhdistyksiä)
- alueen yksityistiekunnat
- Suomen riistakeskus
- Möksyn Metsästysseura
- Paalijärvi - Teerineva-Luoma-ahon Metsästysseura
- Porasharjun erämiehet
- Metsänhoitoyhdistys Suomenselkä
- Metsähallitus
- Suomen metsäkeskus
- MTK
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry.
- Suomenselän moottorikelkkailijat
- Etelä-Pohjanmaan ympäristöterveyshuolto
- Alajärven yrittäjät

Lähialueen asukkaille tehtiin asukaskysely, johon voivat vastata myös kaikki asiasta kiinnostuneet. Kysely toteutettiin internet-pohjaisena lomakkeena, mutta jotta kaikille taataan vastausmahdollisuus, toteutettiin kyselyn tiedotus siten, että kaikki osalliset saivat tiedon kyselystä (esim. kunnan nettisivut, lehtitiedote tms.) ja huomiointiin, että paperilomakkeen saa pyytämällä. Asukaskysely oli auki 14.4.2023–17.5.2023 välisen ajan.

Kyselyn tuloksia syvennettiin haastatteluilla, joissa käsiteltiin sekä ympäristövaikutuksia (eläimistö, uhanalaiset lajit, eläintilat jne.) että ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia (mm. vaikutukset asumiseen, liikenteeseen ja paikalliseen tiestöön, alueen virkistyskäyttöön, tuleviin rakennuspaikkoihin jne.).

Asukkaiden näkemyksiä kerättiin näiden lisäksi kahdessa avoimessa yleisö-/vuorovaikutustilaisuudessa. Näistä ensimmäinen järjestettiin YVA-ohjelman nähtävillä ollessa ja jälkimmäinen YVA-selostusvaiheessa.

Yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman ja -selostuksen tiedottamisesta kuuluttamalla mielipiteiden esittämiseen ja lausuntojen antamiseen varatun ajan sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää ohjelmavaiheessa 30 päivää (erityisestä syystä 60 päivää) ja selostusvaiheessa vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnonantamisaika (perusteltu päätelmä) on enintään kaksi kuukautta.

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 13.6.2022, jolloin käytiin läpi hankkeen taustaa ja YVA-prosessin kannalta keskeisiä tekijöitä. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Neuvotteluun osallistui hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi YVA-yhteysviranomaisen ja muiden viranomaistahojen edustajia.

Kaavaan liittyen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 16.6.2022. Neuvottelussa käsiteltiin alustavaa osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) sekä kaavahankkeen aikataulua ja jatkotoimenpiteitä. Neuvotteluun osallistuivat viranomaistahojen ja kuntien edustajia sekä kaavakonsultti ja YVA-konsultti. Mahdollinen toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa, mikäli lausunnoissa niin esitetään. Lisäksi tarvittaessa järjestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

YVA-ohjelma valmistui lokakuussa 2022. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi kuulutuksen ja arviointiohjelman tiedoksi julkisella kuulutuksella 2.11.2022. Kuulutus ja arviointiohjelma olivat nähtävillä 2.11.2022–1.12.2022 välisen ajan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen verkkosivulla [Kuulutukset ja ilmoitukset - ely - ELY-keskus](#) sekä hankkeen verkkosivulla [Suolasalmenharjun tuulivoimapuisto, Alajärvi \(ymparisto.fi\)](#).

### 3 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 2.1.2023. Yhteysviranomaisen lausunnossa todetaan, että ympäristövaikutusten arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset ja arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla. Arviointiohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 20 lausuntoa, 11 asiantuntijakommenttia. Mielipiteitä arviointiohjelmasta ei tullut. Taulukkoon 3 on poimittu lausunnon keskeiset huomiot ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa. Lausunto on kokonaisuudessaan liitteessä 1.

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

Lausunto	Lausunnon huomiointi
<b>YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO</b>	
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset ja arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.	Merkitään tiedoksi.
<b>Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat</b>	
Ympäristöluvan tarpeen osalta yhteysviranomaisen muistuttaa, että lähtökohtaisesti tuulivoimalat tulee suunnitella siten, että naapurussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta ei pääse syntymään, jolloin hankkeelta edellytettäisiin ympäristölupaa.	Ympäristöluvan tarpeen päättää kunta. Lähtökohtaisesti voimalat suunnitellaan niin, ettei ympäristölupaa tarvita.
<b>YVA-menettely</b>	
YVA-menettelyyn tulee täydentää hankkeen lähialueen ja sähkönsiirtoreitin varren sijaitsevat maakuntakaavan kaava-merkinnät ja niiden suunnittelumääräykset, ja selostuksessa on arvioitava hankkeen vaikutuksia maakuntakaavan toteuttamisedellytyksiin. Myös maakuntakaavan meneillään olevan päivityksen tiedot on lisättävä YVA-ohjelmaan. Kyyjärven asema- ja yleiskaavat puuttuvat YVA-ohjelmasta, kuten myös Perhon yleiskaava. Nämä tiedot tulee päivittää arviointiselostukseen.	Kappaleessa 8 on huomioitu naapurimaakuntien maakuntakaavat, niiden tilanteet ja merkinnät. Samassa kappaleessa asema- ja yleiskaavat ovat käyty läpi YVA-menettelyn vaatimalla tarkkuudella.
<b>Ympäristön nykytila, arviointimenetelmät ja vaikutusalueet</b>	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että on tärkeää ottaa huomioon voimaloiden kokoluokka, kun määritellään arviointimenettelyn vaikutusalueiden vyöhykkeet. Yhteysviranomaisen yhtyy Keski-Suomen ELY-keskuksen näkemykseen, jonka mukaan hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa käytettävää vyöhykkeisyysjakoa tulee vielä selvittää ja määrittellä tarkemmin hankkeen lähtökohdista, ja varmistaa että vaikutusten arvioinnissa painotettavat lähi- ja välialueet on ulotettu riittävän kauas voimaloista. Kattavat	Huomioitu YVA-selostuksessa. Maisemavaikutukset on dokumentoitu kappaleessa 6.  YVA-selostusvaiheessa maisemavaikutuksia on arvioitu 25 kilometriin asti ja tarvittavilta osin (Lappajärvi) laajemmin. Maisemavaikutuksia on tarkasteltu arvokkaiden maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristöalueiden ja kohteiden lisäksi myös

maisemaselvitykset tulee tehdä riittävän laajalta vaikutus-alueelta, niin että myös vaikutustenarviointia voidaan tehdä luotettavasti.	luonnonmaiseman kannalta herkiltä alueita sekä suhteessa asutukseen.
YVA-selostukseen tulisi täydentää myös lähimaakuntien arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurikohteet sekä esittää ohjelmassa esitettyä selkeämmin hankkeen sijoittuminen lähimpään asutukseen ja vapaa-ajanasutukseen ja muihin rakennuksiin. Tiedot muista tuulivoimahankkeista yli maakuntarajojen on syytä täydentää ja merkitä yleisesti käytetyt nimet hankkeille karttojen luettavuuden parantamiseksi.	Huomioitu YVA-selostuksessa.
<b>Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys ja raportointi</b>	
Arviointiohjelman kartta-aineistoissa selkeyteen ja paikannimien luettavuuteen on syytä kiinnittää huomiota selostusvaiheessa. Myös lähialueiden tuulivoimahankkeet ja kaavat on lisättävä aineistoon kuten edellä lausunnossa todetaan.	Otettu huomioon YVA-selostuksessa.
<b>Meluvaikutukset</b>	
Melumallinnukset ja niiden raportointi tulee lähtökohtaisesti toteuttaa ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti voimalatyypeillä, jotka vastaavat teholtaan ja muilta ominaisuuksiltaan YVA-ohjelmassa esitettyjen tuulivoimaloiden enimmäiskokoja.	Melumallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti ja mallinuksissa Suolasalmenharjun voimaloissa on käytetty Vestaksen V172-7.2 MW:n voimalan taa-juusjakaumia.
Mikäli melumallinuksia ei voida laatia esitettyllä maksimivoimalatyyppillä, tulee mallinuksissa noudattaa varovaisuusperiaatetta. Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeästi arviot mm. voimaloiden tehon, korkeuden ja roottorin halkaisijan eroavuuksista aiheutuvat vaikutukset lähtömelutasoon ja melun leviämiseen. Mahdolliset poikkeavuudet ja epävarmuustekijät lähtömelutasossa tulee esittää myös pienitaajuisen melun leviämistä esitettävien laskelmien osalta. Mikäli tehtyjen mallinnusten ja arviointien perusteella melun ohjearvot ylittyvät, selostuksessa tulee esittää melualueelle jäävien asuin-, loma- ja muiden rakennusten määrä sekä esitys siitä, miten voimaloiden sijoitusta tai määrää muutetaan haitan ehkäisemiseksi.	Mallinuksien lähtömelutasoihin on lisätty Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen +2 dB:n varmuusarvo Suolasalmenharjun voimaloihin. Mallinnusepävarmuuksia on tarkemmin kuvattu kappaleessa 5.2.2.  Mallinnustuloksia tarkastellaan ja esitellään kappaleessa 5.2.4. asuin- ja lomarakennuksien kohdalla. Tulokset on huomioitu voimaloiden sijoittamisessa. Voimalat sijoittuvat riittävälle etäisyydelle asutukseen nähden.
<b>Varjostusvaikutukset</b>	
Tehtävät mallinnukset on laadittava voimalatyypeillä, jotka vastaavat suunniteltuja voimaloita kokonaiskorkeudeltaan ja lavan pituudeltaan. Suomessa ei ole määritetty ohjearvoja välkkeen määrälle, joten vaikutusten arvioinnissa tulee käyttää apuna muiden maiden suosituksia ja raja-arvoja. Arviointituloksissa on esitettävä asuin- ja loma-asuntojen ja mahdollisten asumiskäyttöön kaavoitettujen tonttien määrä	Mallinuksissa Suolasalmenharjun tuulivoimaloissa on käytetty roottorin halkaisijana 240 metriä ja napakorkeutena 180 metriä.  Välkemallinnustuloksia Suolasalmenharjun asuin- ja lomarakennusten kohdalla on käsitelty luvussa 5.4.4. Asumiskäyttöön

eri tuntivöhykkeillä sekä arvio voimaloiden sijainnin tai määrän muutostarpeesta, mikäli varjostuksen määrä ylittää Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytettävät ohje- ja raja-arvot.	kaavoitettuja tontteja ei sijaitse Suolasalmenharjun välkevaikutusalueella.
<b>Maisemavaikutukset ja kulttuuriperintövaikutukset</b>	
Maisemavaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon Suolasalmenharjun hankkeessa suunnitteilla olevien voimaloiden mittasuhteet, niin kokonaiskorkeuden kuin lapojen pyyhkäisyypinta-alan osalta.	Merkitään tiedoksi. Näin on tehty.
Havainnekuviissa tulee käyttää voimalatyyppiä joka kokonaiskorkeudeltaan ja roottorin pyörähdysalueen halkaisijaltaan vastaa YVA-ohjelmassa esitettyä maksimaalisia mittasuhteita. Arviointiselostuksessa tulee esittää havainnekuviien laadinnassa käytetty tekniikka ja päiväaikaisten havainnekuviien lisäksi arvioinnissa tulee havainnollistaa lentoestevalojen vaikutukset yökäiseen näkymään.	Merkitään tiedoksi. Näin on tehty.
Kuten museo lausunnossaan toteaa, tulee havainnekuvia ja selvityksiä havainnollistaa valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen osalta, mutta myös Porasen kylän osalta, jossa on pysyvää asutusta.	Maisemavaikutuksia on tarkasteltu havainnekuviien avulla sekä kulttuuriympäristö että lähiympäristön kannalta merkityksellisistä paikoista. Näin ollen, Porasen kylä on otettu huomioon.
Havainnekuviissa tulee esittää myös maisemassa mahdollisesti näkyvät tai suunnitteilla olevat muiden tuulivoimahankkeiden voimat.	Merkitään tiedoksi. Näin on tehty.
Kuten Keski-Suomen ELY-keskus lausunnossaan toteaa, tulee maisemaselvitys laatia omana erilliselvityksenään asiantuntijatyönä ja sen tulee kattaa koko vaikutusalue ja sähkönsiirtolinjat. Maisemaselvitys ja maiseman analysointi on tarpeen, jotta voidaan muodostaa käsitys maisemakokonaisuudesta ja tehdä johtopäätöksiä maiseman ja sen eri osa-alueiden herkkyydestä suhteessa tuulivoimarakentamiseen.	Merkitään tiedoksi. Näin on tehty.
<b>Vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen</b>	
Hankealueen ympäristössä ei ole nykyisin melua tai väkettä aiheuttavia toimintoja ja hanke muuttaa myös maisemaa. Arvioinnissa tuleekin huomioida ääni- ja valo-olosuhteissa sekä maisemassa tapahtuvan muutoksen vaikutukset lähiasukkaiden viihtyvyyteen ja terveyteen sekä alueen virkistyskäyttöön.	Asukaskyselyn tulosten kautta voidaan nähdä odotettuja vaikutuksia, ja näitä peilataan arvioituihin muutoksiin. Kyseisiä vaikutuksia on dokumentoitu luvussa 5.
<b>Linnusto</b>	
Kuten ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö lausunnossaan toteaa, muodostaa Pohjoisnevan Natura-alue yhdessä Juurikkalamminnevan ja Haarukkalammminnevan kanssa	Vaikutuksia linnustoon on arvioitu luvussa 9.2.

<p>maakunnallisesti arvokkaaksi tunnistetun lintualueen. Alueen poikkeuksellisen edustavaan suolinnustoon sisältyy mm. harvinaisia kahlaajia, metsähanhi ja kurki. Näiden herkkyys tuulivoimalarakentamiseen nähden on huomioitava vaikutusarvioinnissa, kuten muunkin suoalueen linnuston.</p>	
<p>Edeltävän lisäksi Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että Pohjoisnevan Natura-alue on kansallispuistojen ohella monipuolinen ja laaja suojelualuekokonaisuus. Alueella on arvokas ja rikas linnusto, erityisesti vesilintujen ja kahlaajien osalta. Alueella on erityismerkitystä uhanalaisen lajiston suojelun kannalta ja alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin. Tuulivoimahankkeen kannalta Pohjoisnevan Natura-arviointi on tärkeässä roolissa ja siihen tulee kiinnittää erityishuomiota.</p>	<p>Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin ja niiden suojeluperusteisiin (esim. metsäpeuraan) on tarkasteltu erillisessä Natura-arvioinnissa.</p>
<p>Metsähallituksen lausunnon mukaan hankealue sijaitsee erityisesti suojellun ja uhanalaisen lintudirektiivin liitteen I lajin reviirillä, mikä voi vaikuttaa voimaloiden sijoittelumahdollisuuksiin. Petolintulajin osalta maastotarkkailu tulee toteuttaa kokeneen asiantuntijan tekemänä ja siten, että tarkkailu toteutetaan hyviltä tarkkailupaikoilta ja siihen käytetään riittävästi tunteja. Metsähallitus suosittelee maastotarkkailun lisäksi käyttämään Metsähallituksen ja Oulun yliopiston kehittämää lentosummamallia törmäysmallinnuksen lähtöaineistona ja esittämään vertailuna molemmilla laskentavoilla saadut arvot. Lentosummamallia käyttämällä voidaan saada lisätietoa täydentämään yksittäisen vuoden havaintojen tuloksia. Yhteysviranomaisen yhtyy lausuntoon, ja edellyttää selvittämään hankkeen vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajiin perusteellisesti.</p>	<p>Alueelle on laadittu maakotkaseuranta ja törmäysmallinnus maastohavaintojen mukaan, elinympäristömallinnus, lentosummamallinnus ja sen perusteella tehtävä törmäysmallinnus. Lisäksi on otettu huomioon hankkeen yhteisvaikutus Alajoen ja Peuralinnan tuulivoimala-alueiden kanssa. Kaikkien tunnettujen petolintujen pesien etäisyydet voimaloihin ja hankealueeseen, sekä törmäysmallinnuksen kaikkiin tavattaviin petolintuihin, on esitetty joko selostuksessa tai salassa pidettävässä lintuliitteessä.</p>
<p><b>Muu eläimistö</b></p>	
<p>ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö toteaa lausunnossaan, että hankealue on merkittävää metsäpeuran esiintymäaluetta. Tuulivoimaloiden vaikutuksista metsäpeuraan ei vielä ole saatavilla vertaisarvioituja tutkimustuloksia, mutta lähilajeilla tehtyjen tutkimusten perusteella ei ole poissuljettua tuulivoiman aiheuttama merkittävä häiriövaikutus jopa usean kilometrin etäisyydelle erityisesti vasomisaikaan. Myös voimalinjat, ja muut ihmisen tekemät rakennelmat saattavat aiheuttaa häiriötä. Metsäpeuran osalta on kehitteillä elinympäristömallinnus, jota voidaan mahdollisesti käyttää vaikutusarvioinnin apuna, mikäli työkalu valmistuu käyttöön hankesuunnittelun aikana. Luonnonvarakeskukselta saatava panta-aineisto toimii hyvänä lähtökohtana metsäpeuraselvityksen teossa. Luonnonvarakeskuksella on myös parasta saatavilla olevaa tietoa tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuran käyttäytymiseen.</p>	<p>Alueelle on laadittu metsäpeuraselvitys ja vaikutuksista on dokumentoitu luvussa 9.3.</p>

<p>Metsähallitus huomauttaa, että erityisesti vaikutukset metsäpeuraan ja metsäkanalintuihin tulee YVA-menettelyssä selvittää. Alueella liikkuu Luonnonvarakeskuksen panta-aineistojen mukaan vuoden ympäri metsäpeuroja. Lisäksi metsästäjille suunnatulla kyselyllä tai vastaavalla tavalla tulee selvittää sidosryhmän näkemyksiä, ja niiden pohjalta arvioida alueen soveltuvuutta tuulivoimakäyttöön.</p>	<p>Metsäpeuraa ja metsäkanalintuja on huomioitu ja käsitelty kappaleissa 9.2 ja 9.3. Sidosryhmän näkemyksiä on selvitetty aiheesta ja dokumentoitu kappaleessa 5.1.</p>
<p>YVA-hankkeen liito-oravaselvityksen teon yhteydessä edellyttää ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö huomioitavan, että potentiaalisilla elinympäristöillä ei välttämättä tehdä lajihavaintoa yksittäisenä inventointivuotena, sillä reviirien väliaikainen tyhjentyminen kuuluu suhteellisen lyhytikäisen lajin (yksilöiden keskimääräinen elinikä noin kaksi vuotta) ekologiaan. Näitä potentiaalisia elinympäristöjä, jotka yleensä selkeästi erottuvat ympäröivästä luonnosta, tulee käsitellä kuten aktiivisia liito-oravareviirejä mikäli pitkäaikaisella havainnoinnilla ei pystytä poissulkemaan lajin esiintymistä alueella.</p>	<p>Liito-oravien dynaaminen reviiirikäyttäytymisen on huomioitu selvityksessä epävarmuustekijänä. Alueelta löydettiin yksi potentiaalinen alue, mutta ei havaintoja. Tämä ei ole käsitelty aktiivisena reviiirinä, mutta on rajattu arvokkaaksi luontokohteeksi kasvillisuusselvityksessä.</p>
<p>Yhteysviranomainen yhtyy edellä esitettyihin lausuntoihin. Lisäksi, kuten Etelä-Pohjanmaan liitto lausunnossaan muistuttaa, on hankkeen jatkovalmistelussa tärkeää huomioida paitsi Suolasalmenharjun hankkeen vaikutukset alueen metsäpeurakantaan, myös alueen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Maakuntaliitto pitää tärkeänä Luonnonvarakeskuksen asiantuntijoiden kuulemista, sillä tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuraan ei ole vielä saatavissa tutkimustietoa ja esimerkiksi mahdollisiin vaikutusten lieventämistoimenpiteisiin paras asiantuntemus on Luonnonvarakeskuksen asiantuntijoilla.</p>	<p>Alueelle on laadittu metsäpeuraselvitys. Selvityksessä on haastateltu Luonnonvarakeskuksen asiantuntijaa sekä muita alueen metsäpeura-tilanteen tuntevia henkilöitä.</p> <p>Yhteisvaikutuksina huomioitavat muut tuulivoimahankkeet on dokumentoitu kappaleissa 1.7. ja 4.6. Hankkeet on esitetty myös kartoilla. Yhteisvaikutukset on huomioitu teemoittain vaikutusten arvioinnissa.</p>
<p><b>Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet</b></p>	
<p>Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että Pohjoisnevan Natura-alue on kansallispuistojen ohella monipuolinen ja laaja suojelualuekokonaisuus. Natura-alueelta löytyy edustavia aapasaita, aapa-keidaskomplekseja ja valtakunnallisestikin arvokkaita harjumuodostumia, ja lisäksi useita humuspitoisia lampia ja järviä. Metsähallituksen näkemyksen mukaan Pohjoisnevan Natura-alue tulisi rajata hankealueen ulkopuolelle. Tuulivoimahankkeen kannalta Pohjoisnevan Natura-arviointi on tärkeässä roolissa ja siihen tulee kiinnittää erityishuomiota.</p>	<p>Hankkeessa ei esitetä rakentamista Natura-alueelle ja lähin suunniteltu tuulivoimalan rakennuspaikka sijaitsee 1,4 kilometriä Natura-alueen rajasta.</p>
<p>Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö lausunnossaan muistuttaa, että yleisessä virkistyskäytössä olevilla alueilla ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeillä luonnonsuojelualueilla ulkomelutason keskiäänitason ohjearvo on 45 dB. Asetus ja mahdolliset virkistyskäytön</p>	<p>Melumallinnuksen mukaan ulkomelun keskiäänitason ohjearvo ei ylitä luonnonsuojelualueilla.</p>

<p>kannalta merkittävät alueet ja luonnonsuojelualueet tulee huomioida hankkeen suunnittelussa.</p>	
<p><b>Pintavedet</b></p>	
<p>Yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankkeen rakentamisen aikana voi pintavesissä ilmetä kuormituksen lisääntymistä, uomien hiekoittumista tai liettymistä ja sillä voi olla vaikutuksia vesimääriin. Hanke voi heikentää myös alapuolisten vesimuodostumien vedenlaatua ja aiheuttaa muutoksia kalaston elinolosuhteisiin. Pintavesivaikutusten arvioinnissa tulee esittää erityisesti vesiensuojelukeinoja, joilla voidaan ehkäistä vesistöön kohdistuvia vaikutuksia. Arviointiin tulee sisällyttää erityisesti voimala-alueiden ja tarvittavien tiestöjen kuivatukselta ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvien kalataloudellisten vaikutusten arviointi. Myös hankkeen vaikutukset peruskuivatukseen on syytä arvioida YVA-selostuksessa.</p>	<p>Kiintoaineskuorman vaikutusta vedenlaatuun on tarkasteltu kalataloudellisen vaikutusten tarkastelun yhteydessä. Kiintoaineskuormituksen suuruusluokkaa arvioitiin RUSLE-aineiston perusteella ja vedenlaatu-muutoksia simuloitiin sVEMALA -mallilla. Vaikutuksia kalastoon tarkasteltiin tieteellisen kirjallisuuden ja sähkökoekalastusten tulosten valossa.</p> <p>Voimaloiden ja tiestön rakentamisen vaikutuksia on tehty valuma-alue-tarkasteluilla. Arvio rakentamisen vaikutuksista peruskuivatukseen on esitetty luvussa 9.7.4. Vesiensuojelukeinoja on käsitelty kohdassa 9.7.9.</p>
<p><b>Pohjavedet</b></p>	
<p>Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointimenetelmät ovat riittävät. YVA-menettelyssä tulee kuitenkin tarkistaa, ettei riskiä pohjaveden pilaantumiselle pääse syntymään onnettomuuden kuten voimalan mahdollisesti kaatumisen yhteydessä, ja muut asiat, joita ELY-keskuksen pohjaveden suojeluryhmä lausunnossaan mainitsee.</p>	<p>Voimalat sijaitsevat suhteellisen kaukana pohjavesialueista, alimmillaan n. 1 400 m päässä. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa vaikutusten ei uskota ulottuvan pohjavesialueille, etenkin jos onnettomuuksiin on varauduttu hyvin.</p> <p>Pohjavesivaikutukset on dokumentoitu kappaleessa 9.6 sekä nykytilan osalta, että rakentamisaikaisten, toiminnan aikaisten ja toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset huomioiden.</p>
<p><b>Maa- ja kallioperä</b></p>	
<p>Yhteysviranomaisen toteaa, että esitetyt arviointimenetelmät ovat hankealueen luonne huomioiden riittäviä.</p>	<p>Maa- ja kallioperävaikutuksia arvioitu YVA-ohjelmassa esitetyin menetelmin.</p>



<b>Ilmasto</b>	
<p>Yhteysviranomaisen toteaa, että tuulivoimaloiden käytön poistoon liittyvässä vaikutusten arvioinnissa tulisi huomioida nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Hankkeen yhteydessä tehtävän puuston poiston vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon tulisi arvioida laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Myös hankkeen yhteydessä toteutettavien uusien ojitusten ilmastovaikutus on tärkeää arvioida. Lisäksi tulisi huomioida hankkeen rajoittava vaikutus esimerkiksi sähkönsiirron osalta metsän kasvun ja täten myös hiilinielujen syntyyn. Arvioinnissa tulisi myös arvioida suunniteltavan tuulivoimapuiston tuotannon aikaisen sähköntuotantorakennetta ja käyttää tuulivoimapuiston tuotannon ajankohdalle ennustettua sähköntuotannon päästökerointa.</p>	<p>Materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä on arvioitu kappaleessa 9.10.5. Poistuva hiilinielu ja -hiilivarasto on arvioitu kappaleissa 9.10.3 ja 9.10.4 sekä sähkönsiirron osalta kappaleessa 11.12.</p> <p>Hankkeen yhteydessä toteutettavien uusien ojitusten ilmastovaikutusta on arvioitu kappaleessa 9.10.3.</p> <p>Tuulivoimapuiston tuotannon aikaista sähköntuotantorakennetta on arvioitu kappaleessa 9.10.6.</p>
<b>Liikennevaikutukset</b>	
<p>Arvioinnissa tulee huomioida liikenteen vaikutukset alueen asukkaisiin sekä kuvata ne toimet, joilla liikenteestä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia pyritään minimoimaan. Arvioinnissa tulee esittää kuljetusreittivaihtoehdot, niihin liittyvät mahdolliset ongelmakohdat sekä keinot, joilla mahdollisia haittavaikutuksia voidaan lieventää. Voimaloiden, voimajohdot ja kaapeleiden sijoittelussa sekä tarvittavassa tiestön parantamisessa yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Väyläviraston ja ELY-keskuksen liikennevastuualueen lausunnoissa todetut ohjeet ja määräykset.</p>	<p>Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon eri liikennemuodot ja arvioitu vaikutuksia alueen asukkaille. Haitallisten liikennevaikutusten vähentämistä on käsitelty kappaleessa 5.6.8.</p> <p>Hankkeessa on laadittu kuljetusreittiselvitys, jonka tiivistelmä on esitetty kappaleessa 5.6.3.</p> <p>Erikoiskuljetusluvat on käsitelty kappaleessa 1.8.5.</p>
<b>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>	
<p>Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi selostuksessa tulee arvioida hankkeen vaikutukset alueellisiin maa-ainesvarantoihin sekä rakentamisessa poistettavan maa-aineksen käytöstä ja käsittelystä aiheutuvat vaikutukset. Hankkeessa tarvittavasta maa-ainesten otosta on syytä laatia arvio ja tehdä vaikutustenarvio tietojen pohjalta.</p>	<p>Hankkeessa tarvittavaa maa-ainestenottoa, hankealueen lähistön voimassa olevia maa-ainestenottolupia sekä rakentamisessa poistettavia maita on käsitelty luvuissa 1.6.7 ja 9.9.1.</p> <p>Hankealueen itäosassa sijaitsee osittain Ristinharjun ja Paloperkkiönkangas-Porasharjun maa-ainestodostumat, joiden kohdille tai välittömään läheisyyteen ei sijoitu suunniteltuja Suolasalmenharjun tuulivoimaloita tai uusia tiestöjä.</p>

<b>Epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot</b>	
<p>Yhteysviranomainen edellyttää, että arvioinnissa tunnistetut epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin tulokseen tulee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Lisäksi arviointiin liittyvät epävarmuustekijät tulee esittää vaikutuskohteittain. Esitettävät haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia.</p>	<p>Asia huomioitu erikseen jokaisen teeman osalta osana vaikutusten arviointia.</p>
<b>Yhteisvaikutukset</b>	
<p>Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että Suolasalmenharjun hanketta käsitellään YVA-menettelyssä osana laajaa tuulivoimala-alueista muodostuvaa kokonaisuutta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on syytä käydä läpi myös sähkönsiirto, sillä tuulivoimahankkeisiin liittyy joko olemassa olevia tai täysin uusia sähkönsiirtoreittejä ja -asemia. Jo esitettyihin yhteisvaikutusten arviointikohteisiin toivoo yhteysviranomaisen lisättävän metsäpeuran.</p> <p>Myös vaikutusten tarkastelu seudullisesti yli maakunta- ja kuntarajojen on tärkeää, kuten Keski-Suomen ELY-keskus lausunnossaan toteaa.</p>	<p>Yhteisvaikutuksina huomioitavat muut tuulivoimahankkeet on dokumentoitu kappaleessa 1.7. ja 4.6. Hankkeet on esitetty myös kartoilla. Yhteisvaikutukset on huomioitu teemoittain vaikutusten arvioinnissa, jossa myös metsäpeuran yhteisvaikutuksia on arvioitu.</p> <p>Yhteisvaikutukset maakotkaan on huomioitu salassa pidettävässä liitteessä.</p> <p>Ylimaakunnalliset vaikutukset koskevat erityisesti maisemaa ja ne on huomioitu hankkeessa. Myös naapurimaakuntien maakuntakaavat ja muu kaavoitustilanne on huomioitu.</p>
<b>Vaikutusten seuranta</b>	
<p>Suunnitelma tarvittavasta vaikutusten seurannasta tulee perustua YVA-menettelystä saatuun arvioinnin tulokseen soveltaen vaikutusten merkittävyysvertailua. Vaikutusten seurantasuunnitelma tulee laatia rajauksin, jotka ovat toteuttamiskelpoiset.</p>	<p>Seurantaohjelma on esitetty kappaleessa 11.</p>
<b>Ympäristö- ja turvallisuusriskit</b>	
<p>Arvioinnissa on hyvä kartoittaa koko hankkeen elinkaaren aikaiset riskit YVA-asetuksen mukaisesti. Mahdollisia ympäristö- ja turvallisuusriskejä ovat lavoista putoavien jäiden aiheuttamat riskit sekä öljyvahinkojen riskit pinta- ja pohjavesille sekä kalastolle ja poikkeuksellisten sään ääri-ilmiöiden aiheuttamat riskit. Arviointiselostuksessa on syytä käydä nämä läpi, kuten myös voimaloiden toiminnan päätyttyä purkamiseen ja sen jätehuoltoon liittyvät ympäristövaikutukset.</p>	<p>Kaikissa teemoissa on tarkasteltu elinkaaren aikaiset riskit.</p> <p>Jätteet ja kierrättäminen on dokumentoitu kappaleessa 1.6.6.</p> <p>Turvallisuusvaikutukset on dokumentoitu kappaleessa 5.5.</p>

## 4 Ympäristövaikutusten arviointi

### 4.1 Arvioinnin lähtökohdat

YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia:

- a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisen lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Arvioinnissa on hyödynnetty mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Selvitykset on tehty maastokausilla 2022 ja 2023. Arvioinnissa on käytetty muun muassa seuraavia tietolähteitä ja Sweco Finland Oy:n eri alojen asiantuntijoita (Taulukko 4).

- Alueelle tehdyt erillisselvitykset
  - Pesimälinnustoselvitys
  - Metsojen soidinpaikkakartoitus
  - Maakotkaseuranta ja törmäysmallinnus maastohavaintojen mukaan, lentosumma-mallinnus ja sen perusteella tehtävä törmäysmallinnus
  - Pöllöselvitys
  - Lintujen kevätmuuttoselvitys
  - Lintujen syysmuuttoselvitys
  - Lintujen törmäysmallinnus muuttolintuaineistoon pohjautuen
  - Lepakoiden pesimäaikainen selvitys
  - Liito-oravaselvitys
  - Viitasammakkoselvitys
  - Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - Päiväpetolintutarkkailu
  - Päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus pohjautuen tarkkailuaineis-toon ja elinympäristömalliin
  - Natura-arviointi: Pohjoisneva (FI0800012, SAC), Hötölamminneva (FI1001011, SAC), Patanajärvenkangas (FI1001003, SAC), Käärmealliot (FI0800091, SAC)
  - Natura-tarveharkinta: Peuralamminnevan (FI0900031, SAC/SPA)
  - Kalataloudelliset vaikutukset, sähkökoekalastus
  - Nisäkkäiden lumijälkilaskenta 3 x 5–6 km laskentareitti
  - Voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppi-, liito-orava- ja pesimälinnustoselvi-tys
  - Metsäpeuraselvitys (perustuu olemassa olevaan aineistoon)
  - Susiselvitys (perustuu olemassa olevaan aineistoon)
  - Saukkoselvitys
  - Arkeologinen selvitys sisältäen voimajohtoreittivaihtoehdot
  - Melu- ja välkeselvitys
  - Havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
  - Maisemaselvitys
  - Sidosryhmäkysely ja haastattelut

- Alueen ympäristöseurantatiedot
- ELY-keskusten ja Metsähallituksen asiantuntijat
- Luken asiantuntijat ja aineistot
- Metsäkeskuksen aineistot
- Kuntien ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ja muut luonnonsuojelujärjestöt
- Swecon käyttämät alikonsultit Ahlman Group ja Mikroliitti
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelu ja avoimet aineistot

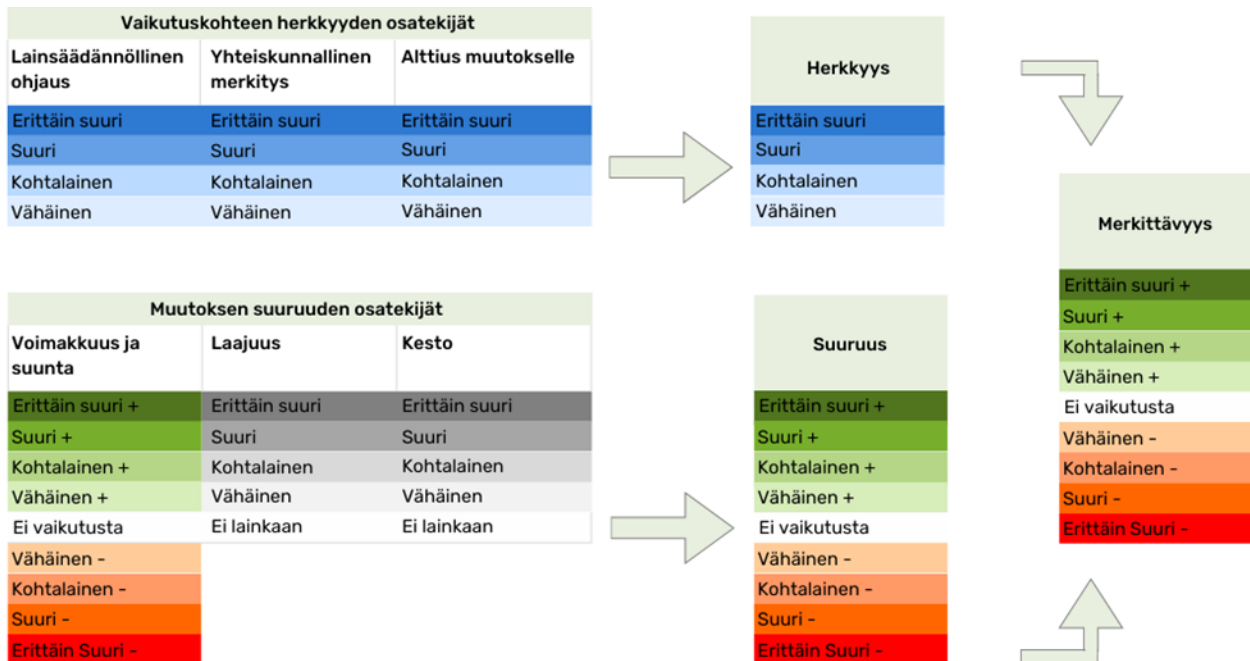
Taulukko 4. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Juha Suominen	Projektipäällikkö	Rak. Ins.	YKS-451, 23 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (Ympäristötekniikka)	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 40 YVA-menettelyssä.
Sanukka Lehtiö	YVA-vastuhenkilö	Arkkitehti	YKS-446, 23 vuoden kokemus; YVA, yleis- ja asemakaavoitus.
Timo Korkalainen	Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset	FT (Maantiede)	YKS-679, 18 vuoden kokemus maankäytön ja aluesuunnittelun alalta.
Miska Muikkula	Paikkatietoasiantuntija	Ins. AMK (maanmittaustekniikka)	Kahden vuoden kokemus paikkatietoaineistojen käsittelystä, joista puolitoista vuotta tuulivoimahankkeissa.
Anna Lagerström	Energia-asiantuntija	DI	Projektikoordinaattorina useassa tuulivoimahankkeessa. Aiemmin harjoittelijana tuulivoimahankekehityksessä.
Lise-Lotte Flemming	Luontovaikutukset	FM (Biologia)	Noin 20 vuoden työkokemus ympäristöalalta, mm. erityyppisistä luonnonsuojelu- ja luonnonhoitotehtävistä, projektityöstä ja luontotyyppi- ja lajiselvityksistä.
Pauliina Teerikorpi	Linnustovaikutukset	FT (Biologia)	Noin 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Tehnyt linnustovaikutusten arvioinnin noin viidessä tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä. Ollut mukana ekologisissa lintutieteellisissä tutkimuksissa sekä tehnyt useampia linnustoselvityksiä ja päiväpetolintujen törmäysriskimallinnuksia.
Atte Lindqvist	Linnustovaikutukset	FM (Biologia)	Noin 7 vuoden kokemus ympäristöalalta.
Tommi Kukkonen	Pohjavesi-, maaperävaikutukset ja kallioperävaikutukset	FM (Maantiede, geologia)	Noin kahden vuoden kokemus pohjavesi- ja maaperäselvityksistä, mallinnuksesta ja vaikutusten arvioinnista.

Tero Vesanto	Pintavesivaikutukset, hulevedet	Ins, yamk (Rakentaminen)	Yli 20 vuoden kokemus vesihuoltoon ja hulevesien hallintaan liittyvästä suunnittelusta hankkeiden eri vaiheissa.
Essi Tanskanen	Ilmastovaikutukset	FM (Ympäristötiede), KTM (Yritysten ympäristöjohtaminen)	Noin neljän vuoden kokemus ympäristöalalta. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden ilmastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina sekä vastannut paikatiedosta.
Jani Päivänen	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	VTM (Sosiologia)	25 vuoden kokemus SVA:sta, vuorovaikutuksen ja fasilitoinnin erityisosaaja
Filemon Wolfram	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	MSc. Kaupunkisuunnittelu	Noin kolmen vuoden kokemus osallistavista kaavoitus- ja suunnitteluhankkeista, fasilitoinnista sekä vaikutusten arvioinnista.
Mikko Helminen	Maisemavaikutukset, vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	FM (Arkeologia)	Noin 17 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöjen alalta.
Maria Kirveslahti	Maisemavaikutukset	FM (Maisematutkimus)	Noin 11 vuoden kokemus kaavoituksesta sekä noin kuuden vuoden työkokemus maisemaselvitysten laatimisesta.
Dan Ronimus	Kulttuuriympäristövaikutukset	FM (Kaupunkitutkimus ja -suunnittelu)	Noin kolmen vuoden kokemus eritasoisten kulttuuriympäristöihin liittyvien selvitysten ja vaikutusten arviointien laatimisesta.
Hanna Töykkälä	Yhteisvaikutukset	HM (Ympäristöpolitiikka ja aluetiede)	Noin kolmen vuoden kokemus maankäyttöalalta.
Sanna Lamberg	Liikennevaikutukset	DI (tietotekniikka, liikennetekniikka)	Noin 12 vuoden kokemus liikennesuunnittelusta, johon on sisällynyt myös liikennevaikutusten arviointia.
Juho Ali-Tolppa	Melu-, näkemä- ja välkevaikutukset sekä havainnekuvat  Luonnonvarojen hyödyntäminen	DI (Ympäristötekniikka)	Noin kolmen vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useammassa YVA-menettelyssä.

Arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on huomioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty IMPERIA-hankkeen (Syke 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden voivat olla merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa alla olevan kuvan mukaisesti (Kuva 21).



Kuva 21. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

Alla oleva kehikko (Kuva 22) havainnollistaa vielä, miten vaikutusten suuruutta ja herkkyttä yhdistämällä saadaan lopullinen arvo vaikutusten merkittävyydelle. Tulee huomioida, että kehikko on viitteellinen, kun vaikutusten luonteet ja ulottuvuus vaihtelevat vaikutuksittain, joten lopullisessa arvioinnissa asiantuntijat käyttävät omaa harkintaansa perustellusti.

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri*	Kohtalainen*	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen*	Suuri*
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen*	Ei vaikutusta	Kohtalainen*	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri*	Ei vaikutusta	Suuri*	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

\* Etenkin näissä tapauksissa merkittävyys voi olla tarpeen arvioida vähäisemmäksi, mikäli herkkyys tai muutos on luokan alarajalla

Kuva 22. Ohjeellinen kehikko vaikutusten merkittävyyden arvioinnille IMPERIA-mallin mukaisesti.

Vaikutavuuden merkittävyyden arviointia ja vaihtoehtojen vertailua on havainnollistettu alla olevan taulukon (Taulukko 5) mukaisesti. Taulukossa sekä positiiviset ja negatiiviset vaikutukset esitetään neliportaisella asteikolla vaikutuksen merkittävyyden mukaan (erittäin suuri – suuri – kohtalainen – vähäinen). Taulukolla vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu ja esitetty jokaisen arviointiteeman luvussa ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja

rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi on esitetty ehdotus seurantaohjelmaksi sekä kuvattu hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Taulukko 5. Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko.

++++	Erittäin suuri
+++	Suuri
++	Kohtalainen
+	Vähäinen
0	Ei vaikutusta
-	Vähäinen
--	Kohtalainen
---	Suuri
----	Erittäin suuri

## 4.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimatuotannolle ei ole laadittu EU:ssa parhaan käyttökelpoisen tekniikan kriteerejä (BAT). Arviointiselostuksessa on sen sijaan kirjattu vaikutustyypeittäin ne ratkaisut, joiden mukaan hanketta suunnitellaan ja pyritään lieventämään mahdollisesti hankkeen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia, sekä estämään mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden aiheuttamat päästöt ympäristöön. Lieventämistoimenpiteet on esitetty kohdistuen toimenpiteet voimaloihin tai alueisiin, joiden kohdalla lieventämistoimenpiteitä on syytä huomioida.

Hankevastaava seuraa, konsultin ohella, aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetellut ja hyviksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnittelussa. YVA-menettelyn aikana kerätään tietoa ja aineistoa hankkeen jatko-suunnittelun tueksi.

## 4.3 Epävarmuustekijät

YVA-lain mukaan hankkeesta vastaavan on oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Kyseessä on sananmukaisesti ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiin liittyy luonnollisesti epävarmuustekijöitä, joista keskeisimpiä ovat:

Lähtötietojen saatavuus ja lähtötietojen laatu (edustavuus, kattavuus, ajantasaisuus ja sovellettavuus). Esim. tällä hetkellä ei vielä tiedetä, millaisia voimalamalleja on saatavilla tuulipuiston toteuttamisen ajanhetkellä.

Vaikutusten arvottamiseen ei ole olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia.

Ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.

Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

On myös huomioitava, että arviointiin on käytettävissä rajallinen määrä resursseja, joten kaikkea mahdollista ei voida huomioida. Olennaista on, että huomioidaan kyseisen hankkeen kannalta merkittävät asiat riittävästi.

## 4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

YVA-selostuksen painopiste on toiminnan aikaisissa vaikutuksissa. Toiminnan aikaisia negatiivisia vaikutuksia ovat mm. vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön, vaikutukset linnustoon sekä vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen eli melu-, varjostus- ja virkistyskäyttövaikutukset. Toiminnalla on myös positiivisia vaikutuksia erityisesti ilmastoon ja luonnonvarojen käyttöön, kun tuulienergia korvaa uusiutumattomia energialähteitä.

YVA-selostuksessa on kuvattu hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, eliöihin, luonnon monimuotoisuuteen, pohja- ja pintavesiin sekä maa- ja kallioperään. Hankkeella on vaikutuksia myös yhdyskuntarakenteeseen sekä aineelliseen omaisuuteen. Lisäksi hankkeella on terveysvaikutuksia sekä vaikutuksia liikenteeseen ja turvallisuuteen.

Osa toiminnan aikaisista vaikutuksista päättyy toiminnan loppuessa, mutta osa vaikutuksista voi jatkua vielä toiminnan päättymisen jälkeenkin.

## 4.5 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana aiheutuu vaikutuksia mm. kallion louhinnasta, rakentamistöistä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Vaikutukset kohdistuvat mm. maa- ja kallioperään, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen sekä mahdollisesti linnustoon. Rakentamisvaiheen pituus on noin kaksi vuotta.

Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen ja ne eroavat muiltakin osin käytön aikaisista vaikutuksista.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan hankealueen rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Hankealueelta maanrakennustöiden yhteydessä kaivettavien maamassojen määrästä esitetään alustava arvio.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheesta. Kallion louhintaa ei silloin tehdä.

Arviointi on tehty hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen tietojen ja kokemusten pohjalta. Arvioinnissa on hyödynnetty vuorovaikutuksen yhteydessä saatava palaute. Merkittävyyden arvioinnissa kriteereinä ovat muun muassa vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen ajallinen kesto. Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

## 4.6 Yhteisvaikutukset

Osaksi YVA-menettelyä kuuluu myös hankkeen kanssa mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavien toimintojen arviointi. Tässä YVA-menettelyssä on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia 20 km vaikutusalueelle sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden (Taulukko 6, kuvat 23-25) kanssa. Kyseiset tuulivoimahankkeet on esitelty kappaleessa 1.7. Yhteisvaikutukset on arvioitu kunkin vaikutustyyppin kohdalla omassa kappaleessaan.

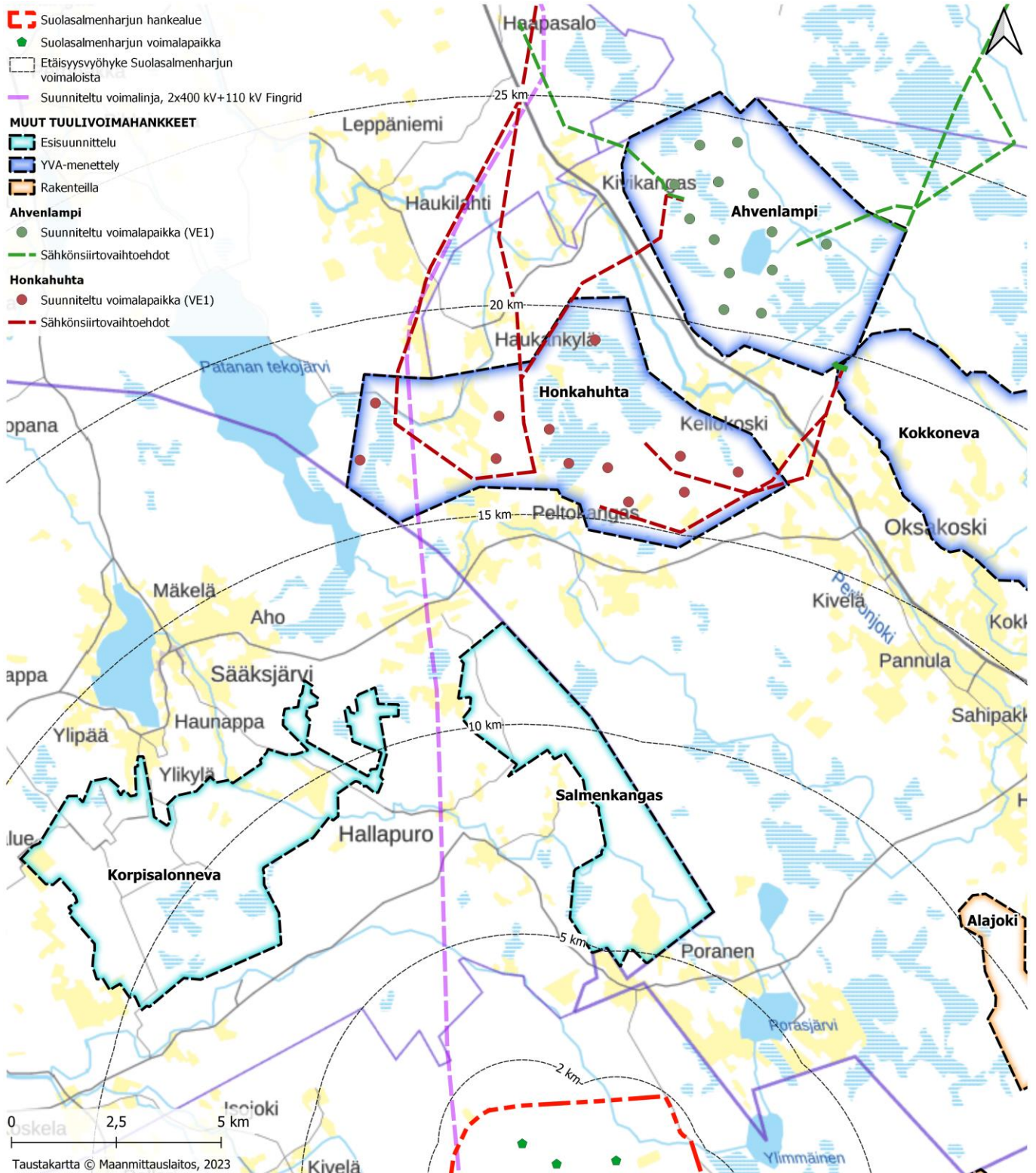


Taulukko 6. Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Etäisyytenä on ilmoitettu Suolasalmenharjun lähimmän voimalan etäisyys muiden hankealueiden rajoista.

Hanke	Kunta	Tuulivoimailoiden lukumäärä	Hankkeen vaihe	Etäisyys
Salmenkangas	Vimpeli	Ei tiedossa	Esisuunnittelu	5 km
Peuralinna	Kyyjärvi	7	Rakenteilla	7 km
Korpisalonneva	Vimpeli	Ei tiedossa	Esisuunnittelu	7,5 km
Louhukangas	Alajärvi	23	Rakenteilla	9 km
Alajoki	Perho	7	Rakenteilla	9,5 km
Möksy	Alajärvi	13	Rakenteilla	10 km
Kauniskangas	Kyyjärvi	Ei tiedossa	Kaavoitus aloitettu	n. 10 km
Kämpäkangas	Kyyjärvi	Enintään 12	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	10,5 km
Pesola	Soini	7–8	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä	14 km
Honkahuhta	Perho	9–12	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	n. 15 km
Kokkoneva	Perho	32–42	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä	17 km
Limakko	Perho	9	Tuotannossa	17 km
Kirvesvuori	Kyyjärvi ja Perho	20	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	18 km
Korkeamaa	Soini	17	Luvitettu	18 km
Hanhineva	Kyyjärvi ja Karstula	34	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	19 km
Ahvenlampi	Perho	13	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	20 km

Kauniskankaan, Korpisalonnevan ja Salmenkankaan hankkeet ovat esisuunnitteluvaiheessa tai niiden kaavoitus on vasta aloitettu, eikä niistä ole saatavilla suunniteltuja voimalasijainteja tai muuta paikkatietoaineistoa yhteisvaikutusten arvioinnissa käytettäväksi. Tämän vuoksi niitä ei pystytä ottamaan huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa. Kauniskankaan tuulivoimapuistosta on kartoilla esitettyinä kaava-alueet, ja Korpisalonnevan ja Salmenkankaan osalta suunnittelualueet, joiden perusteella hankkeiden kaavoitusaloitetta on haettu Vimpelin kunnalta elokuussa 2023.

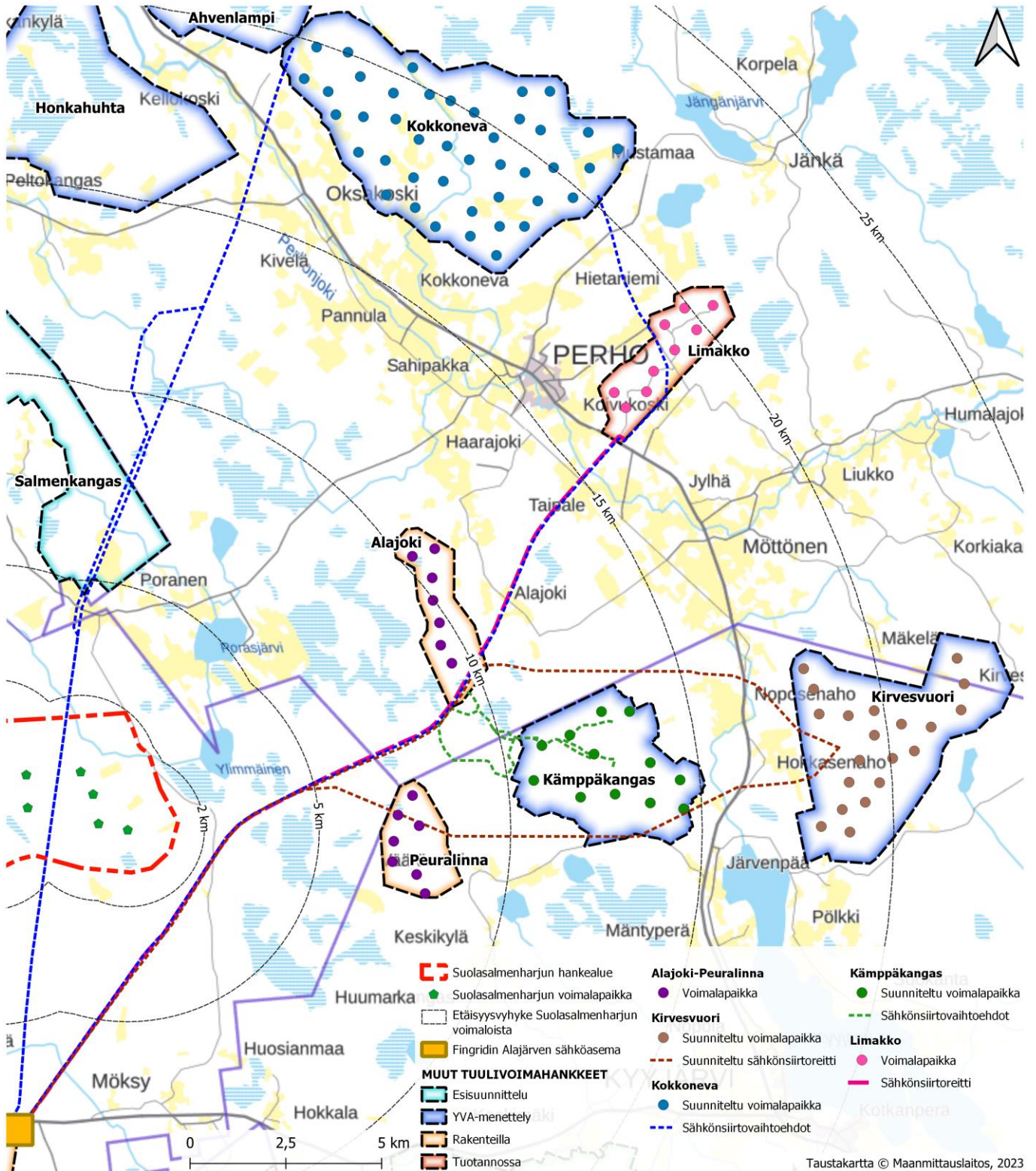
Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Korpisalonnevan, Salmenkankaan, Honkahuhtan ja Ahvenlammen tuulivoimapuistot tai suunnittelualueet (Kuva 23). Kartalla on esitetty Ahvenlammen osalta voimaloiden ja sähkönsiirtoreittien suunnitellut sijainnit, jotka on saatu toukokuussa 2023 YVA-menettelyn ja kaavoituksen ollessa käynnissä. Honkahuhtan osalta kartalla on esitetty 14.9.–13.10.2023 nähtävillä olevan YVA-ohjelman mukaiset voimalapaikat (VE1) ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.



Kuva 23. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat tuulivoimapaistot ja -hankkeet.

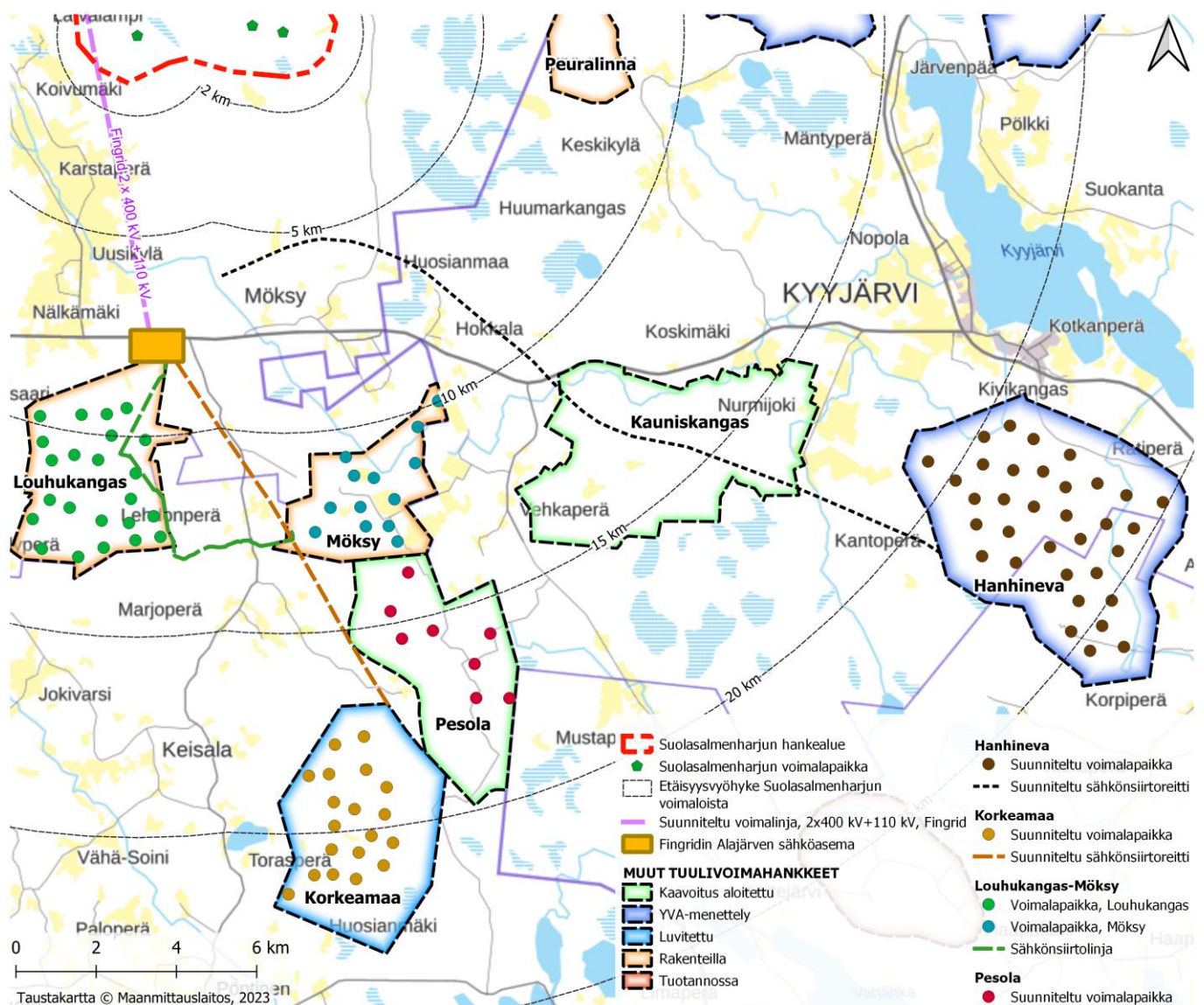
Suolasalmenharjun hankealueen koillis- ja itäpuolelle ovat rakenteilla Alajoen ja Peuralinnan tuulivoimalat ja suunnitteilla Kokkonevan, Kämpäkankaan ja Kirvesvuoren tuulivoimapuistot. Limakon tuulipuisto on tuotannossa. Alla olevassa kuvassa (Kuva 24) on esitetty näiden tuulivoimapuistojen suunniteltujen voimaloiden ja sähkönsiirtoreittien sijainnit, ja Limakon osalta rakennetut voimalapaikat ja sähkönsiirtolinjat.

Kokkonevan tuulivoimapuiston suunnitellut voimaloiden sijainnit ja sähkönsiirtovaihtoehdot on saatu toukokuussa 2023 YVA-menettelyn ja kaavoituksen ollessa käynnissä. Limakon tuulivoimapuiston voimalapaikat on saatu huhtikuussa 2023, ja sähkönsiirtolinjan sijainti perustuu maastotietokantaan. Alajoen ja Peuralinnan aineisto on saatu toukokuussa 2023 voimaloiden ollessa rakenteilla (sähkönsiirtolinjojen sijaintitietoja ei ollut käytettävissä). Kämpäkankaan aineisto on saatu huhtikuussa 2023 YVA-menettelyn ja kaavoituksen ollessa käynnissä. Kämpäkankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostus on nähtävillä 14.8.2023–13.10.2023, ja yhteisvaikutuksen arvioinnissa käytetyt voimalapaikat vastaavat selostuksen toteutusvaihtoehdon 2 (VE2) voimalapaikkoja. Kirvesvuoren tuulivoimapuistojen tiedot perustuvat hankkeen toukokuussa 2022 julkaistuun YVA-ohjelmaan.



Kuva 24. Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevat tuulivoimapaistot ja -hankkeet.

Hankealueen eteläpuolelle on rakenteilla Louhukankaan-Möksyn tuulivoimapuistot ja suunnitteilla Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimalat, ja hankealueesta kaakkoon sijaitsevat Kauniskankaan ja Hanhinevan suunnitellut tuulivoimapuistot (Kuva 25). Louhukankaan ja Möksyn tuulivoimapuistojen aineisto on saatu huhtikuussa 2023 voimaloiden ollessa rakenteilla. Korkeamaan tuulivoimapuiston suunnitellut voimalapaikat on saatu maaliskuussa 2023 rakennusluvan myöntämisen jälkeen. Pesolan tuulivoimapuiston aineisto on saatu toukokuussa 2023 kaavoituksen ollessa käynnissä. Suunniteltuja sähkönsiirtolinjoja ei ollut käytettävissä, minkä vuoksi sähkönsiirtolinjan sijainti perustuu Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimahankkeen YVA-selostukseen, joka on julkaistu elokuussa 2014. Hanhinevan suunniteltujen voimaloiden ja sähkönsiirron sijainnit perustuvat huhtikuussa 2022 julkaistuun YVA-ohjelmaan. Kauniskankaan hankkeen suunniteltuja voimalapaikkoja tai sähkönsiirtoreittejä ei ollut saatavilla.



Kuva 25. Hankealueen etelä- ja kaakkoispuolella sijaitsevat tuulivoimahankkeet.

#### 4.6.1 Sähkösiirto

Suolasalmenharjun hankealueen vaikutusalueella (20 km) on suunnitteilla neljä tuulivoimahanketta (Taulukko 7 ja Kuva 27), joiden suunnitteilla olevat sähkösiirtoreitit tulevat suunnitelmien mukaan kulkemaan Suolasalmenharjun hankealueen kautta tai samaa linjaa Suolasalmenharjun sähkösiirtovaihtoehdon SVE1 kanssa.

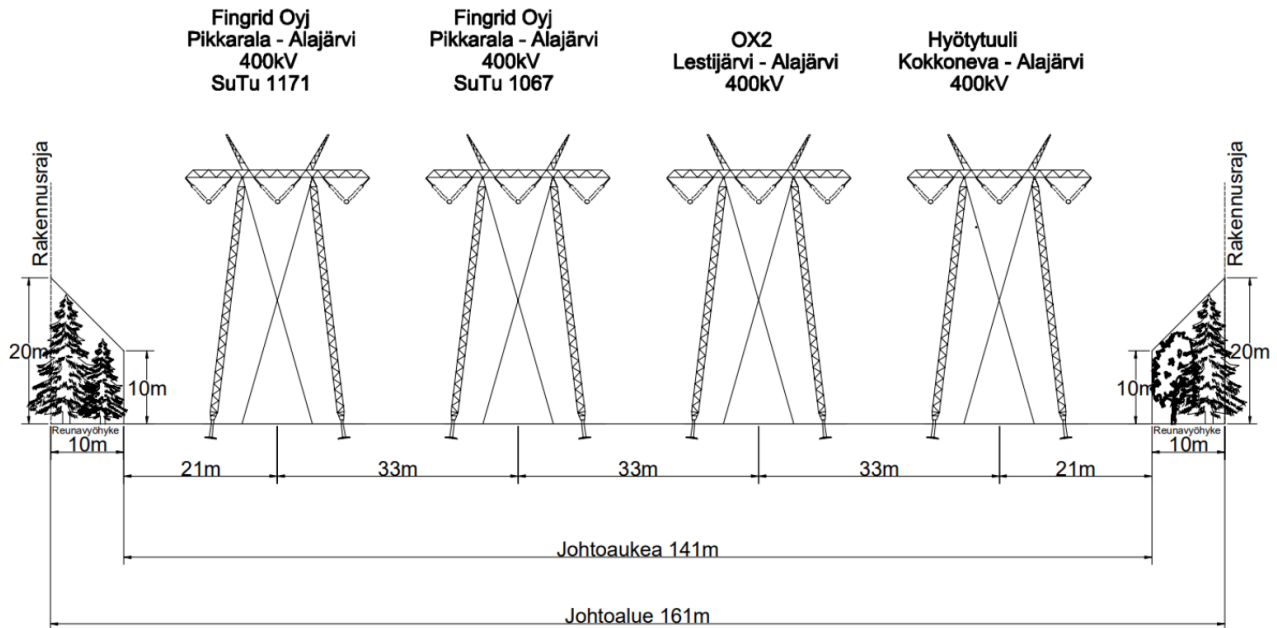
Kokkonevan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen mukainen sähkösiirtovaihtoehto B kulkee Suolasalmenharjun itäpuolella Elenia Oy:n 110 kV johtokäytävän vieressä noin 25 kilometrin matkalta. Saman hankkeen YVA-selostuksen mukaiset sähkösiirtovaihtoehdot A ja C toteutetaan ilmajohtona, joka rakennetaan Suolasalmenharjun hankealueen läpi kulkevan Fingridin 2x400 kV johtokäytävän viereen. Kokkonevan hankkeen kaikki sähkösiirtovaihtoehdot kulkevat Alajärven sähköasemalle. Koska Fingridin 2x400 kV johtokäytävän viereen on entuudestaan luvitettu OX2:n suunnittelema 400 kV sähkölinja, Suolasalmenharjun läpi kulkeva johtoaukea sisältää mahdollisesti 4x400 kV rinnakkaista ilmajohtoa. Johtokäytävä tulee laajenemaan itään päin Fingridin 2x400 kV linjasta, ja johtoalue voi yhteensä olla jopa 161 m leveä. Johtokäytävän laajeneminen ei kuitenkaan vaikuta suunniteltuun voimalapaikkaan 1. Alla olevassa kuvassa (Kuva 26) on esitetty poikkileikkaukset edellä mainitusta voimajohtoalueesta. Kokkonevan tuulivoimahankkeen perustellussa päätelmässä on todettu, että sähkösiirtovaihtoehdot A ja C tuottavat enemmän negatiivisia vaikutuksia kuin vaihtoehto B, joten todennäköisesti johtokäytävässä tulee kulkemaan vain kolme rinnakkaista 400 kV ilmajohtoa. Tällöin johtoalueen leveys on 128 metriä. (FCG 2022b, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023a.)

Kirvesvuoren YVA-ohjelmassa esitetyt sähkösiirron vaihtoehdot kulkevat ilmajohtona Alajärven sähköasemalle, osin uudessa maastokäytävässä ja osin nykyisen sekä rakenteilla olevan Elenian 110 kV voimajohton rinnalla.

Hanhinevan tuulivoimapuiston YVA-ohjelmassa sähkösiirtovaihtoehdot VEA ja VEB kulkevat uutena voimajohtona nykyisen Fingridin 110 kV voimajohton rinnalla, VEA sen eteläpuolella ja VEB pohjoispuolella.

Kämpäkankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa tutkittavat sähkösiirtovaihtoehdot kulkevat kaikki maakaapelina hankealueelta Elenian 110 kV voimajohton varteen.

Tuulivoimahankkeiden lisäksi lähialueelle suunnitellaan Fingridin toimesta uutta Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohanketta. Kyseessä on kaksi rinnakkaista 400+110 kV voimajohtoa, joista Hangasneva-Alajärvi itäinen päävaihtoehto ja sen alavaihtoehto itäinen Kellokallio-Kakkurinkangas kulkevat Suolasalmenharjun hankealueen länsipuolen halki. Voimajohtoalueiden kokonaisleveys on noin 96 metriä. Voimajohtohanke on saanut perustellun päätelmän YVA-selostuksesta ja etenee rakennusvaihetta edeltävään yleissuunnitteluun. Jylkkä-Alajärven voimajohtohankkeen YVA-selostuksessa kerrotaan, että hankkeen voimajohtorakenteita näkyy näin ollen Suolasalmenharjun hankealueelle. Tällä ei toki ole kovin suurta merkitystä tuulivoimapuiston näkökulmasta, sillä tuulivoimalat dominoivat maisemaa voimajohtorakenteita enemmän. (Fingrid 2023a.)



Kuva 26. Poikkileikkaus hankealueen läpi menevästä voimajohtoalueesta esimerkinomaisesti Kokkonevan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen A ja C mukaisesti. Fingridin 400 kV linjat kulkevat jo entuudestaan alueen halki, OX2 linja on luvitettu mutta ei rakennettu, ja Kokkonevan sähkönsiirtolinja on YVA-selostuksessa ehdotettu vaihtoehtoissa A ja C. (FCG 2022b.)

Taulukko 7. Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat YVA-menettelyssä olevien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit. Etäisyytenä on ilmoitettu sähkönsiirtoreitin etäisyys Suolasalmenharjun hankealueesta.

Hanke	Kunta	Hankkeen vaihe	Etäisyys
Kokkonevan tuulivoimapuisto	Perho	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä	0 km
Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohanke (Fingrid)	useita	YVA-menettely valmis	0 km
Kirvesvuoren tuulivoimapuisto	Kyyjärvi ja Perho	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	n. 1 km
Hanhinevan tuulivoimapuisto	Kyyjärvi ja Karstula	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	n. 4 km
Kämpäkankaan tuulivoimapuisto	Kyyjärvi	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä	n. 7,5 km

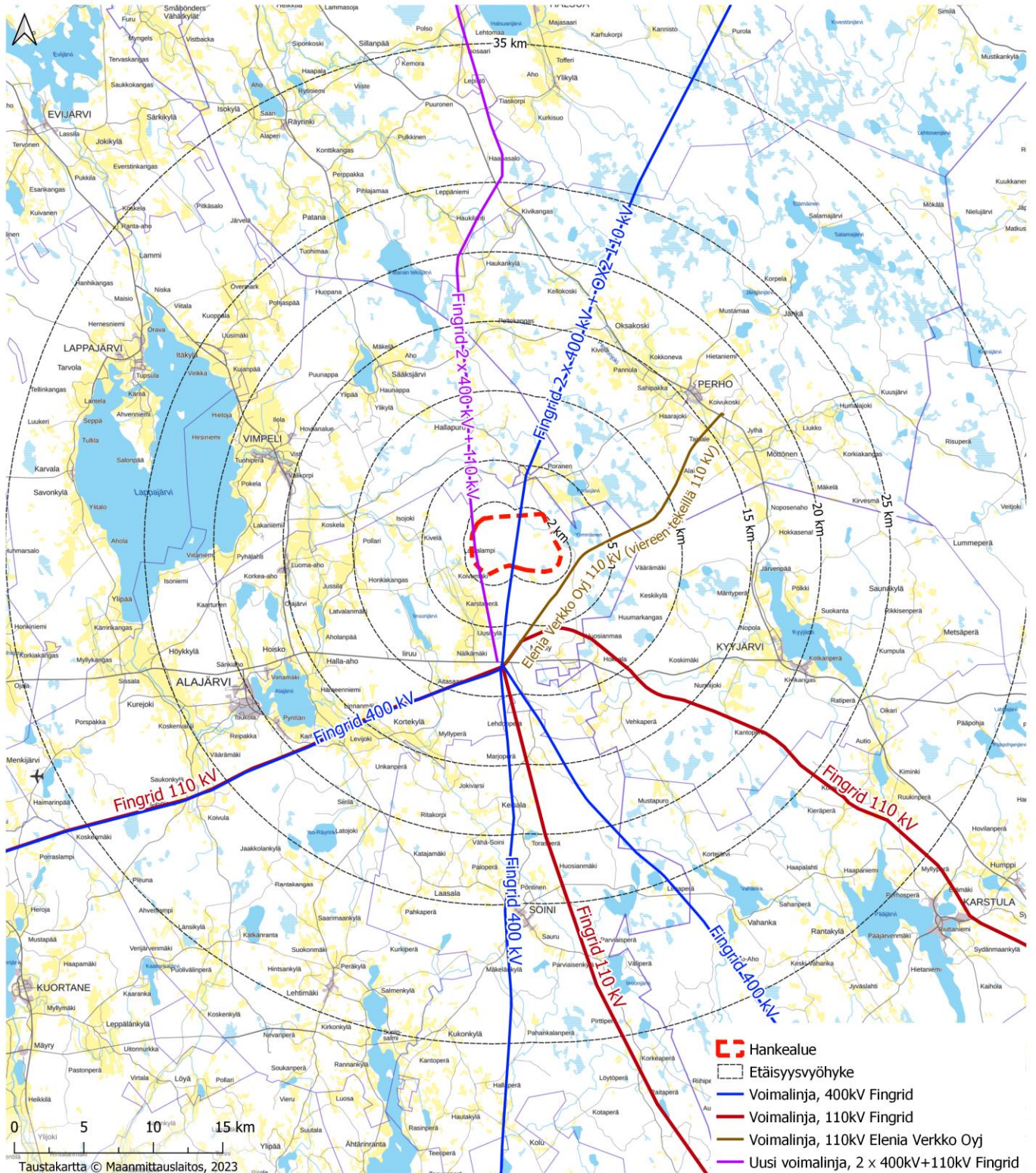




## 4.7 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Tarkastelualueella tarkoitetaan tuulivoimaloiden ympärillä, tietyllä etäisyydellä olevaa aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Se on määritelty niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän enää alueen ulkopuolella.

Hankkeen lähivaikutusten alueena on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna (Kuva 28). Kyseisellä alueella on tarkasteltu erityisesti hankkeen luonto-, melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia. Hankkeen kaukovaikutusten alueena on tarkasteltu kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Lähiympäristön herkäät ja helposti häiriintyvät kohteet on kartoitettu kaukovaikutusalueelta ja hankkeen vaikutuksia niihin arvioitu. Maisematarkastelua on tehty kaukovaikutusalueella ja sitä laajemmalla alueella 35 kilometriin asti häiriintyvien kohteiden osalta. Sähkönsiirron osalta tarkastelu on tehty ensisijaisesti rakennustyöalueella. Kaikkia vaikutuksia on tarkasteltu myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa on ilmennyt siihen tarvetta. Seuraavissa kuvissa on esitetty etäisyysvyöhykkeet 2 km ja 5–35 km hankealueen ympärillä.



Kuva 28. Tarkasteltavat etäisyyssvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE1 (9 voimalaa) mukaan.

## 5 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan yleensä vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Tässä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sisältävät sosiaalisten vaikutusten arvioinnin, terveysvaikutusten arvioinnin ja elinkeinoiniin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin sekä talouteen kohdistuvien vaikutusten huomioinnin.

Tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnanaikaisista vaikutuksista. Rakentamis- ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Toiminnanaikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat melu ja välke sekä muutokset alueen maisemassa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla on arvioitu, miten haittavaikutuksia voidaan minimoida ja ehkäistä.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset:

- asumiseen
- työllisyyteen
- liikkumiseen
- virkistykseen
- terveyteen
- turvallisuuteen
- viihtyvyyteen.

### 5.1 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on prosessi, jossa tunnistetaan ja arvioidaan ennalta hankkeen tai toiminnan vaikutuksia ihmisten elinoloihin, hyvinvointiin ja sen jakautumiseen sekä viihtyvyyteen. Vaikutukset voivat tuoda muutoksia myös ihmisten elämäntapoihin tai koettuun elämänlaatuun. Vaikutukset voivat kohdistua ihmiseen, eri väestöryhmiin tai yhteisöön ja yhteiskuntaan. SVA:n keskeisiä periaatteita ovat:

- tiedon tuottaminen
- vaiheittainen eteneminen
- monialaisuus ja yhteistyö
- osallistumisen ja vuorovaikutuksen hyödyntäminen.

Terminä sosiaalinen vaikutus on käänös englannista, jossa "social" merkitsee laajempaa yhteiskunnallista vaikutusta kuin suomen sana "sosiaalinen". Tämän hankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaankin vaikutukset sekä ihmisiin että yhteisöön ja yhteiskuntaan tarpeelliseksi katsottavalla laajuudella ja tarkkuudella. Merkittävimmät vaikutukset ovat niitä, jotka vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin ja hyvinvoinnin jakautumiseen. Sosiaalisten vaikutusten erityispiirre on läpäisevyys, koska esim. ekologisilla ja maisemallisilla vaikutuksilla on myös sosiaalisia vaikutuksia. Tämä huomioidaan myös vaikutusten arvioinnissa. (THL 2023, Päivänen ym. 2005.)

### 5.1.1 Nykytila

Suolasalmenharjun alue sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla Alajärven kaupungin koillisosissa. Lähimmät naapurikunnat ovat Vimpeli, jonka rajaan pohjoisessa on matkaa noin 3 km, Keski-Pohjanmaahan kuuluva Perho, noin 2 km koillisessa ja Keski-Suomen Kyyjärvi noin 6 km idässä. Etäisyyttä Alajärven kaupungin keskusta on noin 18 km.

Hankealuetta halkoo koko matkalta pohjois-eteläsuunnassa noin sadan metrin levyinen johtoaukea, jota pitkin kulkee 400 kV voimajohto. Alueella on olemassa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

Hankealue on yksityisten maanomistajien ja Metsähallituksen omistuksessa, ja valtaosa hankealueen maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

Alajärven kaupungin pinta-ala on 1 056,75 km<sup>2</sup>. Alajärven taajama-aste oli vuonna 2021 62,9 %. Vuonna 2021 Alajärven väkiluku oli 9 311 as. ja asuntokuntien määrä oli 4 076 kappaletta. Vuonna 2020 Alajärvellä oli työpaikkoja 3 302 kappaletta. Työpaikat jakautuivat seuraavan taulukon 8 mukaisesti:

Taulukko 8. Työpaikkojen jakautuminen Alajärvellä (Tilastokeskus 2023).

	Alajärvi
Alkutuotannon työpaikkojen osuus %	11,5
Jalostuksen työpaikkojen osuus %	27,2
Palvelujen työpaikkojen osuus %	59,4

### Asutus

Hankealuetta lähin asutus on esitetty kartalla (Kuva 29). Raportin lopussa karttaliitteessä (Liite 2) on esitetty asutus tarkemmin. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan perusteella Suolasalmenharjun alueella ei sijaitse asuin- tai lomakäytössä olevia rakennuksia. Tuulivoimaloiden lähialueella (2 kilometrin etäisyydellä) sijaitsee kolme lomarakennusta, jotka kaikki ovat noin 1,7 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Lähin vakituinen asutus sijaitsee lounaisimmasta voimalasta edemmäs länteen ja etelään Koivumäki-Karstaperä-Uusikylän alueella soiseen maastoon rajautuvan viljelyaukean laidalla, jonka nauhamaiseen asutukseen on hankealueelta etäisyyttä noin 2–5 kilometriä. Länsipuolella sijaitsevien Ylimmäisen, Porasjärven ja Mustasen rannoilla on kullakin puolentusinaa loma-asuntoa. Ylimmäisestä pohjoiseen sijaitsevaan Perhon kunnan Porasen kylään vakituisine ja Porasjärven rannalle loma-asuntoineen matkaa on noin neljä kilometriä. Laajemmin vakituista asutusta on Möksyn ja Kuoleman kylissä, jotka sijaitsevat hankealueelta 6–7 kilometriä etelään. Hankealueen pohjoispuolella on pääosin asumaton maasto lukuun ottamatta Hallapuron nauhamaista kyläasutusta, joka on keskittynyt Porasenojen varrelle noin seitsemän kilometriä hankealueelta pohjoiseen.

Muut merkittävimmät rakennuskeskittymät sijaitsevat hankealueesta noin kuuden kilometrin päässä lounaaseen Iruujärvellä, jonka rannat ovat lähes kauttaaltaan vapaa-ajan asumisen käytössä lukuun ottamatta paria viljelyaukeaa sen etelärannoilla. Loma-asutusta ja muita matkailuun liittyviä toimintoja sijaitsee myös kauempana Kyyjärven suunnalla, kuitenkin noin 20 km päässä hankealueelta.

Tuulivoimapuiston katsotaan sijoittuvan riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitetusta asutuksesta, eikä alueelle kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita (FCG 2022a).

Voimajohtoreitin läheisyydessä on yhden kilometrin säteellä viisi lomarakennusta. Lähimmät näistä ovat yli 400 metrin päässä linjauksesta. Lähimpien rakennusten määrät on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9).