

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



YVA-yhteysviranomainen

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

Ylitarkastaja

Satu Ala-Könni

Puh. 0295 027 066

satu.ala-konni@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Sweco Finland Oy

Lemminkäisenkatu 34

20540 Turku

Kaavoitus ja YVA-menettely

Arkkitehti

Sanukka Lehtiö

Puh. 050 3161 277

sanukka.lehtio@sweco.fi



Projektipäällikkö

Insinööri

Juha Suominen

Puh. 040 158 1791

juha.suominen@sweco.fi

Sisältö

YHTEYSTIEDOT	2
KUVAT	11
TAULUKOT	17
LIITTEET	20
TIIVISTELMÄ	21
1 HANKKEEN KUVAUS	36
1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	36
1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet	36
1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys	38
1.2 Hankkeesta vastaava	38
1.3 Hankkeen sijaintipaikka, maankäyttötarve ja tuuliolosuhteet	38
1.4 Hankkeen aikataulu	41
1.5 Hankevaihtoehdot	43
1.5.1 Muutokset YVA-ohjelman jälkeen	43
1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot	47
1.5.3 Sähkönsiirron vaihtoehdot	50
1.6 Hankkeen tekninen kuvaus	52
1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet	52
1.6.2 Tuulivoiman tuotanto	55
1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen	56
1.6.4 Sähkön varastointi	58
1.6.5 Liikenne	59
1.6.6 Jätteet ja kierrättäminen	60
1.6.7 Maankäyttö ja rakentaminen	60
1.6.8 Käyttö ja ylläpito	63
1.6.9 Käytöstä poisto	63
1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	63
1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot	66
1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	66
1.8.2 Rakennusluvut	66
1.8.3 Natura-arvioinnit	66
1.8.4 Lentoestelupa- ja lausunto	66
1.8.5 Liittymä- ja erikoiskuljetuslupa	67
1.8.6 Puolustusvoimien hyväksyntä	67
1.8.7 Televisio- ja radiolähetys	67
1.8.8 Säättukat	67
1.8.9 Maa-aineslupa	68
1.8.10 Kajoamisluvut	68
1.8.11 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset	68
1.8.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat	69
1.8.13 Sähkövarastokokonaisuuteen tarvittavat luvat	70
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET	71
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	71
2.2 YVA-menettelyn vaiheet	71
2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma)	72
2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus)	73

2.2.3	Arviointimenettelyn päätyminen	74
2.3	YVA-menettelyn osapuolet	74
2.4	Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	76
3	YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO YVA-OHJELMASTA	78
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	86
4.1	Arvioinnin lähtökohdat	86
4.2	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	90
4.3	Epävarmuustekijät	91
4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	91
4.5	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset	91
4.6	Yhteisvaikutukset	92
4.6.1	Sähkösiirron yhteisvaikutukset	96
4.7	Tarkastelu- ja vaikutusalue	99
5	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	102
5.1	Sosiaaliset vaikutukset	102
5.1.1	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	102
5.1.2	Nykytila	107
5.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	122
5.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	124
5.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	137
5.1.6	Yhteisvaikutukset	137
5.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	138
5.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	143
5.2	Meluvaikutukset	145
5.2.1	Nykytila	145
5.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	146
5.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	148
5.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	148
5.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	151
5.2.6	Yhteisvaikutukset	151
5.2.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	154
5.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	154
5.3	Välkevaikutukset	154
5.3.1	Nykytila	155
5.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	155
5.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	156
5.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	156
5.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	159
5.3.6	Yhteisvaikutukset	159
5.3.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	161
5.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	162
5.4	Terveysvaikutukset	163
5.4.1	Nykytila	163
5.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	163
5.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	163
5.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	163
5.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	165
5.4.6	Yhteisvaikutukset	165
5.4.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	165
5.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	166

5.5	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset	167
5.5.1	Nykytila	167
5.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	170
5.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	170
5.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	171
5.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	173
5.5.6	Yhteisvaikutukset	173
5.5.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	173
5.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	174
5.6	Liikennevaikutukset	176
5.6.1	Nykytila	176
5.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	177
5.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	177
5.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	184
5.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	184
5.6.6	Yhteisvaikutukset	185
5.6.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	185
5.6.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	186
5.7	Vaikutukset viestintäverkkoihin	187
5.7.1	Nykytila	187
5.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	187
5.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	187
5.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	188
5.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	189
5.7.6	Yhteisvaikutukset	190
5.7.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	190
5.7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	190
6	MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	192
6.1	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila	193
6.1.1	Maisemamaakunta ja maisemaseutu	193
6.1.2	Maisemapiirteet	194
6.1.3	Maisemakuva	194
6.1.4	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet	195
6.2	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	203
6.2.1	Tuulivoimalat maisemassa	203
6.2.2	Arviointimenetelmät	207
6.2.3	Näkyvyysalueanalyysi	208
6.2.4	Havainnekuvat	209
6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	210
6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	210
6.4.1	Näkyvyysalueanalyysi	211
6.4.2	Havainnekuvien analyysit	213
6.4.3	Tuulivoimaloiden alueelle kohdistuvat vaikutukset	215
6.4.4	Lähivaikutusalue – etäisyys alle 6 km	215
6.4.5	Ulompi vaikutusalue – etäisyys 6–15 km	216
6.4.6	Kaukovaikutusvyöhyke – etäisyys 15–25 km	217
6.4.7	Teoreettinen kaukovaikutusalue	218
6.4.8	Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset	218
6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	220
6.6	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	221
6.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	224

6.8	Yhteisvaikutukset.....	224
7	VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN.....	226
7.1	Nykytila.....	226
7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	231
7.2.1	Muinaismuistolain rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö.....	231
7.2.2	Arkeologisen kulttuuriperinnön selvitysten yleiset periaatteet	231
7.2.3	Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin arkeologinen inventointi	232
7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	232
7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	233
7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	233
7.6	Yhteisvaikutukset.....	233
7.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	233
7.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	233
8	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen	234
8.1	Nykytila	234
8.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	234
8.1.2	Maakuntakaavat	235
8.1.3	Yleiskaavat	245
8.1.4	Asemakaavat	247
8.1.5	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	247
8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	249
8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	250
8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	250
8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	251
8.6	Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin suunnitelmiin.....	251
8.7	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	252
8.8	Yhteisvaikutukset.....	253
8.9	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	253
8.10	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	255
9	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN.....	256
9.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin	256
9.1.1	Nykytila.....	256
9.1.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	260
9.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	260
9.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	260
9.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	261
9.1.6	Yhteisvaikutukset	261
9.1.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	261
9.1.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	262
9.2	Vaikutukset linnustoon	262
9.2.1	Nykytila.....	263
9.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	268
9.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	270
9.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	271
9.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	276
9.2.6	Yhteisvaikutukset	276
9.2.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	277
9.2.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	278
9.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin.....	278

9.3.1	Nykytila.....	278
9.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	289
9.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	290
9.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	291
9.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	293
9.3.6	Yhteisvaikutukset	293
9.3.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	294
9.3.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	295
9.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin	296
9.4.1	Nykytila.....	296
9.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	298
9.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	299
9.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	299
9.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	299
9.4.6	Yhteisvaikutukset	300
9.4.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	300
9.4.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	300
9.5	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin	301
9.5.1	Nykytila.....	301
9.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	306
9.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	306
9.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	308
9.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	309
9.5.6	Yhteisvaikutukset	309
9.5.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	310
9.5.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	311
9.6	Vaikutukset pohjavesiin	311
9.6.1	Nykytila.....	311
9.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	316
9.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	316
9.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	317
9.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	317
9.6.6	Yhteisvaikutukset	317
9.6.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	318
9.6.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	318
9.7	Vaikutukset pintavesiin	319
9.7.1	Nykytila.....	319
9.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	324
9.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	325
9.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	325
9.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	326
9.7.6	Yhteisvaikutukset	326
9.7.7	Kalataloudelliset vaikutukset	327
9.7.8	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	328
9.7.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	329
9.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään	329
9.8.1	Nykytila.....	329
9.8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	335
9.8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	335
9.8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	335
9.8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	336

9.8.6	Yhteisvaikutukset	336
9.8.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	336
9.8.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	337
9.9	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	337
9.9.1	Nykytila.....	337
9.9.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	337
9.9.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	337
9.9.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	339
9.9.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	340
9.9.6	Yhteisvaikutukset	340
9.9.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	340
9.9.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	341
9.10	Vaikutukset ilmastoon	341
9.10.1	Nykytila.....	341
9.10.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	343
9.10.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	344
9.10.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	346
9.10.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	348
9.10.6	Yhteisvaikutukset	349
9.10.7	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu.....	350
9.10.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	350
10	SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET	351
10.1	Sosiaaliset vaikutukset	354
10.1.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	354
10.1.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	356
10.1.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	358
10.1.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	360
10.1.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	361
10.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	364
10.2.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	369
10.2.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	370
10.2.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	370
10.2.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	371
10.2.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	372
10.3	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	374
10.3.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	374
10.3.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	375
10.3.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	376
10.3.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	376
10.3.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	377
10.4	Arkeologiset kohteet.....	378
10.4.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	378
10.4.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	379
10.4.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	379
10.4.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	380
10.4.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	380
10.5	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	381
10.5.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	381
10.5.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	382
10.5.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	383
10.5.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	384

10.5.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	384
10.6	Linnusto	387
10.6.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	387
10.6.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	388
10.6.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	389
10.6.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	389
10.6.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	390
10.7	Eläimistö ja ekologiset yhteydet	391
10.7.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	391
10.7.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	392
10.7.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	393
10.7.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	393
10.7.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	394
10.8	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet	395
10.8.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	395
10.8.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	396
10.8.3	SVE 3 (maakaapeli)	397
10.8.4	SVE 4 (maakaapeli)	397
10.8.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	398
10.9	Pohjavedet.....	399
10.9.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	399
10.9.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	401
10.9.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	402
10.9.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	403
10.9.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	403
10.10	Pintavedet.....	404
10.10.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	404
10.10.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	406
10.10.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	407
10.10.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	408
10.10.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	408
10.11	Maa- ja kallioperä	409
10.11.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	409
10.11.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	412
10.11.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	413
10.11.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	414
10.11.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	415
10.12	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	415
10.12.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	415
10.12.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	417
10.12.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	419
10.12.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	421
10.12.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	422
10.13	Vaikutukset ilmastoon	423
10.13.1	SVE 1 (ilmajohtoreitti)	423
10.13.2	SVE 2 (ilmajohtoreitti)	424
10.13.3	SVE 3 (maakaapelireitti)	425
10.13.4	SVE 4 (maakaapelireitti)	426
10.13.5	Vaihtoehtojen vertailu.....	427
11	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....	429

12 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU430

13 LÄHTEET446

Kuvat

Kuva 1.	Suolasalmenharjun tuulivoimahankealueen sijainti Alajärven kaupungissa, Etelä-Pohjanmaan maakunnassa.	22
Kuva 2.	Voimalasijainnit vaihtoehdossa VE1 (yhdeksän tuulivoimalaa) sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. SVE4:ssä liitytään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon sähköasemalta hankealueen länsiosassa.	23
Kuva 3.	Voimalasijainnit vaihtoehdossa VE2 (yhdeksän tuulivoimalaa) sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. SVE4:ssä liitytään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon sähköasemalta hankealueen länsiosassa.	24
Kuva 4.	Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilnegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Ympäristöministeriö 2022).	36
Kuva 5.	Hankealueen sijainti Alajärvellä Etelä-Pohjanmaan maakunnassa.	39
Kuva 6.	Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m). (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.)	40
Kuva 7.	Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulen suuntajakauma. (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.)	41
Kuva 8.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE1.	44
Kuva 9.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE2.	45
Kuva 10.	Arvokohteiden rajoittavat alueet ja sähkönsiirtoreittien sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.	46
Kuva 11.	Voimalasijoittelu, etäisyysvyöhykkeet voimaloista sekä tiestö, sisäinen ja sähkönsiirtovaihtoehdot vaihtoehdossa VE 1 (9 voimalan hanke). SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.	48
Kuva 12.	Voimalasijoittelu, etäisyysvyöhykkeet voimaloista sekä tiestö, sisäinen ja sähkönsiirtovaihtoehdot vaihtoehdossa VE 2 (9 voimalan hanke). SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.	49
Kuva 13.	Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitytään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä. Kartalla on esitetty myös VE1 mukaiset voimalapaikat ja näiden etäisyysvyöhykkeet.	51
Kuva 14.	Tuulivoimalan osat.	53
Kuva 15.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimaladimensiot (Kuva: Sweco Finland Oy).	54
Kuva 16.	Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle (Kuva: Sweco Finland Oy).	57
Kuva 17.	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).	57
Kuva 18.	Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Oltava, Pyhäjoki) (Kuva: Sweco Finland Oy).	58
Kuva 19.	Periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle (Kuva: Pohjan Voima / Sweco Finland Oy).	59
Kuva 20.	Luvitetut maa-ainesten ottoalueet hankealueella ja läheisyydessä. Kuvassa VE1:n mukaiset voimalapaikat.	62

Kuva 21.	Läheisten tuulivoimahankkeiden sijainnit.....	65
Kuva 22.	YVA-menettelyn vaiheet	72
Kuva 23.	Osapuolet YVA-menettelyssä (Kuva: Sweco Finland Oy).....	75
Kuva 24.	Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.	89
Kuva 25.	Ohjeellinen kehikko vaikutusten merkittävyyden arvioinnille IMPERIA-mallin mukaisesti.	90
Kuva 26.	Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat tuulivoimapuistot ja -hankkeet.	93
Kuva 27.	Hankealueen itäpuolella sijaitsevat tuulivoimapuistot ja -hankkeet. Etäisyysvyöhykkeet on esitetty Suolasalmenharjun VE1 voimaloista.	94
Kuva 28.	Hankealueen eteläpuolella sijaitsevat tuulivoimahankkeet. Etäisyysvyöhykkeet on esitetty Suolasalmenharjun VE1 voimaloista.	95
Kuva 29.	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 vaihtoehtoisissa A ja C. (FCG 2022b.)	97
Kuva 30.	Hankealueen lähialueen suunnitteilla olevat, Alajärven sähköasemalle kulkevat sähkönsiirtoreitit. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	98
Kuva 31.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä.	100
Kuva 32.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä.	101
Kuva 33.	Kyselyn vastaajien sukupuolijakauma. (38 vastausta)	104
Kuva 34.	Kyselyn vastaajien ikäjakauma. (43 vastausta)	104
Kuva 35.	Kyselyn vastaajien suhde hankkeeseen. (44 vastausta)	105
Kuva 36.	Hankealuetta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti VE1. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta). SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	109
Kuva 37.	Hankealuetta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti VE2. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta). SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	110
Kuva 38.	Hankealuetta lähimpien eläintilojen ja laidunalueen likimääräinen sijainti (lähde: Alajärven kaupunki).	112
Kuva 39.	Hankealuetta lähimpien virallisten virkistyskohteiden sijainti. (SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	114
Kuva 40.	Hankealuetta lähimpien kyselyyn merkittyjen vapaa-ajan kohteiden sijainti (VE1). (SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	116
Kuva 41.	Hankealuetta lähimpien kyselyyn merkittyjen vapaa-ajan kohteiden sijainti (VE2). (SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	117
Kuva 42.	Kyselyn vastausten jakauma tuulivoimapuiston lähialueiden virkistyskäytön taajuudesta. (61 vastausta).....	118
Kuva 43.	Vastaukset kysymykseen, onko vastaaja kuullut hankkeesta ennen kyselyä. (48 vastausta).....	120
Kuva 44.	Vastaukset kysymykseen, onko vastaaja saanut riittävästi tietoa hankkeesta. (42 vastausta).....	121
Kuva 45.	Vastaukset kysymykseen, mitkä ovat vastaajan mielestä tehokkaimmat tavat tiedottaa hankkeesta. (38 vastausta).....	121

Kuva 46.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen vaikutuksista asumiseen.	126
Kuva 47.	Vastaajien näkemykset hankkeen vaikutuksista.	126
Kuva 48.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen vaikutuksista asumiseen. (22 vastausta).....	127
Kuva 49.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen vaikutuksista. (54 vastausta)	129
Kuva 50.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen ympäristövaikutuksista.	130
Kuva 51.	Vastaajien näkemys tuulipuistohankkeen työllistävästä ja taloudellisista vaikutuksista.	134
Kuva 52.	Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa esiin nousseita herkkiä kohteita ja hankevaihtoehdon VE1 voimalasijainnit kartalla. Voimaloista aiheutuvat sosiaaliset haittavaikutukset kohdistuvat laajemmalle alueelle, mutta voivat jäädä kohdekohtaisesti hieman lievemmiksi. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	139
Kuva 53.	Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa esiin nousseita herkkiä kohteita ja hankevaihtoehdon VE2 voimalasijainnit kartalla. Voimaloista aiheutuvat sosiaaliset haittavaikutukset kohdistuvat pienemmälle alueelle, mutta voivat kohdekohtaisesti muodostua merkittävämmiksi. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	140
Kuva 54.	Vastaajien kannattama hankevaihtoehto. Vastausvaihtoehtojen kuvaukset viittaavat kyselyssä käytettyyn karttaan. (33 vastausta)	141
Kuva 55.	Suolasalmenharjun tuulipuiston melumallinnus 9 tuulivoimalan sijoitus suunnitelmalla (VE1). Havainnointipisteet on merkitty kuvaan kirjaimilla.	149
Kuva 56.	Suolasalmenharjun tuulipuiston melumallinnus 9 tuulivoimalan sijoitus suunnitelmalla (VE2).	150
Kuva 57.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE1 melun yhteisvaikutusmallinnus Möksyn, Louhukankaan ja Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen kanssa. Tarkastelurakennukset on merkitty kartalle kirjaimin A-H.	152
Kuva 58.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE2 melun yhteisvaikutusmallinnus Möksyn, Louhukankaan ja Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen kanssa. Tarkastelurakennukset on merkitty kartalle kirjaimin A-H.	153
Kuva 59.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE1 ns. todellisen välkevaikutuksen mallinnuksen välkevyöhykekartta. Välkemallinnus tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.	157
Kuva 60.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE2 ns. todellisen välkevaikutuksen mallinnuksen välkevyöhykekartta. Välkemallinnus tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.	158
Kuva 61.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston VE1:n sekä Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen ns. todellisen tilanteen välkkeen yhteisvaikutusmallinnuksen välkevyöhykekartta. Välkemallinnus on tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.	160
Kuva 62.	Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston VE2:n sekä Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuiston ns. todellisen tilanteen välkkeen yhteisvaikutusmallinnuksen välkevyöhykekartta. Välkemallinnus on tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.	161
Kuva 63.	Hankealueen läpi kulkeva moottorikelkkareitti, hankkeen voimalasijainnit, voimaloiden etäisyysvyöhykkeet sekä sähkönsiirtoreitit. Kuvan hankealue vaihtoehdon VE1 mukainen. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	168
Kuva 64.	Hankealueen läpi kulkeva moottorikelkkareitti, hankkeen voimalasijainnit, voimaloiden etäisyysvyöhykkeet sekä sähkönsiirtoreitit. Kuvan hankealue vaihtoehdon VE2 mukainen. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	169
Kuva 65.	Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.	176
Kuva 66.	Alustava kuljetusreittisuunnitelma Vaasan satamasta hankealueelle.	179

Kuva 67.	Alueen sisäinen tieverkko: sinisellä kunnostettavat tiet ja punaisella uudet tiet. Voimalat ja niiden etäisyysvyöhykkeet hankevaihtoehdon VE1 mukaisesti.	181
Kuva 68.	Alueen sisäinen tieverkko: sinisellä kunnostettavat tiet ja punaisella uudet tiet. Voimalat ja niiden etäisyysvyöhykkeet hankevaihtoehdon VE2 mukaisesti.	182
Kuva 69.	Maisemamaakuntajako Suomessa ja hankealueen sijainti.	193
Kuva 70.	Arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloiden mukaisesti.	196
Kuva 71	Puuston keskipituus hankealueella (VE 1) vuonna 2019 (dm). (Kartta Luonnonvarakeskus, monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin kartta-aineisto).	205
Kuva 72.	Katseluetaisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. (Kuva: Sweco Finland Oy; lähde: Sito Oy)	206
Kuva 73.	Näkyvyysalueanalyysi hankevaihtoehdosta VE1.	211
Kuva 74.	Näkyvyysalueanalyysi hankevaihtoehdosta VE2.	212
Kuva 75.	Havainnekuvien ottopaikat. Kuvassa esitetty hankevaihtoehdon VE1 mukaiset voimalapaikat ja etäisyysvyöhykkeet.	214
Kuva 76.	Hankealueen arkeologiset kulttuuriperintökohteet arkeologisen selvityksen (Mikroliitti Oy 2023) mukaan hankevaihtoehdossa VE1. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	228
Kuva 77.	Hankealueen arkeologiset kulttuuriperintökohteet arkeologisen selvityksen (Mikroliitti Oy 2023) mukaan hankevaihtoehdossa VE2. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	229
Kuva 78.	Sähkönsiirtolinjan läheisyyden arkeologiset kohteet Museoviraston aineiston perusteella. SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	230
Kuva 79.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavakartan päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue, sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloista. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	237
Kuva 80.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n ehdotuksesta. Maakuntakaavaehdotuksen päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	239
Kuva 81.	Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavaluonnoksen päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue ja etäisyysvyöhykkeet (VE1).	241
Kuva 82.	Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta. Maakuntakaavaluonnoksen päälle on lisätty: Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue ja etäisyysvyöhykkeet (VE1).	243
Kuva 83.	Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartoista	244
Kuva 84.	Lähialueen voimassa olevat ja vireillä olevat kaavat. Etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloista.	246
Kuva 85.	Hankealueen arvokkaat luontotyypit kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2022a ja 2022b) sekä Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja sinilimijäkälän esiintymä hankealueella sekä voimalapaikat ja niiden etäisyysvyöhykkeet hankevaihtoehdossa VE1. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	258
Kuva 86.	Hankealueen arvokkaat luontotyypit kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2022a ja 2022b) sekä Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja sinilimijäkälän esiintymä hankealueella sekä voimalapaikat ja niiden	

	etäisyysvyöhykkeet hankevaihtoehdossa VE2. (SVE4:ssä liitytään kantaverkkoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.)	259
Kuva 87.	Linnustollisesti arvokas alue hankealueella sekä voimalapaikat ja sisäiset sähkönsiirron maakaapelivaihtoehdot. Kuvassa esitetty VE1 mukaiset voimalapaikat.	264
Kuva 88.	Linnustollisesti arvokas alue hankealueella sekä voimalapaikat ja sisäiset sähkönsiirron maakaapelivaihtoehdot. Kuvassa esitetty VE2 mukaiset voimalapaikat.	265
Kuva 89.	Lähialueen arvokkaat linnustolliset alueet.	266
Kuva 90.	Viitasammakon soidinpaikka tummemmalla vihreällä sekä koko lisääntymis- ja levähdyspaikka vaaleammalla vihreällä (Ahlman 2022n).	280
Kuva 91.	Lepakoille arvokkaat alueet, luokan III alueet (Ahlman 2022d).	282
Kuva 92.	Alajärven susireviiri vuonna 2022 sekä hankealueen sijainti (violetti raja).	284
Kuva 93.	Pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto syksyisin/keväisin Suomenselällä, aineisto koostuu vuosien 2010–2021 paikannustiheysaineistosta. Hankealue mustalla rajauksella.	287
Kuva 94.	Pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto talviaikaan Suomenselällä, aineisto koostuu vuosien 2010–2021 paikannustiheysaineistosta. Hankealue mustalla rajauksella.	288
Kuva 95.	Pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto kesällä Suomenselällä, aineisto koostuu vuosien 2010–2021 paikannustiheysaineistosta. Hankealue mustalla rajauksella.	289
Kuva 96.	Lumijälkilaskennan reitit A, B ja C (Ahlman 2022h).	297
Kuva 97.	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet, soidensuojelun täydennysohjelman kohteet ja maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI). Etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloista.	305
Kuva 98.	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet sekä hankevaihtoehdon VE1 mukaisesti voimaloiden sijainnit, voimaloiden etäisyysvyöhykkeet, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkönsiirron maakaapelointi.	313
Kuva 99.	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet sekä hankevaihtoehdon VE2 mukaisesti voimaloiden sijainnit, voimaloiden etäisyysvyöhykkeet, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkönsiirron maakaapelointi.	314
Kuva 100.	Valuma-alueet ja vesistöt hankealueella sekä sen alapuolisilla valuma-alueilla (MML, Syke 2023a).	320
Kuva 101.	Maaperä hankealueella (GTK 2023). Hankealueen rajausta sekä hankevaihtoehdon VE1 mukaiset voimaloiden sijainnit, niiden etäisyysvyöhykkeet, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkönsiirron maakaapelointi.	331
Kuva 102.	Maaperä hankealueella (GTK 2023). Hankealueen rajausta sekä hankevaihtoehdon VE2 mukaiset voimaloiden sijainnit, niiden etäisyysvyöhykkeet, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkönsiirron maakaapelointi.	332
Kuva 103.	Kallioperä hankealueella (GTK 2023). Hankealueen rajausta sekä hankevaihtoehdon VE1 mukaiset voimaloiden sijainnit, niiden etäisyysvyöhykkeet, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkönsiirron maakaapelointi.	333
Kuva 104.	Kallioperä hankealueella (GTK 2023). Hankealueen rajausta sekä hankevaihtoehdon VE1 mukaiset voimaloiden sijainnit, niiden etäisyysvyöhykkeet, sähköasemien sijainnit ja hankealueen tiestö, jonka varrella kulkee myös alueen suunniteltu sähkönsiirron maakaapelointi.	334
Kuva 105.	Kotimaisen sähkötuotannon alkuperä vuonna 2022.	342
Kuva 106.	Arvioita energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (Syke 2022).	347

Kuva 107.	Hankkeen sähkönsiirtoreitit ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitytään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen läntiseltä sähköasemalta. Voimalat hankevaihtoehdon VE 1 mukaiset.	352
Kuva 108.	Hankkeen sähkönsiirtoreitit ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitytään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen läntiseltä sähköasemalta. Voimalat hankevaihtoehdon VE 2 mukaiset.	353
Kuva 109.	Vastaajien kannattama sähkönsiirtoreitin linjausvaihtoehdot (24 vastaajaa).	362
Kuva 110.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavakartan päälle on lisätty Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloista. SVE4:ssä liitytään voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	365
Kuva 111.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n ehdotuksesta. Maakuntakaavaehdotuksenn päälle on lisätty Suolasalmenharjun tuulivoimahankealue sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	366
Kuva 112.	Lähialueen voimassa olevat ja vireillä olevat kaavat sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet VE1 voimaloista. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	367
Kuva 113.	Sähkönsiirtoreittien sijainti peruskarttapohjalla. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.	368
Kuva 114.	Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen arvokkaat luontotyypit kasvillisuusselvityksien mukaan (Granroth & Ahlman 2022a ja 2022b) sekä Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja sinilimijäkälän esiintymä hankealueella. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	386
Kuva 115.	Sähkönsiirron reittivaihtoehdot ja läheiset pohjavesialueet. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	400
Kuva 116.	Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot vesistöjen valuma-alueilla. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	405
Kuva 117.	Maaperä suunnitellun sähkönsiirtoreittien alueella (GTK 2023). SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	410
Kuva 118.	Kallioperä suunniteltujen voimajohtoreittien alueella (GTK 2023). Hankealueen rajausta VE1 mukaisesti. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.	411

Taulukot

Taulukko 1.	Ohjelmat ja strategiat.	37
Taulukko 2.	YVA- ja OYK menettelyn aikataulusuunnitelma.	42
Taulukko 3.	Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.	78
Taulukko 4.	Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.	87
Taulukko 5.	Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko.	90
Taulukko 6.	Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Etäisyytenä on ilmoitettu Suolasalmenharjun lähimmän voimalan (VE1) etäisyys muiden hankealueiden rajoista.	92
Taulukko 7.	Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat YVA-menettelyssä olevien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit. Etäisyytenä on ilmoitettu sähkönsiirtoreitin etäisyys Suolasalmenharjun hankealueesta.	97
Taulukko 8.	Työpaikkojen jakautuminen Alajärvellä, Etelä-Pohjanmaalla ja koko Suomessa (Tilastokeskus 2024).	107
Taulukko 9.	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät. Etäisyys on mitattu tuulivoimalaitoksista (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).	108
Taulukko 10.	Vastaajien merkitsemien virkistys- ja vapaa-ajan kohteiden lukumäärät eri etäisyyksillä voimaloista.	115
Taulukko 11.	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi.	142
Taulukko 12.	Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.	147
Taulukko 13.	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.	147
Taulukko 14.	Tanskalaiset ja suomalaiset mitatut ääneneristävyysarvot.	148
Taulukko 15.	Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi.	154
Taulukko 16.	Välkevaikutusten merkittävyyden arviointi.	162
Taulukko 17.	Terveysvaikutusten merkittävyyden arviointi.	166
Taulukko 18.	Turvallisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi.	174
Taulukko 19.	Hankkeen rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan. Luvut ovat samat vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä.	184
Taulukko 20.	Liikennevaikutusten merkittävyyden arviointi.	186
Taulukko 21.	Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset.	188
Taulukko 22.	Viestintäverkkoihin aiheutuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.	190
Taulukko 23.	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet sekä niiden etäisyys Suolasalmenharjun tuulivoimapuistoon.	197
Taulukko 24.	Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä.	204
Taulukko 25.	Havainnekuvien kuvanottoapaikat ja niiden etäisyys hankealueesta.	215
Taulukko 26.	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi.	223
Taulukko 27.	Muinaisjäännökset ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla.	227
Taulukko 28.	Vaikutusten merkittävyyden arviointi.	233
Taulukko 29.	Maankäytön vaikutusten merkittävyyden arviointi.	255
Taulukko 30.	Arvokkaat luontokohteet ja arvoluokka kasvillisuusselvityksen mukaan (Granroth & Ahlman 2022a).	257
Taulukko 31.	Kasvillisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi.	261
Taulukko 32.	Petolintujen pesien etäisyys lähimpiin voimaloihin ja teihin. Etäisyydet koskevat kumpaakin hankevaihtoehtoja, mikäli ei erikseen mainita. Hankealueen sisäiset kanahaukan pesät koskevat saman parin vaihtopesiä.	274
Taulukko 33.	Linnustovaikutusten merkittävyyden arviointi.	277
Taulukko 34.	Luontodirektiivin liitteen IV (a) ja liitteen II lajeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.	295

Taulukko 35.	Eläimistöön ja ekologiisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	300
Taulukko 36.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyyppin edustavuus. Lihavoidut ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita.	301
Taulukko 37.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyyppin edustavuus. Lihavoidut ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita.	302
Taulukko 38.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeen taulukossa 3.1. mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyyppin edustavuus. Lihavoidut ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita.	302
Taulukko 39.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyyppin edustavuus. Lihavoidut luontotyypit ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita.	303
Taulukko 40.	Natura-alueen suojeluperusteena olevat, Natura-tietolomakkeessa mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peittoprosentti, pinta-ala ja luontotyyppin edustavuus. Lihavoidut ovat alueen NATA-raportin mukaan Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita.	303
Taulukko 41.	Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelmakohteisiin ja linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	311
Taulukko 42.	Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, antoisuus, pinta-ala sekä etäisyys hankealueesta ja lähimmästä voimalasta (Lähde: Syke 2023a).	315
Taulukko 43.	Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	318
Taulukko 44.	Yhteenveto Savonjoen tutkimustuloksista ajalta 2004–2021 (Syke 2023a).	321
Taulukko 45.	Yhteenveto Poikkijoen tutkimustuloksista Ryytimaan näytteenottopisteessä ajalta 2010–2017 (Syke 2023a).	322
Taulukko 46.	Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	329
Taulukko 47.	Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	336
Taulukko 48.	Arvio uusien ja parannettavien tieyhteyksien rakentamiseen tarvittavasta maa- ja kiviainesmäärästä.	338
Taulukko 49.	Esimerkki tuulivoimalan rakentamiseen tarvittavasta materiaalmäärästä	339
Taulukko 50.	Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.	341
Taulukko 51.	Tuulivoiman elinkaaren aikana päästöjä aiheuttavia toimintoja.	343
Taulukko 52.	Poistuva puuston määrä ja hiilivarasto hankevaihtoehtoin.	344
Taulukko 53.	Tuulivoimalan eri materiaalien osuudet	345
Taulukko 54.	Hankevaihtoehtojen materiaalivehien päästöt.	345
Taulukko 55.	Hankevaihtoehtojen poistuva hiilinielu.	346
Taulukko 56.	Ilmaston kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehtojen ...	350
Taulukko 57.	Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät eri voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä. Luoteisen ja itäisen voimajohtoreitin (ilmajohdolla) osalta on käytetty 1 km ja luoteisen maakaapelin osalta 500 m etäisyyttä.	354
Taulukko 58.	Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi.	363
Taulukko 59.	Maankäytön vaikutusten merkittävyyden arviointi	373
Taulukko 60.	Maisemavaikutusten merkittävyyden arviointi	378
Taulukko 61.	Arkeologisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	380
Taulukko 62.	Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi.	385
Taulukko 63.	Linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	391
Taulukko 64.	Eläimistöön ja ekologiisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	394
Taulukko 65.	Eläimistöön ja ekologiisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi	398
Taulukko 66.	Pohjavesivaikutusten merkittävyyden arviointi	404
Taulukko 67.	Pintavesivaikutusten merkittävyyden arviointi	409
Taulukko 68.	Maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyyden arviointi	415

Taulukko 69.	Esimerkkiarvio ilmajohtoreittiin tarvittavista materiaalmääristä SVE1:n tilanteessa (koottu ja laskettu EFLA 2018 esitettyjen arvojen perusteella).....	416
Taulukko 70.	Esimerkkiarvio ilmajohtoreittiin tarvittavista materiaalmääristä SVE2:n tilanteessa (koottu ja laskettu EFLA 2018 esitettyjen arvojen perusteella).....	418
Taulukko 71.	Esimerkkiarvio maakaapelireittiin käytettyjen materiaalien määrästä (Bumby ym. 2009).	420
Taulukko 72.	Luonnonvarojen hyödyntämisen vertailu sähkönsiirtovaihtoehtoin.	422
Taulukko 73.	Luonnonvarojen hyödyntämisen merkittävyyden arviointi	423
Taulukko 74.	Ilmastovaikutusten vertailu sähkönsiirtovaihtoehtoin.	428
Taulukko 75.	Ilmastovaikutusten merkittävyyden arviointisähkönsiirron eri hankevaihtoehtoisissa.	428
Taulukko 76.	Vaikutusten merkittävyyden arviointiin käytetty asteikko	431
Taulukko 77.	Yhteenveto hankevaihtoehtojen vertailusta ja ympäristövaikutusten merkittävyydestä.	432
Taulukko 78.	Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen vertailusta ja ympäristövaikutusten merkittävyydestä.	441

Liitteet

- Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus)
- Liite 2. Karttaliitteet (Sweco Finland Oy)
- Liite 3. Meluselvitys 2024 (Sweco Finland Oy)
- Liite 4. Välkeselvitys 2024 (Sweco Finland Oy)
- Liite 5. Maisemaselvitys ja -vaikutusten arviointi 2024 (Sweco Finland Oy)
- Liite 6. Näkyvyysalueanalyysikartat 2024 (Sweco Finland Oy)
- Liite 7. Havainnekuvat 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 8. Arkeologinen inventointi 2023 (Mikroliitti Oy)
- Liite 9. Kasvillisuus selvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 10. Kasvillisuus selvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 11. Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 12. Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 13. Metso selvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 14. Muuttolintujen törmäysmallinnus 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 15. Pesimälinnustoselvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 16. Pesimälinnustoselvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 17. Pöllö selvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 18. Päiväpetolintujen kevätseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 19. Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 20. Päiväpetolintujen talviseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 21. Päiväpetolintujen törmäysmallinnus ja sensitiivinen lintuselvitys 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 22. Sensitiivisen lajin talviseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 23. Liito-oravas selvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 24. Liito-oravas selvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 25. Viitasammakko selvitys hankealue 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 26. Viitasammakko selvitys voimajohto 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 27. Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 28. Susi selvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 29. Saukkoselvitys 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 30. Metsäpeuraselvitys 2024 (Sweco Finland Oy)
- Liite 31. Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2022 (Ahlman Group Oy)
- Liite 32. Natura-arviointi 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 33. Natura-arvioinnin Liite 1 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 34. Natura-arvioinnin tarveharkinta Peuralamminneva 2023 (Sweco Finland Oy)
- Liite 35. Natura-arvioinnin tarveharkinnan Liite 1 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liite 36. Sähkökoekalastus 2023 (Eurofins Ahma Oy)

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Pohjan Voiman Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Etelä-Pohjanmaalle Alajärven Suolasalmenharjun alueelle (Kuva 1). Hanke sisältää tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron.

Hankealueen pinta-ala on noin 2 220 ha. Hankealueen rajalta etäisyys Alajärven keskusta on noin 18 km, Vimpelin keskusta on noin 14 km, Perhon keskusta on noin 13 km ja Kyyjärven keskusta on noin 17 km. Hankealue on yksityisten maanomistajien ja Suomen valtion 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. Kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan ensisijaisesti maakaapelein. Kartta suunnittelualueesta, hankevaihtoehdoista ja sähkönsiirrosta on esitetty kuvissa 1, 2 ja 3.

YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavat vaihtoehdot (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Toteutetaan 9 voimalan hanke sijoitusvaihtoehdolla VE1 (maksimikorkeus 300 m).
- VE2: Toteutetaan 9 voimalan hanke sijoitusvaihtoehdolla VE2 (maksimikorkeus 270 m).

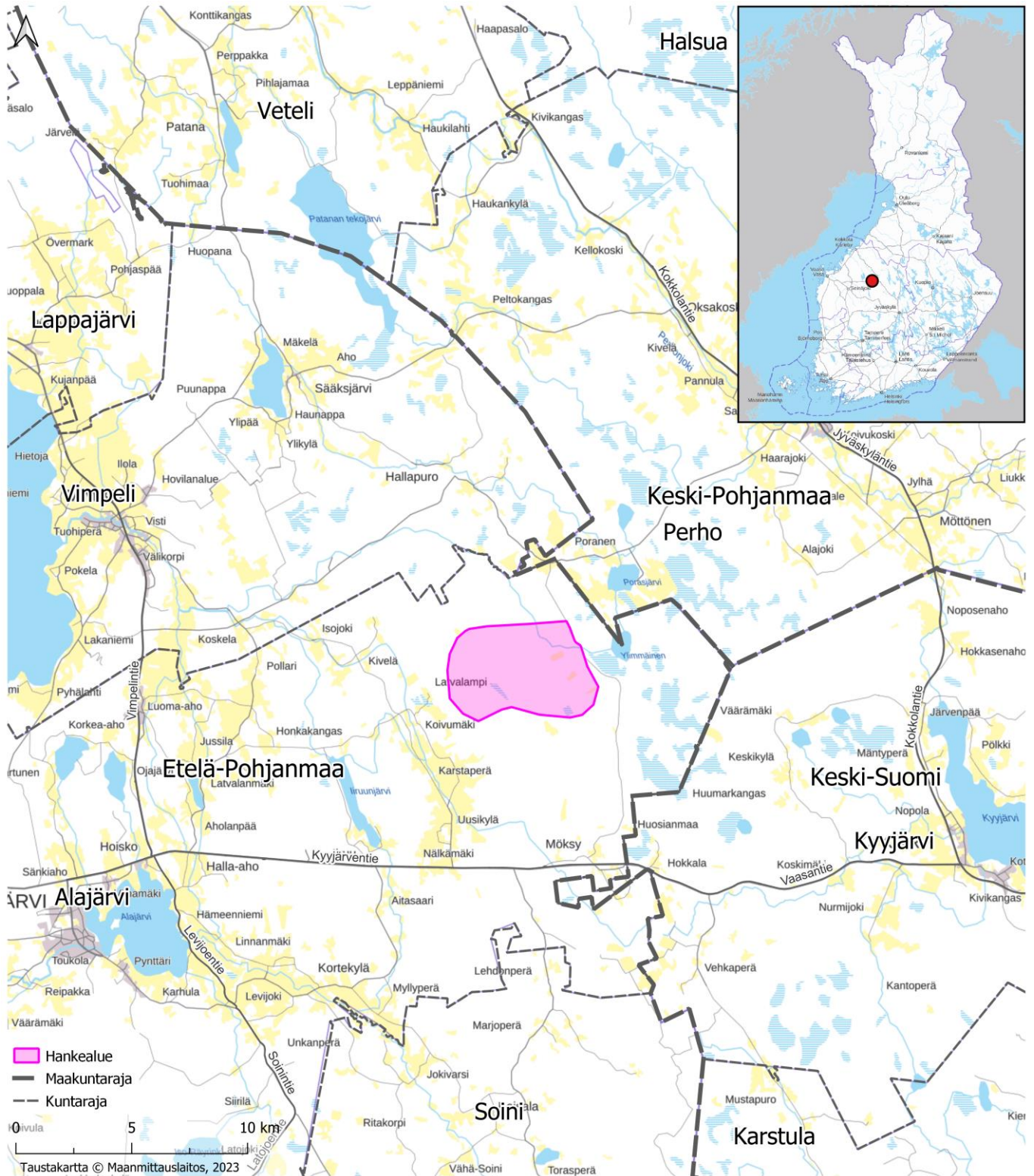
Hankealue sijoittuu noin 7 kilometrin etäisyydelle Fingridin Alajärven sähköasemalta pohjoiseen ja alueelle sijoittuu useampia rakennettuja ja suunnitteilla olevia voimajohtoja. Hankealueen keskiosan lävistää kolme 400 kV voimajohtoa pohjois-eteläsuunnassa. Fingrid on myös suunnittelemassa uutta Jylkkä-Alajärvi 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.

Tuulivoimapuistoon rakennetaan uusi sähköasema. Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (110 kV tai keskijännite).

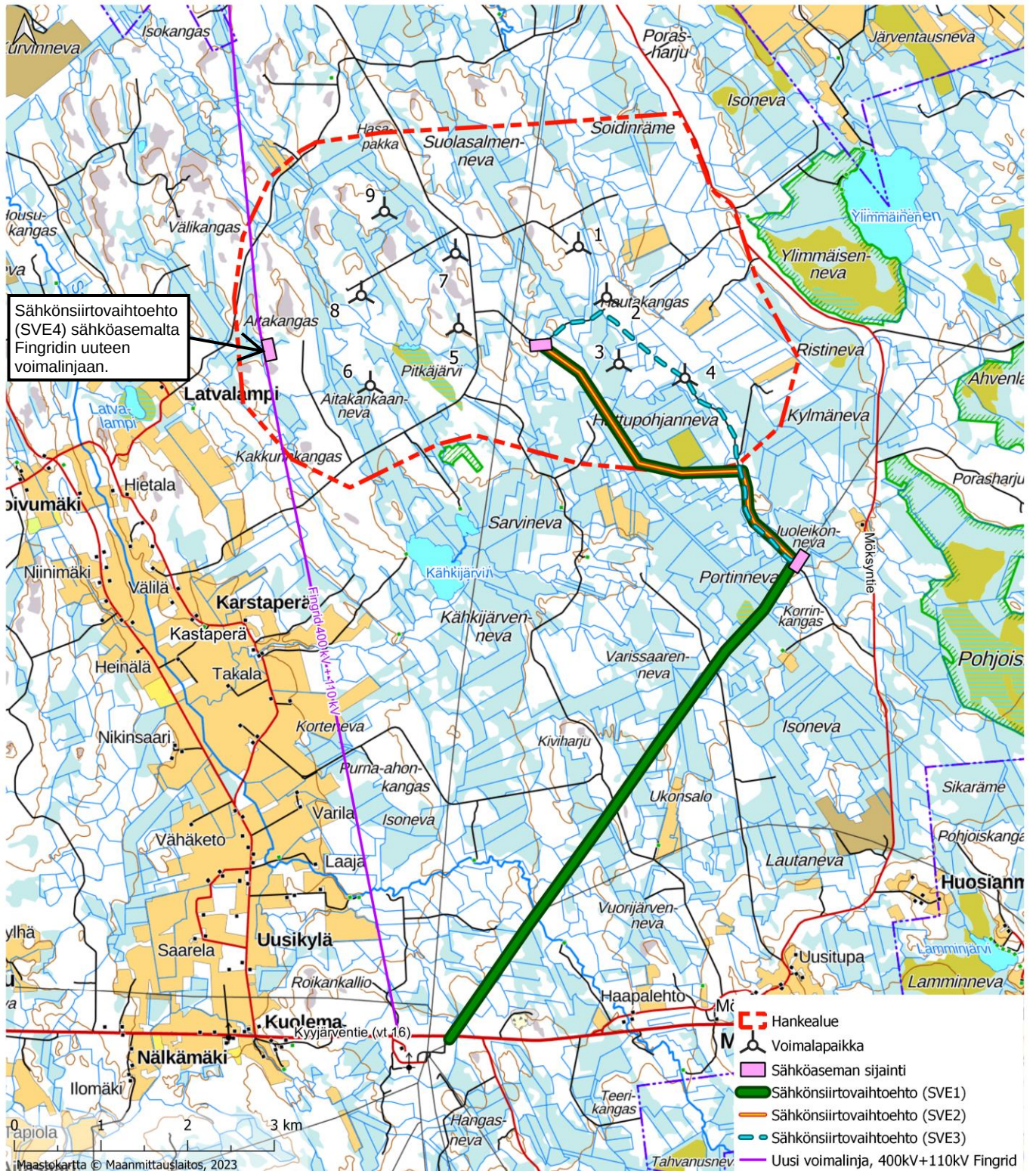
Sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE) ovat:

- 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 hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla (20–66 kV) hankealueella sijaitsevalle sähköasemalle, josta liittyminen uuteen, rakennettavaan Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon.

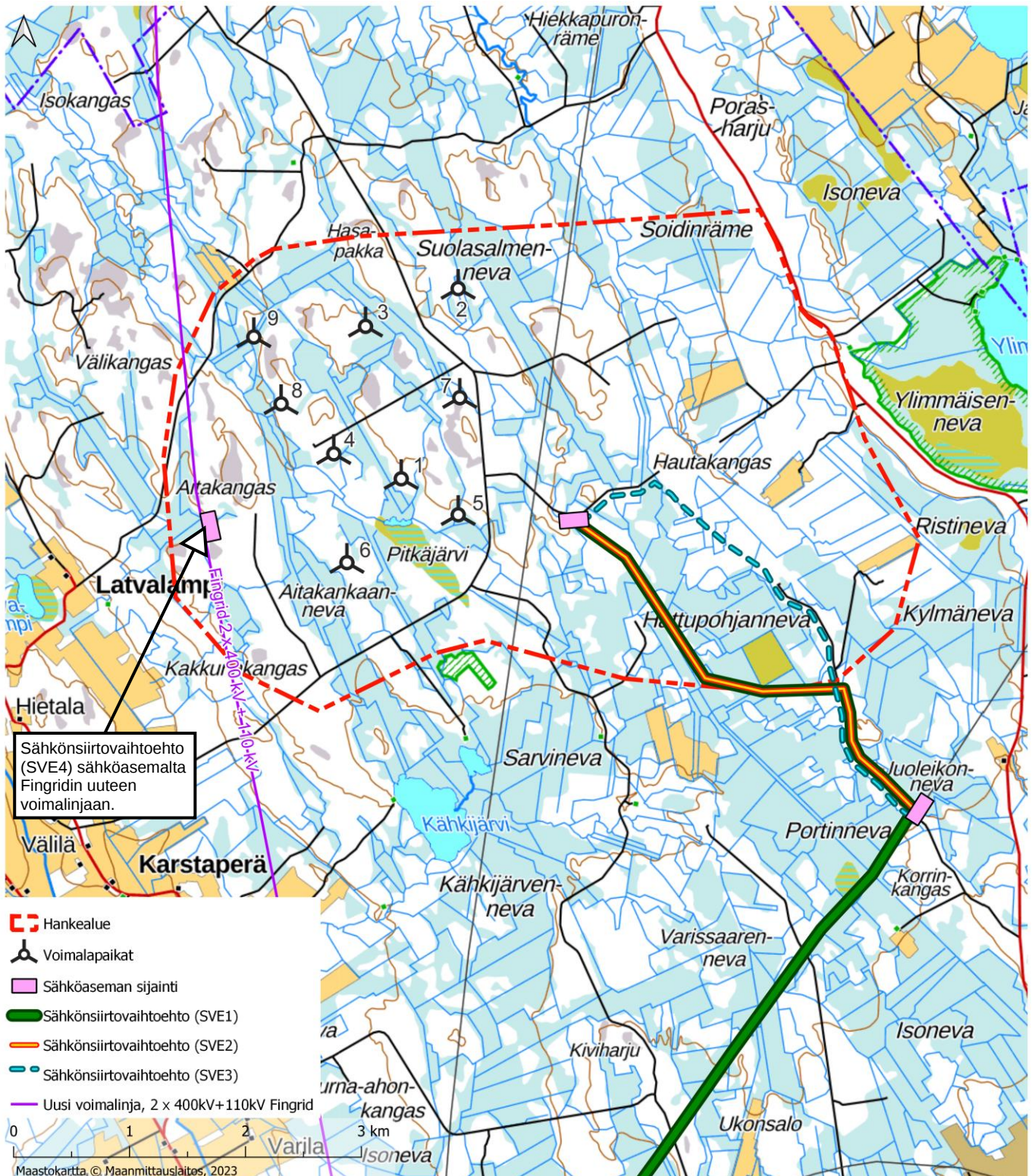
Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin 1–3 hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, jonka välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon.



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



Kuva 2. Voimalasijainnit vaihtoehdossa VE1 (yhdeksän tuulivoimalaa) sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. SVE4:ssä liitetään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon sähköasemalta hankealueen länsiosassa.



Kuva 3. Voimalasijainnit vaihtoehdossa VE2 (yhdeksän tuulivoimalaa) sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. SVE4:ssä liitytään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon sähköasemalta hankealueen länsiosassa.

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-menettelyn kanssa yhtä aikaa on vireillä tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen alueelle. YVA- ja kaavamenettelyjen 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 maastonmuodoiltaan 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 latva-vesiä. Suunnittelualueella on tiestöä, jota hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

Hankealueella on muutamia metsäkeskuksen avoimeen metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen paikatietoineistoon rajattuja elinympäristöjä. Hankealuetta lähin linnustollisesti merkittävä alue on laaja suokonaisuus, Pohjoisneva-Juurikkalamminneva-Haarukkalamminnevan (710157) maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI). Se sijoittuu hankealueen länsipuolelle, lähimmillään noin 200 metrin päähän hankealueesta. Lähin linnustoperusteisesti suojeltu (SPA) Natura-alue Peuralamminneva (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 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-alueeksi.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n ehdotuksessa Suolasalmenharjun hankealue on osittain osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi. Alueen halki kulkevan 400+110kV voimajohdon itäpuolella, hankevaihtoehdon VE1 alueella, maakuntakaavassa ei ole tuulivoimaloiden alueen kaavamerkintää. Sen sijaan voimajohdon itäpuolella, hankevaihtoehdon VE2 alue on 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 todennäköiset 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 ovat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailu, muuttolintujen törmäysriskimallinnus, pesimälinnustoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, liito-oravaselvitys, metsäpeuraselvitys, susiselvitys, saukkoselvitys, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, lepakoiden pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella on suoritettu asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.

Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on huomioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöönnettomuuksien 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 merkittävyyttä 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. Lisäksi on 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 merkittävyydestä. 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) ja Käärmekalliot (FI0800091, SAC). Natura-tarveharkinta on laadittu Peuralamminnevan (FI0900031, SAC/SPA) Natura-alueelle.

Yhteenvedo hankkeen vaikutuksista

Sosiaaliset vaikutukset

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia selvitettiin hyödyntämällä ajankohtaista kirjallisuutta ja keräämällä paikallistietoa alueen asukkailta ja muilta käyttäjiltä. Paikallisten asukkaiden näkemyksiä Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeesta ja sen vaikutuksia selvitettiin hankkeessa karttapohjaisella kyselyllä (59 vastausta) sekä henkilökohtaisten, eri kohderyhmien edustajien puhelinhaastatteluilla.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset asukkaisiin ovat vähäisen kielteisiä: vaikutukset kohdistuvat harvoin, sillä alue sijaitsee suhteellisen syrjässä. Rakentamisesta aiheutuu jonkin verran melua ja liikennettä (myös erikoiskuljetuksia) sekä lyhytaikaisia rajoitteita liikkumiselle. Lisääntyneen liikenteen vaikutukset ovat laajempialaisia, mutta luonteeltaan väliaikaisia tai ajoittaisia ja siten vaikutukseltaan vähäisiä. Toisaalta tuulivoiman rakentamiseen liittyvät tienrakennustoimenpiteet parantavat alueen liikenteellisiä yhteyksiä ja sitä kautta saavutettavuutta. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä esimerkiksi marjastusta, metsästystä tai muuta liikkumista hankealueella, lukuun ottamatta varsinaisten voimaloiden rakennustyömaan välitöntä lähiympäristöä.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisista vaikutuksista merkittävin on hankkeen vaikutus lähiympäristön maisemaan, ja sitä kautta asumisen ja luonnon virkistyskäytön mielekkyyteen sekä ihmisten paikkasuhteeseen. Hanke ei rajoita merkittävästi alueen virkistyskäyttöä (ulkoilu, luonnon katselu, marjastus, metsästys), mutta voi vaikuttaa luontovirkistyskokemukseen, kun alue muuttuu luonteeltaan talousmetsästä energiantuotantoalueeksi erityisesti voimaloiden ja muiden rakenteiden lähiympäristöstä. Hankkeella on alueen käyttöön kuitenkin myös myönteisiä vaikutuksia, kun alueella sijaitsevien marja-, sieni- ja metsästysmaiden saavutettavuus paranee tieverkoston kehittämisen myötä. Lisäksi hanke tuottaa taloudellista hyötyä kunnalle verotulojen muodossa ja tätä kautta hyödyttää kaikkia kunnan asukkaita.

Tuulivoimaloiden jatkuvaluonteinen ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa. Melun ohjearvot eivät kuitenkaan ylitä vakituksissa tai vapaa-ajan asunnoissa, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Meluvaikutukset

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

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 meluvaikutuksia mallinnettiin windPRO-ohjelmistolla. Mallinnustulosten perusteella valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia ulkomelun ohjearvoja ei ylitetä Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston lähialueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mallinnoissa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja pienitaajuisen sisämelun yöajan toimenpiderajoja ei ylitetä mallinnustuloksien perusteella lähialueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tilanteissa.

Tuulivoimamelun yhteisvaikutuksia mallinnettiin myös windPRO-ohjelmistolla. Melun yhteisvaikutuksia tarkasteltiin mallintaen Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan kanssa Suolasalmenharjun hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tilanteissa. Yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia ulkomelun ohjearvoja ei ylitetä Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tilanteissa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja pienitaajuisen sisämelun yöajan toimenpideraja-arvoja ei ylitetä yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Suolasalmenharjun vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tilanteissa.

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

Välkevaikutukset

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehdojen VE1 ja VE2 välkevaikutuksia arvioitiin mallintamalla windPRO-ohjelmistolla. Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston hankevaihtoehdojen VE1 ja VE2 välkkeen yhteisvaikutuksia arvioitiin mallintaen Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen kanssa. Välkemallinnukset on tehty ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksille sekä teoreettiselle maksimivälkkeelle. Niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutusten mallinnuksissa huomioidaan tilastoitua aineistoa auringonpaisteesta ja tuulisuudesta. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnuksessa oletetaan, että aurinko paistaa auringonnoususta auringonlaskuun, turbiinit ovat käynnissä koko ajan ja roottorit ovat kohtisuorassa tarkastelurakennuksia kohden. Välkemallinnukset tehtiin ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.

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 voimaloiden toiminnasta aiheutuu välkevaikutuksia, mutta mallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) ei ylitä ns. todellisen tilanteen välkevaikutusten mallinnuksissa Suolasalmenharjun vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla kummankaan Suolasalmenharjun hankevaihtoehdon mallinnuksessa.

Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen 30 h/v Saksan raja-arvo ei ylitä yhtenkään Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla Suolasalmenharjun hankevaihtoehdon VE1 voimaloiden mallinnuksessa. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen 30 h/v Saksan raja-arvo ylittyy yhden lomarakennuksen kohdalla Suolasalmenharjun hankevaihtoehdon VE2 voimaloiden mallinnuksessa. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälke-aika ylittää Saksan raja-arvon (30 min/pv) yhden tarkastelurakennuksen kohdalla (lomarakennus C) Suolasalmenharjun VE1 ja VE2 mallinnuksissa.

Suolasalmenharjun ja sen läheisten tuulivoimapuistojen (Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinna) tuulivoimaloiden välkkeen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella kyseisten tuulivoimapuistojen voimaloista ei aiheudu välkkeen yhteisvaikutuksia Suolasalmenharjun voimaloiden kanssa VE1 ja VE2 yhteisvaikutusmallinnuksissa.

Terveysvaikutukset

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisen kielteisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkittäviä. Hankkeesta aiheutuu melua voimaloiden lähialueelle, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Maisema muuttuu paikoin ja yksilötasolla muutoksen voi kokea häiritseväksi, mikä voi lisätä stressiä. Laajemmalle alueelle ei selvitysten mukaan aiheudu melu-, maisema- tai välkevaikutuksia kummassakaan sijoitussuunnitelmassa.

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 putoaminen useamman sadan metrin päähän on tutkimusten ja kokemusten mukaan erittäin harvinaista. Jään putoamisesta aiheutuvaa riskiä lähialueella liikkuville ihmisille voidaan hallita esimerkiksi voimalan automaattisen jääntunnistamisen ja tuulivoimalan lapojen jäänestojärjestelmien avulla. Alueella liikkuvia ihmisiä voidaan varoittaa jäätävistä olosuhteista varoitusvaloin.

Liikennevaikutukset

Hankkeen merkittävimmät liikennevaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. 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

Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa yleisesti olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin kuten matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tehdyssä esiselvityksessä on todettu, että Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston käyttöönotto voimalasijoittelulla VE1 saattaa tulla vaikuttamaan televisiolähetysten vastaanottoon parissa kymmenessä asuinrakennuksessa. Hankevaihtoehdossa VE2 on arvioitu olevan vähäisemmät vaikutukset viestintäverkkojen yhteyksiin suppeamman voimalasijoittelun vuoksi. Ennen tuulivoimapuiston rakentamista on alueella syytä tehdä signaali-voimakkuuden nykytilamittaukset. Mikäli mahdollisia häiriöitä esiintyy tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen, tehdään signaali-voimakkuuden vertailumittaukset ja tarvittavat toimenpiteet häiriön poistamiseksi hankevastaavan toimesta. Ehdotetut korjaustoimenpiteet sisältävät antennien nostamista korkeammalle talojen katoille ja kasvattamalla antennien kokoa.

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. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 keskeiset erot näkyvät erityisesti hankealueen itäpuolella. Vaihtoehtossa VE1 idän suunnassa, Perhon ja Kyyjärven sekä Alajärven itäisten osien kannalta olennaisimmat vaikutukset kohdistuvat luonnontilaisille avosualueille (mm. Ylimmäisenneva, Ahvenlammi) sekä pienille järville (Porasjärvi, Ylimmäinen). Vaihtoehtossa VE2 vaikutukset idän suuntaan ovat vähäisempiä, sillä voimaloita ei sijoitu hankealueen halki kulkevan suurjännitelinjan itäpuolelle, jolloin etäisyys voimaloihin kasvaa. Lisäksi vaihtoehtoon VE2 voimalat ovat matalampia. 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. Korkeintaan kohtalaisia paikallisia vaikutuksia kohdistuu ulommalle vaikutusalueelle (6–15 km päähän voimaloista) Paalijärven ja Sääksjärven kulttuurimaiseman alueille, joilta avautuu tärkeitä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Näkyvyysalueet eivät kuitenkaan sijoitu arvojen kannalta keskeisille alueille. 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. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat Kyyjärven ja Karstulan suuntaan ovat vähäisemmät. Pienikokoinen tuulivoima-alue ei muodostu maisemakokonaisuutta hallitsevaksi.

Hankealueen ympäristöä käytetään jo nykyisellään energiantuotantoon: alueen läpi kulkee useita suurjännite-
linjoja ja suunnitteilla on uusia suurjännite-
linjoja. Myös kaakkoispuolella, josta sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan, on suurjännite-
linja, minkä lisäksi uusia linjoja on suunnitteilla. Ilmajohtona toteuttavien vaihtoehtojen maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset.

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Hankealueella sijaitsee seitsemän muinaisjäännöskohdetta, jotka kaikki ovat tervahautoja. Muinaisjäännösten etäisyydet rakennettaviin voimaloihin on vähintään 200 metriä, ja etäisyydet uusiin tai parannettaviin teihin sekä sähkönsiirtoreitteihin on vähintään 75 metriä. Suunnitellun sähkönsiirtolinjan vierestä, suunnitellun voimajohtolinjan keskilinjalta noin 140 m itään, tunnettiin entuudestaan yksi kiinteä muinaisjäännös. Hankkeesta ei kohdistu suoria vaikutuksia arkeologisiin kohteisiin.

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

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

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimaloiden rakentamisen myötä alueen nykyinen kasvillisuus häviää rakennuspaikoilta ja niille johtavilta huoltoteiltä. Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutuksia on pyritty minimoimaan huomioimalla lakisääteisesti suojellut ja mahdollisuuksien mukaan myös uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyyppikuviot ja kasvilajiesiintymät tie- ja sähkönsiirtoreittejä 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 siten linnustovaikutukset on pidetty mahdollisimman pieninä. Kohtalaisia toiminnanaikaisia vaikutuksia voi syntyä

hankealueen metsoon ja hankealueen ulkopuolella olevaan huuhkajan tunnettuun pesäpaikkaan, mutta muutoin vaikutukset kummassakin hankevaihtoehdossa arvioidaan vähäisiksi. Törmäysmallinnukset tehtiin laajemman VE1 hankevaihtoehdon mukaan ja törmäysriski arvioitiin vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE2 ne jäisivät sitäkin pienemmiksi.

Vaikutukset muuhun elämistöön ja ekologisiin yhteyksiin

Vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja metsäpeuraan. Liito-oravaan, viitasammakkoon ja lepakoihin ei ole vaikutuksia tai niitä on mahdollista lieventää. Hankkeen myötä häiriö ympäristössä lisääntyy, mikä 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 elämistöön ja ekologisiin yhteyksiin suunnitellulla 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 kohtalaitaiksi.

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 maakaapelivaihtoehdon 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 ojaverkostoon, johon nykyinen maankäyttö on jo vaikuttanut. Merkittävin vaikutus aiheutuu todennäköisesti rakentamistöiden aikaisista kiintoainespäästöistä. Rakentaminen ei lisää merkittävästi vettä läpäisemättömän pinta-alan osuutta. Alueella muodostuvan huleveden määrä lisääntyy lähinnä vain ilmastomuutoksen seurauksena lisääntyvän sademäärän vuoksi. Rakennettavat tiet ylittävät nykyisiä oja useissa kohdissa, joten kuivatuksen toimivuus edellyttää useiden rumpujen rakentamista. Hankealueen alapuolisia virtavesikohteita on sähkökoekalastettu. Koska kiintoainekuormitus jää vähäiseksi, ei kalataloudellisia vaikutuksia arvioida syntyvän.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Hankealueella käsiteltävät maa-ainesmäärät ovat kuitenkin vähäisiä. Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita (kivikot, kallioalueet, 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 tuulivoimatuotanto pienentää metsätalouskäytössä 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 mahdollisesti 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 työkonien 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. Voimajohtoon valmistuttua ajoneuvoliikenne voimajohtoreitille on vähäistä, ja keskeisimmät vaikutukset asumiselle ovat maisemallisia. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoittuu 1-luokan pohjavesialueita.

Sähkönsiirron ilmajohtovaihtoehdossa SVE1 on pisin sähkönsiirtolinja. Toisaalta reitti kulkee Elenian kahden, nykyisen ja tulevan, voimajohtoon 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. Maakaapelivaihtoehdo SVE3 kulkee samaa käytävää kuin SVE2. Vaikutukset ovat vähäisiä ja maisemavaikutuksia ei synny. Maakaapelivaihtoehdo SVE4 on hankealueen sisäinen vaihtoehdo 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) ja Alajoki Perhossa kahdeksan kilometrin päässä (7 voimalaa). Alajärvellä 7–8 kilometrin päässä on vuonna 2024 valmistunut Möksyn-Louhukankaan yhteensä 36 voimalan tuulivoimapuisto. 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 puhuttavat 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-, 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 virkistyskäytön näkökulmasta, 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 tuulivoimahankkeista johtuvaa rauhallisen alueen vähenemistä vuoden 2022 reviirirajauksella. 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.

Linnustolle 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 maa-kuntatasolla suuri. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon jäävät pieniksi.

Mikäli kaikki lähialueille suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat nyt suunnitellussa laajuudessa, voi niillä mahdollisesti olla yhteisvaikutuksia ekologisiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä asumattomia alueita suosivien lajien kannalta. Suojelualueille tai linnustollisesti arvokkaille alueille (IBA, FINIBA, MAALI) ei arvioida aiheutu-
van merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Suojeluperusteena oleville luontodi-
rektiivin luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille saukolle ei aiheudu yhteisvaikutuksia.

Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset toteutuneiden Limakon, Alajoen ja Peuralinnan tuu-
livoimahankkeiden 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 hank-
keita enemmän.

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

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta rakentamisessa käytettävien materiaalien ja raaka-aineiden toimitus-
matkat ja -ajat voivat kasvaa hankemäärien kasvaessa. Tuulivoimatuotannon merkittäväksi ilmastolle myön-
teiseksi vaikutukseksi luetaan se, että sen avulla voidaan vähentää fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa
ja siten edistää päästövähennystavoitteiden saavuttamista.

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen toteutuessa vähäisiä yhteisvaikutuksia voi syntyä muiden voimajohdon
varrella toteutettavien maankäyttöliikenteiden toimien, esim. rakentamisen ja metsäteollisuuden kanssa. Nämä voi-
vat aiheuttaa liikenteen lisääntymistä alueella. Maankäyttöliikenteiden seurauksena voi koitua myös esim. kiinto-
aines-, ravinne- tai kemikaalipäästöjä, joilla voi olla vaikutusta pintavesiin. Tuulivoimahankkeita ja niiden voi-
majohtoreitteja on hankealueen läheisyydessä useita sekä vireillä että jo rakenteilla. Näihin liittyvät metsän-
hakkuut 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 voimajohtoauekaa le-
venee.

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 ensimmäinen yleisötilaisuus pidettiin 13.12.2023. YVA-selostukseen lisättiin tämän jäl-
keen vaihtoehto VE2, mistä johtuen YVA-selostusta täydennettiin ja YVA-selostusvaiheessa järjestetään toi-
nen yleisötilaisuus 20.8.2024. YVA-selostus on nähtävillä 7.8.2024–6.9.2024 yhtä aikaa hanketta koskevan
osayleiskaavaluonnoksen kanssa. YVA-menettely päättyy marraskuun alussa 2024, jolloin Etelä-Pohjanmaan
ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Tavoitteena on saattaa
tuulivoimapuiston osayleiskaava valmiiksi vuodenvaihteessa 2024/2025. Tuulivoimaloiden rakentaminen edel-
lyttää 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>

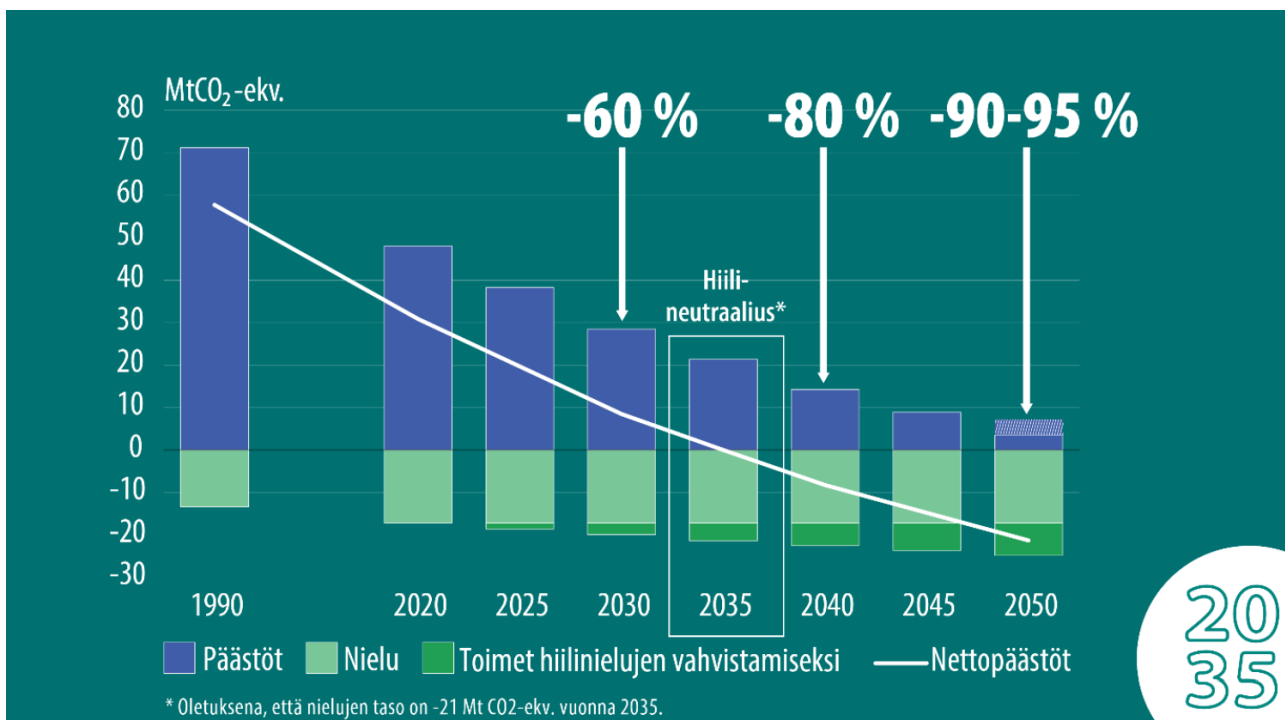
1 Hankkeen kuvaus

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

Ilmastomuutos 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 ilmastomuutos mm. sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

Ilmastomuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastomuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta ilmastomuutosta 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 yhdenmukaisia 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 ilmastomuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2022 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 5 677 MW. Tuulivoimaloiden määrä kasvoi vuonna 2022 ennätyksellisen 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 ilmastopopimus	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylity.
Pariisin ilmastopopimus	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 tCO₂ekv/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

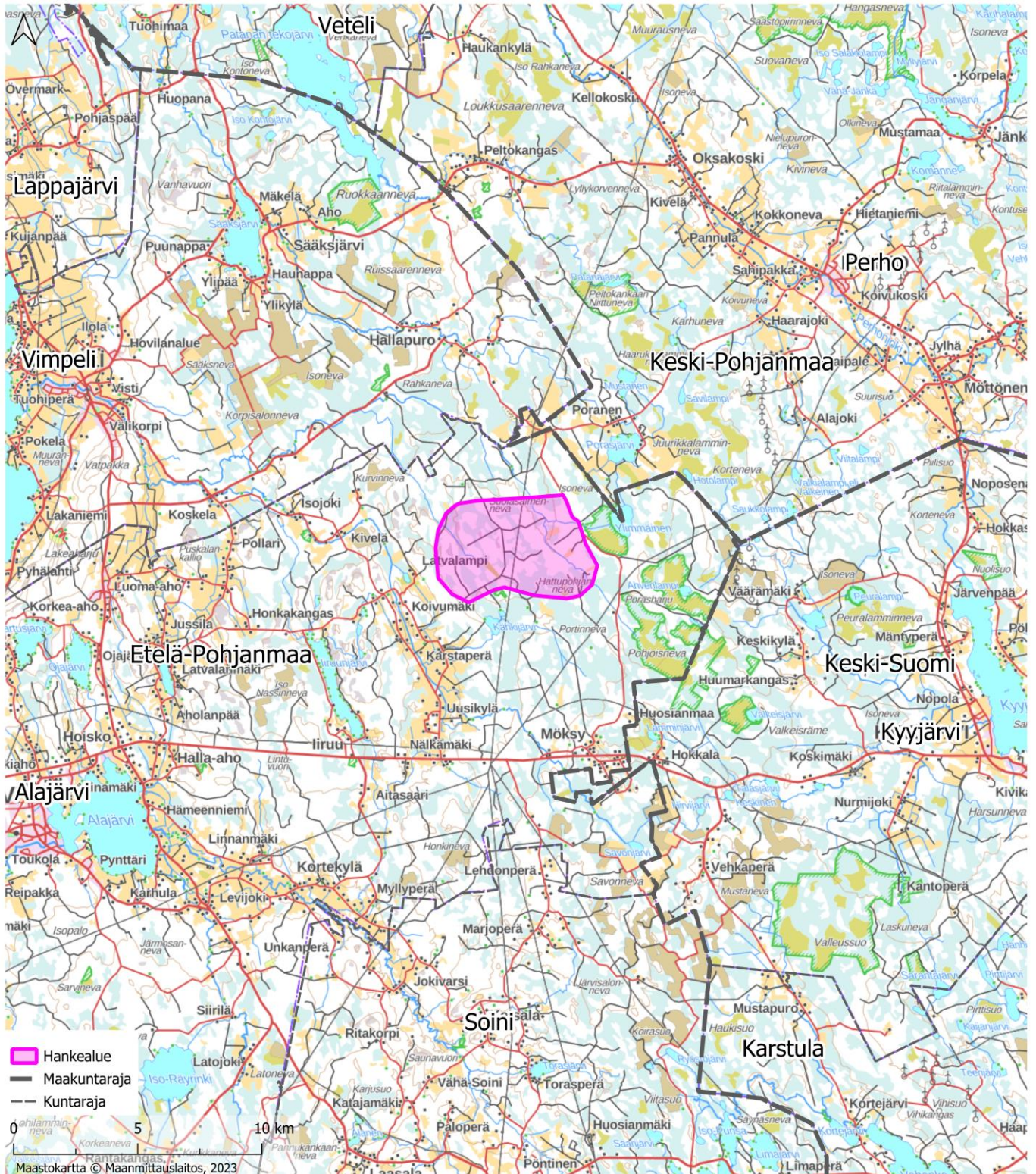
Hankkeesta vastaavana toimii Pohjan Voima Oy:n omistama Suolasalmenharjun Tuulipuisto Oy. Pohjan Voima on energiayhtiö, jonka tehtävä on rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista uusiutuvaa energiantuotantoa. Yhtiön toiminnan painopiste on tuulivoima- ja aurinkosähköhankkeiden sekä akkujärjestelmien suunnittelussa 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 5). 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.

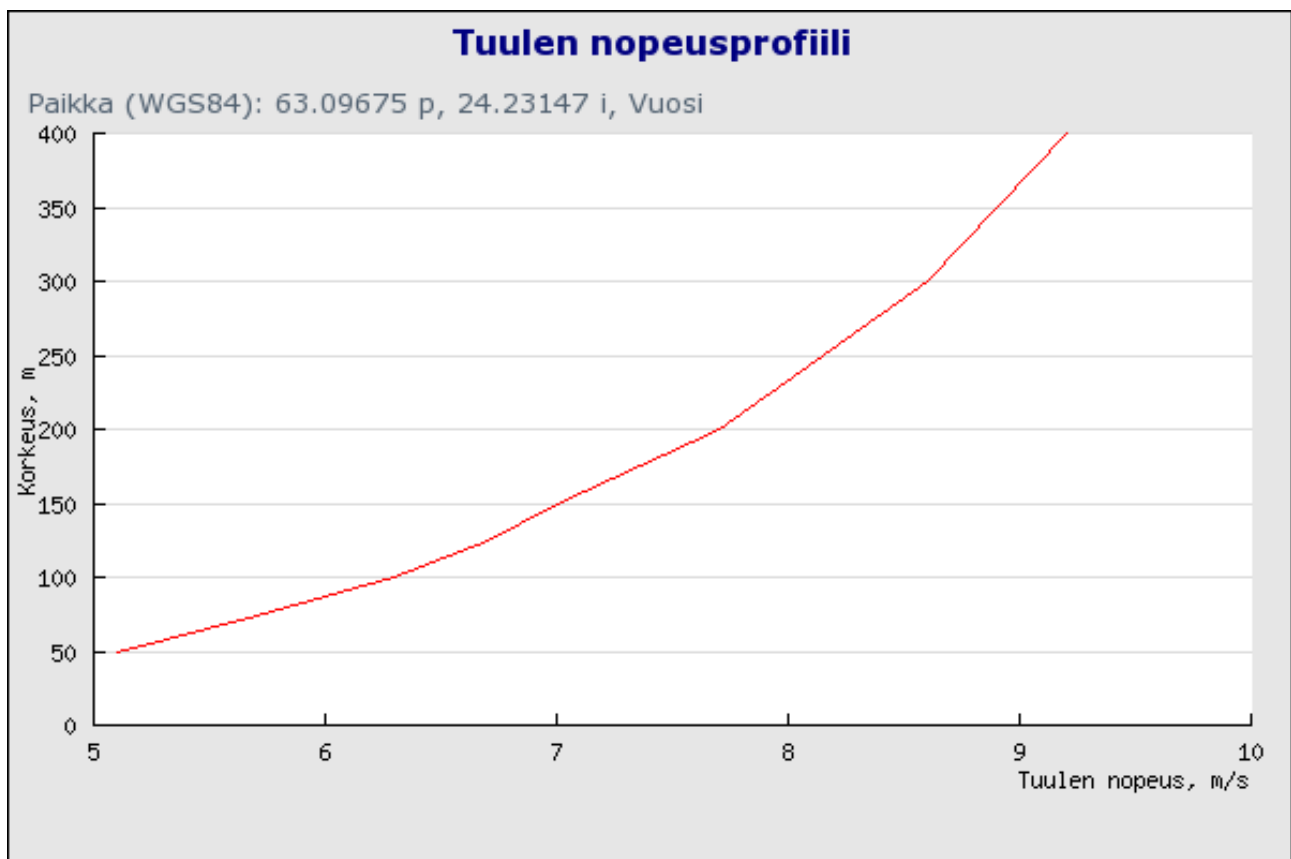
Hankealueelle suunnitellaan enintään 9 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW, voimaloiden roottorin halkaisija vaihtoehdossa VE1 on enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Vaihtoehdossa VE2 vastaavat luvut ovat enintään 180 metriä ja 270 metriä. Hankealueen pinta-ala on noin 2 220 ha. Tuulivoimalat on tarkoitettu yhdistämään sähköverkkoon uudella ilmajohto- (110 kV) tai maakaapeliyhteydellä (110 kV tai keskijännite). Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa liittyttäisiin suoraan hankealueen lävistävään suunnitteilla olevaan voimajohtoon.



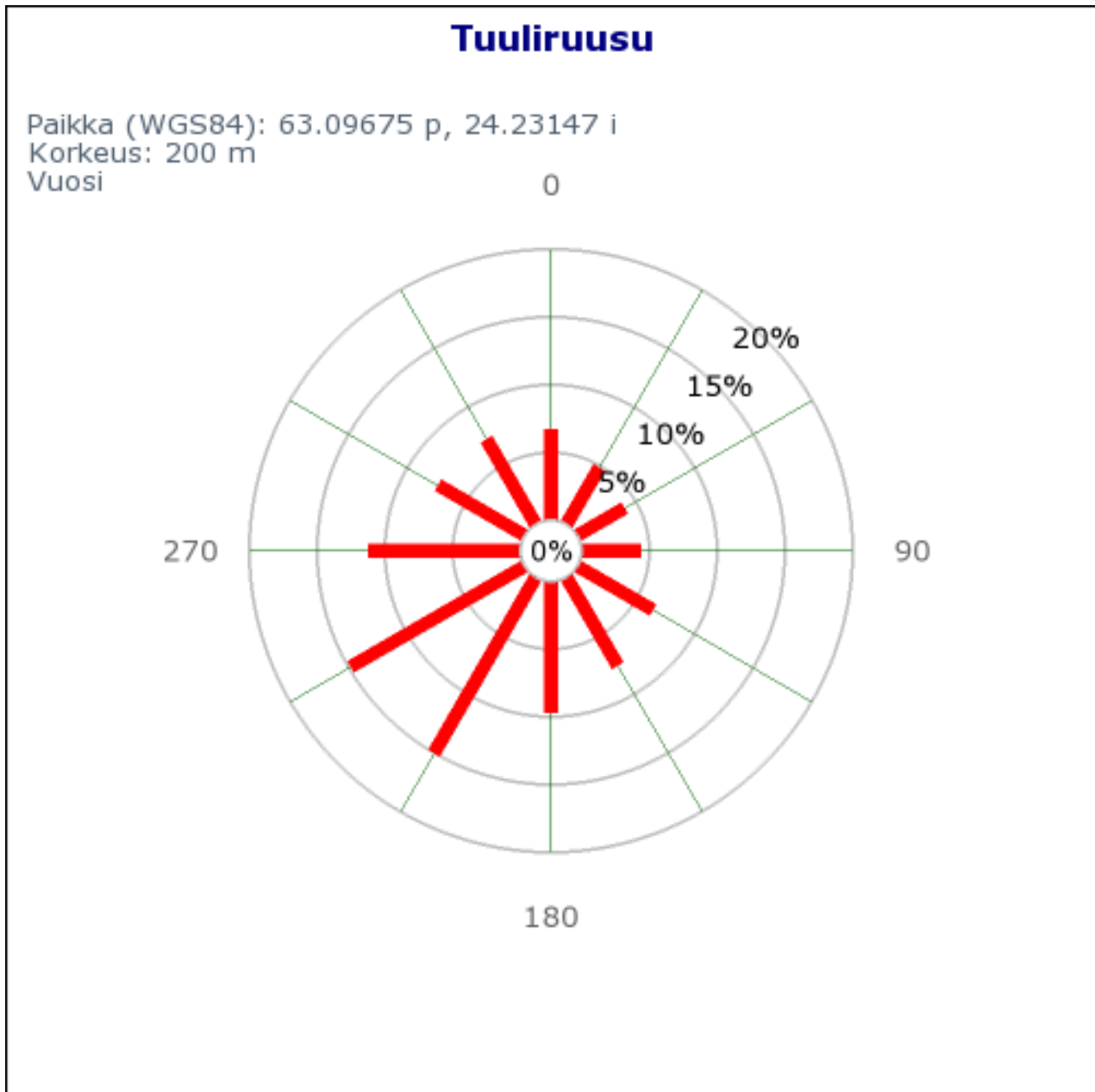
Kuva 5. Hankealueen sijainti Alajärvellä Etelä-Pohjanmaan maakunnassa.

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 turbulenttisuudesta eri korkeuksilla, alkaen 50 metrin korkeudesta aina 400 metriin asti. Tulokset on ilmoitettu $2,5 \times 2,5$ neliökilometrin karttaruuduissa sekä rannikolla ja muilla tuulisilla alueilla tarkemmalla 250×250 metrin tarkkuudella.

Tuuliatlaksen aineistossa hankealue on tunnistettu tuulivoimapotentialtaan hyväksi alueeksi, koska alueella tuulennopeudet ja voimalan tuottoarviot ovat suuria eikä jäätämistä tapahdu vielä siinä määrin kuin pohjoisemmassa Suomessa. Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 6) ja tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista tuuliruusun muodossa (Kuva 7). 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 6. Suolasalmenharjun alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m). (Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.)



Kuva 7. 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 <https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa> sekä hankkeen verkkosivulla 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. Mielipiteitä 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 vaihtoehdon VE1 osalta marraskuussa 2023. Joulukuussa 2023 järjestettiin myös yleisötilaisuus. Hankkeeseen otettiin mukaan vaihtoehto VE2, minkä vuoksi YVA-selostusta päivitettiin. YVA-selostus valmistui toukokuussa 2024. YVA-selostus on nähtävillä 7.8.2024–6.9.2024. Yleisötilaisuus järjestetään 20.8.2024. Tilaisuuteen on mahdollista osallistua myös etäyhteydellä. 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 marraskuun alussa 2024, mikä tulee ottaa huomioon hankkeen seuraavissa vaiheissa.

Yhtä aikaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa hankkeelle laaditaan osayleiskaavaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä ensin maaliskuussa 2023 ja tarkennusten jälkeen uudelleen toukokuussa 2024. Kaavaluonnos on nähtävillä yhtä aikaa YVA-selostuksen kanssa 7.8.2024–6.9.2024. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville YVA-menettelyn päättymisen jälkeen vuodenvaihteessa 2024–2025. Kaava on tarkoitettu hyväksyä alkuvuodesta 2025. Kun osayleiskaava on lainvoimainen ja oikeusvaikutteinen, sen perusteella voidaan hakea rakennusluvat. Hankkeen infran rakentamisaika on noin yksi vuosi ja hankkeen kokonaisrakentamisaika 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												2025	
Kuukausi	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Vuorovaikutustilaisuus																														
YVA																														
Arviointiohjelma																														
Ennakkoneuvottelu																														
Seurantaryhmän kokous																														
Ohjelman laatiminen																														
Ohjelma nähtävillä																														
Yhteysviranomaisen lausunto																														
Arviointiselostus																														
Selostuksen laatiminen																														
Selostus nähtävillä																														
Yhteysviranomaisen perustettu päätelmä																														
OSAYLEISKAAVA																														
OAS																														
Laatiminen																														
Nähtävillä																														
Viranomaisneuvottelu																														
Kaavaluonnos																														
Laatiminen																														
Nähtävillä																														
Kaavaehdotus																														
Laatiminen																														
Nähtävillä																														
Kaavan hyväksyminen																														

1.5 Hankevaihtoehdot

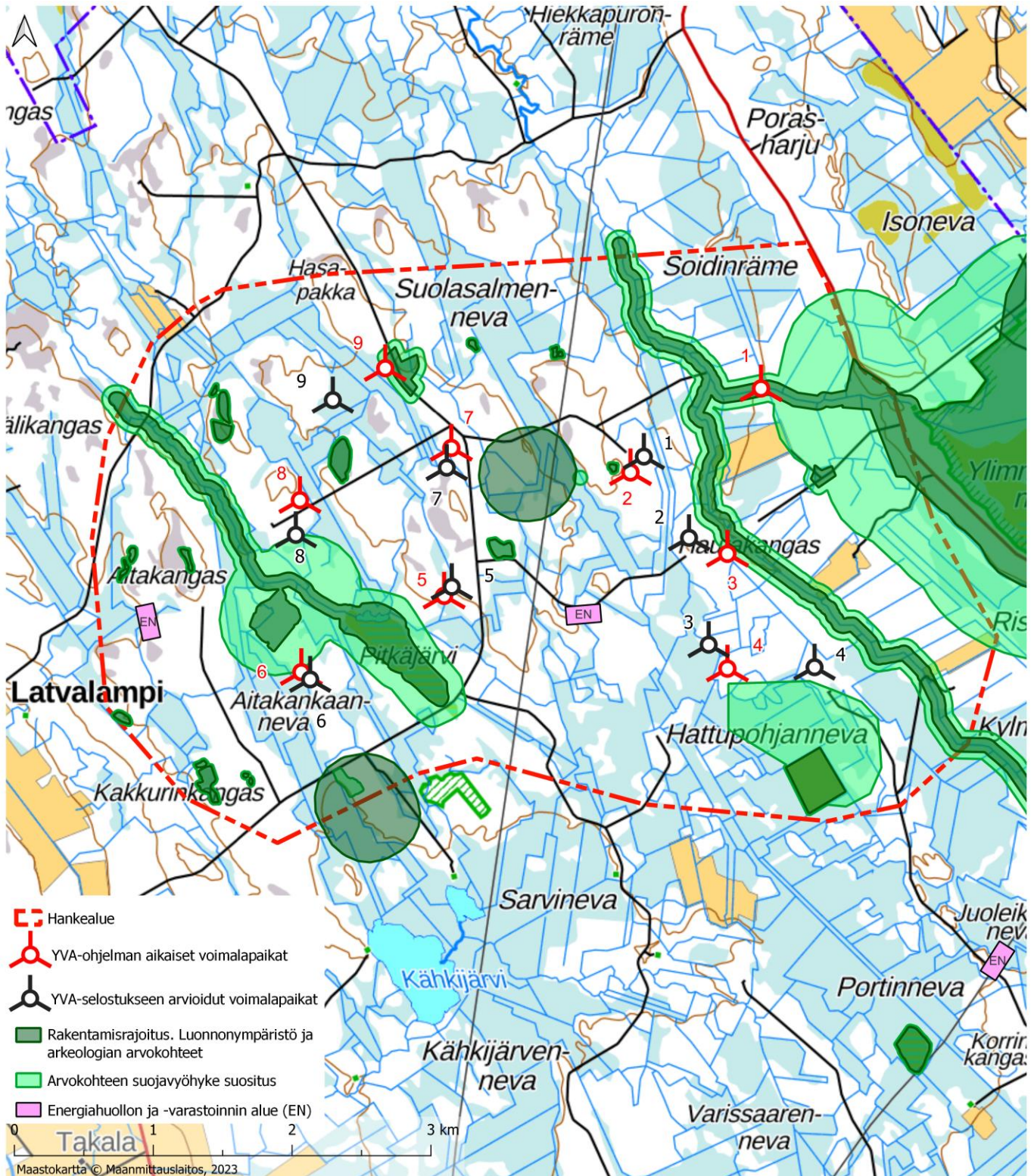
1.5.1 Muutokset YVA-ohjelman jälkeen

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen voimaloiden sijainteja on tarkennettu alueella tehtyjen selvitysten sekä ohjelmasta saadun palautteen perusteella (Kuva 8). Voimaloiden lukumäärä on pysynyt samana kuin YVA-ohjelmassa, mutta erityisesti hankealueen itäosassa on tehty muutoksia voimalasijoitteluun. Vaihtoehdossa VE1 voimalaa 1 on siirretty keskemälle hankealuetta noin 950 metrin verran pois luonnonympäristön arvokohteilta 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. Vaihtoehto VE2 on tullut kokonaan uutena mukaan YVA-ohjelmavaiheen jälkeen.

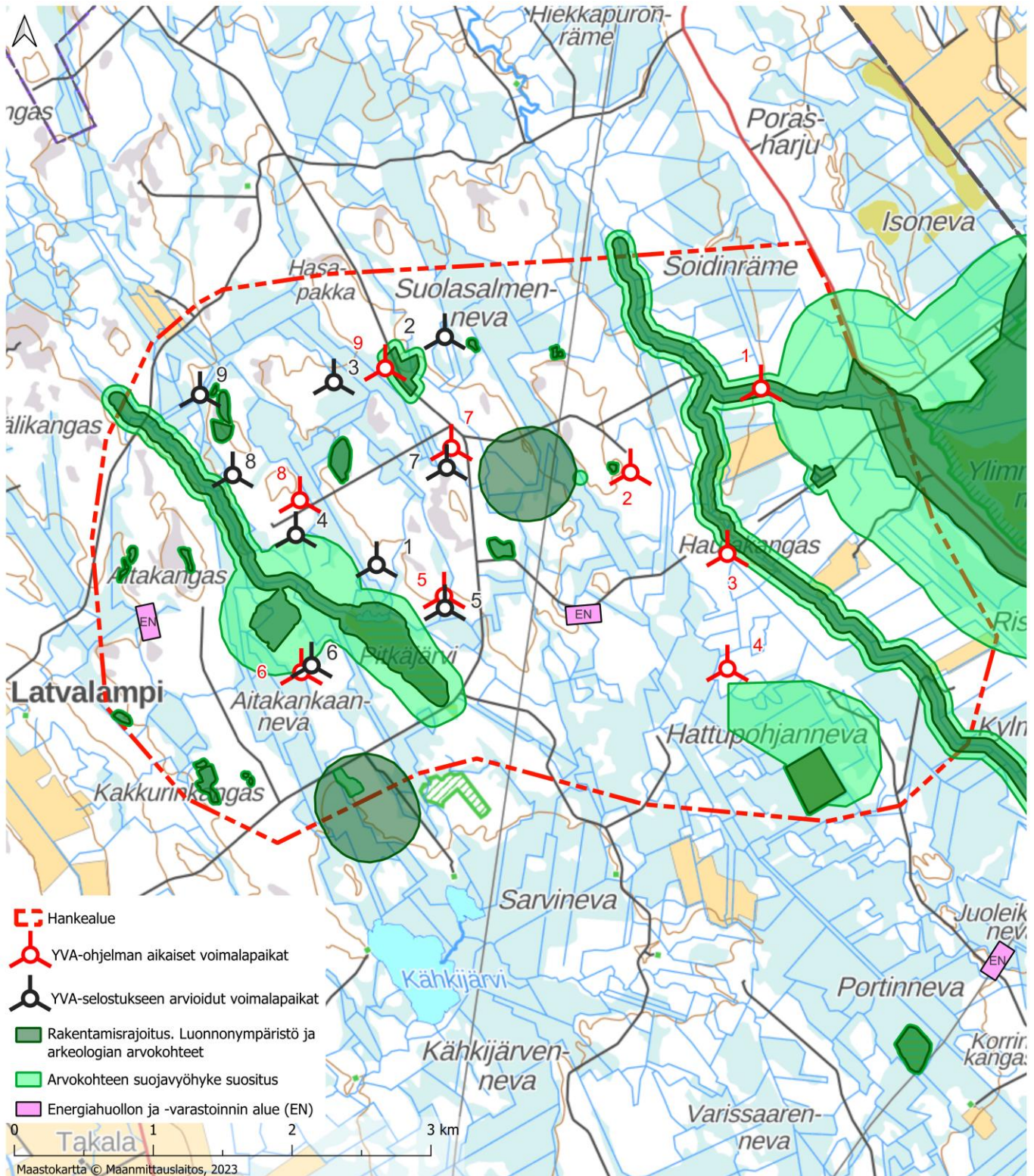
YVA-ohjelmavaiheessa voimaloiden yksikkötehoksi määritettiin noin 6–10 MW ja roottorin halkaisijaksi enintään 200 metriä. YVA-selostusvaiheessa yksikköteho molemmissa vaihtoehtoissa on enintään 14 MW. Vaihtoehdossa VE1 roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Vaihtoehdossa VE2 vastaavat luvut ovat enintään 180 metriä ja 270 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 10).

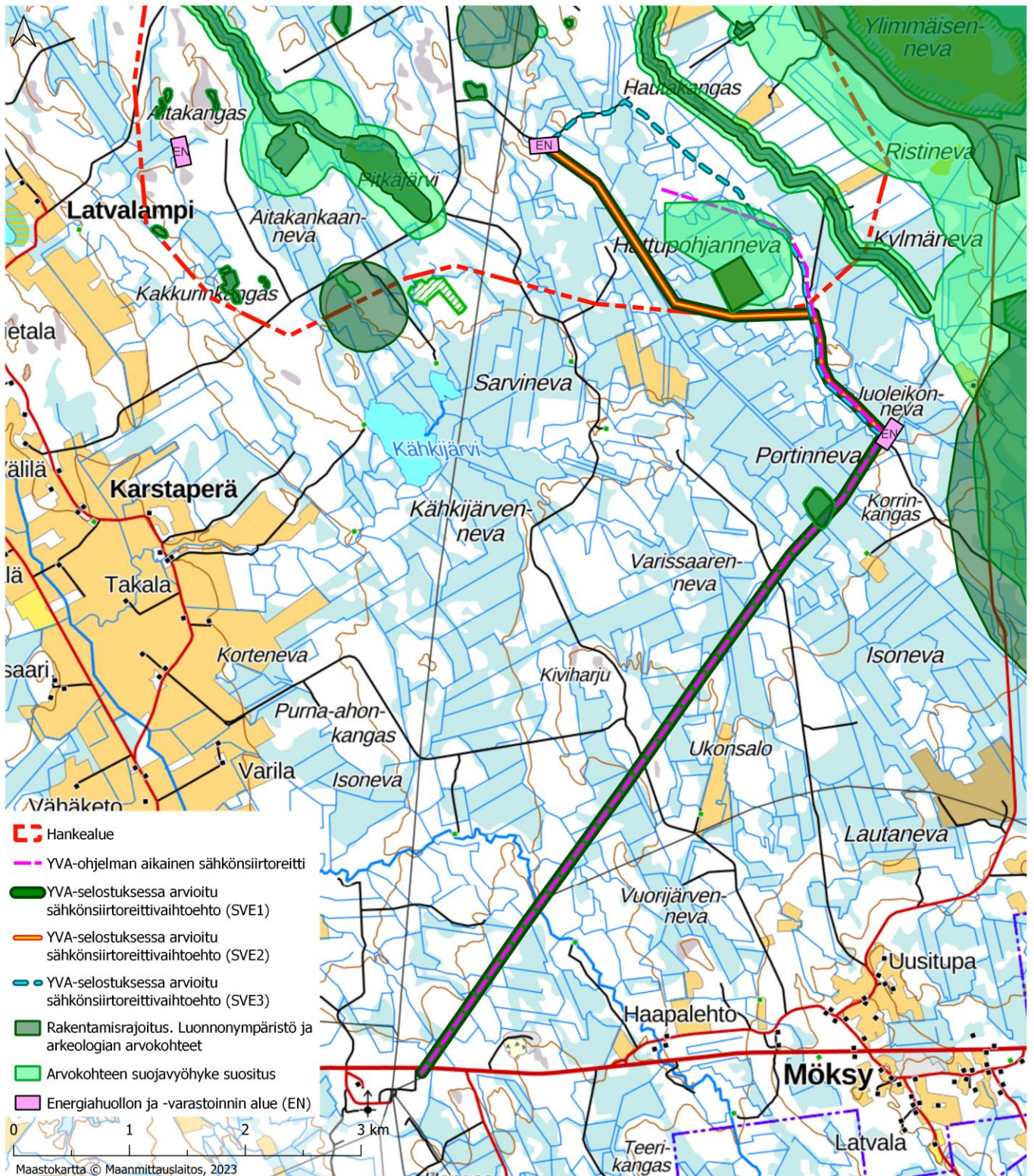
YVA-ohjelmavaiheen jälkeen hankkeeseen on tullut mukaan hankealueelle sijoitettava noin 1–3 hehtaarin laajuinen sähkövarastokokonaisuus.



Kuva 8. Arvokohteen rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE1.



Kuva 9. Arvokohteen rajoittavat alueet ja voimaloiden sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE2.



Kuva 10. Arvokohteen rajoittavat alueet ja sähkönsiirtoreittien sijaintien muutokset YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.

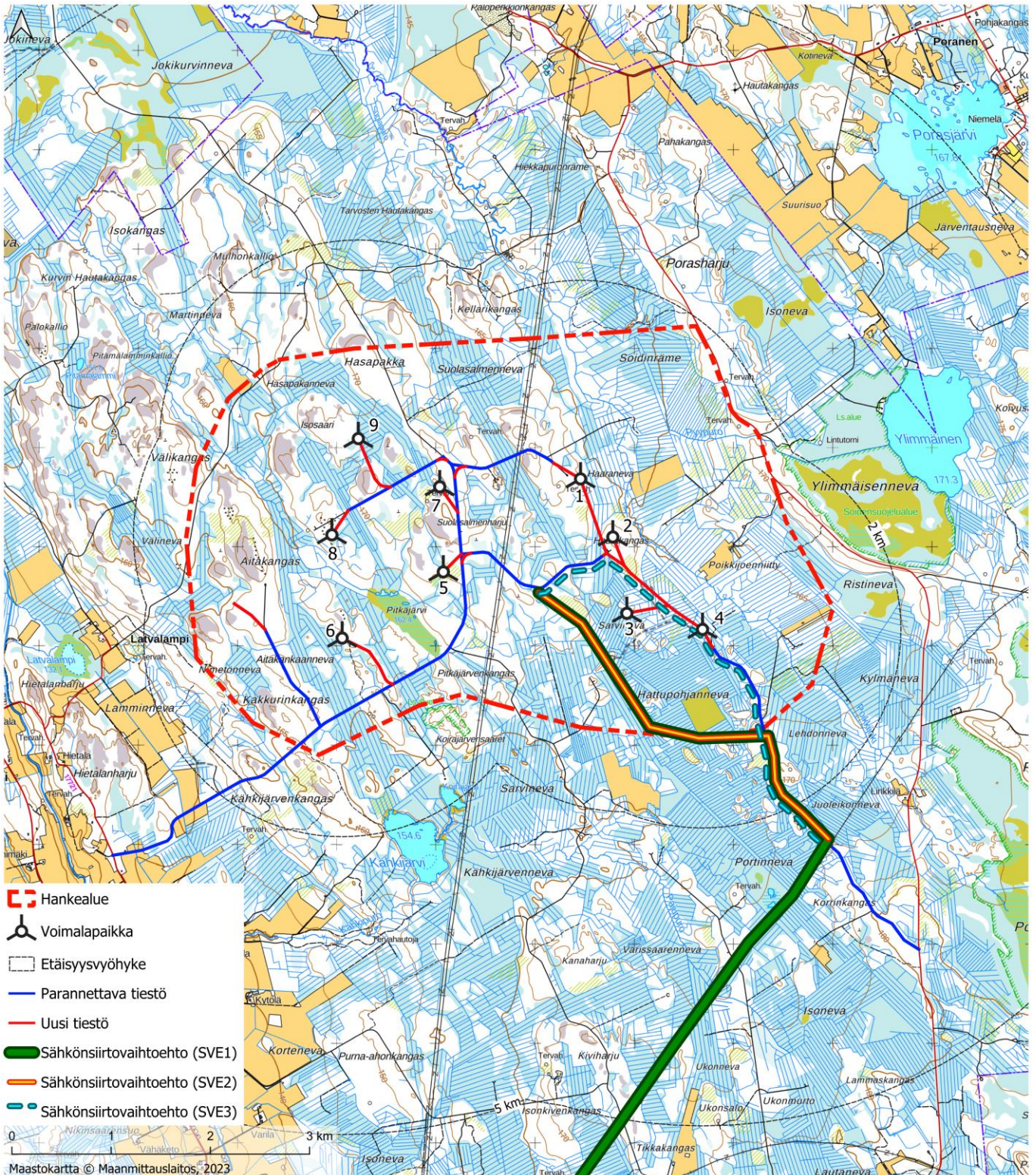
1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelut (Kuva 11 ja Kuva 12) perustuvat mm. luontoselvityksiin, alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten ja suojelualueiden 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.

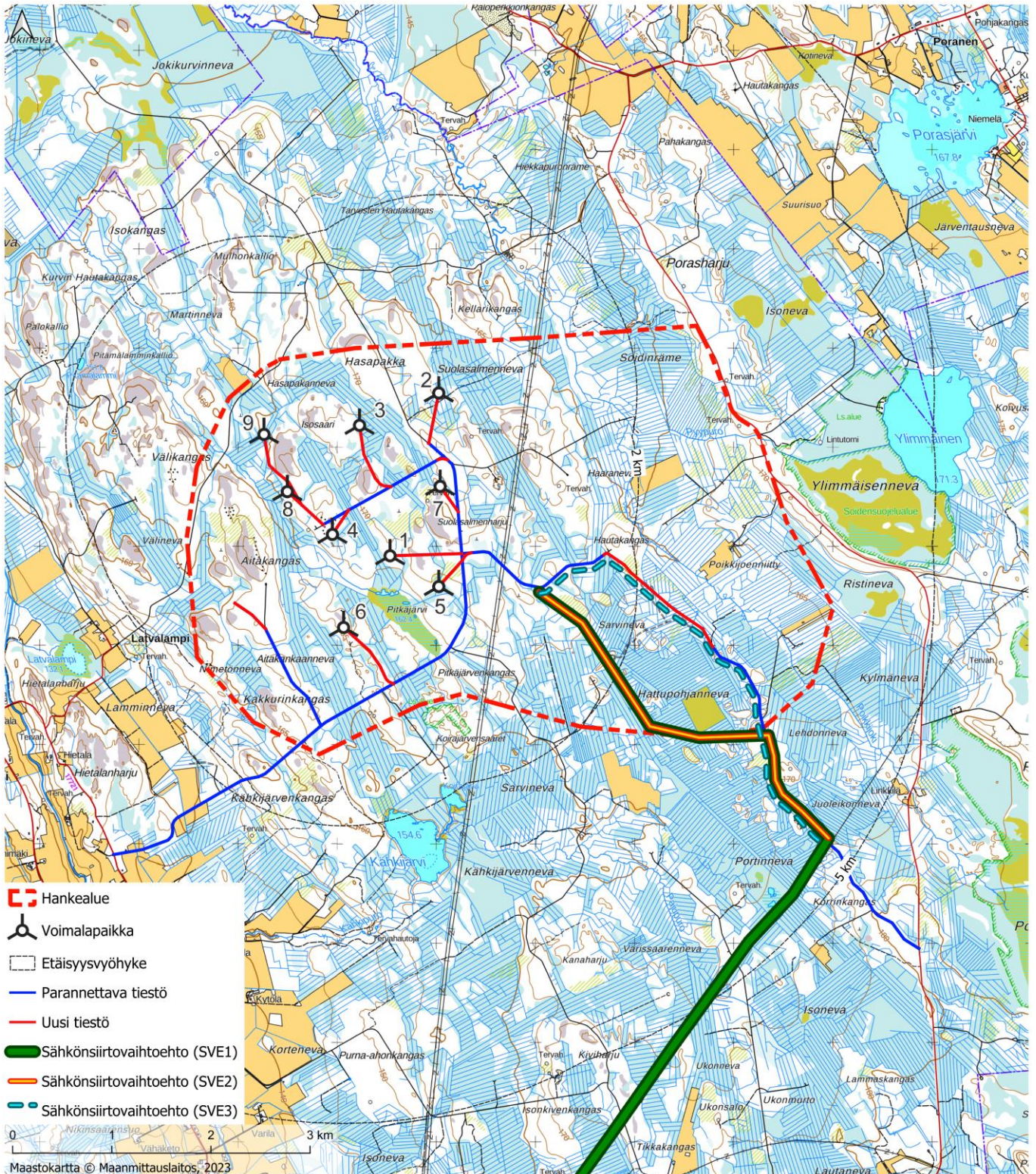
Hankevaihtoehdot (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Toteutetaan 9 voimalan hanke sijoitusvaihtoehdolla VE1.
- VE2: Toteutetaan 9 voimalan hanke sijoitusvaihtoehdolla VE2.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 9 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW. VE1 voimaloiden napakorkeus on enintään 180–210 metriä ja roottorin halkaisija enintään 240 metriä kuitenkin siten, että voimalan siiven ylin pyyhkäisykorkeus on enintään 300 metriä. VE2 voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä, roottorin halkaisija enintään 180 metriä ja napakorkeus enintään 180 metriä.



Kuva 11. Voimalasijoittelu, etäisyysvyöhykkeet voimaloista sekä tiestö, sisäinen ja sähkönsiirtovaihtoehdot vaihtoehdossa VE 1 (9 voimalan hanke). SVE4:ssä liitetään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.



Kuva 12. Voimalasijoittelu, etäisyysvyöhykkeet voimaloista sekä tiestö, sisäinen ja sähkönsiirtovaihtoehdot vaihtoehdossa VE 2 (9 voimalan hanke). SVE4:ssä liitetään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla.

1.5.3 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Tuulivoimalat on tarkoitettu yhdistää kantaverkkoon maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (110 kV tai keskijännite) (Kuva 13).

Sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE) ovat:

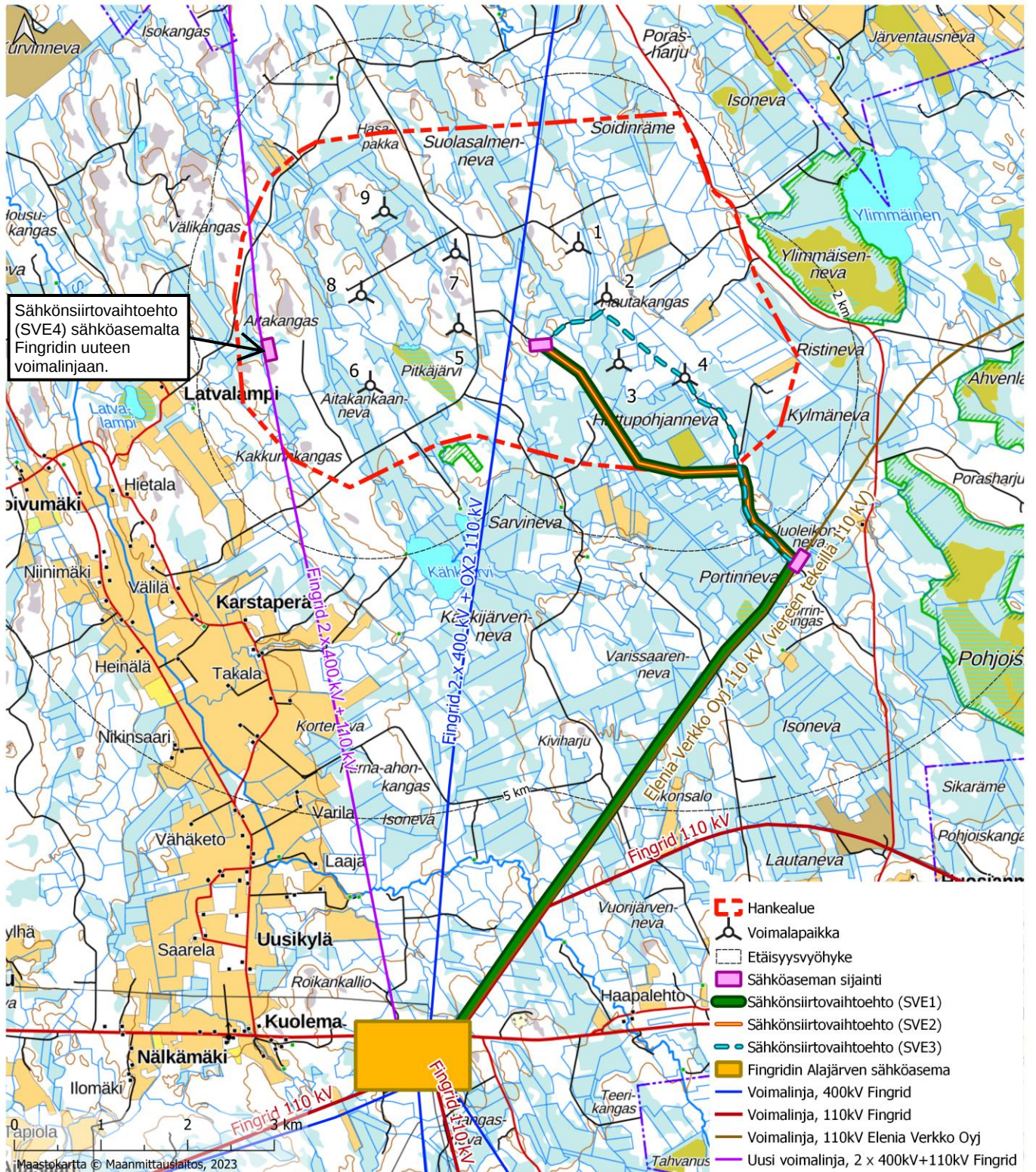
- SVE1: Uusi n. 11 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Fingridin Alajärven sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Elenian olemassa olevan 110 kV voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle.
- SVE2: Uusi n. 4,2 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohdon 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 hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla (20–66 kV) hankealueella sijaitsevalle sähköasemalle, josta liittyminen uuteen, rakennettavaan Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE4 on suunniteltu toteutettavaksi sisäisenä maakaapelointina uuden ja parannettavan tiestön yhteyteen alueen sisällä sijaitsevalle sähköasemalle. Liityntä kantaverkkoon tapahtuu hankealueelle rakennettavalta sähköasemalta Fingridin suunniteltuun voimajohtoon, joka tulee kulkemaan hankealueen länsiosan läpi. Liittymäkohta on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 13). Koska vaihtoehto SVE4 kuitenkin käytännössä toteutetaan sisäisillä keskijännitekaapeleilla eikä omana kaapeliyhteytenään, ei sitä ole esitetty erikseen muilla kartoilla.

Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin 1–3 hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, jonka välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon.

Ilmajohtovaihtoehdoissa (SVE1 ja SVE2) 110 kV:n johtoalueen leveys on 46 m, mikä sisältää 26 m leveän johtoauekan ja sen molemmille puolille jätettävät 10 m leveät alueet, joissa puustonkasvua rajoitetaan.

Maakaapelivaihtoehdoissa (SVE3 ja SVE4) 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 13. Hankkeen sähkösiirtovaihtoehdot ja liittyminen Fingridin Alajärven sähköasemaan. SVE4:ssä liitetään keskijännitekaapeleilla Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä. Kartalla on esitetty myös VE1 mukaiset voimalapaikat ja näiden etäisyysvyöhykkeet.

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).

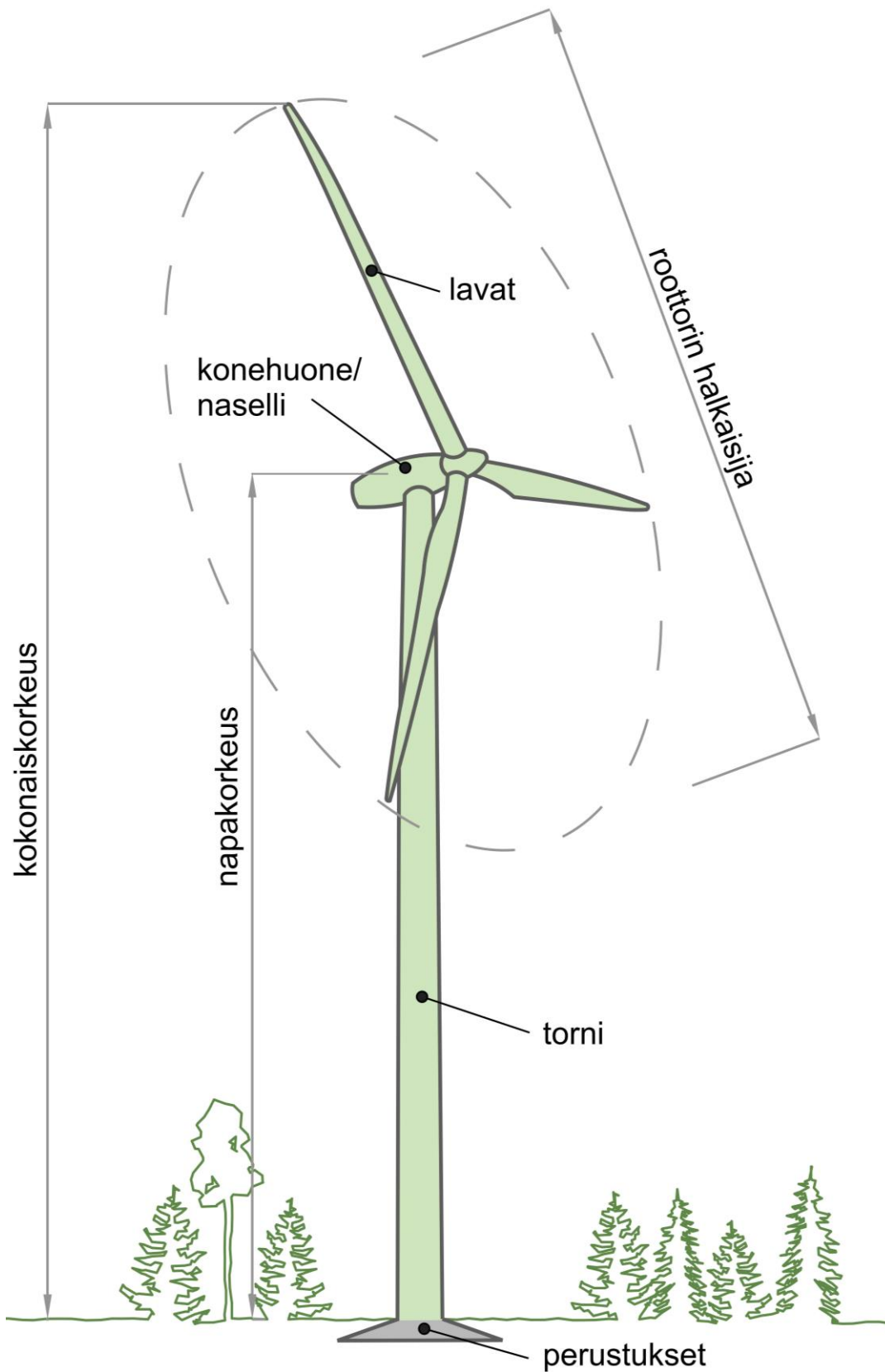
Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa ilman virtaukseen häiriön, jota voidaan verrata esimerkiksi moottoriveneen tai laivan aiheuttamaan peräaalokkoon. Tämän takia tuulivoimaloita ei voida sijoittaa tuulipuistossa liian lähelle toisiaan. Koska tuulen suunta vaihtelee, on joka suunnassa jätettävä 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 tuuliolosuhte-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 hankevaihtoehtoissa 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.

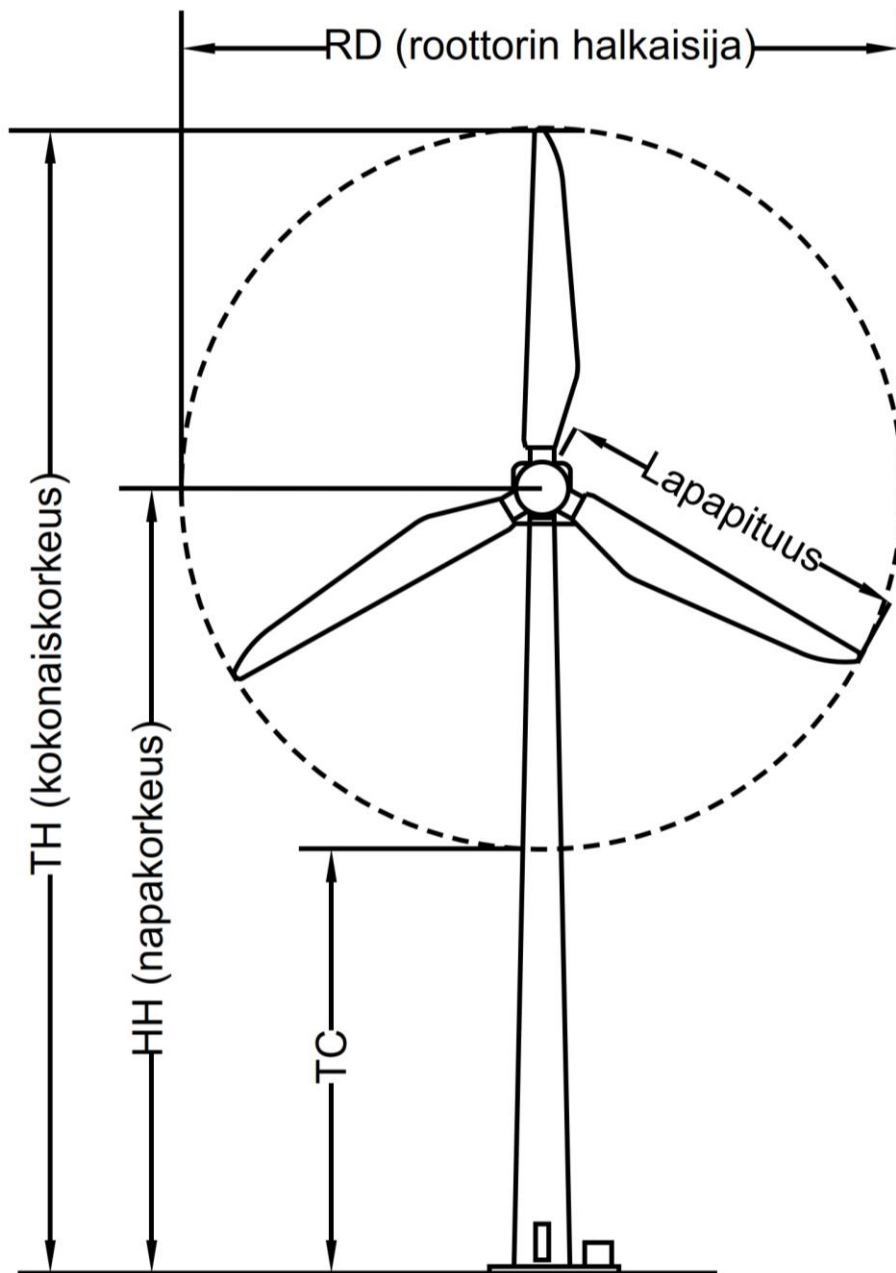
Tuulivoimalan perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimukset, joiden perusteella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Hyvin yleinen tuulivoimalan 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 14).



Kuva 14. 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 ilmajohdoista 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 15) ja ne ovat Suolasalmenharjun hankkeen osalta seuraavat vaihtoehdolle VE1: max. TH=300 m, max. RD=240 m, HH=180–210 m ja TC=80 m ja vaihtoehdolle VE2: max. TH=270 m, max. RD=180 m, HH=180 m. Voimalan yksikköteho on enintään 14 MW molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.



Kuva 15. 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 toteutussuunnitelman. (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

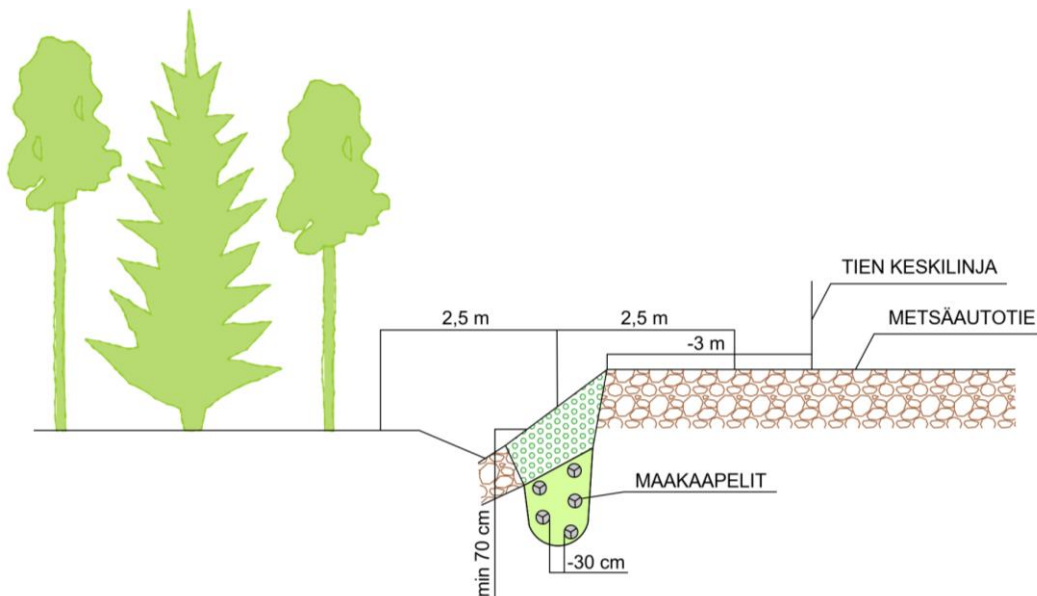
Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon ilmajohto- (110 kV) tai maakaapeliyhteydellä (110 kV tai keskijännite). Liittyminen tapahtuu hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan Fingridin Alajärven sähköasemaan. Hankkeessa selvitetään liittymismahdollisuudet maakaapeli- tai ilmajohdolla.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueen sisäiselle sähköasemalle toteutetaan tuulivoimaloiden välisillä keskijännitekaapeleilla (20–66 kV maakaapeli) (ks. kartta, liite 2) Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti ajoteiden yhteyteen kaapeliojaan (Kuva 16, Kuva 17). Teitä käytetään mm. betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. huoltotöissä. Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20–66 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa tai tornin alaosan muuntamotilassa.

Jos tuulivoimalat yhdistetään kantaverkkoon maakaapelilla, 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 16. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle (Kuva: Sweco Finland Oy).



Kuva 17. 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

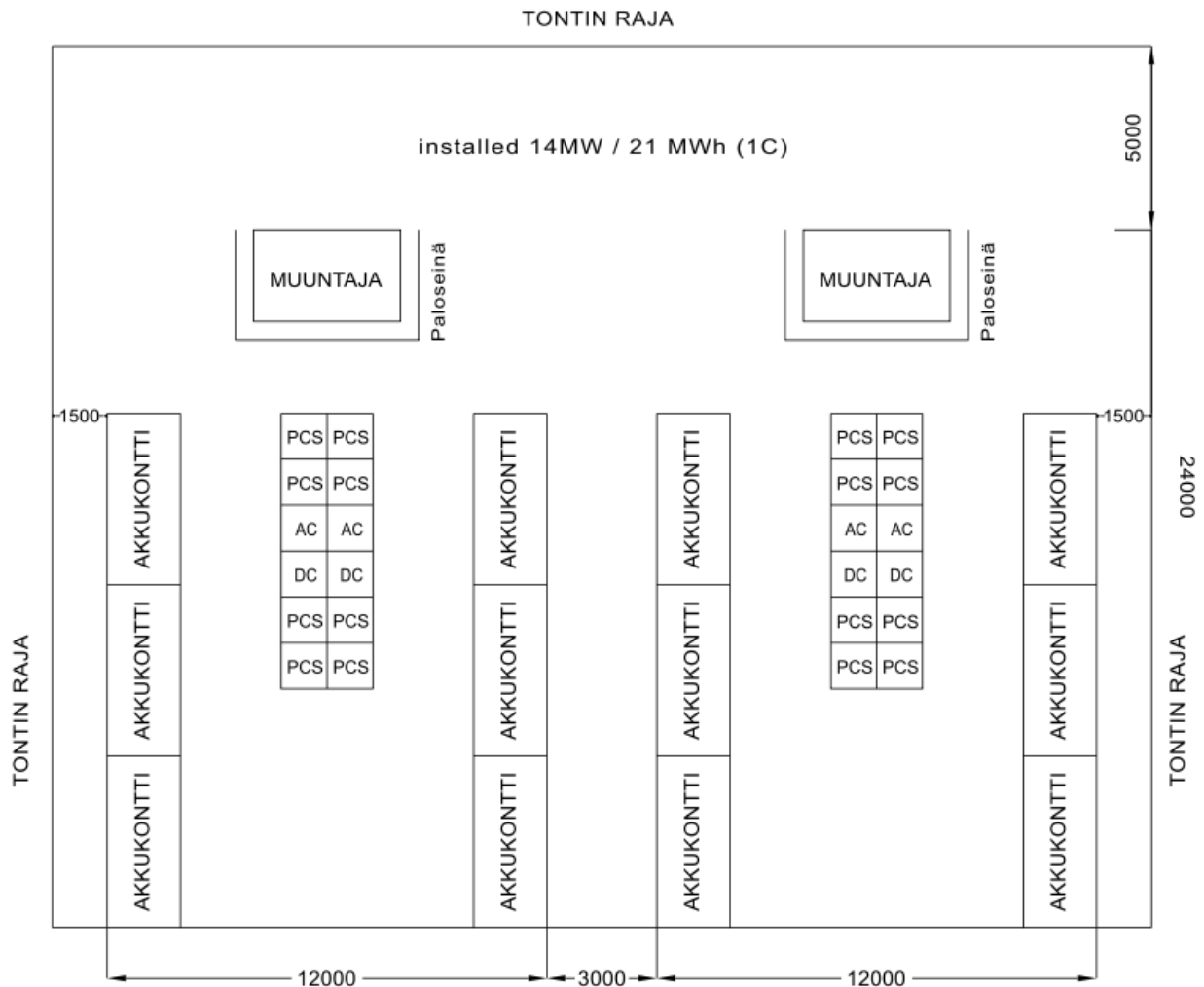
Hankealueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, joka koostuu akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkkoliityntälaitteistoista. Sähkövarasto mahdollistaisi erittäin nopean reagoinnin sähköjärjestelmän muutoksiin 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. Alueelle rakennettavan sähköaseman pohjapinta-ala on noin 50–100 neliometriä (Kuva 18).

Energiavaraston rakenne on tyypillisesti blokkimainen. Yhdessä blokissa 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 18. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Oltava, Pyhäjoki) (Kuva: Sweco Finland Oy).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 19) on esitetty periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle, joka koostuu noin kahdestatoista kahdenkymmenen jalan akkukontista, invertteri- ja verkkoliityntäyksiköistä sekä kahdesta kolmikäämimuuntajasta.



Kuva 19. Periaatteellinen sijoitussuunnitelma noin 14 MW / 21 MWh energiavarastolle (Kuva: Pohjan Voima / Sweco Finland Oy).

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 rootorin lavat noin 85–120 metrin pituisina. Sijoituspaikoille 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 valuineen noin 15 viikkoa. Ensin raivataan puut ja muu kasvusto perustuksen ja nostoalueen kohdalla (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. Varsinaisen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää. Lopullinen perustamistapa tarkentuu toteutussuunnittelussa.

Suolasalmenharjun hankkeessa tarvittava maa-aineksen määrä rakentamisaikana on arvioitu olevan noin 10 tuhatta kiintokuutiota per voimala. Kokonaistarve VE 1 tai VE 2 mukaisessa 9 voimalan vaihtoehdossa on täten arvioituna noin 90 000 k-m³, josta suurin osa on kalliokiviainesta (murske).

Tarvittavista maa-aineksista tavoitteena on hankkia 90 % (81 000 k-m³) hankealueelle suunnitellulta kalliokiviaineksen ottoalueelta. Kalliokiviaineksen ottoa ei suunnitella suoritettavaksi alueilta, jotka ovat luonnonsuojellisesti arvokkaita. Loput tarvittavista maa-aineksista, eli 10 % (9 000 k-m³), on tarkoitus hankkia lähialueen olemassa olevista maa-ainesten ottopaikoista.

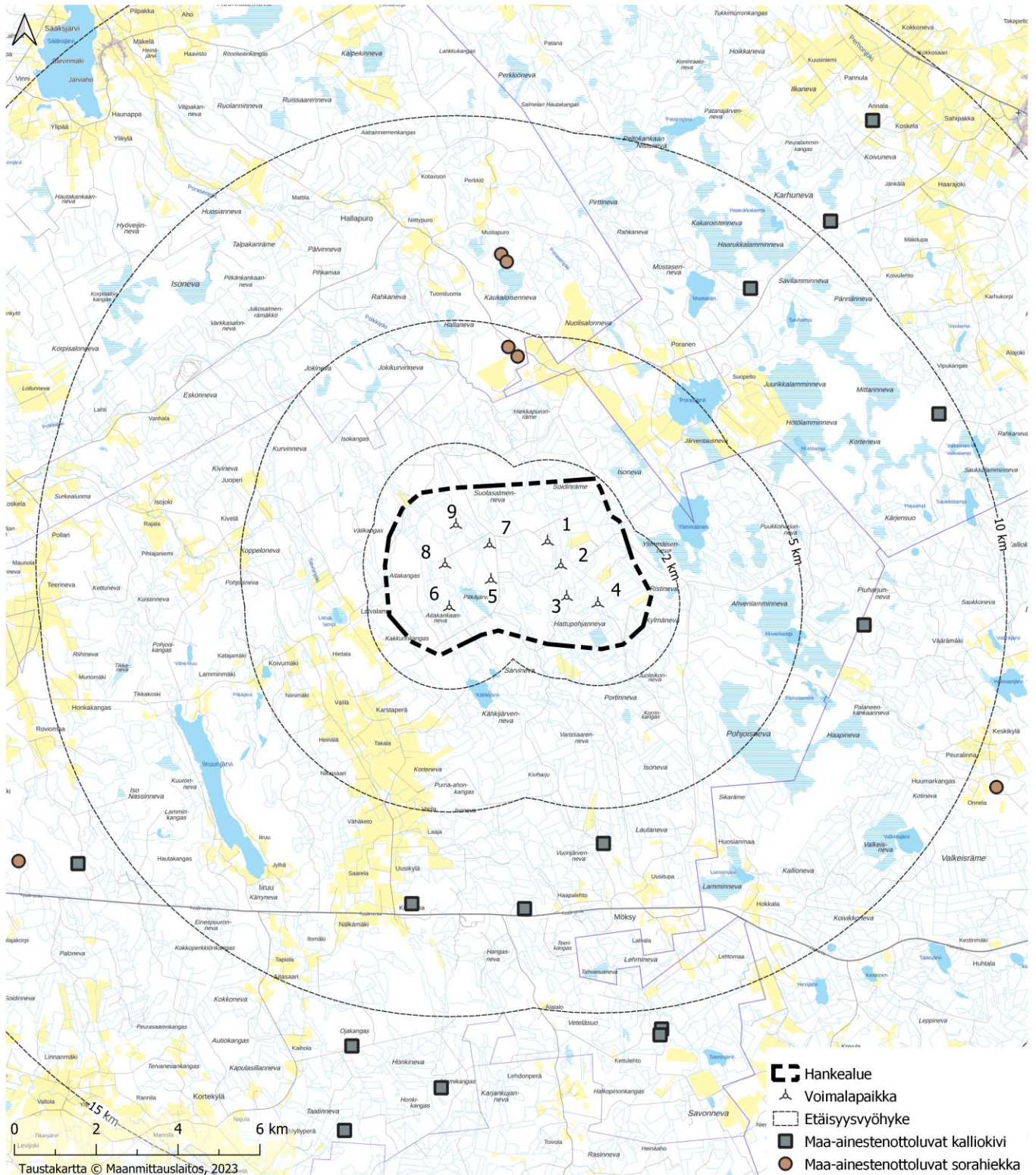
Suunnitellun kalliokiviaineksen ottoalueen koko on noin 2 hehtaaria, josta on arvioitu keskimäärin 0,5 kerros-paksuudella olevan ennen kalliokiviainesten ottoa poistettavaa maa-ainesta. Tällaisessa arviossa poistettavan maa-aineksen määrä arvioidaan olevan noin 10 000 k-m³. Poistettavasta maa-aineksestä arvioidaan olevan noin 30 % kuntaa 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 4 voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa kalliokiviainekselle, joiden lupien mahdollistama otto on yhteensä 940 000 k-m³ ja kyseiset luvat ovat voimassa vuosille 2016–

2026 ja 2019–2029 saakka. Näistä kahden maa-ainesten ottoluvan jo yhteensä otettu määrä on 55 906 k-m³ ja kahden maa-ainesten ottoluvan osalta jo otettua määrää ei tiedetä. (Syke 2024.)

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia (hiekkä ja sora). Alle 5 kilometrin etäisyydellä Suolasalmenharjun tuulivoimaloista sijaitsee 2 voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa hiekan ja soran ottoon. Kyseisten maa-ainestenottolupien mahdollistama otto on yhteensä 205 000 k-m³ ja ne ovat voimassa vuosille 2016–2026 asti. Näiden kahden maa-ainesten ottoluvan yhteensä jo otettu määrä on 19 400 k-m³. Kaksi hiekan ja soran maa-ainesottolupaa sijaitsee alle yli 5 km, mutta alle 10 km päässä tuulivoimaloista, ja joiden ottolupa on yhteensä 93 500 k-m³, ja joista toisesta on otettu n. 1000 k-m³ ja toisen otettua määrää ei tiedetä. (Syke 2024.)



Kuva 20. 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 21). Noin 20 kilometrin säteellä hankealueesta tuulivoimapuistoja on toteutettu tai on vireillä seuraavasti:

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

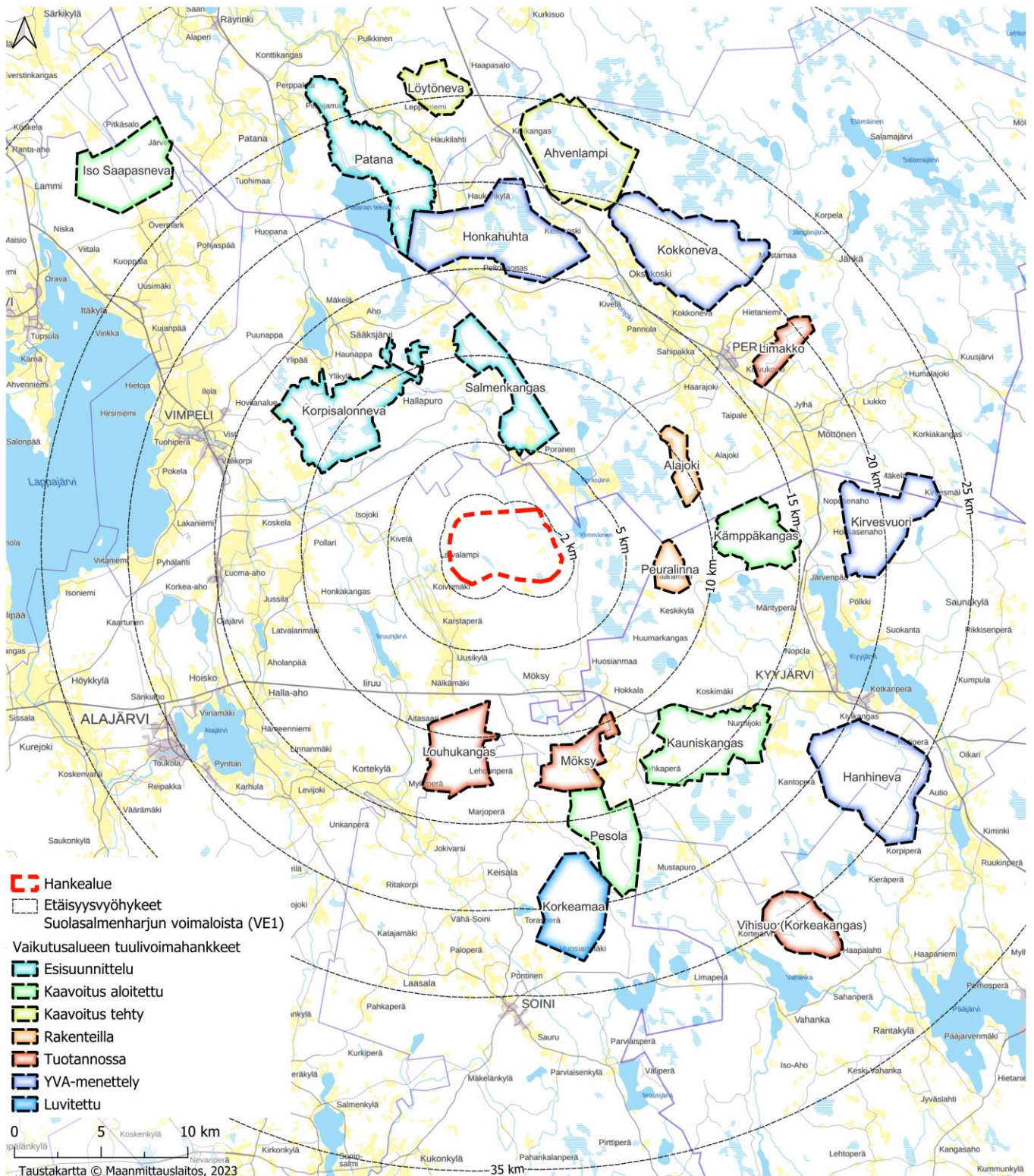
Perhoon ja Kyyjärvelle on rakenteilla Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuisto, jossa molempien kuntien alueelle sijoittuu 7 voimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 240 metriä ja yksikköteho 6 MW (Suomen Hyötytuuli 2023a). Perhon keskustan itäpuolella on tuotannossa 9 tuulivoimalan Limakko. Perhon keskustasta luoteeseen on suunnitteilla 36 voimalan Kokkonevan tuulivoimapuisto (Suomen Hyötytuuli 2023b), 9–12 voimalan Honkahuhdan tuulivoimapuisto (Pohjan Voima 2023a) sekä 9 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 vaihtoehtot, 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) ja Vetelin
kunnassa Patanan tuulivoimapuisto, jonka YVA-menettely on alkanut keväällä 2024 (Eolus 2024).

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



Kuva 21. 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. Osayleiskaavamenettelyä 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), Käärmekalliot (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 Liittymä- ja 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 kahdentyypisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistöluvia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määriteltä 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, jonka 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 säättukaista, joita Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säättukaista 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-aineslupa

Jos hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-aineslain (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-aineslain 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 lähdeä 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 ilmoitussella ympäristönsuojeluviranomaiselle. Rakentamisessa syntyvien ylijäämäämaa-ainesten jäteluonnetta arvioitaessa 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 kajoa 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. YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaissa (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 tuulivoimameluasetuksen ohjearvot eivät ylitä ja myöskään välkevaikutusten ohjearvot todellisessa tilanteessa eivät ylitä lähimpien loma- ja vakituisten asuntojen kohdalla. Näin ollen lähtökohteisesti ympäristölupaa ei ole tarpeen.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistielittymien 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 metriä. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) lisätynä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarrekohdassa 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 työluvat. Tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Keski-Suomen ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteilla 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 poikkeamislupa. Tarvittavia poikkeuslupa saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luonnontyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- 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

Sähkönsiirto ratkaisusta on keskusteltu kantaverkkoyhtiön Fingridin ja alueellisen jakeluverkkoyhtiön kanssa. Sähkönsiirto sopimukset tehdään osayleiskaavamenettelyn jälkeen.

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankelupa hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Hankelupa lisäksi maakaapelin tai ilmajohtoon (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 tutkimuslupa valitun johtoreitin tutkimiseen. Tutkimuslupa oikeuttaa luvansaajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta johdon tarkempaa suunnittelua varten sekä ilmajohtoon tapauksessa merkitsemään pylväspaikat. Tutkimuksesta tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita. Mahdolliset tutkimusaikaiset vahingot korvataan tutkimuslupa ehtojen mukaisesti. Voimayhtiö hakee johtoalueen lunastuslupa työvoima- ja elinkeinoministeriöltä, joka esittelee hakemuksen valtioneuvostolle. Lunastuslupahakemuksen liitteinä tulee olla voimajohtoon ympäristövaikutusten selvitys. Lunastuslupa 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 muinaisjäännöksen.

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. Sitten 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. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon ja YVA-selostuksesta perustellun päätelmän (Kuva 22).

YVA-menettely



Kuva 22. 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-yhteismenttely 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, maankäyttötärpeesta 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, tärinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius 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 pätevydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomaisen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluttua 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 yhteysviranomaisen 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 yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä täydennetystä 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 yhteysviranomaisen 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. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta ja antaa YVA-lain mukaisen lausunnon YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Yhteysviranomainen 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 selvittämisestä 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 23) 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 23. 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
- Järvisuodun 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 toteutettiin lisäksi kaksi asukaskysely, joihin saivat vastata myös kaikki asiasta kiinnostuneet. Kyselyt toteutettiin internetissä täytettävänä lomake- ja karttapohjaisina kyselyinä, joista tiedotettiin hankkeen verkkosivuilla, sekä lähialueen asukkaille lähetetyillä tiedotuskirjeillä. Tiedotuskirjeissä kerrottiin myös, että kysely on saatavilla pyydettyäessä myös paperisena, jotta jokaisella on mahdollisuus tulla kuulluksi. Ensimmäinen kysely oli avoinna 14.4.2023–17.5.2023, mutta koska voimalapaikkoja ja tarkasteltavia vaihtoehtoja muutettiin tämän jälkeen, koettiin uuden kyselyn järjestäminen tarpeelliseksi. Toinen kysely oli avoinna 19.4.–12.5.2024 välisen ajan. Eri kyselyiden vastauksissa tai avovastauksissa esiin nousseiden teemojen osalta ei ole merkittävää vaihtelua. Toinen kysely on otannaltaan kattavampi ja sisältää myös eri vaihtoehtojen välistä vertailua, ja tilastolliset tarkastelut on kyselyissä esiintyvien kysymyserojen ja päällekkäisten vastaajien minimoimiseksi pohjattu vain kattavampaan, toiseen kyselyyn. Myös avovastausten osalta ympäristövaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty ensisijaisesti uudemmassa kyselyssä kerättyä aineistoa.

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 avoimessa yleisö-/vuorovaikutustilaisuudessa. YVA-selostuksen nähtävillä ollessa yleisötilaisuus pidettiin 13.12.2023. Myöhemmin YVA-selostusta täydennettiin vielä VE2 vaihtoehdolla ja uusi YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuus pidetään elokuussa 2024.

Yhteysviranomainen 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. Yhteysviranomainen 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 <https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/etela-pohjanmaa> sekä hankkeen verkkosivulla www.ymparisto.fi/suolasalmenharjuntuulivoimaYVA.

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
YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset ja arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.	Merkitään tiedoksi.
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
Ympäristöluvan tarpeen osalta yhteysviranomaisen muistuttaa, että lähtökohtaisesti tuulivoimalat tulee suunnitella siten, että naapurussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta ei pääse syntymään, jolloin hankkeelta edellytettäisiin ympäristölupaa.	Ympäristöluvan tarpeen päättää kunta. Lähtökohtaisesti voimalat suunnitellaan niin, ettei ympäristölupaa tarvita.
YVA-menettely	
YVA-menettelyyn tulee täydentää hankkeen lähialueen ja sähkönsiirtoreitin varren sijaitsevat maakuntakaavan kaavamerkinnot ja niiden suunnittelumääräykset, ja selostuksessa on arvioitava hankkeen vaikutuksia maakuntakaavan toteutusedellytyksiin. 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 merkinnot. Samassa kappaleessa asema- ja yleiskaavat ovat käyty läpi YVA-menettelyn vaatimalla tarkkuudella.
Ympäristön nykytila, arviointimenetelmät ja vaikutusalueet	
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 määritellä 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.
Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys ja raportointi	
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.
Meluvaikutukset	
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 mallinnuksissa Suolasalmenharjun voimaloissa on käytetty Vestaksen V172-7.2 MW:n voimalan taajuusjakaumia.
Mikäli melumallinnuksia ei voida laatia esitetyllä maksimivoimalatyyppillä, tulee mallinnuksissa 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.	Mallinnuksien lähtömelutasoihin on lisätty Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen +2 dB:n varmuusarvo Suolasalmenharjun voimaloihin hankevaihtoehdon VE1 mallinnuksissa ja +2,5 dB:n varmuusarvo hankevaihtoehdon VE2 mallinnuksissa. Mallinnusepävarmuuksia on kuvattu luvussa 5.2. Mallinnustuloksia tarkastellaan ja esitellään kappaleessa 5.2.4. asuin- ja lomarakennuksien kohdalla. Tulokset on huomioitu voimaloiden sijoittamisessa. Voimalat sijoittuvat riittävälle etäisyydelle asutukseen nähden.
Varjostusvaikutukset	
Tehtävät mallinnukset on laadittava voimalatyypeillä, jotka vastaavat suunniteltuja voimaloita kokonaiskorkeudeltaan ja lavan pituudeltaan. Suomessa ei ole määritetty ohjearvoja välkkeen määrelle, 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 eri tuntivähyhykkeillä sekä arvio voimaloiden sijainnin tai määrän muutostarpeesta, mikäli varjostuksen määrä ylittää	Mallinnuksissa Suolasalmenharjun hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloissa on käytetty roottorin halkaisijana 240 metriä ja napakorkeutena 180 metriä. Hankevaihtoehdon VE2 mallinnuksissa roottorin halkaisija on 180 metriä ja napakorkeus 180 metriä. Välkemallinnuksien lähtötietoja on kuvattu välkeselvityslitteessä. Välkemallinnustuloksia Suolasalmenharjun asuin- ja lomarakennusten kohdalla on

Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytettävät ohje- ja raja-arvot.	käsitelty luvussa 5.4.4. Asumiskäyttöön kaavoitettuja tontteja ei sijaitse Suolasalmenharjun välkevaikutusalueella.
Maisemavaikutukset ja kulttuuriperintövaikutukset	
Maisemavaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon Suolasalmenharjun hankkeessa suunnitteilla olevien voimailoiden 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 havainnekuvien laadinnassa käytetty tekniikka ja päivääikaisten havainnekuvien lisäksi arvioinnissa tulee havainnollistaa lentoestevalojen vaikutukset yöaikaiseen 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 havainnekuvien 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 voimalat.	Merkitään tiedoksi. Näin on tehty.
Kuten Keski-Suomen ELY-keskus lausunnossaan toteaa, tulee maisemaselvitys laatia omana erillisselvityksenään asiantuntijatyönä ja sen tulee kattaa koko vaikutusalue ja sähkönsiirtolinjat. Maisemaselvitys ja maiseman analysointi on tarpeen, jotta voidaan muodostaa käsitys maisemakokaisuudesta ja tehdä johtopäätöksiä maiseman ja sen eri osa-alueiden herkkyydestä suhteessa tuulivoimarakentamiseen.	Merkitään tiedoksi. Näin on tehty.
Vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	
Hankealueen ympäristössä ei ole nykyisin melua tai väkettä aiheuttavia toimintoja ja hanke muuttaa myös maisemaa. Arvioinnissa tulee 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.
Linnusto	
Kuten ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö lausunnossaan toteaa, muodostaa Pohjoisnevan Natura-alue yhdessä Juurikkalamminnevan ja Haarukkalamminnevan kanssa maakunnallisesti arvokkaaksi tunnistetun lintualueen.	Vaikutuksia linnustoon on arvioitu luvussa 9.2.

Alueen poikkeuksellisen edustavaan suolinnustoon sisältyy mm. harvinaisia kahlaajia, metsähanhi ja kurki. Näiden herkkyys tuulivoimalarakentamiseen nähden on huomioitava vaikutusarvioinnissa, kuten muunkin suoalueen linnuston.	
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.	Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin ja niiden suojeluperusteisiin (esim. metsäpeuraan) on tarkasteltu erillisessä Natura-arvioinnissa.
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. Yhteysviranomainen yhtyy lausuntoon, ja edellyttää selvittämään hankkeen vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajiin perusteellisesti.	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.
Muu eläimistö	
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. Luonnonvarakeskukset saatava panta-aineisto toimii hyvänä lähtökohtana metsäpeuraselvityksen teossa. Luonnonvarakeskuksella on myös parasta saatavilla olevaa tietoa tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuran käyttäytymiseen.	Alueelle on laadittu metsäpeuraselvitys ja vaikutuksista on dokumentoitu luvussa 9.3.

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.	Metsäpeuraa ja metsäkanalintuja on huomioitu ja käsitelty kappaleissa 9.2 ja 9.3. Sidosryhmän näkemyksiä on selvitetty aiheesta ja dokumentoitu kappaleessa 5.1.
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.	Liito-oravien dynaaminen reviirikäyttäytymisen on huomioitu selvityksessä epävarmuustekijänä. Alueelta löydettiin yksi potentiaalinen alue, mutta ei havaintoja. Tämä ei ole käsitelty aktiivisena reviirinä, mutta on rajattu arvokkaaksi luontokohteeksi kasvillisuusselvityksessä.
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.	Alueelle on laadittu metsäpeuraselvitys. Selvityksessä on haastateltu Luonnonvarakeskuksen asiantuntijaa sekä muita alueen metsäpeura-tilanteen tuntevia henkilöitä. Yhteisvaikutuksina huomioitavat muut tuulivoimahankkeet on dokumentoitu kappaleissa 1.7. ja 4.6. Hankkeet on esitetty myös kartoilla. Yhteisvaikutukset on huomioitu teemoittain vaikutusten arvioinnissa.
Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet	
Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että Pohjoisnevan Natura-alue on kansallispuistojen ohella monipuolinen ja laaja suojelualuekokonaisuus. Natura-alueelta löytyy edustavia aapasoi, 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.	Hankkeessa ei esitetä rakentamista Natura-alueelle ja VE1 vaihtoehdolla lähin suunniteltu tuulivoimalan rakennuspaikka sijaitsee 1,4 kilometriä ja VE2 vaihtoehdolla 2,9 kilometriä Natura-alueen rajasta.
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	Melumallinnuksen mukaan ulkomelun keskiäänitason ohjearvo ei ylitä luonnonsuojelualueilla.

kannalta merkittävät alueet ja luonnonsuojelualueet tulee huomioida hankkeen suunnittelussa.	
Pintavedet	
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 kuivatuksesta ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvien kalataloudellisten vaikutusten arviointi. Myös hankkeen vaikutukset peruskuivatukseen on syytä arvioida YVA-selostuksessa.	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. Voimaloiden ja tiestön rakentamisen vaikutuksia on tehty valuma-alue tarkasteluilla. Arvio rakentamisen vaikutuksista peruskuivatukseen on esitetty luvussa 9.7.4. Vesien-suojelukeinoja on käsitelty kohdassa 9.7.9.
Pohjavedet	
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.	Voimalat sijaitsevat suhteellisen kaukana pohjavesialueista, alimmillaan n. 1 400 m päässä. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa vaikutuksien ei uskota ulottuvan pohjavesialueille, etenkin jos onnettomuuksiin on varauduttu hyvin. Pohjavesivaikutukset on dokumentoitu kappaleessa 9.6 sekä nykytilan osalta, että rakentamisaikaisten, toiminnan aikaisten ja toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset huomioiden.
Maa- ja kallioperä	
Yhteysviranomaisen toteaa, että esitetyt arviointimenetelmät ovat hankealueen luonne huomioiden riittäviä.	Maa- ja kallioperävaikutuksia arvioitu YVA-ohjelmassa esitetyin menetelmin.
Ilmasto	
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	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. Hankkeen yhteydessä toteutettavien uusien ojitusten ilmastovaikutusta on arvioitu kappaleessa 9.10.3. Tuulivoimapuiston tuotannon aikaista sähkönsiirron tuotantorakennetta on arvioitu kappaleessa 9.10.6.

sähkön tuotantorakennetta ja käyttää tuulivoimapuiston tuotannon ajankohdalle ennustettua sähköntuotannon päästökerrointa.	
Liikennevaikutukset	
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, voimajoh-tojen ja kaapeleiden sijoittelussa sekä tarvittavassa tiestön parantamisessa yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan Väyläviraston ja ELY-keskuksen liikennevastuualueen lau-sunnoissa todetut ohjeet ja määräykset.	Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon eri liikennemuodot ja arvi-oitu vaikutuksia alueen asukkaille. Haitallis-ten liikennevaikutusten vähentämistä on kä-sitelty kappaleessa 5.6.8. Hankkeessa on laadittu kuljetusreittiselvitys, jonka tiivistelmä on esitetty kappaleessa 5.6.3. Erikoiskuljetusluvut on käsitelty kappaleessa 1.8.5.
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	
Arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi selostuksessa tulee ar-vioida hankkeen vaikutukset alueellisiin maa-ainesvarantoi-hin sekä rakentamisessa poistettavan maa-aineksen käy-töstä ja käsittelystä aiheutuvat vaikutukset. Hankkeessa tar-vittavasta maa-ainesten otosta on syytä laatia arvio ja tehdä vaikutustenarvio tietojen pohjalta.	Hankkeessa tarvittavaa maa-ainestenottoa, hankealueen lähistön voimassa olevia maa-ainestenottolupia sekä rakentamisessa pois-tettavia maita on käsitelty luvuissa 1.6.7 ja 9.9.1. Hankealueen itäosassa sijaitsee osittain Ristinharjun ja Paloperkkiönkangas-Po-rasharjun maa-ainesmuodostumat, joiden kohdille tai välittömään läheisyyteen ei si-joitu suunniteltuja Suolasalmenharjun tuuli-voimaloita tai uusia tiestöjä.
Epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	
Yhteysviranomaisen edellyttää, että arvioinnissa tunnistetut epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin tulokseen tu-lee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Lisäksi arviointiin liittyvät epävarmuustekijät tulee esittää vaikutuskohteittain. Esitettävät haitallisten vaikutusten vä-hentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia.	Asia huomioitu erikseen jokaisen teeman osalta osana vaikutusten arviointia.

Yhteisvaikutukset	
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. Myös vaikutusten tarkastelu seudullisesti yli maakunta- ja kuntarajojen on tärkeää, kuten Keski-Suomen ELY-keskus lausunnossaan toteaa.	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. Yhteisvaikutukset maakotkaan on huomioitu salassa pidettävässä liitteessä. Ylimaakunnalliset vaikutukset koskevat erityisesti maisemaa ja ne on huomioitu hankkeessa. Myös naapurimaakuntien maakuntakaavat ja muu kaavoitustilanne on huomioitu.
Vaikutusten seuranta	
Suunnitelma tarvittavasta vaikutusten seurannasta tulee perustua YVA-menettelystä saatuun arvioinnin tulokseen soveltaen vaikutusten merkittävyysvertailua. Vaikutusten seurantasuunnitelma tulee laatia rajauksin, jotka ovat toteuttamiskelpoiset.	Seurantaohjelma on esitetty kappaleessa 11.
Ympäristö- ja turvallisuusriskit	
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.	Kaikissa teemoissa on tarkasteltu elinkaaren aikaiset riskit. Jätteet ja kierrättäminen on dokumentoitu kappaleessa 1.6.6. Turvallisuusvaikutukset on dokumentoitu kappaleessa 5.5.

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 luontotyyppisiin, 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, lentosummamallinnus 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 tarkkailuaineistoon ja elinympäristömalliin
 - Natura-arviointi: Pohjoisneva (FI0800012, SAC), Hötölamminneva (FI1001011, SAC), Patanajärvenkangas (FI1001003, SAC), Käärmekalliot (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 pesimälinnustoselvitys
 - Metsäpeuraselvitys (perustuu olemassa olevaan aineistoon)
 - Susiselvitys (perustuu olemassa olevaan aineistoon)
 - Saukkoselvitys
 - Arkeologinen selvitys sisältäen voimajohtoreittivaihtoehdot
 - Melu- ja väikeselvitys
 - 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
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelu ja avoimet aineistot
- Swecon käyttämä alikonsultti Ahlman Group:
 - Santtu Ahlman, luontokartoittaja (EAT), luontoselvitystöiden suunnittelu ja raportointi, yli 20 vuoden kokemus alalta.
 - Kati Granroth, tehnyt lukuisia luontoinventointeja usean vuoden ajan
 - Toni Ahlman, ympäristönhoitaja, tehnyt linnusto- ja luontoselvityksiä 13 vuoden ajan yhteensä noin 200 eri hankkeeseen.
 - Hannu Honkonen, usean vuosikymmenen kokemus linnustoseurannoista ja runsaasti kokemusta nisäkkäiden lumijäljistä ja muista luontoinventoinneista
 - Lauri Tamminen, Metsätalousinsinööri, tehnyt 11 vuoden ajan luontoselvityksiä kymmeniin eri hankkeisiin
 - Hannu Tammelin, aktiivinen lintuharrastus kestänyt yli 50 vuotta, muutonseurantakokemusta on useita vuosikymmeniä
- Swecon käyttämä alikonsultti Eurofins Ahma Oy:
 - Heikki Alaja, ympäristöasiantuntija, FM
- Swecon käyttämä alikonsultti Mikroliitti:
 - Hannu Poutiainen, arkeologisissa töissä yhtäjaksoisesti vuodesta 1986 lähtien. Erittäin suuri kokemus inventoinneista.
 - Taika-Tuuli Kaivo, kokenut arkistotutkija ja pätevä maastossa.
 - Timo Jussila, yli 30 v yhtäjaksoinen kokemus arkeologisista maastotöistä.

Taulukko 4. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

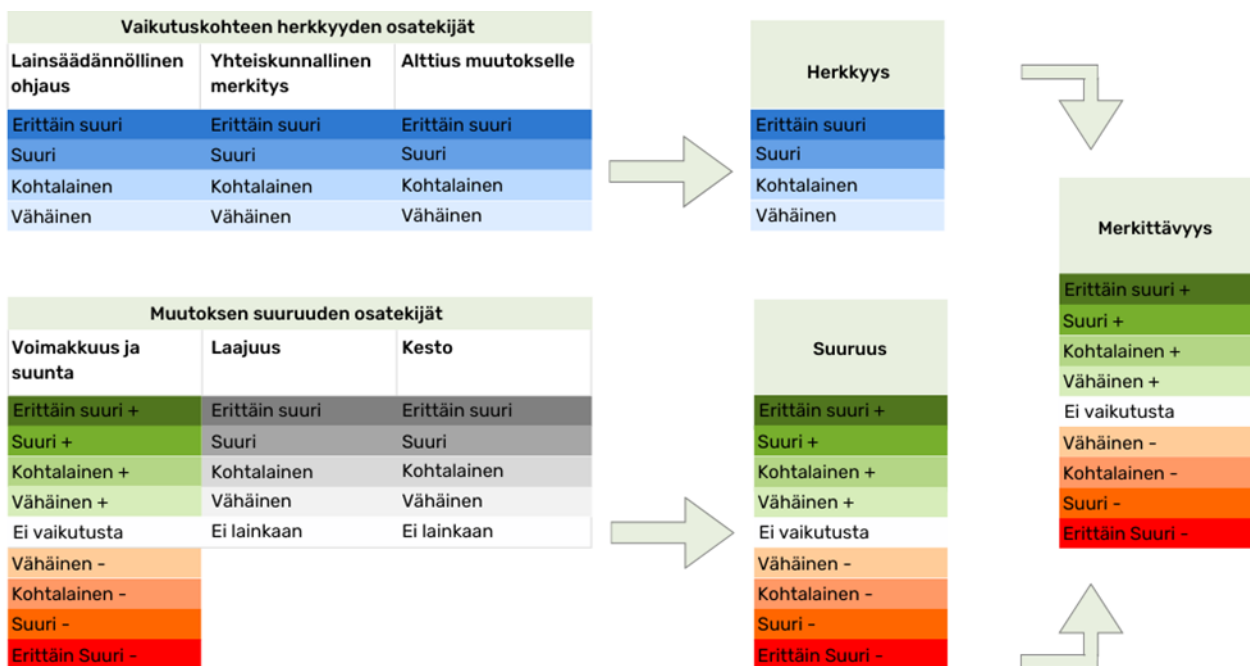
Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Juha Suominen	Projektipäällikkö	Rak. Ins.	YKS-451, 23 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (Ympäristötekniikka)	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 40 YVA-menettelyssä.
Sanukka Lehtiö	YVA-vastuhenkilö	Arkkitehti	YKS-446, 23 vuoden kokemus; YVA, yleis- ja asemakaavoitus.
Timo Korkalainen	Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennettaikutukset	FT (Maantiede)	YKS-679, 19 vuoden kokemus maankäytön ja aluesuunnittelun alalta.
Anna Lagerström	Energia-asiantuntija	DI	Projektikoordinaattorina useassa tuulivoimahankkeessa.
Miska Muikkula	Paikkatietoasiantuntija	Ins. AMK (maanmittaus-tekniikka)	Kahden vuoden kokemus paikkatietoaineistojen käsittelystä, joista puoli-toista vuotta tuulivoimahankkeissa.
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.
Joona Jalava	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	DI (Maankäytön suunnittelu)	Noin vuoden kokemus sosiaalisten vaikutusten arvioinnista, kyselytutkimuksista ja tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyistä.
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.
Sanna Lamberg	Liikennevaikutukset	DI (tietotekniikka, liikennetekniikka)	Noin 12 vuoden kokemus liikennesuunnittelusta, johon on sisältynyt myös liikennevaikutusten arviointia.

Juho Ali-Tolppa	Melu- ja välkevaikutukset, näkyvyysalueanalyysit sekä havainnekuvat Luonnonvarojen hyödyntäminen	DI (Ympäristötekniikka)	Noin neljän 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 herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden voivat olla merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa alla olevan kuvan mukaisesti (Kuva 24).



Kuva 24. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

Alla oleva kehikko (Kuva 25) havainnollistaa vielä, miten vaikutusten suuruutta ja herkkyyttä 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				
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
	Kohtalainen	Suuri*	Kohtalainen*	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen*	Suuri*
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen*	Ei vaikutusta	Kohtalainen*	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

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

Kuva 25. Ohjeellinen kehikko vaikutusten merkittävyyden arvioinnille IMPERIA-mallin mukaisesti.

Vaikuttavuuden merkittävyyden arviointia ja vaihtoehtojen vertailua on havainnollistettu alla olevan taulukon (Taulukko 5) mukaisesti. Taulukossa sekä positiiviset ja negatiiviset vaikutukset esitetään neliporaisella 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, pyritään lieventämään hankkeen mahdollisesti aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia sekä estämään mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden aiheuttamat päästöt ympäristöön. Lieventämistoimenpiteet on esitetty kohdistaen toimenpiteet voimaloihin tai alueisiin, joiden kohdalla lieventämistoimenpiteitä on syytä huomioida.

Hankevastaava seuraa, konsultin ohella, aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetellut ja hyväksi 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). Tällä hetkellä ei vielä tiedetä esimerkiksi, millaisia voimalamalleja on saatavilla tuulivoimapuiston toteuttamisen ajanhetkellä.
- Vaikutusten arvottamiseen ei 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 elin-oloihin ja viihtyvyyteen (melu-, välke- 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 herkkyys 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 26–28) kanssa. Kyseiset tuulivoimahankkeet on esitelty kappaleessa 1.7. Yhteisvaikutukset on arvioitu kunkin vaikutustyyppin kohdalla omassa kappaleessaan.

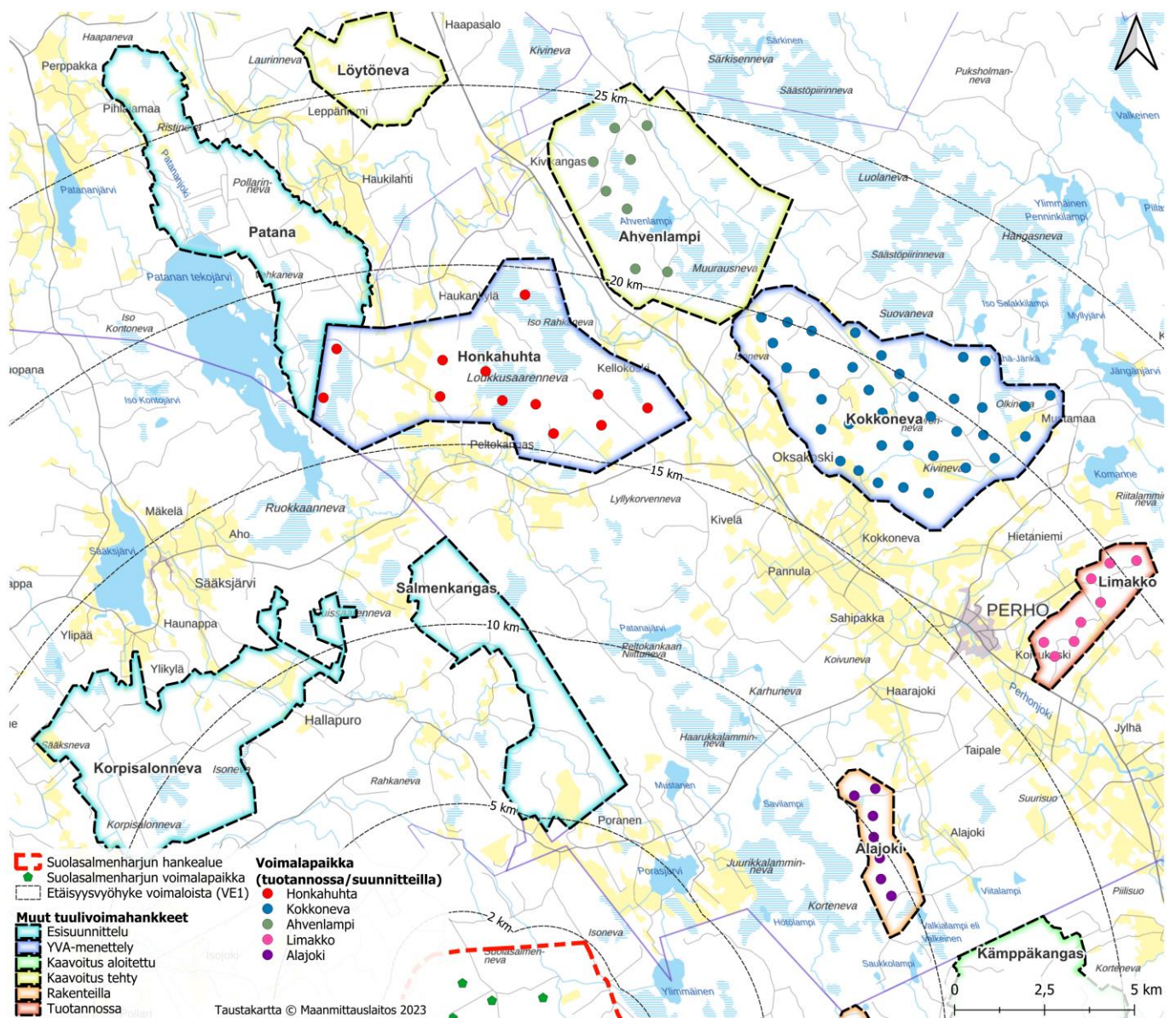
Taulukko 6. Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueelle (20 km) sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Etäisyytenä on ilmoitettu Suolasalmenharjun lähimmän voimalan (VE1) etäisyys muiden hankealueiden rajoista.

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	Tuotannossa	9 km
Alajoki	Perho	7	Rakenteilla	9,5 km
Möksy	Alajärvi	13	Tuotannossa	10 km
Kauniskangas	Kyyjärvi	Ei tiedossa	Kaavoitus aloitettu	n. 10 km
Kämpäkangas	Kyyjärvi	Enintään 12	YVA-menettely valmis, 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
Patana	Veteli	16–20	Esisuunnittelu	n. 16 km
Kokkoneva	Perho	36	YVA-menettely ja kaavoitus valmis	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	9	YVA-menettely ja kaavoitus valmis	20 km

Kauniskankaan, Korpisalonnevan, Salmenkankaan ja Patanan hankkeet ovat esisuunnitteluvaiheessa tai niiden kaavoitus/YVA-menettely on vasta aloitettu, eikä niistä ole saatavilla suunniteltuja voimalasijainteja tai muuta paikkatietoaineistoa yhteisvaikutusten arvioinnissa käytettäväksi. Tämän vuoksi niitä ei pystytäkään 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. Lisäksi noin 25 kilometrin päässä on pohjoisessa Löytönevan hankealue ja kaakossa Vihsuon (Korkeakankaan) hankealue, jotka eivät kuitenkaan sijaitu Suolasalmenharjun vaikutusalueelle.

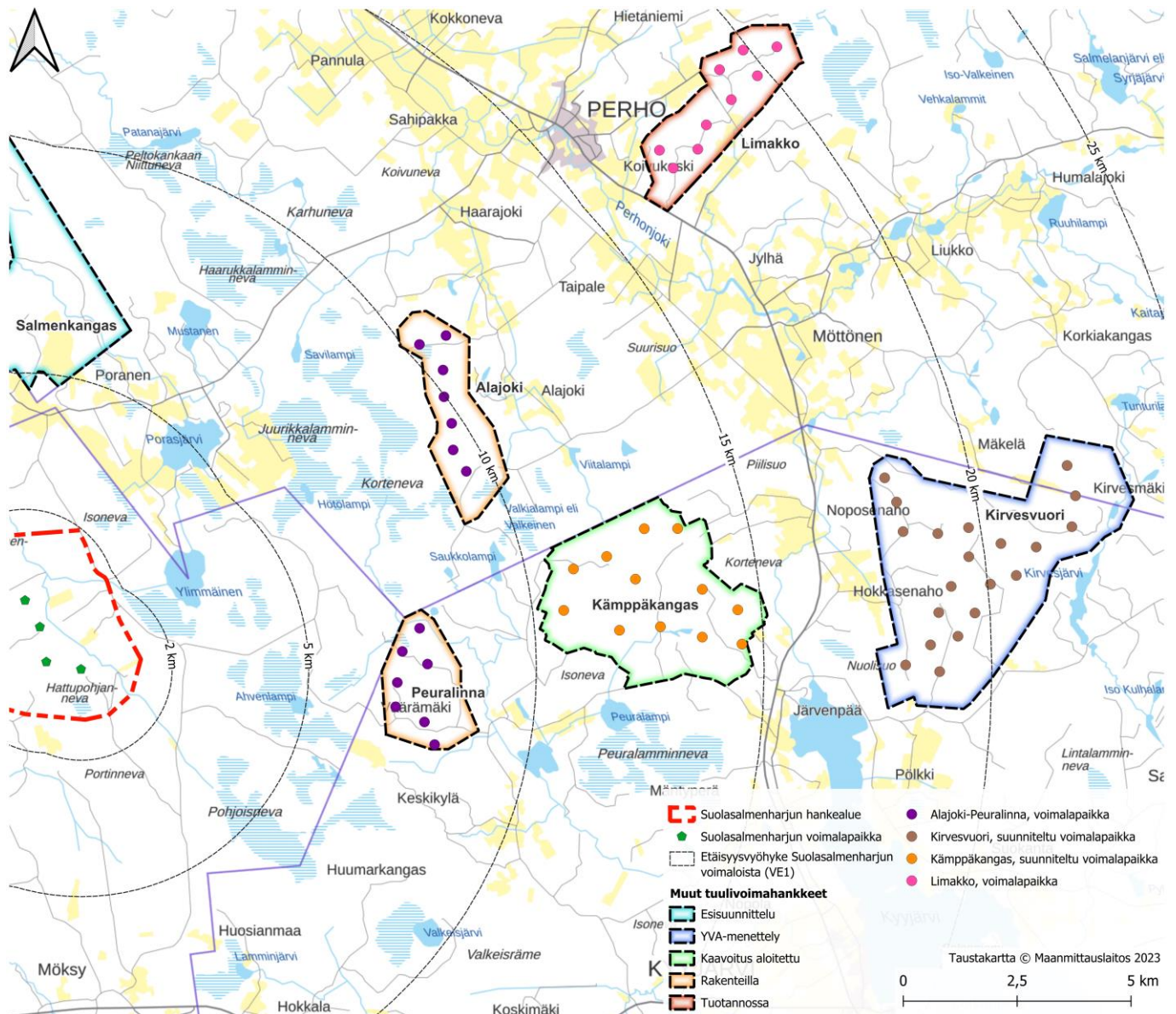
Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Korpissalonnevan, Salmenkankaan, Honkahuhdan, Ahvenlammen, Kokkonevan, Limakon ja Alajoen tuulivoimapaistot tai suunnittelualueet (Kuva 26). Kartalla on esitetty Ahvenlammen osalta alkuvuodesta 2024 nähtävillä olleen kaavaehdotuksen mukaiset voimalapaikat. Honkahuhdan osalta kartalla on esitetty 14.9.–13.10.2023 nähtävillä olevan YVA-ohjelman mukaiset voimalapaikat (VE1). Kokkonevan tuulivoimapaiston suunnitellut voimaloiden sijainnit ovat helmi-maaliskuussa 2024 nähtävillä olleen kaavaehdotuksen mukaiset. Limakon tuulivoimapaiston voimalapaikat on saatu huhtikuussa 2023. Alajoen aineisto on saatu toukokuussa 2023 voimaloiden ollessa rakenteilla.



Kuva 26. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat tuulivoimapaistot ja -hankkeet.

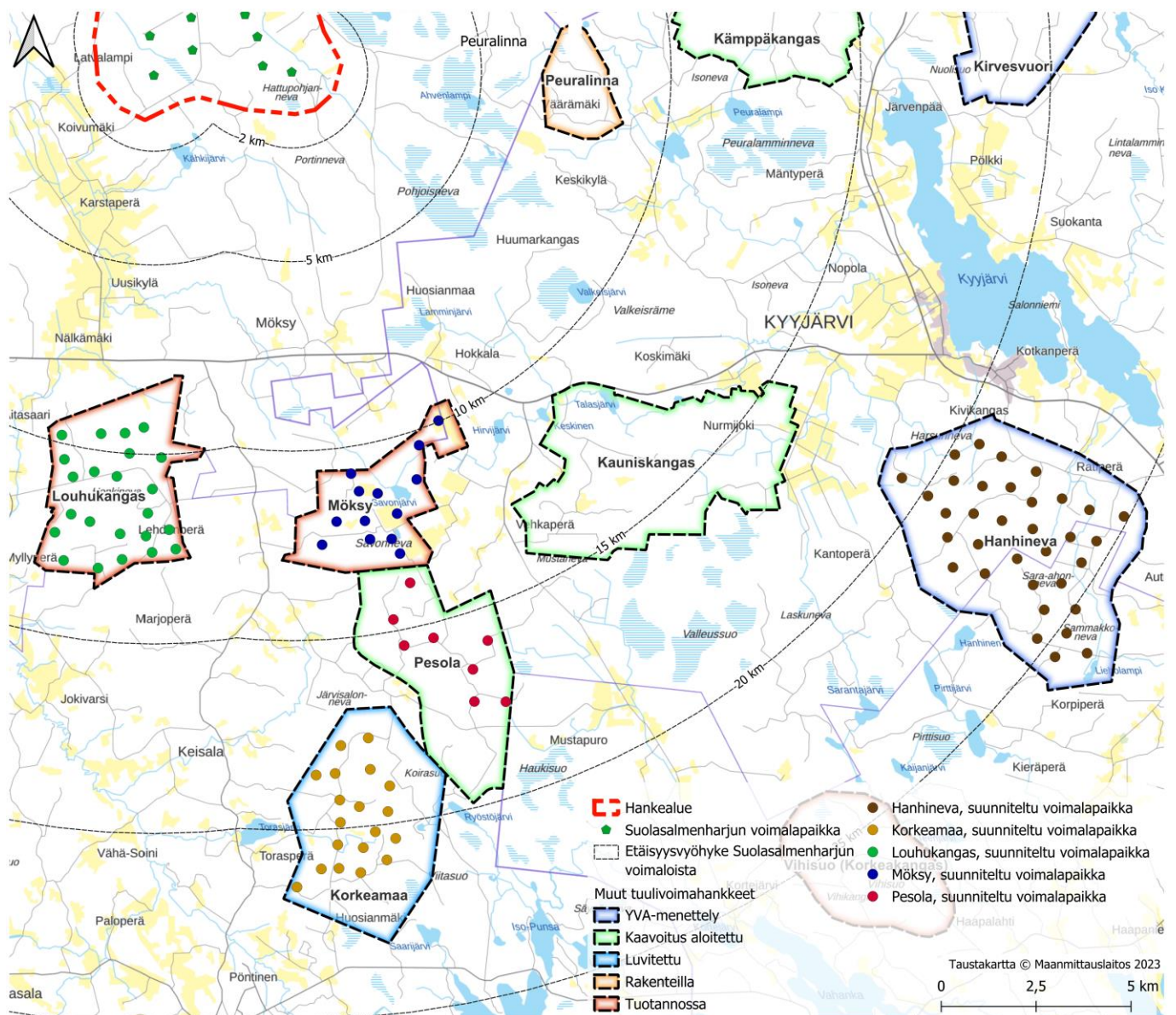
Suolasalmenharjun hankealueen itäpuolelle ovat rakenteilla Alajoen ja Peuralinnan tuulivoimalat ja suunnitella Kokkonevan, Kämpäkankaan ja Kirvesvuoren tuulivoimapaistot. Limakon tuulipuisto on tuotannossa. Alla olevassa kuvassa (Kuva 27) on esitetty näiden tuulivoimapaistojen suunniteltujen voimaloiden sijainnit, ja Limakon osalta rakennetut voimalapaikat.

Alajoen ja Peuralinnan aineisto on saatu toukokuussa 2023 voimaloiden ollessa rakenteilla. 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 tuulivoimapaistojen tiedot perustuvat hankkeen toukokuussa 2022 julkaistuihin YVA-ohjelmaan.



Kuva 27. Hankealueen itäpuolella sijaitsevat tuulivoimapaistot ja -hankkeet. Etäisyysvyöhykkeet on esitetty Suolasalmenharjun VE1 voimaloista.

Hankealueen eteläpuolelle on tuotannossa Louhukankaan-Möksyn tuulivoimapuistot ja suunnitteilla Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimalat, ja hankealueesta kaakkoon sijaitsevat Kauniskankaan ja Hanhinevan suunnitellut tuulivoimapuistot (Kuva 28). 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 toukuu- kuussa 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 28. Hankealueen eteläpuolella sijaitsevat tuulivoimahankkeet. Etäisyysvyöhykkeet on esitetty Suolasalmenharjun VE1 voimaloista.

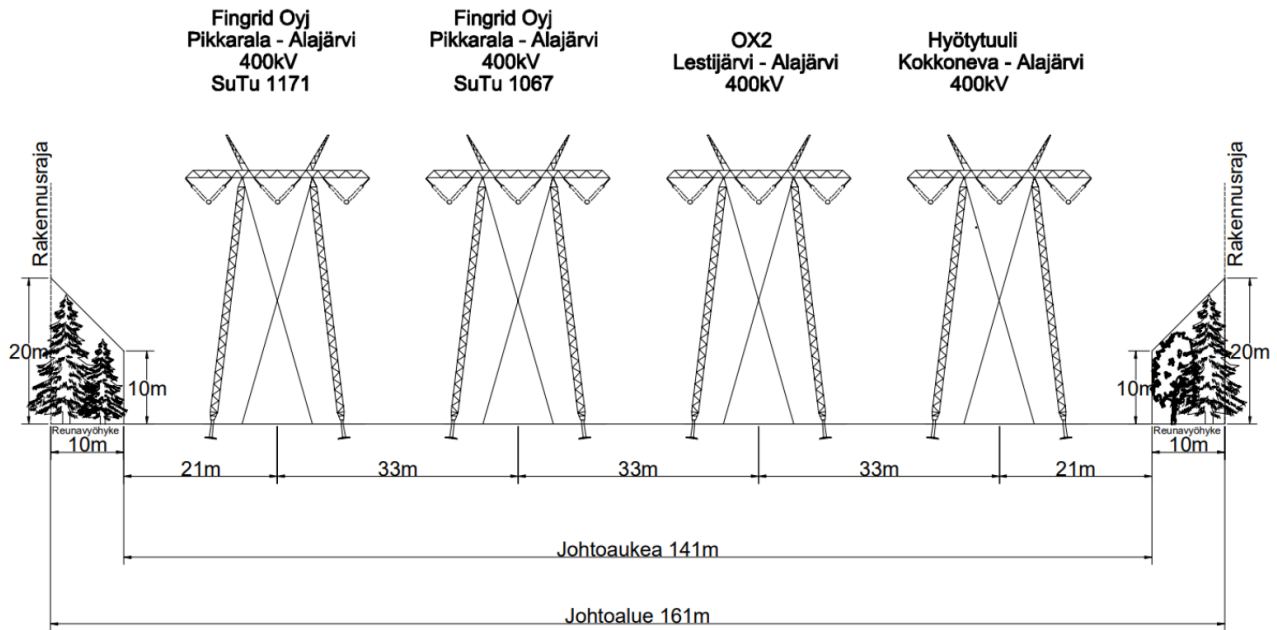
4.6.1 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset

Suolasalmenharjun hankealueen vaikutusalueella (20 km) on suunnitteilla neljä tuulivoimahanketta (Taulukko 7 ja Kuva 30), joiden suunnitteilla olevat sähkönsiirtoreitit tulevat suunnitelmien mukaan kulkemaan Suolasalmenharjun hankealueen kautta tai samaa linjaa Suolasalmenharjun sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 kanssa.

Kokkonevan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen mukainen sähkönsiirtovaihtoehdo B kulkee Suolasalmenharjun itäpuolella Elenia Oy:n 110 kV johtokäytävän vieressä noin 25 kilometrin matkalta. Saman hankkeen YVA-selostuksen mukaiset sähkönsiirtovaihtoehdot A ja C toteutetaan ilmajohtona, joka rakennetaan Suolasalmenharjun hankealueen läpi kulkevan Fingridin 2x400 kV johtokäytävän viereen. Kokkonevan hankkeen kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat Alajärven sähköasemalle. Koska Fingridin 2x400 kV johtokäytävän viereen on jo rakennettu OX2:n 400 kV sähkölinja, Suolasalmenharjun läpi kulkeva johtoaukea sisältää mahdollisesti 4x400 kV rinnakkaista ilmajohtoa. Johtokäytävä tulee laajenemaan itään päin Fingridin 2x400 kV ja OX2:n 400 kV linjoista, ja johtoalue voi yhteensä olla jopa 161 m leveä. Johtokäytävän laajeneminen ei kuitenkaan vaikuta suunniteltuun voimalapaikkaan 1 vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 kaikki voimalat sijoittuvat edellä mainittujen linjojen länsipuolelle, joten tähän johtokäytävän laajentumisella ei ole vaikutusta. Alla olevassa kuvassa (Kuva 29) on esitetty poikkileikkaukset edellä mainitusta voimajohtoalueesta. Kokkonevan tuulivoimahankkeen perustellussa päätelmässä on todettu, että sähkönsiirtovaihtoehdot A ja C tuottavat enemmän negatiivisia vaikutuksia kuin vaihtoehdo 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 sähkönsiirron vaihtoehdot kulkevat ilmajohtona Alajärven sähköasemalle, osin uudessa maastokäytävässä ja osin nykyisen sekä rakenteilla olevan Elenian 110 kV voimajohdon rinnalla. Hanhinevan tuulivoimapuiston YVA-ohjelmassa sähkönsiirtovaihtoehdot VEA ja VEB kulkevat uutena voimajohtona nykyisen Fingridin 110 kV voimajohdon rinnalla, VEA sen eteläpuolella ja VEB pohjoispuolella. Kämpäkankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa tutkittavat sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat kaikki maakaapelina hankealueelta Elenian 110 kV voimajohdon varteen.

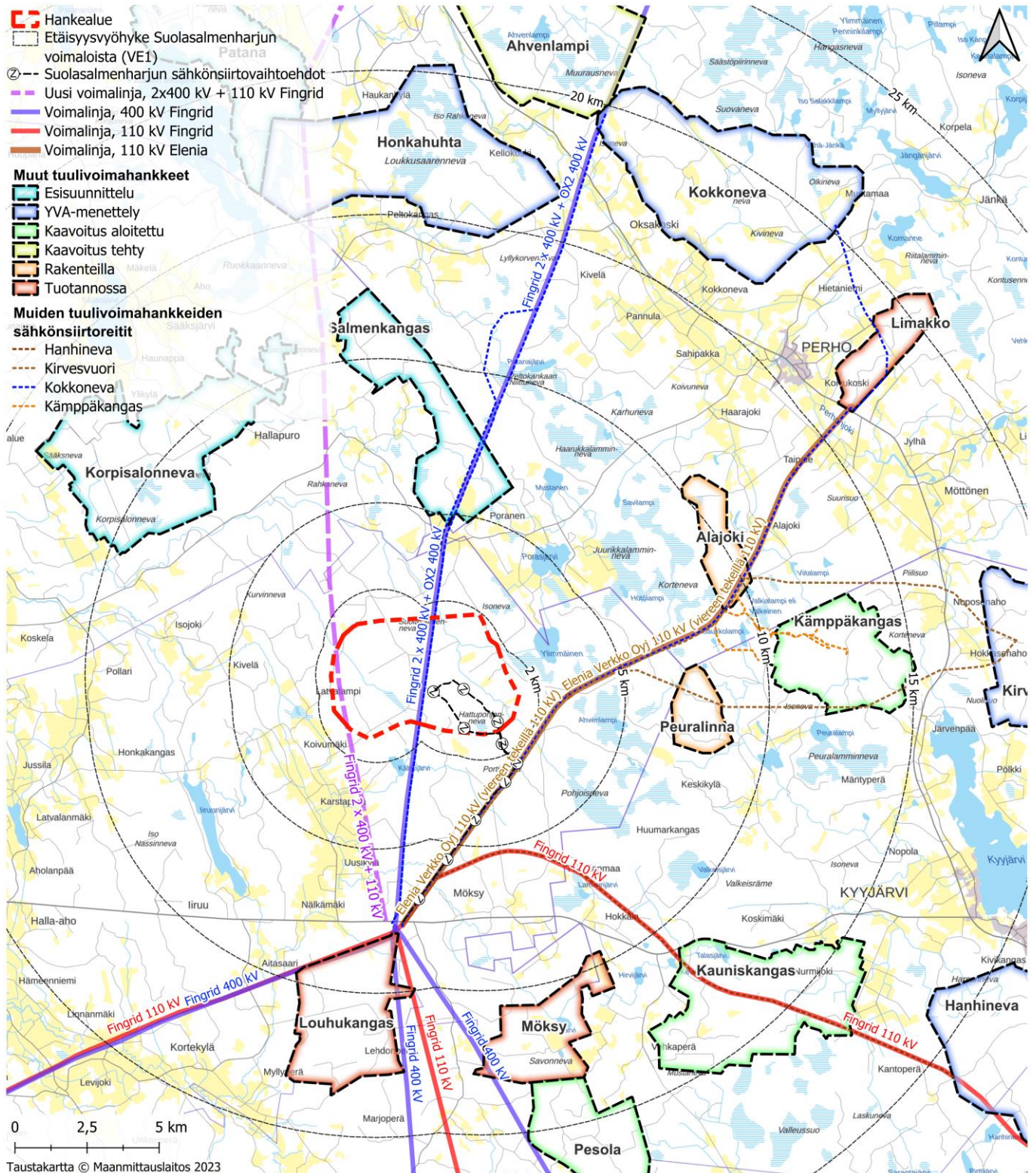
Tuulivoimahankkeiden lisäksi lähialueelle suunnitellaan Fingridin toimesta uutta Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohanketta. Kyseessä on kaksi rinnakkaista 400+110 kV voimajohtoa, joista Hangasneva-Alajärvi itäinen päävaihtoehdo ja sen alavaihtoehdo itäinen Kellokallio-Kakkurinkangas kulkevat Suolasalmenharjun 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 29. 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 vaihtoehtoisissa 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	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

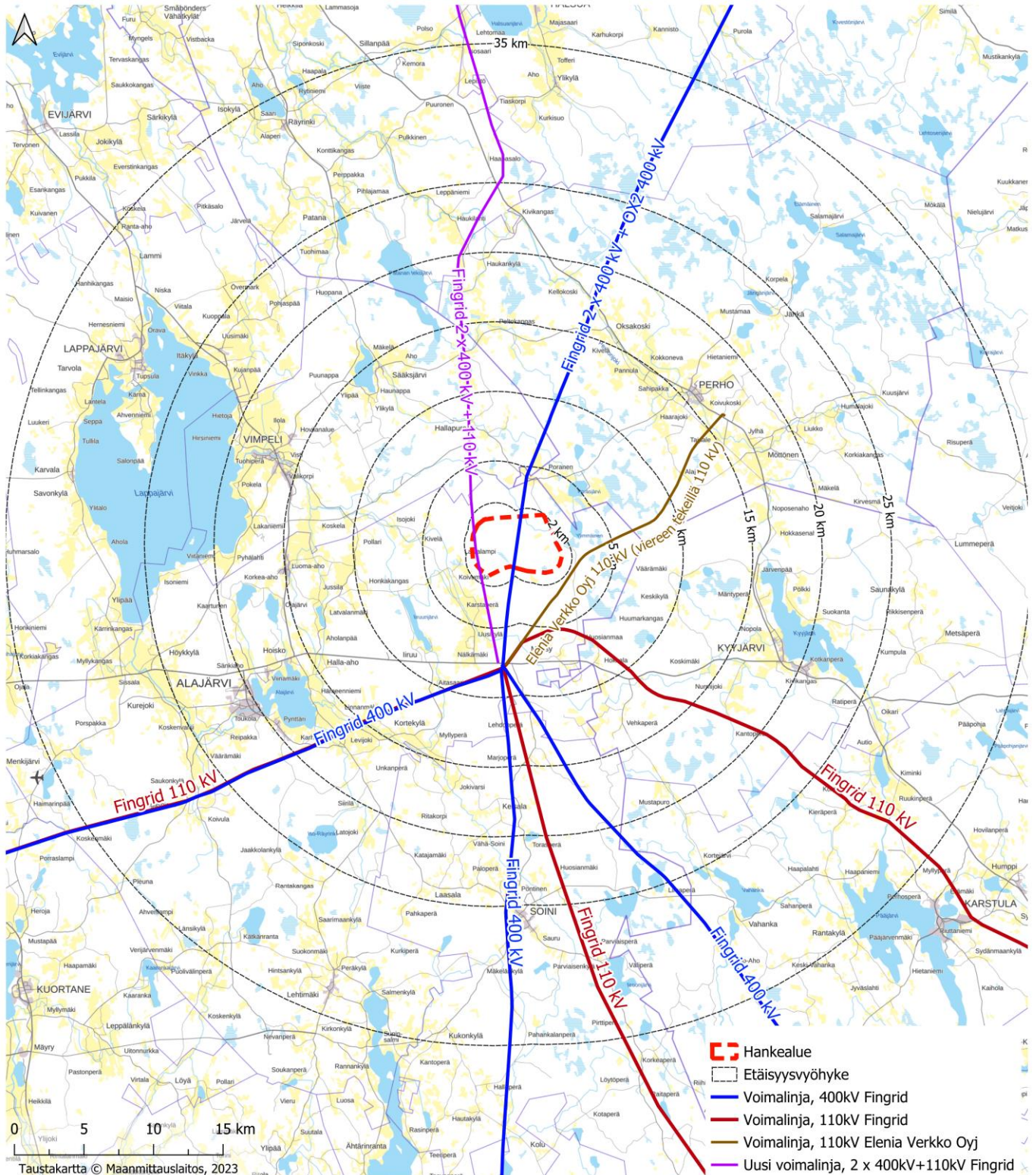


Kuva 30. Hankealueen lähialueen suunnitteilla olevat, Alajärven sähköasemalle kulkevat sähkönsiirtoreitit. SVE4:ssä liitytään Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisäisillä keskijännitekaapeleilla, joten sitä ei erikseen esitetä kartalla sähkönsiirtolinjana.

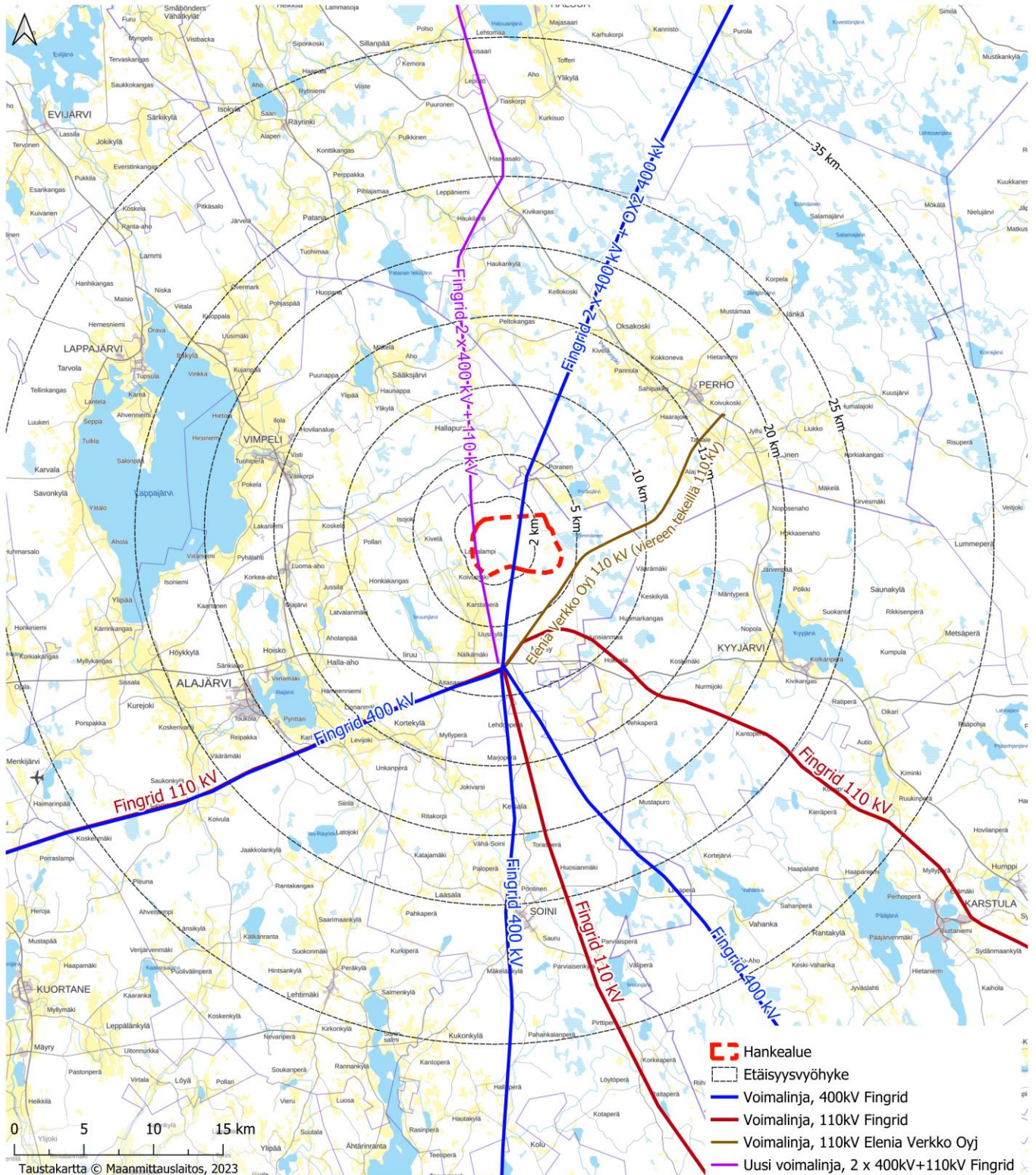
4.7 Tarkastelu- ja vaikutusalue

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

Hankkeen lähivaikutusten alueena on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna (Kuva 31 ja 32). 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 31. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE1 (9 voimalaa) mukaan.



Kuva 32. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE2 (9 voimalaa) mukaan.