

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

E26384

TUULISAIMAA OY

VAALAN METSÄLAMMINKANKAAN TUULIVOIMAPUISTO



15.9.2014

SWECO YMPÄRISTÖ OY
TURKU

Karttakuvat:

Maanmittauslaitos (MML)

Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Finavia, lentokenttien korkeusrajoitusalueet

Vaalan ja Siikalatvan kunta sekä Kajaanin kaupunki, asutustiedot

Geologian tutkimuskeskus (GTK), Maa- ja kallioperäkartat

SISÄLTÖ

LIITTEET.....	8
KUVAT	9
TAULUKOT.....	14
YHTEYSTIEDOT	16
TIIVISTELMÄ.....	17
1 HANKEKUVAUS	25
1.1 Hankkeen tarkoitus.....	30
1.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	31
1.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	33
1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat	36
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	39
2.1 Lainsäädäntö	39
2.2 Arviointiohjelma.....	39
2.3 Arviointiselostus.....	40
2.4 Osapuolet	40
2.5 Vuorovaikutus.....	41
2.6 Yhteysviranomaisen ohjelmalausunto	43
2.7 YVA-menettelyn kulku	60
3 HANKEVAIHTOEHDOT	62
3.1 Tarkasteltavat vaihtoehdot	62
3.2 Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut	62
3.2.1 Maankäyttö ja rakentaminen	64
3.2.2 Tuotanto	69
3.2.3 Sähköverkkoon liittyminen	70
3.2.4 Liikenne	74
3.2.5 Jätteet.....	74
4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	75
4.1 Arvioinnin lähtökohta.....	75
4.2 Hankealueen yleiskuvaus	78
4.3 Tarkasteltava alue.....	78

5	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN.....	81
5.1	Sosiaaliset vaikutukset	81
5.1.1	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	81
5.1.2	Nykytila.....	85
5.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	91
5.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	92
5.1.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	100
5.1.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	100
5.1.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	101
5.2	Meluvaikutukset.....	101
5.2.1	Nykytila.....	103
5.2.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	104
5.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	104
5.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	105
5.2.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	114
5.2.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	115
5.2.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	115
5.3	Varjostusvaikutukset.....	115
5.3.1	Nykytila.....	115
5.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	115
5.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	116
5.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	116
5.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	124
5.3.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	124
5.3.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	124
5.4	Terveysvaikutukset	125
5.4.1	Nykytila.....	126
5.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	126
5.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	126
5.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	126
5.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	129
5.4.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	129
5.4.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	129
5.5	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset	129
5.5.1	Nykytila.....	129
5.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	129
5.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	129
5.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	130
5.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	131
5.5.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	131
5.5.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	131

5.6 Liikennevaikutukset	132
5.6.1 Nykytila.....	132
5.6.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	134
5.6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	135
5.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset	140
5.6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	146
5.6.6 Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	146
5.6.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	146
6 MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	147
6.1 Nykytila.....	148
6.1.1 Maisemamaakuntajako	148
6.1.2 Maisemarakenne.....	149
6.1.3 Maisemakuva	152
6.1.4 Tuulivoimalat maisemakuvassa	156
6.1.5 Kulttuuriympäristöjen vaalimisen kannalta tärkeät alueet.....	161
6.1.6 Rakennetut kulttuuriympäristöt.....	163
6.1.7 Muinaisjäännökset	164
6.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät.....	167
6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	167
6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset	168
6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset	189
6.6 Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	189
6.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	194
7 LUONNONYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	196
7.1 Linnustovaikutukset.....	198
7.1.1 Nykytila.....	198
7.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	210
7.1.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	215
7.1.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset	215
7.1.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	220
7.1.6 Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	220
7.1.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	220
7.2 Vaikutukset elämistöön ja ekologisiin yhteyksiin	221
7.2.1 Nykytila.....	221
7.2.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	222
7.2.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	222
7.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset	222
7.2.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	223
7.2.6 Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	223
7.2.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	224

7.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV lajeihin	224
7.3.1	Nykytila.....	224
7.3.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	226
7.3.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	230
7.3.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	231
7.3.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	232
7.3.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	233
7.3.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	233
7.4	Vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyyppisiin ja lajistoon	234
7.4.1	Nykytila.....	234
7.4.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	239
7.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	240
7.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	240
7.4.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	241
7.4.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	241
7.4.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	241
7.5	Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin.....	241
7.5.1	Nykytila.....	241
7.5.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	246
7.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	246
7.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	246
7.5.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	247
7.5.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	247
7.5.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	247
7.6	Vaikutukset pohjavesiin	249
7.6.1	Nykytila.....	249
7.6.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	251
7.6.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	251
7.6.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	252
7.6.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	253
7.6.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	253
7.6.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	253
7.7	Vaikutukset pintavesiin	254
7.7.1	Nykytila.....	254
7.7.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	259
7.7.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	259
7.7.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	259
7.7.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	259
7.7.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	259
7.7.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	259
7.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	259
7.8.1	Nykytila.....	260

7.8.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	263
7.8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	263
7.8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	263
7.8.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	263
7.8.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	263
7.8.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	264
7.9	Päästöt ilmaan ja vaikutukset ilmastoon	264
7.9.1	Nykytila	264
7.9.2	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	264
7.9.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	265
7.9.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	265
7.9.5	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	268
7.9.6	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	269
7.9.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	269
8	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN	270
8.1	Hankealueen nykytila	270
8.2	Suunnittelutilanne	270
8.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	271
8.2.2	Maakuntakaava	272
8.2.3	Yleiskaava	277
8.2.4	Asemakaava	279
8.3	Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät	281
8.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	281
8.5	Toiminnan aikaiset vaikutukset	281
8.6	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	283
8.7	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	283
8.8	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	283
9	TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA	284
10	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	285
11	LÄHTEET	289

LIITTEET

Liite 1	Turbiinisijoittelu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 (A3)
Liite 2	Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston 110 kV voimajohdon ympäristöselvitys 2014
Liite 3	Vaalan Metsäamminkankaan tuulivoimapuistohanke – Asukaskyselyn tiedote ja kyselylomake 2014
Liite 4	Kartta lähiasutuksesta (A3)
Liite 5	Vaalan Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston meluvaikutukset 2014
Liite 6	Vaalan Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset 2014
Liite 7	Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi 2014
Liite 8	Metsäamminkangas – Vuolijoki voimalinjan arkeologinen inventointi 2014
Liite 9	Havainnekuvat (A3)
Liite 10	Vaalan Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston linnustoselvitykset 2013-2014
Liite 11	Vaalan Metsäamminkankaan pesimälinnustokartta
Liite 12	Vaalan Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston Natura-arviointi 2014

KUVAT

Kuva 1. Hankkeen sijainti.	26
Kuva 2. Voimalasijoittelu VE1.	27
Kuva 3. Voimalasijoittelu VE2.	28
Kuva 4. Metsäamminkankaan alueen ilmakeu.	29
Kuva 5. Lähialueen tuulivoimahankkeita.	35
Kuva 6. Hankkeen osapuolet.....	41
Kuva 7. Vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyssä	61
Kuva 8. Tuulivoimalan osat	63
Kuva 9. Perustustöitä.	65
Kuva 10. Maakaapelin asennusta.	65
Kuva 11. Torni osissa satamassa.	66
Kuva 12. Erikoiskuljetuksia.....	66
Kuva 13. Torni alkaa rakentua.	67
Kuva 14. Tornin kasaamista.	67
Kuva 15. Siipien erikoiskuljetukset.....	68
Kuva 16. Siipien nosto.	68
Kuva 17. Voimala valmis.	69
Kuva 18. Tuulivoimapuisto valmis.....	69
Kuva 19. Metsäamminkankaan tuulipuiston verkkoliittymän esisuunnitelmakartta.	71
Kuva 20. Periaatekuu johtopylväästä	73
Kuva 21. Periaatekuu johtoaukeasta.....	74
Kuva 22. Esitys hankkeen lähi- ja kaukovaikutusalueeksi.....	80
Kuva 23. Asukaskyselyyn vastanneiden ikäjakauma.....	83
Kuva 24. Asukaskyselyyn vastanneiden asuinkunta.	83
Kuva 25. Asukaskyselyyn vastanneiden asuinpaikka.	84
Kuva 26. Asukaskyselyyn vastanneiden arvioitu etäisyys hankealueesta.	84
Kuva 27. Hankealueen lähimpien asuntojen sijainti VE1.....	87
Kuva 28. Hankealueen lähimpien asuntojen sijainti VE2.....	88

Kuva 29. Hankealueen ja sähkönsiirtolinjan lähialueen asutuksen sijainti.....	89
Kuva 30. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemys alueen käyttötiheydestä.....	90
Kuva 31. Alueen nykyinen käyttö asukaskyselyyn vastanneiden mukaan.....	90
Kuva 32. Asukaskyselyyn vastanneiden arviointia väitteistä koskien tuulivoimaa.....	93
Kuva 33. Asukaskyselyyn vastanneiden jakauma hankkeen vaihtoehtojen kannatettavuudesta.....	94
Kuva 34. Asukaskyselyyn vastanneiden jakauma hankkeen sähkönsiirron vaihtoehtojen kannatettavuudesta.....	94
Kuva 35. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemys vaikutuksista.....	96
Kuva 36. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemys siitä, kuinka kaukana asutuksesta tuulivoimaloiden tulisi sijaita.	97
Kuva 37. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemykset vaikutuksista koko kunnan näkökulmasta.....	100
Kuva 38. Asukaskyselyyn vastanneiden arvio siitä, onko saatu riittävästi tietoa tuulipuistohankkeesta.	101
Kuva 39. Tuulivoimalaitostyyppien lähtöäänitehotasoja.....	102
Kuva 40. Hankevaihtoehdon VE1 aiheuttamat meluvaikutukset, tuulivoimala 3 MW. .	106
Kuva 41. Hankevaihtoehdon VE1 aiheuttamat meluvaikutukset, tuulivoimala 4,5 MW.	107
Kuva 42. Hankevaihtoehdon VE2 aiheuttamat meluvaikutukset, tuulivoimala 3 MW. .	109
Kuva 43. Hankevaihtoehdon VE2 aiheuttamat meluvaikutukset, tuulivoimala 4,5 MW.	110
Kuva 44. Pientaajuisen melun tarkastelupisteet.	112
Kuva 45. Tarkastelukohteet A-U ja hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimalasijainnit	117
Kuva 46. Hankevaihtoehdo VE1: Varjostusvaikutusalueet.....	119
Kuva 47. Tarkastelupisteet A-U ja hankevaihtoehdon VE2 tuulivoimalasijainnit.....	121
Kuva 48. Hankevaihtoehdo VE2: Varjostusvaikutusalueet.....	123
Kuva 49. Melun vaikutuksiin liittyvät tekijät.....	125
Kuva 50. Tyypillisiä Suomessa eri jännitetasoilla esiintyvien kenttien voimakkuuksia ..	128
Kuva 51. Liikennemääräkartta	133
Kuva 52. Raskaan liikenteen liikennemääräkartta.....	134
Kuva 53. Liikennöintireitti.	136

Kuva 54. Tuulivoimaloiden suhde Kajaanin lentokentän korkeusrajoitusalueeseen.	143
Kuva 55. TV-vastaanotto suhteessa tuulivoimala-alueisiin	145
Kuva 56. Maisemamaakuntajako.....	149
Kuva 57. Alueen topografia, isommat tiet ja tuulivoimaloiden likimääräinen sijaintialue	150
Kuva 58. Oulujärven itärantaa huhtikuussa 2014.....	153
Kuva 59. Manamansalon itäpuolen hiekkarantaa huhtikuussa 2014.....	154
Kuva 60. Kuva hankealueelta	155
Kuva 61. Avohakkuualue Kestiläntien ja Metsälamminkankaan tien risteysalueelta	155
Kuva 62. Kuva läheiseltä 110 kV:n voimalinjalta.....	156
Kuva 63. Maisemakuva-analyysien merkinnät.	158
Kuva 64. Maisemakuva-analyysi VE1	159
Kuva 65. Maisemakuva-analyysi VE2	160
Kuva 66. Arvokkaat kallioalueet, moreenimuodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat sekä kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeät alueet.....	162
Kuva 67. Vanha tuulimylly Vuolijoen museorakennusalueelta	163
Kuva 68. Metsälamminkankaan hankealueen ja ympäristön muinaisjäänneet.....	166
Kuva 69. Kaaviokuva näkymäalueanalyysistä	169
Kuva 70. Näkyvyysanalyysi, VE1 lapakorkeus, mukana metsän peitteisyysvaikutus.....	171
Kuva 71. Näkyvyysanalyysi, VE2, lapakorkeus, mukana metsän peitteisyysvaikutus.....	172
Kuva 72. Näkyvyysanalyysi, VE1 lapakorkeus, mukana ei metsän peitteisyysvaikutusta.	173
Kuva 73. Näkyvyysanalyysi, VE2 lapakorkeus, mukana ei metsän peitteisyysvaikutusta.	174
Kuva 74. Näkyvyysanalyysi, VE1 napakorkeus, mukana metsän peitteisyysvaikutus. ...	177
Kuva 75. Näkyvyysanalyysi, VE2 napakorkeus, mukana metsän peitteisyysvaikutus. ...	178
Kuva 76 ja Kuva 77. Kuvasovitteet Kivijärven pelto- ja turvetuotantoaukealta kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE2.....	179
Kuva 78. Kuvasovite Ojanperästä, Vuolijoen tien ja Salmenrannan tien risteyksestä kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE2.....	181
Kuva 79 ja Kuva 80. Kuvasovitteet Kivijärven pelto- ja turvetuotantoaukealta kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE1.....	182

Kuva 81 ja Kuva 82. Kuvasovitteet Kivijärven pelto- ja turvetuotantoaukealta kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE2.....	183
Kuva 83 ja Kuva 84. Kuvasovitteet Enonkylästä etelään/lounaaseen kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE2.....	184
Kuva 85 ja Kuva 86. Kuvasovitteet Järvikylästä kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE2	185
Kuva 87 ja Kuva 88. Kuvasovitteet Säräisniemestä etelään kohti hankealueita vaihtoehdossa VE2.....	186
Kuva 89 ja Kuva 90. Manamansalon lossirannasta kohti hankealuetta vaihtoehdossa VE2	187
Kuva 91. Kuvasovitteiden kuvauspaikat.....	188
Kuva 92. Kuvasovite Enonkylästä etelään/lounaaseen kohti hankealuetta	190
Kuva 93. Näkyvyysanalyysi, VE2 ja Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, lapakorkeus, mukana metsän peitteisyysvaikutus.....	191
Kuva 94. Näkyvyysanalyysi, VE2 ja Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, lapakorkeus, mukana ei metsän peitteisyysvaikutusta.....	192
Kuva 95. Näkyvyysanalyysi, VE2 ja Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, napakorkeus, mukana metsän peitteisyysvaikutus.....	193
Kuva 96. Metsäamminkankaan alueen maankäyttö/maanpeite.....	197
Kuva 97. Hankealueella pesii laulujoutsen Metsäammella ja Iso Rankussa.	199
Kuva 98. Hiirihaukkoja muutti hankealueen läpi kymmenkunta	203
Kuva 99. Lähimmät Natura 2000-alueet	204
Kuva 100. Kaakkureiden pesimäalueet ja kalastuslennot Oulujärvelle ja takaisin.	206
Kuva 101. Kaakkureiden edestakaiset muuttoreitit Oulujärvelle.	207
Kuva 102. Sääksiemo varoittaa pesän lähistöllä.....	209
Kuva 103. Sinisuohaukka oli todennäköinen pesijä hankelueella	212
Kuva 104. Ruskosuohaukka muutolla	213
Kuva 105. Ampuhaukka tavattiin syysmuutolla.....	214
Kuva 106. Lepakkoselvitysten 16.–17.7. ja 28.–29.7.2014 lepakohavainnot.	229
Kuva 107. Hankealueen metsät ovat mäntyvaltaisia.....	234
Kuva 108. Turkkisuo, joka sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella.....	235
Kuva 109. Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajit.....	236

Kuva 110. Dyynimuodostuma (kohde 1) voimalapaikkojen Metsä-10 ja Metsä-11 välisen tielinjan eteläpuolella.	238
Kuva 111. Lähimmät Natura 2000 –alueet suhteessa hankealueeseen.	242
Kuva 112. Luonnonsuojelualueet hankealueen ympäristössä.....	243
Kuva 113. Luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat kohteet hankealueen ympäristössä.	244
Kuva 114. FINIBA-alueen rajaus.....	245
Kuva 115. Lähialueen pohjavesialueet.....	250
Kuva 116. Lähimmät pintavedet suhteessa hankealueeseen.....	256
Kuva 117. Lähimmät pintavedet suhteessa sähkönsiirtoon.	257
Kuva 118. Kokonaisarvio pintavesien ekologisesta tilasta.....	258
Kuva 119. Hankealueen maaperä.	261
Kuva 120. Hankealueen kallioperä.....	262
Kuva 121. Suunnittelujärjestelmä.....	271
Kuva 122. Ote maakuntakaavoista.	273
Kuva 123. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan luonnos.....	276
Kuva 124. Tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet.	278
Kuva 125. Suunnitteluluetta lähimmät yleis- ja asemakaavat.....	280

TAULUKOT

Taulukko 1. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus.....	32
Taulukko 2. Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimahankkeita lähialueella.	34
Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.....	44
Taulukko 4. Lähin vakituinen ja vapaa-ajanasutus hankevaihtoehtoina ja voimaloittain.	85
Taulukko 5. Tuulivoimapuistojen työllistyvyys.	92
Taulukko 6. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeet.....	103
Taulukko 7. Melun vaimeneminen etäisyyden kasvaessa	103
Taulukko 8. Pientaajuisen melun arvot tarkastelupisteessä.	113
Taulukko 9. Tarkastelukohteille aiheutuvat meluvaikutukset desibeleinä kaikilla hankevaihtoehtoina sekä tarkastelukohteen asuintyyppi ja kyseiselle asuintyypille asetettu meluraja.....	114
Taulukko 10. Hankevaihtoehto VE1: Varjostusvaikutukset kuukausittain minuutteina sekä yhteensä vuodessa tunteina eri tarkastelukohteille.	118
Taulukko 11. Hankevaihtoehto VE2: Varjostusvaikutukset kuukausittain minuutteina sekä yhteensä vuodessa tunteina eri havaintokohteille.....	122
Taulukko 12. Yhteenveto hankevaihtoehtojen aiheuttamista varjostusvaikutuksista eri tarkastelukohteille tunteina esitettynä.	124
Taulukko 13. Tuulivoimaloiden vaikutukset tv- ja radiotoimintaan.	132
Taulukko 14. Kuljetusmäärät vuodessa ja vuorokaudessa.	138
Taulukko 15. Liikennemäärien muutokset Vaalantiellä ja Vuolijoenlailla.....	139
Taulukko 16. Raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.....	140
Taulukko 17. Tuulivoimaloiden vaikutukset tv- ja radiotoimintaan.	144
Taulukko 18. Metsäamminkankaan hankealueen karttalehdellä (713:348,Suomen Lintuatlas) havaitut luontodirektiivin liitteen I määrittelemät lintulajit.....	200
Taulukko 19. Arvio riistanhoitoyhdistyksen Metsäamminkankaan alueen metsäkanalintumääristä.	205
Taulukko 20. Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, suojelusuunnitelma, tila, antoisuus, pinta-ala ja etäisyys hankealueesta tai sähkönsiirtolinjasta	249

Taulukko 21. Hankevaihtoehtojen laskennalliset päästövähennemät verrattuna sähkön nykytuotantoon.	266
Taulukko 22. Tuotantomuotokohtaiset päästökertoimet	267
Taulukko 23. Elinkaarenaikaiset hiilidioksidipäästöt hankevaihtoehtojen vuosisähköntuotantojen osalta ei tuotantomuodoin tuotettuina.	268
Taulukko 24. Yhteenveto arvioiduista ympäristövaikutuksista.	285

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava

TuuliSaimaa Oy

Yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö, Maija-Leena Oinonen

Snellmaninkatu 3

53100 LAPPEENRANTA

Puh. 050 520 3631

maija-leena.oinonen@tuulisaimaa.fi



Yhteysviranomainen

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Yhteyshenkilö:

Ylitarkastaja, Jouko Saastamoinen

Kalliokatu 4

87100 KAJAANI

Puh. 0295 023 889

jouko.saastamoinen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Sweco Ympäristö Oy

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö, Mika Manninen

PL 669 (Uudenmaankatu 19 A)

20701 TURKU

Puh. 010 241 4455

mika.manninen@sweco.fi



Arkkitehti, Iikka Ranta

Mäkelininkatu 17 A

90100 OULU

Puh. 010 241 4601

iikka.ranta@sweco.fi

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Hankkeessa suunnitellaan tuulivoimapuiston perustamista Vaalan Metsäamminkankaalle. Metsäamminkankaan alue sijaitsee lähimmillään noin 5 km Oulujärven rannasta länteen. Vaalan Enonkylän ja Salmenrannan kyliin on matkaa noin 5-6 km. Kajaanin Ojanperän kylään on matkaa vähimmillään noin 3 km. Siikalatvan Järvikylälle on matkaa noin 5 km. Vaalan keskusta sijaitsee vajaan 30 km päässä pohjoisessa, Siikalatvan keskusta (Pulkkila) noin 40 km päässä lännessä, Kajaanin keskusta yli 40 km päässä itäkaakossa ja Paltamon keskusta noin 50 km päässä itäkoillisessa.

Tuulivoimalat on suunniteltu toteutettavan 2,5 - 5 MW tehoisina napakorkeuden ollessa noin 140 metriä ja roottorin halkaisijan noin 130 metriä. Hankkeen yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 14 km². YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

VE0:	Hanketta ei toteuteta
VE1:	Alueelle toteutetaan 15 tuulivoimalaa (38-75 MW)
VE2:	Alueelle toteutetaan 27 tuulivoimalaa (68-135 MW)
Sähköverkkoon liitytään Vuolijoen sähköasemalla	

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu YVA-lakiin ja -asetukseen. YVA-asetuksen mukaisesti tuulivoimalahankkeisiin, joiden yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia, sovelletaan YVA-menettelyä.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. Sekä ohjelma- että selostusvaiheessa järjestetään vuorovaikutustilaisuuksia, joissa lähiasukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. Yhteysviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse, postitse tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti Kainuun ELY-keskukselle. YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne tulevat nähtäville ympäristöhallinnon yhteiseen verkkopalveluun (www.ymparisto.fi).

Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankealue sijoittuu maakuntakaavassa Oulujärven matkailun vetovoima-alueelle. Alueen läheltä kulkee 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Alueelle laaditaan samanaikaisesti tuulivoimayleiskaava YVA-menettelyn kanssa. Aluetta ei ole asemakaavoitettu. Hankealue on pääosin nuorta tai keski-ikäistä, mäntyvaltaista talousmetsää. Alueen runsaat iso-varpurämeet on lähes kaikki ojitettu turvekankaiksi.

Ympäristövaikutusten kannalta herkäät alueet (luonnonsuojelualueet, maisema-alueet, pinta- ja pohjavedet) on selvitetty noin kymmenen kilometrin etäisyydeltä hankkeesta. Lähiympäristön herkkiä alueita ja kohteita ovat mm. Natura 2000 –alueet Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (sijaitsee aivan hankealueen koillisrajalla) ja Rimpineva-Matilanneva (etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,5 km). Tuulivoimapuiston sähkönsiirtolinja kulkee Rimpineva-Matilanneva Natura-alueen välittömässä läheisyydessä olemassa olevan, Vuolijoen sähköasemalle kulkevan voimalinjan vieressä. Hankkeesta on tehty erillinen, luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi Natura-alueiden Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet ja Rimpineva-Matilanneva osalta.

Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat lähimmästä tuulivoimalasta lähimmillään noin viiden kilometrin päässä (Tihilä luokka II, Kolkankangasluokka luokka II). Sähkönsiirrosta Vuotolahden luokan I pohjavesialue sijaitsee lähimmillään noin 0,6 km päässä. Hankealueesta noin 13 km päässä sijaitsee valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan kuuluva Manamansalon harjumuodostuma.

Lähialueella asutus on maaseutumaisen harvaa. Asutus on keskittynyt Oulujärven rannan läheisyyteen. Kahden kilometrin etäisyydellä ei ole yhtään vakituista asutusta. Loma-asuntoja kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista on yhteensä seitsemän. Kaksi näistä loma-asunnoista on toiminnanharjoittajan ilmoituksen mukaan metsästysmajoja. Yksi loma-asunto sijaitsee Siikalatvan kunnan puolella ja loput kuusi Vaalan kunnan alueella. Kolme tuulivoimaloita lähintä lomarakennusta on tuulivoimahankkeelle maa-alueita vuokraavien tahojen omistuksessa.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen olennaisimmat ympäristövaikutukset on selvitetty YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen kannalta keskeisiä ympäristövaikutuksia ovat mm. seuraavat: ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (melu, varjostus, maisema, virkistyskäyttö), luontovaikutukset (erityisesti linnusto) ja liikennevaikutukset rakentamisen aikana. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely ja teemahaastattelut, annetut mielipiteet ja lausunnot, vuorovaikutustilaisuuudet, meluselvitys, varjostus selvitys, luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys, linnustoselvitys, lepakkoselvitys, Natura-arviointi, maisemaselvitys, tehdyt ympäristöselvitykset (mm. yleis- ja maakuntakaavoituksen selvitykset), liikenneselvitys, ja arkeologinen selvitys. Tehtyjen selvitysten perusteella on suoritettu asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioitiin asukaskyselyn ja haastattelujen sekä muiden lähteiden avulla. Kyselyyn saatiin vastauksia 115 kappaletta. Yli puolet (58 %) vastaajista oli vapaa-ajan asukkaita ja yli puolet vastaajista arvioi vakituisen tai vapaa-ajanasuntonsa sijaitsevan alle viiden kilometrin päässä hankealueesta. Kyselyä täydentämään tehtiin haastattelut yhdeksälle hankkeen kannalta keskeiselle sidosryhmän edustajalle.

Hankealueen luonne on erämainen, ja sen käyttö suhteellisen vähäistä. Aluetta käytetään tällä hetkellä pääasiassa luonnontuotteiden keräilyyn, metsästyksen ja ulkoiluun, luonnon tarkkailuun, sekä metsätalouteen. Kyselyn ja haastattelujen tulosten perusteella hankkeen toteuttamiseen suhtaudutaan epäilevästi. Erityisesti pohdituttavat maiseman muutokset, tuulivoimaloiden näkyminen mm. läheiselle Oulujärvelle ja vaikutukset luonnonarvoille, mm. läheiselle soidensuojelualueelle. Myös liikenteelliset vaikutukset huomioidaan, mutta toisaalta hankkeen katsotaan parantavan alueen saavutettavuutta. Hankkeen tulo- ja työllisyysvaikutusten odotetaan olevan positiivisia, mutta niiden kohdentumista alueelle ei voida taata. Toisaalta hankkeen vaikutukset matkailulle sekä alueen imagolle voivat kyselyn ja haastattelujen perusteella olla myös negatiivisia.

Tuulivoimaloiden aiheuttamaa melun leviämistä on mallinnettu matemaattisesti ja mallinnuksen perusteella on arvioitu tuulivoimaloiden meluvaikutuksia erityisesti lähiasutus huomioiden. Meluvaikutuksia arvioitaessa on huomioitu myös asukaskyselyssä sekä teemahaastatteluissa saatu tieto lähialueen asukkaiden näkemyksistä tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta ja sen hyväksyttävyydestä. Melumallinnuksen tulokset osoittavat, että yöajan suunnitteluohjearvot hankevaihtoehdolla VE1 ylittyvät viidessä eri tarkastelu-kohteessa ja hankevaihtoehdolla VE2 kuudessa tapauksessa. Melumallinnus on tehty tuulennopeudella, jolla voimaloiden aiheuttama havaittava melu on suurin ja sillä oletuksella, että melun leviäminen on suotuisaa samanaikaisesti kaikkiin ilmansuuntiin. Voimaloiden lukumäärällä oli vaikutusta siihen, kuinka monta kiinteistöä melualueella oli, mutta voimalan teholla (3 MW tai 4,5 MW) vaikutusta ei ollut. Kaikki kiinteistöt ovat lomarakennuksia. Kaksi lomarakennuksista on hankevastaavan ilmoituksen mukaan metsästysmajoja. Kolme tuulivoimaloita lähinnä olevaa lomarakennusta on maa-alueen vuokranantajien omistuksessa. Pientaajuisen melun osalta suunnitteluohjearvot eivät ylity missään vaiheessa yhdessäkään tarkastelupisteessä.

Varjostusvaikutukset on mallinnettu matemaattisesti ja mallinnuksen perusteella arvioitu tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia. Suomessa ei ole määritetty virallista ohjearvoa välkkymisestä. Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoista molemmat aiheuttaisivat jonkin verran varjostusvaikutuksia lähialueelle. Tuulivoimapuistolle maata vuokraavien tahojen kohdalla aiheutuu suurimmat varjostusvaikutukset. Kahdelle metsästysmajalle aiheutuu voimaloista varjostusvaikutuksia eniten ulkopuolisessa omistuksessa olevalle kiinteistölle. Verrattuna Ruotsissa käytössä olevaan ohjearvoa 8 tuntia välkettä vuodessa, ylittyy tämä ohjearvo molemmissa vaihtoehdoissa. Lisäksi ulkopuolisen omistamassa lomarakennuksessa, joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella Siikalatvan kunnan alueella, arvioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus pieneksi.

Tuulivoimapuistojen mahdolliset terveysvaikutukset liittyvät lähinnä tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös sähkönsiirrolla voi joissain tapauksissa olla terveysvaikutuksia. Meluselvityksen perusteella Valtioneuvoston päätöksen mukaiset päiväajan ulkomelutason ohjearvot ylittyvät molemmissa vaihtoehtoissa yhdellä hankkeelle maata vuokraavalla lomakiinteistöllä ja yöajan ohjearvo vaihtoehdossa VE1 kolmella hankkeelle maata vuokraavalla kiinteistöllä. Lisäksi ne ylittyvät kahdella ulkopuolisella metsästyksellä vaihtoehdossa VE2. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu pitkään, mutta terveydellisistä haitoista ei ole luotettavaa tieteellistä näyttöä. Sähköasema ei tule asutuksen lähelle. Uusi 110 kV voimajohto rakennetaan nykyisen 400 kV voimajohdon yhteyteen johtoaukeaa leventämällä. Nykyinen ja uusi ilmajohto kulkevat Vuolijoen päässä melko lähellä asutusta.

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia. Tuulipuiston toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista.

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulipuiston, sähkönsiirron ja sähköaseman rakennusaikaan. Liikennevaikutusten yhteydessä tarkastellaan myös vaikutuksia viestiyhteyksiin ja puolustusvoimien valvontasensoreihin. Tuulivoimalasijoittelut täyttävät Liikenneviraston ohjeen etäisyysvaatimukset liikenneväylien läheisyyteen rakennettavista tuulivoimaloista muuten paitsi yhden tuulivoimalan METSÄ-1 osalta. Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta antennitelevisiovastaanottoon suunniteltujen tuulivoimapuistojen lähialueilla. Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto huhtikuussa 2014, eikä lausunto ollut vielä käytettävissä YVA-selostusvaiheessa.

Hankealueen virkistyskäyttö koostuu luonnossa liikkumisesta (kävely, hiihto), marjastuksesta ja sienestystä sekä hirvien ja metsäkanalintujen metsästyksestä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä metsästystä alueella. Hankkeen vaikutus metsästykseseen voi olla lähinnä metsästyksen mielekkyyden väheneminen, kun alueen luonne muuttuu tuulivoimaloiden rakentamisen myötä. Hankealueelle rakennettavat uudet tiet helpottavat virkistyskäyttöä, koska alue on entistä paremmin saavutettavissa esimerkiksi alueella liikkuville marjastajille.

Voimajohdon rakentamisesta Metsälamminkankaalta Vuolijoelle lieviä vaikutuksia kohdistuu metsätalouteen metsätaloustyöstä poistuvan metsämaan takia. Peltoviljelylle aiheutuu vähäistä haittaa pelloille sijoittuvista pylväistä, jotka haittaavat työkoneiden liikkumista. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylvässiijoittelulla. Asumiseen tai virkistykseen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Kokonaisuudessaan voimajohdon ympäristövaikutukset ovat vähäiset.

Taloudellisten vaikutusten tarkastelussa on keskitytty hankkeen työllisyysvaikutuksiin, joiden lisäksi on tuotu esille yleisiä vaikutuksia kuntatalouteen. Tuulivoimapuistolla on monia positiivisia vaikutuksia kuntatalouteen. Voimalaitoksista maksettava kiinteistövero, maanvuokraus ja hankkeen työllistävä vaikutus tuo tuloja kunnalle ja kuntalaisille. Hankealueilla voidaan edelleen harjoittaa maataloutta lähes entiseen tapaan.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Maisemavaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen mahdollisesti aiheuttamia muutoksia maisemarakenteessa ja maisemakuvassa. Maisemasta voidaan erottaa luonnonmaisema ja ihmisen aikaansaama kulttuurimaisema sekä rakennettu kulttuuriympäristö. Maiseman muodostumisen ekologisia perustekijöitä ovat mm. maa- ja kallioperä, vesisuhteet, ilmasto ja kasvillisuus sekä niiden vuorovaikutussuhteet. Merkittävimmät muutokset maisemassa kohdistuvat maisemakuvaan, eli havaittavissa oleviin maisematiloihin ja näkymiin, mutta niiden merkitys syntyy maisemahistorian ja kokemuksen kautta. Yleisesti ottaen katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Vaikutukset lähialueille riippuvat monesta tekijästä, ja vaikutusten voimakkuus on riippuvainen vastaanottajan subjektiivisesta näkemyksestä tuulivoimaloista ja niiden merkityksestä omalle kotimaisemalleen. Tuulivoimalat voivat myös tuoda maisemalle lisäarvoa.

Vaalan Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeen toteutuessa nykyiset metsäiset luonnonalueet muuttuvat suurimittakaavaisiksi energiantuotannon alueiksi. Maiseman hierarkia muuttuu, kun nykyisten rakennettujen ympäristöjen merkitys maiseman hierarkiassa vähenee tuulipuiston hallitessa laajaa aluetta.

Lähialueiden asukkaiden kannalta maisemavaikutus on tuulivoiman osalta ehkä merkittävempi. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia aiheutuu sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista (erityisesti voimajohdot), tiestön muutostarpeista sekä muista mahdollisista rakenteista.

Vaalassa tuulivoimaloiden alue sekä ympäröivät alueet ovat pääosin loivapiirteisiä, joten maastonmuotojen näkymiä katkaiseva vaikutus on vähäinen. Sen sijaan peitteisyys (lähinnä metsäisyys) on merkittävä. Suljetut metsät ja niiden reuna-alueet muodostavat keskeisimmän tuulivoimaloiden näköesteen alueella. Tuulivoimapuistot, huolimatta siitä miten laajoina ne toteutetaan, tulevat näkymään asumisen alueille Oulujärven rannassa sekä lähitaajamissa. Alueen maisema ja sitä kautta luonne sekä alueen kokeminen tulevat muuttumaan tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä.

Voimajohdon rakentamisesta maisemaan kohdistuu vähäisiä muutoksia, koska voimajohdot sijoittuu kokonaisuudessaan nykyisen voimajohdon yhteyteen, maisemakuvassa ei tapahdu oleellista muutosta. Voimajohdolla ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristökohteisiin tai muinaisjäännöksiin.

Luonnonympäristövaikutukset

Hankealueen pesimä- ja muuttolinnusto selvitettiin vuosien 2013-2014 linnustaselvityksen yhteydessä. Havaintojen perusteella laadittiin törmäysriskianalyysi. Hankkeen aiheuttama melu, elinympäristöjen muutos ja törmäysriski haittaavat jonkin verran linnustoa, etenkin petolinnustoa. Lintujen pesimätiheydet saattavat laskea voimaloiden lähiympäristöissä. Törmäysriskiarvion perusteella tämän hankkeen ei arvioida vaikuttavan yhdenkään lajin populaatioon merkittävästi. Linnuston suojelun kannalta voimaloiden lentoestevalot on tärkeää toteuttaa vilkkuvina eikä jatkuvatoimivina.

Hankkeesta aiheutuu häiriötä eläimistölle erityisesti rakennusaikaan. Myös tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi karkottaa eläimiä alueelta. Eläimet mahdollisesti tottuvat jatkuvaan häiriöön. Häiriön merkityksellä voi olla eroa lajien ja yksilöidenkin välillä. Laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosiviin lajeihin, kuten suurpetoihin, vaikutukset ovat suuremmat. Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa voi olla erityisesti jos rakentaminen ajoittuu lähialueilla samaan aikaan. Rakentaminen jonkin verran pirstoo metsäalueita, mutta vaikutusta ei arvioida merkittäväksi nykyisellään metsätalouskäytössä olevalla alueella. Vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin ei arvioida merkittäviksi. Metsäiset alueet voimala-alueiden sekä hankealueen ympärillä säilyvät.

Luontodirektiivin liitteen IV lajeista havaittiin kesän 2014 selvityksessä saalistavia lepakoita hankealueen länsiosassa. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta lepakoihin, niiden ruokailualueet säilyvät rakentamisesta huolimatta. Alue ei ole liito-oravan levinneisyysalueella, eikä alueella ole liito-oravalle sopivaa elinympäristöä tehdyn liito-oravaselvityksen mukaan. Hankkeella ei siten ole vaikutusta lajiin. Hankealueella on niukasti viitasammakoille sopivia elinympäristöjä. Suunniteltu voimala-, tie- ja sähkönsiirtolinjasijoittelu ei juuri vaikuta näihin ympäristöihin, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta alueella mahdollisesti esiintyvään viitasammakkoon.

Alueella ei ole luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia luontokohteita. Luonnon monimuotoisuutta lisäävät arvokkaiksi luontokohteiksi rajatut kolme kohdetta ovat luonnontilaiset suot, Turkkisuo ja nimetön pienempi suo, sekä dyynimuodostuma. Kohteet sijaitsevat rakentamisalueiden ulkopuolella, joten rakentamisella ei ole vaikutusta niihin. Alueella ei selvitysten mukaan esiinny uhanalaista tai muuten huomionarvoista kasvilajistoa. Kääväkaslajistosta on tehty erillinen selvitys syksyllä 2013. Alueella esiintyy kaksi uhanalaista lajia sekä silmälläpidettäviä lajeja. Hankealue on metsätalouskäytössä ja puusto nuorta. Alueella ei ole lahopuujatkumoa, jonka vuoksi nämä lajit tulevat häviämään. Hankkeen toteuttaminen muuttaa rakennettavat alueet metsäisestä ympäristöstä rakennetuiksi alueiksi. Hankkeella ei kuitenkaan ole erityisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin luontotyypppeihin ja lajistoon.

Lähimmät Natura 2000 -alueet ovat aivan hankealueen vieressä sijaitseva Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (FI1200800) ja Rimpineva-Matilanneva (FI1200923) alueen eteläpuolella. Muita Natura-alueita suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristössä ovat hankealueen lounaispuolella noin 7 km etäisyydellä sijaitseva Törmäsenrimpi-Kolkannevan (FI1104408) Natura-alue, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella. Hankkeesta on tehty erillinen Natura-arviointi Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet ja Rimpineva-Matilanneva Natura-alueisiin. Hankealueen pohjois- ja koillispuolella lähimmillään noin 8 km etäisyydellä sijaitsee luontodirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue Oulujärven saaret ja ranta-alueet (FI1200104). Hankealueen pohjoispuolella noin 12 km etäisyydellä sijaitsee Painuanlahden Natura-alue (FI1200801), joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella. Hankealueesta alle 5 km etäisyydellä sijaitsevat Rumalan-Kuvajan-Oudonrimpien soidensuojelualue ja yksityismaan luonnonsuojelualueet Piiparinpuron luonnonsuojelualue ja Piiparinpuron II luonnonsuojelualue. Luonnonsuojeluohjelma-alueista alle 5 km etäisyydellä on soidensuojeluohjelmaan kuuluvat kohteet Rumalan-

Kuvajan-Oudonrimpien alue, Rimpineva ja Loukkukaarto. Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet ja Rimpineva-Matilanneva kuuluvat Suomen tärkeään lintualueeseen, eli FINIBA-alueeseen Oulujärven länsipuolen suot. FINIBA-alueen kriteerilajit ovat kaakkuri, laulujoutsen, metsähanhi ja salassa pidettävä uhanalainen laji.

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee aivan Rumala-Kuvaja-Oudonrimpien Natura-alueen läheisyydessä. Hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin yhden voimalan rakennuspaikan läheisyydessä. Vaikutukset ovat paikallisia. Luontodirektiivin lajeihin (saukko) hankkeella ei ole vaikutusta. Suurimmat vaikutukset hankkeesta kohdistuvat linnustoon. Vaikutuksia voi aiheutua kurjelle ja laulujoutsenelle muuton aikaan. Rakentamistoimet pesimäaikaan voivat aiheuttaa häiriötä metsolle. Sinisuohaukalle voi olla vaikutusta niiden keväisten soidinlentojen aikaan. Voimaloiden läheisyys voi aiheuttaa häiriötä Natura-alueen eteläosassa Iso-Rankun suolla pesiville kapustarinalle, kurjelle, metsolle ja suopöllölle. Vaikutukset kohdistuvat yksittäisiin pesiviin pareihin. Hankealuetta ei voida pitää linnustoltaan erityisen merkittävänä, lukuun ottamatta lähistöllä pesivää sääkseä (n.1,7 km lähimmästä VE2 voimalasta) ja muutaman kilometrin päässä pesivää maakotkaa ja muuttohaukkaa. Tuulivoimaloilla on suurin törmäysriski suurille petolinnuille, jotka usein muuttavat törmäysriskikorkeudella. Hankkeella voi olla vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteena oleville petolinnuille, johtuen niiden keskimääräistä suuremmasta törmäysriskistä.

Voimajohdon leventäminen kasvattaa lintujen törmäysriskiä sähkölinjoihin erityisesti matalalla lentäville lajeille, kuten kanalinnuille (alueen suojeluperusteena metso). Alueella on jo olemassa oleva voimajohto, joten törmäysriski on jo olemassa, jonka vuoksi vaikutukset jäävät vähäisiksi. Voimajohtoreitillä voimajohdon törmäysvaikutuksia voidaan pienentää merkitsemällä johtoreitti huomiopalloilla.

Hankkeen vaihtoehdossa VE2 Rumala-Kuvaja-Oudonrimpien Natura-alueelle kantautuu melua yli suojelualueiden ohjearvon. Vaihtoehdossa VE1 melun ohjearvo ylittyy niukasti, joten vaikutukset ovat tässä vaihtoehdossa linnustollekin vähäisemmät. Vaikutuksia Natura-alueelle aiheutuu erityisesti VE 2 pohjoisimmista voimaloista Metsä-24, 25, 27.

Rakennettavan voimajohdon vaikutukset ympäristöön ovat lieviä. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on johtoauekan leveneminen. Johtoreitin metsäympäristöt ovat pääosin käsiteltyjä talousmetsiä, eikä voimajohdon rakentaminen hävitä arvokkaita luonnonympäristöjä. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat lähimmästä tuulivoimalasta lähimmillään noin viiden kilometrin päässä (Tihilä luokka II, Kolkankangasluokka luokka II). Sähkönsiirrosta Vuottolahden luokan I pohjavesialue sijaitsee lähimmillään noin 0,6 km päässä.

Selvityksessä esille nousseet tuulivoimaloista aiheutuvat merkittävimmät riskit pohjavedelle ovat öljyvahinko ja perustusten vaikutukset. Öljyvahinko on epätodennäköinen ja teknisesti vähennettävissä. Perustusten vaikutus pohjavesille on etukäteen vaikeasti tutkittavissa. Oleellinen asia riskin kannalta on voimaloiden sijainti pohjavesialueeseen nähden. Voimaloista on matkaa lähimmälle luokitetulle pohjavesialueelle noin viisi kilometriä ja sähkönsiirrosta noin 0,6 kilometriä, joten riski ei ole erityisen suuri.

Toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu vaikutuksia pintavesiin. Häiriö- ja onnettomuustilanteissa voi aiheutua päästöjä pintavesiin kuten pohjavesiin. Hankkeen mahdolliset vaikutukset pintavesille kohdistuvat rakentamisen aikaan, eivät niinkään itse toimintaan.

Toiminnasta ei normaalitilanteessa arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperään. Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan ja häiriö- ja onnettomuustilanteissa voi aiheutua päästöjä maaperään kuten pohja- ja pintavesiin.

Tuulivoima on polttoainevapaata energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoiman omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoiman rakentamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimalla on pääosin positiivisia vaikutuksia päästöihin ilmaan ja ilmastoon, joten haitallisten vaikutusten vähentämistä ei ole tässä yhteydessä käsitelty.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tiedossa olevien suunnitelmien tai näköpiirissä olevien mahdollisten kehityskulkujen osalta ei ole odotettavissa hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ulottuvia merkittäviä maankäyttömuutoksia tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Hankealueelle ja mahdollisesti myös lähialueelle ei voi osoittaa uutta asutusta, mutta alueelle ei ole rakentamispainetta. Rakentamista rajoittaa erityisesti tuulivoimaloille asetetut melurajoitukset. Hankkeen toteuttamisesta ei siten aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Hanke on linjassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, maakunnassa vireillä olevan tuulivoimakaavoituksen sekä Vaalan kunnan tuulivoimayleiskaavan selvitysten kanssa.

Hankealue on pääosin metsäistä aluetta, joka säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja koamispaikkoja sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta yhtenäisenä. Alueen metsätieverkosto paranee hankkeen toteuttamisen myötä.

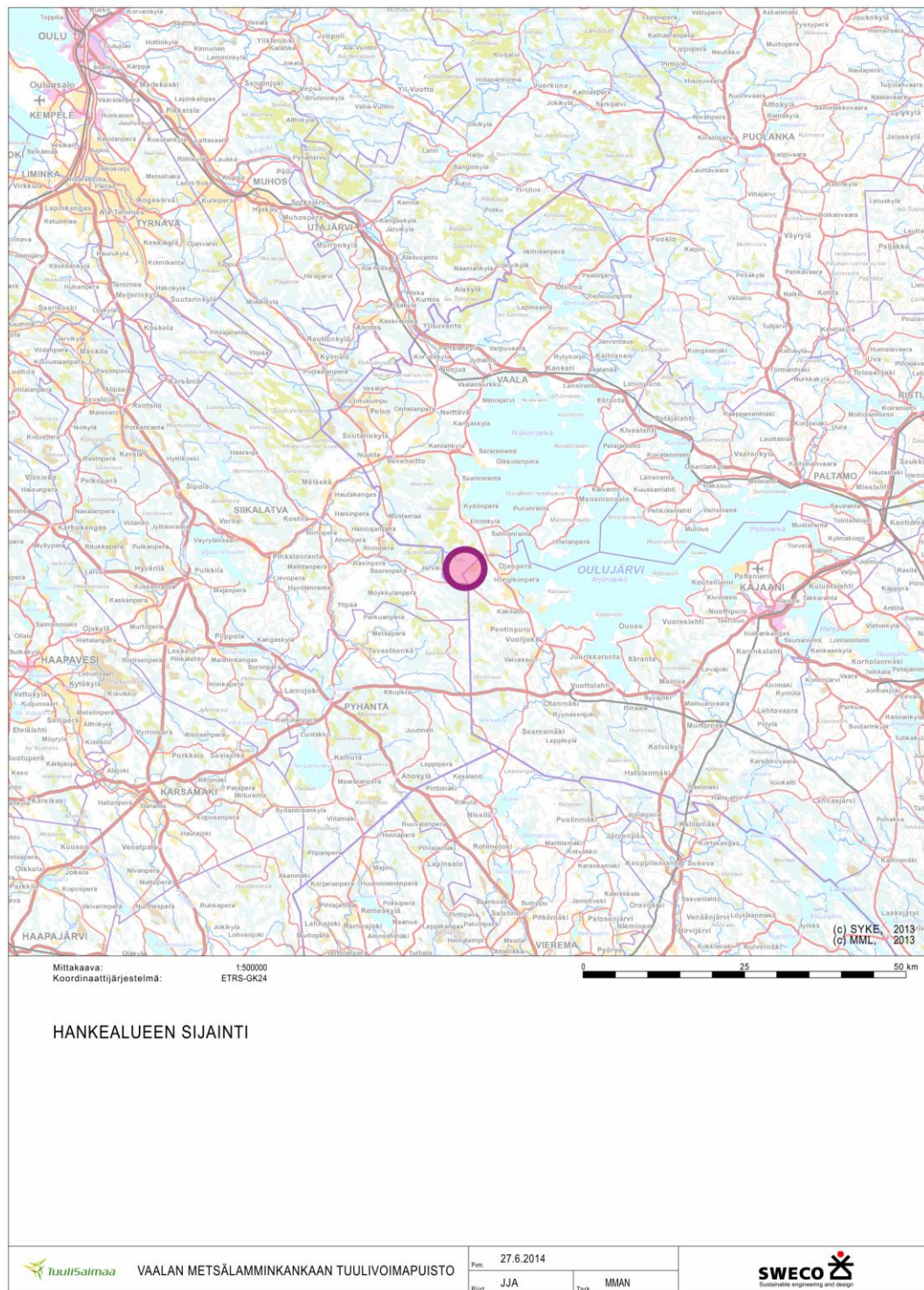
Voimajohtohanke ei ole ristiriidassa maankäyttösuunnitelmien kanssa. Voimajohdon sijoittaminen nykyisen yhteyteen on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista.

Aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikatauluarvio on seuraavanlainen: YVA-ohjelma valmistui marraskuussa 2013, jonka jälkeen pidetään vuorovaikutustilaisuus joulukuussa 2013. YVA-selostus valmistui syyskuussa 2014, jonka jälkeen pidetään vuorovaikutustilaisuus lokakuussa 2014. YVA-menettelyn arvioidaan päättyvän loppuvuonna 2014, jolloin yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Hankkeen toteutuksen arvioidaan alkavan keväällä-kesällä 2015 ja valmistuvan vuoden 2016 aikana.

1 HANKEKUVAUS

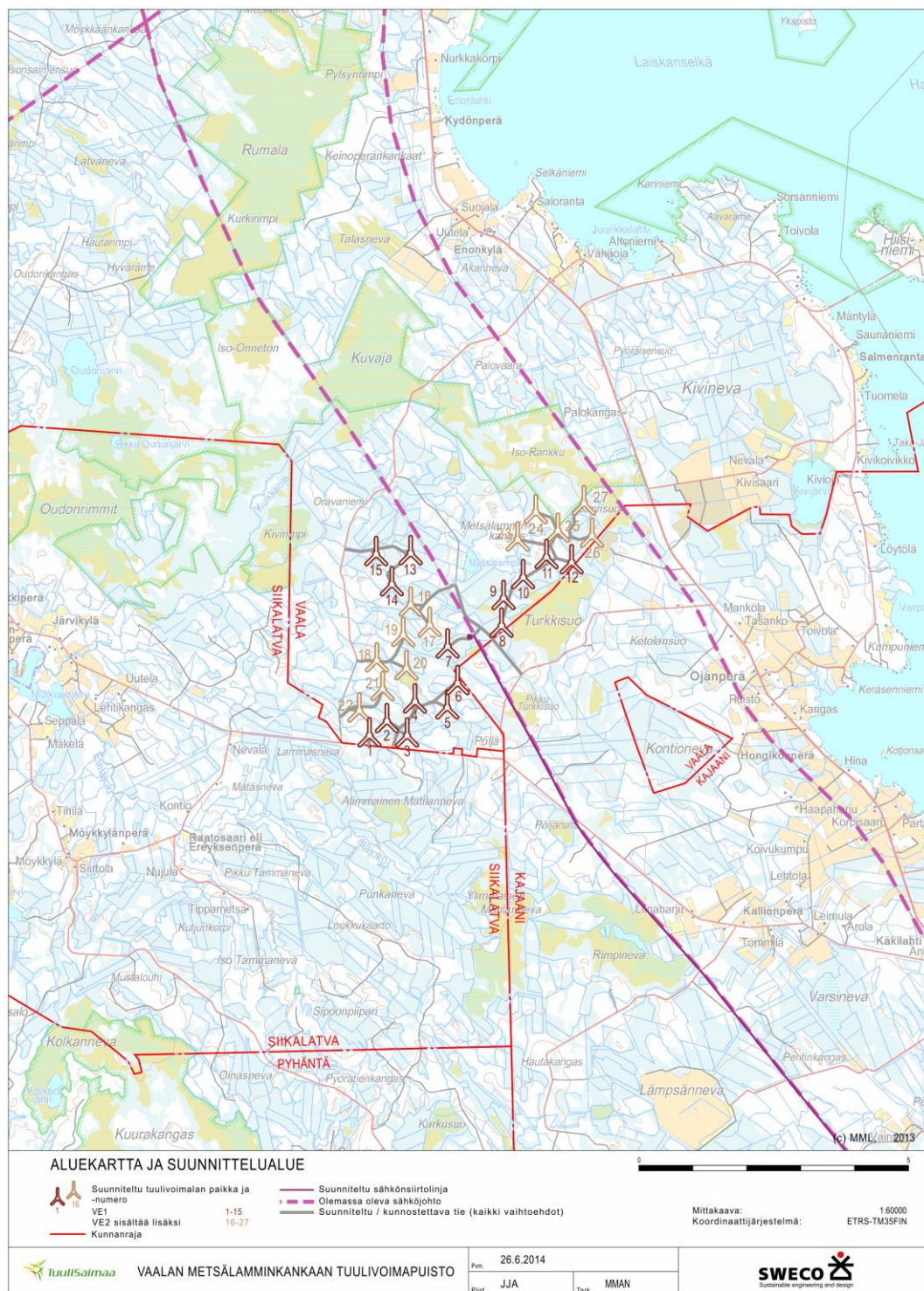
Hankkeessa suunnitellaan tuulivoimapuiston perustamista Metsälammin kankaan alueelle Vaalaan. Kuvassa 1 on esitetty hankkeen sijainti. Kuvassa 2 on esitetty tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1 ja kuvassa 3 vaihtoehdossa VE2. Metsälammin kankaan alue sijaitsee lähimmillään noin 5 km Oulujärven rannasta länteen. Vaalan Enonkylän ja Salmenrannan kyliin on matkaa noin 5-6 km. Kajaanin Ojanperän kylään on matkaa vähimmillään noin 3 km. Siikalatvan Järvikylälle on matkaa noin 5 km. Vaalan keskusta sijaitsee vajaan 30 km päässä pohjoisessa, Siikalatvan keskusta (Pulkila) noin 40 km päässä lännessä, Kajaanin keskusta yli 40 km päässä itäkaakossa ja Paltamon keskusta noin 50 km päässä itäkoillisessa. Kuvassa 4 on rajattu Metsälammin kankaan hankealue ilmakuvakarttapohjaan.



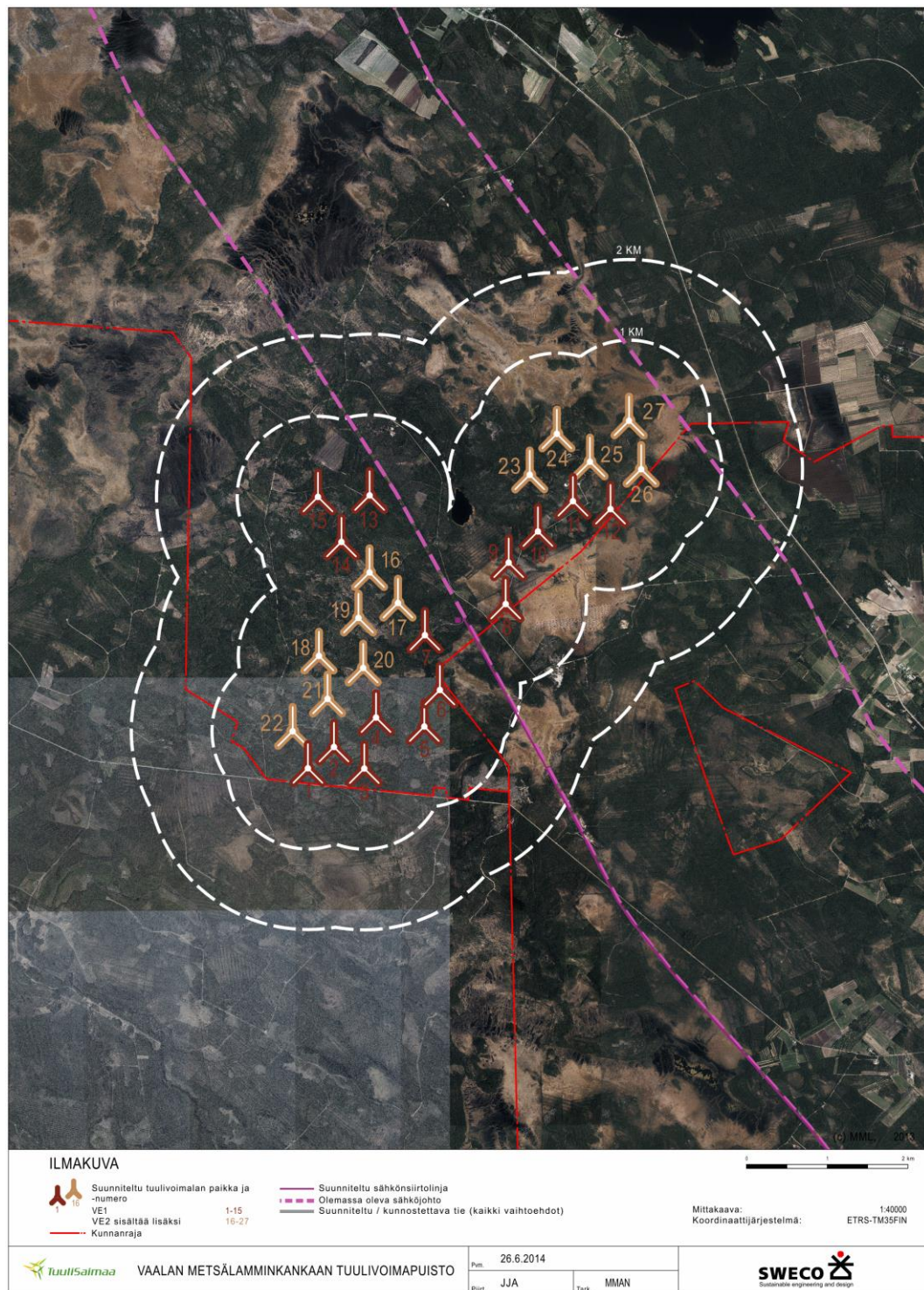
Kuva 1. Hankkeen sijainti.



Kuva 2. Voimalasijoittelu VE1.



Kuva 3. Voimalasijoittelu VE2.



Kuva 4. Metsälamminkankaan alueen ilmapäät.

1.1 Hankkeen tarkoitus

Suomi on sitoutunut EU:ssa nostamaan uusiutuvan energian osuuden loppukulutuksesta vuoden 2005 tasosta 28,5 % vuoteen 2020 mennessä tasolle 38 %. EU:n Suomelle asettaman tavoitteen (38 %) saavuttaminen edellyttää uusiutuvan energian käytön lisäämistä noin 40 TWh:lla vuoteen 2005 verrattuna. Tuulivoimalla tuotetaan uusiutuvaa energiaa ja hankkeen kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilista polttoaineista.

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 pallon-puoliskon 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.

Ilmastomuutoksella 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 ylitsepääsemättömiksi, ja sopeuttamistoimet ovat helpommin ja taloudellisemmin toteutettavissa.

EU pyrkii lisäämään uusiutuvien energialähteiden, kuten tuulen, auringon ja biomassan, osuutta energiantuotannostaan 20 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi EU pyrkii parantamaan energiatehokkuutta, ja näin vähentämään energiankulutusta 20 prosentilla ennustetusta. Suomi toimii kansainvälisessä ilmastopolitiikassa osana Euroopan unionia, ja Suomi on sitoutunut EU:n tavoitteeseen leikata maailman kasvi-huonepäästöjä siten, että lämpeneminen pysyy enintään kahdessa asteessa, mikä tarkoittaa:

- päästöjen vähentämistä vähintään 20 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä
- päästöjen vähentämistä 80 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä
- pysäyttää energian loppukulutuksen kasvu ja kääntää se laskuun
- nostaa uusiutuvan energian osuus 38 prosenttiin energian loppukulutuksesta vuoteen 2020 ja edelleen 60 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä
- parantaa energiatehokkuutta ja vähentää energiankulutusta 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastomuutosta hillitseviä toimia. Suomessa tuulivoimatuotannon kapasiteetti oli 288 megawattia ja 162 tuulivoimalaa vuo-

den 2012 lopussa (VTT, 2013). Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta ilmasto- ja energiasta eduskunnalle (20.3.2013) asetetaan tuulivoiman tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh. Samalla selvitetään keinoja, joilla voitaisiin edistää tuulivoimarakentamisen keskittämistä laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää merkittävää tuulivoiman lisärakentamista.

Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksen (2011) mukaan Vaalan kunnan alue suurelta osin keskituulennopeuden (m/s) osalta tuulista aluetta. Tuulennopeus 100 metrin korkeudessa maanpinnasta vaihtelee 6-7 m/s välillä. Vaalan alueelta löytyvät Kainuun tuulimmat alueet. Vaalan alueita ei otettu mukaan Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksen yli 80 aluetta sisältävästä esitarkastelusta 13 aluetta sisältävään jatkotarkasteluun. (Hafmex Wind Oy, 2011.)

Vaalan Metsälamminkankaan hankkeen tarkoituksena on perustaa tuulivoimapuistot alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin ovat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden.

1.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Metsälamminkankaan alueen osayleiskaavoitusta viedään eteenpäin samaa tahtia YVA-menettelyn kanssa Vaalan kunnanhallituksen hyväksyttyä TuuliSaimaan kaavoitusaloitteen 2.12.2013.

YVA-ohjelma valmistui marraskuussa ja siitä järjestettiin vuorovaikutustilaisuus hankkeen nähtävillä oloaikana joulukuussa 2013. Nähtävillä oloaikana YVA-ohjelmasta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle. Kainuun ELY-keskus pyysi YVA-ohjelmasta myös lausuntoja eri viranomais- ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen antoi ohjelmasta lausuntonsa helmikuussa 2014. YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin välittömästi YVA-ohjelman valmistuttua ja se valmistui syyskuussa 2014. Lokakuussa 2014 järjestetään toinen vuorovaikutustilaisuus, jossa esitellään YVA-menettelyn tulokset ja niistä keskustellaan osallistujien kanssa. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle. Kainuun ELY-keskus pyytää YVA-selostuksesta myös lausuntoja eri viranomais- ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta lausuntonsa arviolta loppuvuonna 2014, jolloin YVA-menettely virallisesti päättyy.

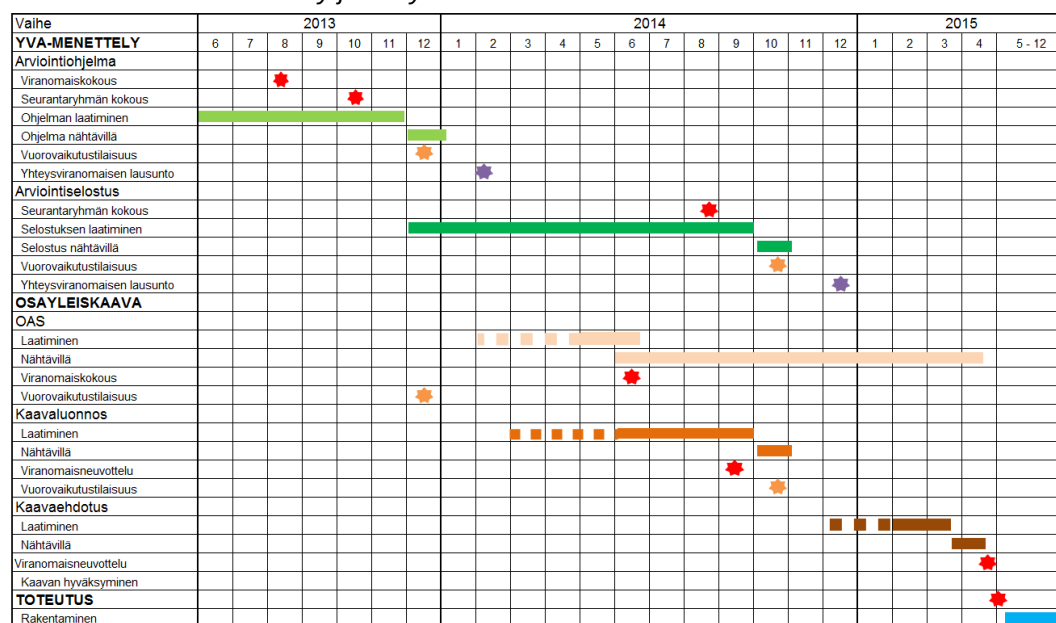
Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin laatimalla osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), joka asetetaan nähtäville. Suunnittelualue rajataan OAS:n laatimisen yhteydessä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on saatettu nähtäville elokuussa 2014. Kaavatyötä esitellään YVA-selostusvaiheen vuorovaikutustilaisuudessa. Pidetään ensimmäinen viranomaisneuvottelu. Kaavaluonnos laaditaan tehtyjen ympäristöselvitysten sekä Vaalan kunnalta, osallisilta ja viranomaisilta saadun palautteen pohjalta. Kaavaluonnoksen pohjaksi valitaan YVA-menettelyn aikana toteuttamiskelpoisimmaksi osoittautuva hankevaihtoehto. Kaavaluonnoksen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA:n tulok-

sia. Vaalan kunnanhallitus asettaa kaavaluonnoksen nähtäville sen jälkeen, kun YVA-selostus on toimitettu lausuntoa varten yhteysviranomaiselle. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot. Nähtävillä oloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa osalliset voivat esittää mielipiteensä suunnitelmista. Luonnosvaiheesta saadun palautteen pohjalta täydennetään ja muokataan kaavaluonnos kaavaehdotukseksi. Toinen viranomaisneuvottelu pidetään sen jälkeen, kun kaavaluonnoksesta saatu palaute on käsitelty ja siitä seuraavat muutokset siirretty asiakirjoihin. Täydennetään ja muokataan kaavaehdotusta viranomaisneuvottelusta saadun palautteen pohjalta. Kaavaehdotus valmistuu yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon jälkeen. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville ja siitä pyydetään lausunnot. Laaditaan vastineet lausuntoihin ja muistutuksiin. Kunnanhallitus käsittelee lausunnot, mahdolliset saadut muistutukset ja niiden vastineet sekä päättää kaavaehdotuksen kunnanvaltuustolle hyväksyttäväksi esittämisestä. Kunnanvaltuusto hyväksyy osayleiskaavan.

YVA-menettelyn ja osayleiskaavan lisäksi hanke vaatii rakennusluvan. Rakennuslupahakemuksesta päätöksen Vaalan kunnassa tekee ympäristölautakunta. Lainvoimaisen osayleiskaavan ja rakennusluvan jälkeen voidaan aloittaa rakennustyöt.

Taulukossa 1 on havainnollistettu YVA-menettelyn ja kaavoituksen suhdetta ja aikataulua.

Taulukko 1. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus.



Vaalassa on vireillä myös koko kunnan tuulivoimayleiskaava, jota on laadittu vaiheittain siten, että lähtötiedot sekä luonto- ja maisemaselvitykset on laadittu 2013. Varsinainen

kaavoitus on käynnistynyt 2014, joten koko kunnan yleiskaava valmistunee myöhemmin kuin Metsäamminkankaan osayleiskaava.

Koko kunnan tuulivoimayleiskaavaa varten tehdyssä lähtötietoselvityksessä Metsäamminkankaan alue on luokiteltu tuulivoimarakentamiseen hyvin soveltuvaksi (ns. II-luokka). Koko kunnan tuulivoimayleiskaavassa on tarkoitus osoittaa tuulivoimalle soveltuvat alueet, joista laajempien kokonaisuuksien yksityiskohtaisempi toteutus tutkitaan yksityiskohtaisemmillä osayleiskaavoilla, kuten Metsäamminkankaalla ollaan tekemässä. Tämän vuoksi näiden kaavojen ei oleteta olevan ristiriidassa keskenään. Metsäamminkankaan tuulivoimaosayleiskaava laaditaan tarkkuudeltaan koko kunnan kaavaa täydentävänä ja yksityiskohtaisempana.

Lisäksi Kainuussa on vireillä maakunnallinen tuulivoimakaavoitus, vaihemaakuntakaavana. Kainuun maakuntakaavan luonnosta sekä tuulivoimaselvityksen täydennysraportin tietoja hyödynnetään soveltuvilta osin myös tässä Metsäamminkankaan YVA-selostuksessa sekä myöhemmin valmistuvassa osayleiskaavatyössä.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) 32 § edellyttää, että maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa (ja asemakaavaa) sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Maakuntakaava tulee huomioida, on pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista. Metsäamminkankaan YVA-menettelyn ja yleiskaavavaiheen oletetaan valmistuvan ennen maakuntakaavaa. Tällöin nyt voimassa oleva maakuntakaava on ohjeena. YVA-menettelyssä huomioidaan vireillä olevan tuulivoimamaakuntakaavan valmistuneet selvitykset ja prosessin kuluessa muut mahdollisesti saatavat tiedot. Viimeistään yleiskaavavaiheessa tehdään yhteistyötä maakuntakaavoituksen kanssa, jotta näihin eri kaavatasoihin ei tule ristiriitaisuuksia. Maakuntakaavatyössä on huomioitu Metsäamminkankaan hanke, joten ristiriitaisuuksia ei oleteta tulevan.

1.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hanke liittyy suoraan Metsäamminkankaan osayleiskaavahankkeeseen. Vaalan kunta ohjaa tuulivoimapuiston yleiskaavoitusta, mutta käytännön suunnittelun toteutuksesta vastaa toimija TuuliSaimaa Oy. Kyseessä on ns. hankekaava.

Tuulivoimahanke liittyy Vaalan koko kuntaa koskevan tuulivoimayleiskaavaan, joka on vireillä, Kainuun meneillään olevaan tuulivoimamaakuntakaavoitukseen sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Näitä on kuvattu tarkemmin kappaleessa 8, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.

Kainuussa ja naapurimaakunnassa Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä lukuisia tuulivoimahankkeita. Näillä hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia Vaalan Metsäamminkankaan tuulivoimapuistohankkeen kanssa. Lähialueen vireillä olevat tuulipuistohankkeet on esitetty taulukossa 2. Lähteinä on käytetty Tuulivoimayhdistyksen Internet-sivuilla olevaa

VTT:n ylläpitämää hankerekisteriä ja ympäristöhallinnon YVA-menettyjen Internet-sivuja.

Taulukko 2. Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimahankkeita lähialueella.

Tuulipuistohanke	Sijainti	Etäisyys	Hankkeen suunnittelutilanne
Piiparinmäki-Lammaslamminkangas	Siikalatva, Pyhäntä, Kajaani, Vieremä	6,5 km	YVA-selostus 2/2014
Teerivaara	Paltamo	24 km	YVA-selostus 3/2014
Kokkosuo	Kajaani	18 km	YVA-ohjelma 6/2013
Kivesvaara	Paltamo	37 km	
Munninmäki	Sotkamo	69 km	Ympäristöselvitys 4/2012
Kivivaara-Peuravaara	Suomussalmi - Hyrynsalmi	94 km	YVA-selostus 3/2013
Lumivaara	Hyrynsalmi	97 km	YVA-ohjelma 11/2013
Lumivaara	Hyrynsalmi	97 km	YVA-ohjelma 3/2014
Iso Tuomivaara	Hyrynsalmi	84 km	YVA-päätös (5/2013): Ei YVA
Saukkovaara	Ristijärvi	68 km	Ei YVA

Kuvassa 5 on esitetty lähialueen tuulivoimapuistohankkeita. Piiparinmäki-Lammaslamminkankaan hankealue on merkitty karttaan hankkeen YVA-selostuksessa olleen hankealuearajauksen perusteella. Kuitenkaan tuulivoimaloita ei hankkeessa suunnitella Siikalatvan kunnan alueelle, vaikka hankealuetta kunnan alueella onkin. Hankealueiden etäisyys on pienempi kuin edellä olleessa taulukossa 2 mainittu 6,5 km, joka on lähimpien voimaloiden etäisyys toisistaan.



Kuva 5. Lähialueen tuulivoimahankkeita.

Metsäamminkangas sijaitsee alueella, johon liittyy muitakin suunnitelmia. Rokua-Oulujärvi -matkailun Master plan 2020 –työssä Metsäamminkankaan läheisyyteen kuuluu matkailullinen kehittämiskohde, johon liittyy Manamansalon, Säräisniemen sekä Rokuan muodostama vyöhyke. Oulu-Kajaani –kehittämisyöhykkeen maankäyttöstrategiassa 2025 Metsäamminkangas on osa Oulujärven matkailualueetta, kuten maakuntakaavassa-kin, mutta varsinaisia toimenpiteitä alueelle ei osoiteta.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

Hanke kuuluu YVA-menettelyn piiriin YVA-asetuksen (713/2006) hankeluettelon (6 §) perusteella.

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.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Vaalan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Hankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Vaalan kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Jos tuulipuiston ja siihen liittyvien toimintojen rakentaminen vaatii luonnonsuojelulain rauhoitussäännösten vastaisia menettelyjä, on ennen niiden toteuttamista haettava poikkeamislupa ELY-keskukselta.

Sähkönsiirrosta ja –myynnistä on tehtävä sopimus. Kantaverkonhaltijana toimivan Fingrid Oyj:n kanssa tehdään sopimus sähkönsiirrosta (liittymissopimus). Sähkön-myyntisopimukset tehdään investointipäätöksen jälkeen.

Sähkömarkkinaviranomaiselta tulee anoa sähkömarkkinalain (386/1995) mukaista lupaa 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen. Voimajohtoreitin maastotutkimuksiin tarvitaan Pohjois-Suomen aluehallintoviraston lupa, joka perustuu lakiin kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

Ilmailulain (1194/2009) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista Liikenteen turvallisuusvirastolta. Finavialta haetaan lentoestelausuntoa.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin tulee selvittää.

Liikennevirasto on 24.5.2012 antanut uuden ohjeen (dnro 1816/065/2012) tuulivoimaloiden etäisyydestä maanteihin ja rautateihin. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Aiemman 2011 julkaistun ohjeen mukaan valta- ja kantateillä sekä maanteillä nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h tai yli, tuli etäisyyden tuulivoimalaan olla lähtökohtaisesti 500 metriä. Muilla maanteillä etäisyyden tuli olla tornin korkeus plus lavan pituus plus maantien suoja-alue (20-50 m).

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

- TeliaSonera Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Datame Oy
- Ilmailuhallinto
- Finavia Oyj
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteenlaitos
- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy

Tiettyihin tiealuetta koskeviin toimenpiteisiin tai rakenteisiin vaaditaan lupa. Uusien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen edellyttävät ELY-keskuksen myöntämää liittymälupaa. Hankkeen toteuttamisvaiheessa voidaan lisäksi tarvita lupia tieltä käsin tehtävää työtä varten. Kaapelin, putken tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen tiealueelle taas edellyttää ELY-keskuksen kanssa tehtävää sopimusta.

Hankkeen rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia. Luvat myönnetään yleensä kahdessa arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi. (ELY-keskus, 2014.)

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Lainsäädäntö

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994). YVA-lakia on muutettu seuraavin säädöksiin: 59/1999, 267/1999, 623/1999, 1059/2004, 201/2005, 458/2006 ja 1584/2009. Lain tavoitteena on *edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.*

Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 713/2006) säädetään tarkemmin lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä. YVA-asetuksen mukaisesti **tuulivoimalahankkeisiin, joiden yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia**, sovelletaan YVA-menettelyä. YVA-asetusta on muutettu seuraavin säädöksiin: 1812/2009 ja 359/2011.

2.2 Arviointiohjelma

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-asetuksen mukaan *arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:*

1. tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta;
2. hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
3. tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä;
4. kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
5. ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta;
6. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä; sekä
7. arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistusajankohdasta.

2.3 Arviointiselostus

YVA-asetuksen mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1. *arviointiohjelman tiedot tarkistettuina;*
2. *selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;*
3. *hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteen ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien;*
4. *arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto;*
5. *selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksista ja niiden seurauksista;*
6. *selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta;*
7. *ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia;*
8. *hankkeen vaihtoehtojen vertailu;*
9. *ehdotus seurantaohjelmaksi;*
10. *selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen;*
11. *selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä*
12. *yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto 1–11 kohdassa esitetyistä tiedoista.*

2.4 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii TuuliSaimaa Oy ja yhteyshenkilönä projektipäällikkö Maija-Leena Oinonen. TuuliSaimaa on vuonna 2009 perustettu lappeenrantalainen vahvaan osaamiseen pohjaava yritys, jonka tavoitteena on rakentaa Suomeen noin 250 MW tuulivoimaa. Yhtiön toimintaan ja hankkeisiin liittyvää tietoa löytyy myös Internet-sivustolta www.tuulisaimaa.fi.

Yhteyshenkilö vastaa hankkeen kuuluttamisesta, kirjallisten lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä sekä oman lausuntonsa antamisesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Kainuun ELY-keskus, jonka yhteyshenkilönä toimii ylitarkastaja Jouko Saastamoinen.

YVA-konsultti vastaa hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Ympäristö Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat projektipäällikkö Mika Manninen ja arkkitehti Iikka Ranta.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana. Lähialueen ihmiset tuntevat hyvin lähiympäristönsä ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

Hanke- (Vaala) ja lähialueen kuntien (Kajaani, Siikalatva, Paltamo) viranomaiset ja luottamushenkilöt toimivat tärkeinä linkkeinä välittäessään hankkeesta tietoa ja näkemyksiä. ELY-keskus pyytää lausunnot vaikutusalueen kunnilta sekä muilta hankkeen kannalta olennaisilta asiantuntijatahoilta.

Kuvassa 6 on havainnollistettu hankkeen kannalta olennaisten osapuolten välistä suhdetta. Kaikkien osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on erittäin tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 6. Hankkeen osapuolet.

2.5 Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien vuorovaikutus ja tietojen vaihto on keskeinen osa YVA-menettelyn toteuttamista. YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi julkista vuorovaikutustilaisuutta, joissa eri sidosryhmillä on mahdollisuus esittää omat mielipiteensä hankkeesta ja sen

ympäristövaikutusten selvittämisestä. Hankevastaava esittelee hankkeen yleisesti, yhteysviranomaisen kertoo YVA-menettelystä ja sen tarkoituksesta ja YVA-konsultti esittelee suunnitelman arvioinnin toteuttamiseksi (ohjelmavaihe) ja arvioinnin tulokset (selostusvaihe).

Yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman ja –selostuksen tiedottamisesta kuuluttamalla siitä viipymättä vähintään 14 päivän ajan hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnonantamisaika on kaksi kuukautta.

Yhteysviranomaisen edustajien kanssa on pidetty hankkeesta alustava neuvottelu elokuussa 2013, jolloin käytiin läpi hankkeen kannalta olennaisia ympäristövaikutuksia ja niiden selvittämistä.

Hankkeen tiedonvälityksen ja vuorovaikutuksen tueksi on perustettu seurantaryhmä, joka valvoo ja ohjaa työn suoritusta sekä välittää siitä tietoa eri sidosryhmille. Ensimmäinen seurantaryhmän kokous pidettiin lokakuussa 2013 ja toinen syyskuussa 2014. Seurantaryhmä on siten kokoontunut kerran YVA-ohjelmavaiheessa ja kerran YVA-selostusvaiheessa. Seurantaryhmän kokouskutsu lähetettiin seuraaville tahoille:

- Kainuun ELY-keskus
- Vaalan kunta
- Siikalatvan kunta
- Kajaanin kaupunki
- Paltamon kunta
- Kainuun liitto
- Kainuun luonnonsuojelupiiri ry
- Kainuun lintutieteellinen yhdistys ry
- Manamansalo ry
- Enonlahden kyläyhdistys ry
- Vaalan riistanhoitoyhdistys ry
- Suomen metsäkeskus, Julkiset palvelut, Kainuun alueyksikkö
- Metsänhoitoyhdistys Länsi-Kainuu ry
- Metsähallitus luontopalvelut

- Fingrid Oyj
- Kainuun museo
- Museovirasto
- professori Reijo Heikkinen
- Oulujärven Jättiläiset ry

Hankevastaava ja konsultin edustajat ovat mukana seurantaryhmätyöskentelyssä. Seurantaryhmän kokouksen keskustelun ja myöhemmän palautteen perusteella mukaan työhön ja toiseen kokoukseen kutsuttiin myös seuraavat tahot:

- Vaalan mökkitoimikunta
- Ojanperän maaseutuyhdistys ry
- Oulujärven matkailu
 - KAINUUN MERI Kajaani Cottages
 - Kassu Halonen Taidetalo
 - Lomakylä Kultahiekat

Vaalan kunta on erittäin tietoinen hankkeesta, sillä samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa viedään eteenpäin tuulivoimayleiskaavoitusta. Konsulttina tuulivoimayleiskaavotuksessa toimii Sweco Ympäristö Oy.

Arviointiohjelma ja –selostus ovat kuulutusaikana julkisesti nähtävillä kuulutuksessa ilmoitetuissa paikoissa. Ne tulevat nähtäville myös Internetiin ympäristöhallinnon yhteiseen verkkopalveluun (www.ymparisto.fi) ja TuuliSaimaan Internet-sivuille (www.tuulisaimaa.fi).

YVA-ohjelmavaiheen vuorovaikutustilaisuus järjestettiin joulukuussa 2013 samanaikaisesti Manamansalon tuulivoimahankeen kanssa. Tilaisuuteen osallistui noin 50 ihmistä järjestävien tahojen lisäksi. Tilaisuudessa keskusteltiin vilkkaasti lähinnä Manamansalon hankkeen melu-, maisema- ja luontovaikutuksista. Metsälamminkankaan hanke ei herättänyt juurikaan keskustelua.

YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuus järjestetään lokakuussa 2014. YVA-selostuksen kuulutuksen yhteydessä ilmoitetaan tarkempi ajankohta.

2.6 Yhteysviranomaisen ohjelmalausunto

Yhteysviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus antoi YVA-ohjelmasta lausunnon helmikuussa 2014. Taulukkoon 3 on poimittu lausunnon keskeiset osiot ja miten YVA-selostuksessa on asiat huomioitu.

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

Lausunto	Lausunnon huomiointi
HANKEKUVAUS	
Hankkeen kuvaus on esitetty arviointiohjelmassa varsin lyhyesti. Arviointiohjelmassa olevat kuvat hankkeen sijainnista ja hankealueen ja sen vaikutusalueella olevista keskeisimmistä hankkeen suunnitteluun vaikuttavista maankäyttömuodoista ovat havainnollisia. Hankkeesta olisi saanut vielä paremman kuvan, jos arviointiohjelmassa olisi ollut hankkeesta tarkempia tietoja mm. hankealueen pinta-ala, etäisyydet kuntakeskukseen, hankealueen maanomistusolot ja kartta, josta olisi käynyt ilmi tarkemmin voimaloiden sijoitusmaasto. Suunnittelualueen todetaan selostuksessa virheellisesti sijoittuvan lähimmillään Oulujärvestä 5 km itään, oikea ilmansuunta on länsi.	Hankkeen tietoja on tarkennettu. Ilmansuunta on korjattu.
Kohtaa 1.2 Hankkeen suunnittelutilannetta tulisi arviointiselostuksessa täydentää tarkastelulla, mikä on Metsälamminkankaan tuulivoimayleiskaavan laatimisen suhde parhaillaan käynnissä olevaan koko Vaalan kunnan alueelle laadittavaan tuulivoimayleiskaavaan. Tämä auttaisi osallisia paremmin muodostamaan kokonaiskuvaa tuulivoimahankkeiden suunnittelun ja toteuttamisen eri tasolla tapahtuvien menettelyjen suhteesta.	Maankäytön suunnittelun kuvausta on tarkennettu.
Suunnittelutilanteen kuvauksessa tulisi arviointiselostuksessa ottaa esille myös meneillään oleva maakunnallinen tuulivoimakaavoitus. Kainuun maakuntakaavan tuulivoimaselvityksen täydennyksessä on ajankohtaista tietoa, joka tulee ottaa huomioon Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä samoin kuin mahdolliset muut tuulivaihemaakuntakaavan laatimista varten tehdyt selvitykset. YVA-ohjelmasta esitetyissä mielipiteissä on huomautettu, että seudullisesti merkittävän Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeen yleiskaava laaditaan ennen Kainuun tuulivaihemaakuntakaavan valmistumista. Yhteysviranomaisen esittää, että tätä aihetta käsitellään maankäyttö- ja rakennuslain ja sen tavoitteiden näkökulmasta ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.	Maakunnallinen kaavoitus on kattavammin huomioitu YVA-selostuksessa. Tuulivoimayleiskaavan ja maakuntakaavan laatimisjärjestystä käsitellään ja järjestykselle esitetään perusteluja.

Metsälamminkankaan tuulivoimayleiskaavan osallisuus- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtävillä pidon aika taulukossa 1. tulee esittää yhtenäisellä janalla koskemaan koko kaavan laatimisaikaa. Vaalan kunta on ilmoittanut lausunnossaan, että kunta ohjaa tuulivoimapuiston kaavoitusta, mutta käytännön suunnittelun toteutuksesta vastaa toimija TuuliSaimaa Oy, kun kyseessä on ns. hankekaava. Tämä tulee jatkossa YVA-selostusvaiheessa ottaa huomioon.	Taulukkoa on täsmennetty ja ns. hankekaava-asiaa on avattu.
Hankkeen liittymistä erilaisiin ohjelmiin tai muihin kuin tuulivoimahankkeisiin tai lupamenettelyihin on arviointiohjelmassa tarkasteltu varsin suppeasti. Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen liittymistä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT) tulee kuvata laajemmin ja hankkeen suhdetta maakunnallisiin ja kunnallisiin strategioihin tulee tarkastella perusteellisemmin. Näistä puutteista on huomautettu myös YVA-ohjelmasta annetuissa lausunnoissa ja siitä esitetyissä mielipiteissä.	Hankkeen liittymistä VAT:iin ja strategioihin on kuvattu.
Yhteisvaikutusten arvioinnin toteuttamista ja tavoitteita ei ole kuvattu arviointiohjelmassa tarkemmin. Useat lausunnon antajat ja mielipiteiden esittäjät ovat pitäneet tärkeänä yhteisvaikutusten arviointia erityisesti lähialueen tuulivoimahankkeiden osalta. Metsälamminkankaan tuulivoimahanke liittyy mm. Oulujärven avoimen maisematilan ja muiden sen vaikutuspiirissä olevien tuulipuistohankkeiden läheisyyden vuoksi laajaan yhteisvaikutus-kokonaisuuteen. Yhteysviranomaisen toteaa, että tällaisessa tapauksessa yhteisvaikutusten arvioinnilla tulee olla merkittävä osa ympäristövaikutusten arvioinnissa. Arvioinneissa tulee selvittää riittävän kattavasti, mitä yhteisvaikutuksia hankkeella on muiden hankkeiden (erityisesti tuulivoimahankkeiden) kanssa ja minne ne alueellisesti kohdistuvat. Vaikutusten havainnolliseen esittämiseen arviointiselostuksessa tulisi kiinnittää huomiota. Selostuksessa tulisi olla erillinen luku, jossa yhteisvaikutuksia käsitellään.	Hankkeiden yhteisvaikutukset on huomioitu mahdollisuuksien mukaan keskittyen olennaisiin yhteisvaikutuksiin. Maisemavaikutuksia on arvioitu erityisesti Oulujärven kannalta. Yhteisvaikutuksia on käsitelty jokaisen vaikutustyyppin yhteydessä erillisissä kappaleissa.
Hankkeeseen liittyviin lähialueen kuntiin on syytä lisätä Kajaanin ja Siikalatvan lisäksi Paltamo.	Paltamo on lisätty lähialueen kuntiin.

Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin luvan ehtojen mukaisesti. Esteen asettajan tulee varmistaa lentoestelupamenettelyn mukaisesti, ettei lentoturvallisuudelle tai ilmailuliikenteen sujuvuudelle aiheudu vaaraa taikka haittaa. Tämän selvittämiseksi Liikenteen turvallisuusvirasto esittää, että tuulipuiston osalta suunnitelmasta kävisi ilmi alueen korkein mahdollinen estekorkeus merenpinnasta mitattuna. Tämä on hyödyllinen tieto myöhempiä suunnitteluvaiheita varten. Kyseisen tiedon voi selvittää Finavia Oyj:n paikkatietoaineistosta.	Korkein mahdollinen estekorkeus on esitetty.
Kohtaa 1.4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat tulee on syytä täydentää seuraavilla tiedoilla: Jos tuulipuiston ja siihen liittyvien toimintojen rakentaminen vaatii luonnonsuojelulain rauhoitussäännösten vastaisia menettelyjä, on ennen niiden toteuttamista haettava poikkeamislupa ELY-keskukselta. Tiettyihin tiealuetta koskeviin toimenpiteisiin tai rakenteisiin vaaditaan lupa. Uusien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen edellyttävät ELY-keskuksen myöntämää liittymälupaa. Hankkeen toteuttamisvaiheessa voidaan lisäksi tarvita lupia tieltä käsin tehtävää työtä varten. Kaapelin, putken tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen tiealueelle taas edellyttää ELY-keskuksen kanssa tehtävää sopimusta.	Tarvittavia suunnitelmia ja lupia on täydennetty esitetyn mukaisesti.
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	
Vuorovaikutus kohdassa (sivu 27) on mainittu hankkeen seurantaryhmään kutsut tahot. Suomen metsäkeskus, Julkiset palvelut, Kainuun alueyksikkö huomauttaa, että arviointiselostukseen tulee korjata Kainuun metsäkeskuksen tilalle on v. 2012 alusta lähtien käytössä ollut uusi toimijan nimi.	Nimi päivitetty.
HANKEVAIHTOEHDOT	
YVA-menettelyn keskeisiin tavoitteisiin kuuluu hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen tarkastelu. Vaihtoehtotarkastelun tarkoituksena on tukea päätöksentekoa tuottamalla tietoa hankkeen vaihtoehtoisista ratkaisuisista ja niiden vaikutuksista tavoitteena löytää optimaali-	Toteuttamisvaihtoehtojen muodostumista on kuvattu ja niille on esitetty perusteluja.

nen vaihtoehto mm. haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan tuulipuiston toteuttamisvaihtoehtojen määrä vaikuttaa riittävältä, mutta arviointiselostuksessa tulisi esittää, miten niihin on päädytty.	
Suunnittelualue sijaitsee merkittävien suojelualueiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden sijoituksella on myös erityinen merkitys kiinteistörajojen lähellä, koska voimaloiden aiheuttama meluhaitta saattaa mm. rajoittaa naapurikiinteistöjen rakentamista. Haitallisten vaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi joudutaan mahdollisesti harkitsemaan uusiakin toteuttamisvaihtoehtoja. Mikäli arvioinnin edetessä jokin muu vaihtoehto todetaan ympäristövaikutuksiltaan tai hankevastaavan näkökulmasta tarkoituksen mukaiseksi, se on mahdollista ottaa mukaan arviointiprosessiin. Tavoitteena tulee olla, että YVA-selostuksessa esitetään ympäristövaikutuksiltaan vähiten haitallinen vaihtoehto, jonka vaikutukset on arvioitu. Tämä vaihtoehto voi jatkossa toimia pohjana mm. yleiskaavoitukselle.	Hankevastaava on pyrkinyt sovittamaan yhteen hankkeen teknis-taloudelliset realiteetit ja ympäristövaikutukset.
Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta arviointiohjelmasta ei käy ilmi, miten lopullisen linjausvaihtoehdon arviointi tullaan toteuttamaan. Yhteysviranomainen toteaa, että arvioinnin tulee kattaa rakennettava sähkölinja tai kaapeli vaikutusalueineen. Sähkölinjalla saattaa ympäristövaikutusten lisäksi olla vaikutuksia mm. maanomistukseen. Ympäristövaikutusten tulee olla arvioituna siten, että sen vaihtoehdon, jolle haetaan lupaa, ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-menettelyssä riittävällä tavalla.	Kaikkien realististen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutukset on arvioitu.
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tuo lausunnossaan esille, että hankealueen itäpuolella pohjois-eteläsuunnassa kulkevan seututien numero on 879 eikä 897, kuten ohjelmassa oli todettu (s. 36).	Seututien numero on päivitetty.
Sähköverkkoon liittyminen	
Olenneisena osana tuulivoimahanketta ovat voimaloiden kytkeminen toisiinsa sekä edelleen sähköasemaan ja sieltä sähköverkkoon.	Liityntävaihtoehto A on Fingridin kanssa käydyissä neuvotteluissa todettu toteuttamiskelvottomaksi

Fingrid ja hankkeesta vastaava ovat käyneet alustavia keskusteluja hankkeiden sähköverkkoliitännästä. Hankkeiden arviointiohjelmissa esitetty liityntävaihtoehto A alavaihtoehtoineen ei ole Fingridin näkemyksen mukaan mahdollinen ja toteutuskelpoinen vaihtoehto, vaan tuulivoimapuisto tulee liittää suoraan Fingridin Vuolijoen sähköasemalle joko liityntävaihtoehdon B tai C mukaisesti. Epärealistinen liityntävaihtoehdon A käsittely ja mukana pitäminen arviointiselostusvaiheessa tuleekin arvioida hyvin kriittisesti. Yhteysviranomaisen katsoo, että toteutukseltaan epärealistisia vaihtoehtoja ei tule tutkia ja niiden vaikutuksia arvioida.	vaihtoehdoksi ja se on poistettu. Liityntävaihtoehto C on poistettu, sillä sen edellytys olisi ollut Manamansalon tuulipuistohankkeen toteutuminen. Jäljellä on vain sähkönsiirtovaihtoehto B:n alavaihtoehto, jossa olemassa olevan 400 kV voimajohdon johtokäytävän viereen rakennetaan uusi 110 kV voimajohto.
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus esittää, että selkeyden vuoksi karttoihin on hyvä merkitä eri vaihtoehdot sekä sähköasemat myös kirjainkoodein. Vaihtoehdossa C tultaisiin rakentamaan uusi sähkölinja välille Manamansalo-Vuolijoki. Voimajohdon rakentamisessa maanteiden yli on huomioitava Liikenneviraston ohje Sähköjohdot ja maantiet (Liikenneviraston ohjeita 4/2011). Ohjeen mukaan riittävä vapaa alikulkukorkeus on turvattava maanteitä ylitettäessä.	Sähkönsiirtovaihtoehtoja on enää kaksi ja sähköasemia yksi, joten koodeja ei ole lisätty. Voimajohtojen rakentamisessa huomioidaan Liikenneviraston ohjeet.
Sähkönsiirron järjestämisen vaikutusten arvioinnissa on tarpeellista kiinnittää huomiota ilma- ja sähkökaapeleiden vesistöön sijoittamisen vaikutusten selvittämiseen (maisema, kalasto, kalastus). Asukaskyselyjä voitaneen hyödyntää kalastukseen liittyvien vaikutusten arvioinnissa.	Liityntävaihtoehto C on poistettu, joten sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole vesistö- tai kalastovaikutuksia.
Sähkönsiirron alavaihtoehdot sekä suunnitellut sähköasemien sijaintipaikat on havainnollisuuden vuoksi tarpeellista merkitä selkeästi omilla merkinnöillään arviointiselostuksen karttaesityksiin (kuva 8 s. 33 ym.).	Sähkönsiirrossa ei ole enää alavaihtoehtoja.
Maankäyttö ja rakentaminen	
Maankäyttöä ja rakentamista käsittelevä luku on hyvin pelkistetty. YVA-selostuksessa tulee kiinnittää huomiota tuulivoimalan rakentamisen havainnollisempaan esittämiseen (valokuvat ja havainnekuvat), mikä antaa paremmat mahdollisuudet arvioida yksittäisten voimaloiden ja koko tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia	Rakentamisen aikaisia vaikutuksia on kuvattu tarkemmin. YVA-selostukseen on lisätty valokuvia tuulivoimapuiston rakentamisesta.

vaikutuksia.	
Tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvitaan myös merkittävä määrä maa- ja kiviaineksia, mitä arviointiselostuksessa on myös syytä tarkastella mm. kuljetusten ja ainesten ottoaikojen suhteen.	Massamääriä ja kuljetuksia on tarkasteltu. Maa-ainesten ottopaikat eivät vielä suunnittelun tässä vaiheessa olleet selvillä.
YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	
Ympäristön nykytilaa on arviointiohjelmassa kuvattu varsin kattavasti ja se perustuu olemassa oleviin selvityksiin, valtion ympäristöhallinnon OIVA — ympäristö- ja paikkatietopalvelun tietoihin sekä eri viranomaisten antamiin tietoihin.	Ympäristön nykytilaa on arviointiohjelmassa kuvattu varsin kattavasti ja se perustuu olemassa oleviin selvityksiin, valtion ympäristöhallinnon OIVA — ympäristö- ja paikkatietopalvelun tietoihin sekä eri viranomaisten antamiin tietoihin.
Maankäyttö ja kaavoitus	
Kaavoituksen osalta nykytilanteen osalta mainitaan, että hankealueella ei ole yleiskaavaa. Tältä osin on syytä todeta, ettei alueella ole aiemmin laadittu yleis- eikä asemakaavoja, mistä Vaalan kunta on huomauttanut lausunnossaan.	Asia on päivitetty Vaalan kunnan lausunnon mukaiseksi.
Kainuun Liitto toteaa lausunnossaan, että voimassa olevassa valtioneuvostossa vuonna 2009 vahvistetussa Kainuun maakuntakaava 2020:ssä ei ole käsitelty tuulivoimaa asiakokonaisuutena, eikä ole osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Voimassa olevan maakuntakaavan Metsälamminkankaan alueelle osoitetut kaavamerkinnot ja määräykset esitetään lisättäväksi joko arviointiohjelmään tai myöhemmin laadittavaan arviointiselostukseen.	Voimassa olevan maakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset on esitetty YVA-selostuksessa.
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos toteaa, että alueen riistallisten arvojen ja virkistyskäytön nykytilan kuvaus on vaatimaton. Suunnitelman mukaan tietoa tullaan keräämään YVA-selvitykseen. RKTL:n riista-seurantojen tulokset täsmentäisivät osaltaan tietoa näiden lajien esiintymisestä ja runsaudesta.	YVA-selostuksessa on hyödynnetty RKTL:n riistaseurantojen tuloksia.
Muinaisjäänneksenä tulisi luvussa 4.3.5 mainita maakuntakaavassa osoitettu Siikajoen uittokanava, mistä	Siikajoen uittokanava on lisätty.

Kainuun Museo on huomauttanut lausunnossaan.	
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	
Arviointiohjelman tarkoituksena on mm. kertoa menetelmistä, joilla arviointi aiotaan toteuttaa. Luvussa 5 on kuvattu arvioinnin toteuttamistapa eri vaikutustyypeittäin. Vaikutusten arviointia koskeva osuus arviointiohjelmassa on jo tässä vaiheessa varsin kattava ja arvioinnin toteuttaminen on esitetty selkeästi. Arviointiohjelmassa valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita (VAT) on käsitelty niukasti. VAT:ssa on myös tavoitteita, jotka saattavat aiheuttaa ristiriitaa tuulivoimarakentamisen osalta (mm. luontoarvojen huomioon ottaminen). Yhteysviranomainen olettaa, että vaikutusten arvioinnissa VAT:t otetaan riittävän laajasti huomioon.	VAT:t on huomioitu laajemmin.
Yhteysviranomainen esittää, että kunkin arvioitavan vaikutuksen kohdalla esitellään arviointimenetelmät ja arviointiin liittyvät epävarmuustekijät.	Epävarmuustekijät on esitelty.
Tuulivoimaloiden rakenteet, kuten muutkin korkeat rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin. Yhteysviranomainen esittää, että nämä mahdolliset vaikutukset tulee arvioida ja tarvittaessa selvittää ja esittää keinoja, miten haitallisia vaikutuksia voidaan välttää tai vähentää.	Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista, mutta se ei ole vielä valmistunut. Hankkeen vaikutuksista viestintäyhteyksiin hankevastaava on pyytänyt Digita Oy:ltä lausunnon.
Yhteysviranomainen esittää, että arviointiohjelmaa täydennetään myös hankkeen turvallisuusnäkökohtiin liittyvien vaikutusten arvioinnilla. Tarkastelu tulisi esittää omana kohtanaan.	Turvallisuusnäkökohtia on tarkasteltu omana kohtanaan.
Yhteysviranomainen korostaa myös sitä, että arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota vaikutusten merkittävyyden arviointiin. Eri vaihtoehtojen ja koko hankkeen toteuttamisen edellytyksien tarkastelussa huomiota kiinnitetään merkittäviin vaikutuksiin ja niiden ehkäisemiseen.	Näin on toimittu.
Arviointiohjelmassa ei ole kovin selkeästi esitetty, miten vaikutuksia elinkeinoihin on suunniteltu arvioida-	Elinkeinovaikutuksia on tarkasteltu YVA-menettelyn yhteydessä.

vaksi. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että hankkeen vaikutuksia hankkeen vaikutusalueen elinkeinoihin tarkastellaan arviointiselostuksessa kattavasti, jopa omana kohtanaan. Samoin niitä vaikutuksia, joita hankkeesta voi johtua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiselle rakentamiselle hankkeen vaikutusalueella. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä myös kiinteistöjen arvoon liittyvien vaikutusten tarkastelua.	YVA-lain mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn ei sisälly taloudellisten vaikutusten tai menetysten arviointi tai haittojen korvausmenettely. Metsä-lamminkankaan tuulipuistohan-keen toteuttamiseksi tarvitaan oikeusvaikutteinen yleiskaava, jonka sisältövaatimuksiin kuuluu mm. kaavan taloudellisten vaikutusten arviointi.
Yhteysviranomaisen esittää, että kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta vertaillaan eri vaihtoehtoja keskenään. Vertailun havainnollisuuteen tulee kiinnittää huomiota, esim. yhteenvetotaulukko.	Eri vaihtoehtoja on vertailtu ja yhteenvedon yhteydessä on myös yhteenvetotaulukko.
Arviointiselostuksessa tulee esittää yhteenvedo haittojen ehkäisystä ja lieventämisestä omana kohtanaan.	Jokaisen vaikutuskappaleen lopuksi on esitetty haitallisten vaikutusten vähentäminen.
Yhteysviranomaisen esittää, että ohjelman sivulla 100 olevaan listaukseen arvioinnissa käytettävistä tietolähteistä ja asiantuntijatahoista lisättäisiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL), jolla on riistaan, suurpetoihin ja metsäpeuraan liittyvää asiantuntemusta.	RKTL on lisätty.
Tarkasteltava alue	
Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä on tuotu esille, että lähivaikutusten alue (2 km:n etäisyys tuulivoimaloiden hankealueista) saattaa olla pieni ottaen huomioon erityisesti hankealueen läheisyydessä sijaitseva linnustoltaan merkittävä Natura-alue ja asutus.	Hankkeen lähivaikutusalueena on pääsääntöisesti pidetty kahta kilometriä, mutta esim. ihmisiin ja luontoon kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu myös laajemmalla alueella.
Kaukovaikutusten alueeksi on esitetty 10 kilometrin etäisyyttä tuulivoimaloista mitattuna. Tuulivoimahankkeen keskeisen sijainnin vuoksi maisemavaikutusten arviointi esitettyä 10 kilometriä laajemmalla alueella on tarpeellista.	Maisemavaikutusten tarkastelua on tehty laajemmalla säteellä tuulivoimaloista.
Kainuun liitto on lausunnossaan tuonut hankealueen vaikutusalueen osalta merkittävänä arviointiin vaikutta-	Elinkeinovaikutuksia on tarkasteltu. YVA-lain mukaan ympäristö-

vina tekijöinä esille Oulujärven retkeilyalueen Rokua Geopark-alueen. Yhteysviranomainen esittää, että niitä ja niille mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia käsitellään arvioinnissa riittävän monipuolisesti ottaen huomioon myös taloudelliset vaikutukset. Karttakuvien pohjakartoissa Oulujärven retkeilyalue on syytä esittää samalla tavalla kuin muut tarkastelualueella sijaitsevat alueet tai kohteet.	vaikutusten arviointimenettelyyn ei sisälly taloudellisten vaikutusten tai menetysten arviointi tai haittojen korvausmenettely. Metsäamminkankaan tuulipuistohanke toteuttamiseksi tarvitaan oikeusvaikutteinen yleiskaava, jonka sisältövaatimuksiin kuuluu mm. kaavan taloudellisten vaikutusten arviointi. Oulujärven retkeilyalue on esitetty kartoilla.
Kainuun ELY-keskus toteaa, että eri vaikutusten alue-rajauksia tulee tarkistaa esille tulevan uuden tiedon pohjalta ja kustakin vaikutuksesta tulee laatia mahdollisimman kuvaava ja selkeä kantaesitys.	Näin on toimitettu.
VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLIOIHIN JA VIIHYVYYTEEN	
Sosiaaliset vaikutukset	
Yhteysviranomainen näkee tärkeänä ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin riittävällä tavalla. Arviointiohjelmasta annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä on kiinnitetty huomiota hankkeen vaikutusalueen merkittäviin luonto- ja maisema-arvoihin sekä Oulujärven Kainuun keskeisenä vapaa-ajan asutusalueena.	Luonto-, maisema- ja virkistyskäyttöarvot ovat olleet arvioinnissa painopistealueita.
Arviointiohjelmasta ei selkeästi käy ilmi, miten asukas-kysely toteutetaan. Hankkeen edetessä tulee varmistaa, että vaikutusalueen asukkailla (vakituinen ja loma-asutus) on mahdollisuus vastata kyselyyn ja että asukkaat ovat tietoisia hankkeesta. Osallistaminen ja kysely tulee järjestää mahdollisimman kattavasti ja ulottaa laajemmalle kuin esitetty lähivaikutusalue (2 km).	Kyselyyn pystyi vastaamaan Internetin kautta ja siitä oli tarjolla myös paperiversio kunnantalolla ja kirjastoissa. Kyselystä tiedotettiin paikallislehdessä ja kunnan ilmoitustaululla ja kotisivuilla sekä kirjeitse.
Tutkittavissa vaihtoehtoissa osa voimaloista sijoittuu Vaalan koko kunnan tuulivoiman selvitysten mukaisille asutuksen suojaetäisyysalueille, mikä tulee huomioida vaikutusten arvioinnissa.	Suojaetäisyydet on huomioitu.
Meluvaikutukset	
Yhteysviranomainen katsoo, että meluvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon mm. Kainuun liiton	Matemaattisessa melumallinnuksessa on huomioitu ulkoalueiden

ja Pohjois-Suomen aluehallintoviraston lausunnoissaan esittämät näkökohdat. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon erityisesti matalataajuinen melu, voimaloiden koon (2,5 — 5 MW) merkitys meluvaikutuksiin (tärkeää etenkin asuttujen kiinteistöjen sijoituessa vaikutusalueelle) ja arvioinnin epävarmuustekijät. Käytetty melumallinnusmenetelmä tulee kuvata arviointiselostuksessa. Meluvaikutusten arvioinnissa tulee esittää, minkä tyyppistä melua ja ääntä tuulivoimat tuottavat ajallisesti ja paikallisesti ja miten arvioinnissa on huomioitu mahdollinen äänen impulssimaisuus tai vaihtelevuus (amplitudimodulaatio).	melutaso, asuntojen A-painotettu sisämelutaso ja asuntojen pientaajuinen sisämelutaso. Melumallinnus on tehty 3 MW ja 4,5 MW voimaloille. Käytetyt menetelmät ja lähtötiedot on esitetty YVA-selostuksen liitteenä olevassa tuulivoimapuiston ympäristömeluselvityksessä.
Meluvaikutusten arvioinnissa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonnonsuojelualueille ja Natura-alueille aiheutuvaan meluun.	Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet on huomioitu meluvaikutusten arvioinnissa.
Varjostusvaikutukset	
Yhteysviranomaisen esittää, että tämän otsikon alla käsitellään kaikki tuulivoimaloihin liittyvien häiritsevien valo- tai varjovaikutusten arviointi. Niitä ovat varjostus-, välke- ja lentoestevaloihin liittyvät vaikutukset. Otsikkoa tulee täydentää käsiteltävien asioiden mukaiseksi. Häiritsevät varjo- ja välkevaikutukset päivällä sekä lentoestevalojen aiheuttama häiriö pimeään aikaan on tuotu esille monissa mielipiteissä. Vaalan kunta on lausunnossaan huomauttanut, että vaikutusten arviointiohjelmaan ei sisälly lentoestevaloja koskevaa määräysten kuvausta (vrt. Manamansalon tuulivoimapuiston arviointiohjelma), tältä osin ohjelmaa on syytä tarkentaa. Varjo-, välke- ja valovaikutukset ovat tuulivoimaloille tyypillisiä häirtäviä vaikutuksia, joiden havainnollistamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Selvityksiä laadittaessa tulee käyttää tähän tarkoitukseen parhaiten soveltuvia menetelmiä ja tekniikoita. Varjostusvaikutukset tulee esittää havainnollisesti kartalla, johon myös kaikki häiriintyvät kohteet on merkitty. Jos voimaloissa käytetään vilkkuvia lentoestevaloja, tulee niiden, erityisesti pimeän aikana havaittava, välkevaikutus mallintaa samalla tavalla kuin auringonpaisteesta aiheutuvaa välkettä. Arviointiselostuksessa	Otsikkoa on täydennetty. Lentoestevaloja koskevat määräykset on lisätty. Varjostus- ja välkevaikutukset on mallinnettu matemaattisesti WindPRO-ohjelmalla ja vaikutusalueet esitetty kartoilla. Lentoestevalojen mallintamiseen ei ole käytettävissä sovellusohjelmia, joten arviointi on tehty laadullisesti.

tulee esittää vaikutusalue, johon lentoestevalot näkyvät. Tarvittaessa välkevaikutuksia on syytä visualisoida kuvasovitteiden tai animaatioiden avulla.	
Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset	
Maisemavaikutuksiin ja niiden arviointiin on annettu lausunnoissa ja mielipiteissä kiinnitetty paljon huomiota. Maisema-arvojen korostumisen vuoksi Metsälamminkankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä tulee erityistä huomiota kiinnittää maisemavaikutusten monipuoliseen arviointiin sekä selkeään ja havainnolliseen esittämiseen.	Tähän on pyritty.
Havainnekuvien laatuun ja edustavuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta kuva välittäisi katsojalle mahdollisimman objektiivista tietoa. Kuvien yhteydessä tulisi mainita tietoja kuvausvälineistöstä (ennen kaikkea kamera ja objektiivin polttoväli, jolla kuvat on otettu) ja kuvien paikat (koordinaatit) sekä se, onko kuvia käsitelty kuvankäsittelyohjelmilla. Kuvasovitteet tulisi esittää riittävän suurina tulosteina (A2/A3).	Kuvausvälineet, kuvauspaikat ja kuvankäsittely on esitetty. Kuvasovitteet on laadittu A3 kokoisina tulosteina.
Maisemavaikutusten arvioinnissa keskeistä on hankkeen näkyminen Oulujärvellä ja sen ranta-alueille. Näkymäalueanalyysi antaa yleisvaikutelman siitä, mille alueille ja sektoreille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Eri suunnilta, korkeuksilta ja etäisyyksiltä tehdyt animaatiot selvittävät havainnollisesti, miten voimalat näkyvät maisemassa.	Kuvasovitteet on tehty eri suunnilta ja etäisyyksiltä oletuksena, että ihmiset tarkastelevat maisemaa keskimääräiseltä silmänkorkeudelta (1,5 metriä).
Näkyvyysanalyysin tulosten tarkastelussa tulee ottaa huomioon se, että selvitysajankohdan metsäpeite ei ole pysyvä näköeste, vaan on täysin riippuvainen kulloisestakin metsänsäveltä tilanteesta.	Näkyvyysanalyysit ja vaikutusarviointi on tehty nykyinen metsänsäveltä huomioon, sillä tulevaisuudessa tehtävistä hakkuista ei ole käytävissä tietoja. On esitetty myös näkyvyysanalyysikuvat, joissa ei ole laisinkaan metsänsäveltä.
Kainuun museo on lausunnossaan kiinnittänyt huomiota muinaisjäänneiden selvittämiseen hankealueella. Suunniteltua inventointia ei mitenkään kuvailla eikä myöskään mainita sitä, kuinka inventoinnin tulokset	Liitteenä olevassa muinaismuistoinventoinnissa on kuvattu Kainuun museon lausunnon mukaiset asiat.

otetaan hankkeen toteutuksessa huomioon. Yhteysviranomaisen toteaa Kainuun museon esityksen mukaisesti, inventoinnissa on hankealueesta luotavan yleiskuvan lisäksi tarkastettava maastossa kaikki kohdat, joissa maankäyttö tulee muuttumaan. Tällaisia ovat muun muassa yksittäisten voimaloiden paikat, uudet tai levennettävät tielinjat sekä maakaapeli- ja ilmajohdot. Mikäli suunnitelmat niiden osalta muuttuvat, tulee inventointia vastaavasti täydentää. Jotta viranomaisen on mahdollista arvioida inventoinnin riittävyyttä, tulee inventointikertomuksesta selvittää työhön käytettyjen maastotyöpäivien määrä ja ajankohta sekä inventoidut alueet selkeästi kartalla esitettynä.	
Liikennevaikutukset	
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus esittää lausunnossaan, että arviointia tulee täsmentää siten, että liikennemäärien muutosta arvioitaessa huomioidaan myös tyhjänä ajo sekä esitetään kuljetusten säännöllisyys. Mikäli kuljetuksissa on havaittavissa selkeitä huippuja, tulee huippuaikojen liikennemäärät esittää erikseen. Liikenneturvallisuuden arvioinnissa tulee tarkastella kuljetusten vaikutuksia erityisesti reittien varren asutukseen sekä koulumatkoihin ja kevyeen liikenteeseen. Myös tieverkon soveltuvuus hankkeen edellyttämälle liikenteelle tulee selvittää siten, että kuljetusreittien mahdolliset ongelmakohdat tunnistetaan. Tarpeen mukaan tarkasteltavia asioita ovat mm. tieverkon kaarresäteiden riittävyys, tiestön, siltojen ja lossin kantavuus sekä liittymien näkemien ja mitoitusten riittävyys. Kuljetusreittejä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että Vaalan eteläpuolella seututiellä 800 sijaitsevilla rautatien alikululla on korkeusrajoitus.	Liikennemäärämuutoslaskelmissa on huomioitu tyhjänä ajo ja kuljetusten ajallinen sijoittuminen. Alustavassa kuljetussuunnitelmassa on esitetty todennäköiset kuljetusreitit. Siirryttäessä yksityiskohtaiseen suunnitteluun esitetään tarkennettu kuljetussuunnitelma, jossa tarkastellaan tieverkon soveltuvuutta, kaarresäteitä, kantavuuksia, mitoituksia ja korkeusrajoituksia.
Liikenteen turvallisuusvirasto pitää antamassaan lausunnossa tärkeänä, että tuulivoimarakentamisen vaikutukset liikenteen turvallisuudelle ja sujuvuudelle selvitetään suunnitteluvaiheessa ja otetaan huomioon hankkeen toteutuksessa. Liikenteen turvallisuusnäkökulmasta myös mahdolliset vaikutukset muille liikennemuodoille tulisi selvittää tuulivoimapuiston suunnittelun sijainnin osalta. Tällaisia hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessakin arvioitavia asioita ovat mm. turval-	Liikenneturvallisuutta on käsitelty liikennevaikutuksissa.

lisuussyistä määritellyt etäisyydet esimerkiksi teihin tai rautateihin sekä mahdolliset vaikutukset liikennevalvontatutkiiin.	
Hankkeessa tulee varmistua siitä, että lentoturvallisuudelle tai ilmailukenteen sujuvuudelle ei aiheudu vaaraa taikka haittaa. Tämän selvittämiseksi tuulipuiston osalta suunnitelmasta tulee käydä ilmi alueen korkein mahdollinen estekorkeus merenpinnasta mitattuna.	Asia on huomioitu liikennevaikutusosiossa. Korkein estekorkeus on esitetty.
Virkistyskäyttövaikutukset	
Yhteysviranomainen pitää virkistyskäyttövaikutusten arviointia tärkeänä YVA-menettelyssä. Vaikutuksia virkistyskäyttöön ja harrastustoimintaan tulee tarkastella myös siltä kannalta, miten alueelle rakennettava infrastruktuuri vaikuttaa alueen pirstoutumisen kautta eri virkistyskäyttömuotoihin mm. metsien moninaiskäyttö. Vaikutuksia on syytä arvioida myös siltä kannalta, miten hanke muuttaa laajojen suojeltujen suojalueiden erämaista ja maisemallista luonnetta, joilla on suuri arvo alueen virkistyskäytölle.	Virkistyskäyttöä on selvitetty asukaskyselyn ja haastattelujen avulla. Alueen arvot on huomioitu vaikutusarviointissa.
LUONNONYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	
Luonnonympäristövaikutusten arviointi on ohjelmassa esitetty varsin kattavasti. Selvityksiä on jo tehty mittava määrä ja niitä tullaan täydentämään kevään ja kesän 2014 aikana. Hankealue sijoittuu kansallista ja kansainvälistä merkitystä omaavien luontoarvojen vaikutusalueelle. Tästä johtuen arvioinneissa tulee ottaa huomioon uhanalaisten eliöiden osalta suotuisan suojelun tason turvaaminen (LSL) 5 § eli luontodirektiivin velvoite huomioida luonto- ja lintudirektiivilajien säilymisedellytykset, myös suojelualueiden välisillä alueilla. Arvioinneilla tulee varmistaa, ettei hankkeella ole sellaisia vaikutuksia, jotka vaikuttavat haitallisesti suojelualueiden välisiin ekologisiin yhteyksiin tai muutoin haittaavat tai vaarantavat lajien liikkumista.	LSL 5 § ja ekologiset yhteydet on huomioitu vaikutusarviointissa.
Linnustovaikutukset	
Linnustovaikutusten riittävä arviointi on erityisen keskeistä tässä hankkeessa, sillä hankealueen vaikutus-	Linnustovaikutuksia on arvioitu myös sähkönsiirron osalta. Alue-

alueella sijaitsee valtakunnallisesti ja kansainvälisesti-kin tarkasteltuna merkittäviä lintualueita. Yhteysviranomaisen esittää, että linnustovaikutuksia arvioidaan riittävästi myös sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta. Alueelle tultaisiin rakentamaan uusia voimalinjoja, jotka saattavat lisätä lintujen lankoihin törmäysriskiä muutto- ja pesimäaikaan. Pesimäaikaan osalla keskeisistä alueella pesivistä lajeista on siirtymistä pesimisympäristön ja ravinnon hankinta-alueen välillä, mikä lisää johtoihin törmäysriskiä.	eelle ei Manamansalon hankkeen päätyttyä olla suunnittelemassa voimajohtoja uusiin johtokäytäviin, joten linnustovaikutukset eivät sähkönsiirron osalta merkittävästi lisäänty.
Vaikutukset muuhun elämistöön	
Yhteysviranomaisen esittää, että vaikutusten arviointi koskisi myös metsäpeuraa, koska laji on levittäytymässä eteläsuunnasta kohti Oulujärveä. Metsäpeuran osalta vaikutusten arvioinnissa tulisi ottaa huomioon ennen kaikkea se, onko tuulivoimapuistohankkeella ja sillä muiden vastaavien hankkeiden kanssa sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa metsäpeuran leviämiseen uusille alueille mm. mahdolliseen vasomiseen. Suurpetojen ennen kaikkea suden osalta tulisi tehdä vastaavaa arviointia.	Hankkeen vaikutuksia metsäpeuraan ja suurpetoihin on arvioitu.
YVA-menettelyssä tulee lisäksi arvioida kalastolle, erityisesti kalojen kutualueisiin kohdistuvia vaikutuksia, jos Oulujärven pohjaan asennetaan kaapeli niin kuin yhtenä sähkönsiirron vaihtoehtona on esitetty.	Manamansalon hankkeen päätyttyä ei enää suunnitella vedenalaista sähkönsiirtoa, joten hankkeella ei ole kalastovaikutuksia.
Vaikutukset ilmastoon	
Arviointiohjelman mukaan tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon johtuvat näiden päästöjen välttämisestä energiantuotannossa. Tuulivoima ei tuotantovaiheessa aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä, mutta koko elinkaarta tarkasteltaessa kaikilla energiantuotantomuodoilla on ilmastovaikutuksia. Yhteysviranomaisen näkee perustelluksi, että vaikutusta kasvihuone- ja savukaasupäästöihin arvioidaan eri vaihtoehtoilla, nollavaihtoehto mukaan lukien, ottamalla huomioon myös korvaavan energian tuotta-	Arvio on esitetty päästöt ilmaan ja vaikutukset ilmastoon osiossa.

miseen liittyvät päästöt ja säätövoima.	
Vaikutukset Natura- ja luonnonsuojelualueisiin	
Arviointiohjelman mukaan aiotaan osana hankkeen YVA-menettelyä laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi koskien Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (F12000800) Natura-alueita. Muiden lähistön Natura-alueiden todetaan sijaitsevan mahdollisen vaikutusalueen ulkopuolella, eikä niiden suojeluperusteille näin katsota aiheutuvan haitallisia vaikutuksia. Yhteysviranomainen katsoo tarpeelliseksi, että arviointiselostuksessa perustellaan se, miksi Rimpineva-Matilannevan Natura-alue jätetään Natura-tarvearvioinnin ulkopuolelle, sillä uusi sähkönsiirron linjausvaihtoehto kulkee alueen läpi. Vaikka linjaus sijoittuu olemassa olevan voimajohtolinjan yhteyteen, saattaa sillä ja olemassa olevalla linjalla olla yhteisvaikutuksia.	Myös Rimpineva-Matilannevan Natura-alueen osalta on tehty Natura-arviointi.
Muut luontovaikutukset	
Yhteysviranomaisen mielestä on hyvä, että pirstaloitumisen vaikutuksia arvioidaan. Luonnonsuojelualueiden väliset vielä yhtenäiset alueet ovat lajiston siirtymisen kannalta tärkeitä ekologisia yhteyksiä, millä on vaikutusta luonnonsuojelualueiden ekologiseen toimivuuteen. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että myös Natura- ja luonnonsuojelualueille aiheutuvaa melua ja sen merkittävyyttä arvioidaan.	Meluvaikutuksia on arvioitu myös luonnonsuojelu- ja Natura-alueiden osalta.
HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT	
YVAA:n 10 § mukaisesti arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Mikäli hanke toteutuu, haitallisten vaikutusten lieventämiskeinojen käyttöönotto nousee keskeiseksi. Haittojen ehkäisyn ja lieventämisen tarkastelun tulee kohdentua ainakin maankäyttöön, ihmisiin, virkistyskäyttöön, maisemaan, luonnon monimuotoisuuteen, suojelu- ja Natura-alueisiin ja erikseen lintuihin.	Haitallisten vaikutusten vähentämistä on tarkasteltu jokaisen vaikutusarvion osion viimeisessä kappaleessa.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	
Yhteysviranomaisen pitää tavoiteltavana sitä, että arvioinnin lopputuloksena päädyttäisiin arviointimenetelyn aikana muodostuvaan toteuttamiskelpoiseen vaihtoehtoon (voi olla myös uusi vaihtoehto), jos sellainen on löydettävissä, hankkeen jatkosuunnittelun ja yleiskaavoituksen pohjaksi.	Toteutettava vaihtoehto muodostuu lopulliseksi tuulivoimayleiskaavoituksessa.
YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON YHTEENVETO JA LOPPUPÄÄTÖKSET	
Arviointiohjelma on pääosin selkeä ja asiantuntevasti laadittu. Täydennystarpeet ovat varsin vähäisiä. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan toteuttamism vaihtoehtojen määrä vaikuttaa riittävältä. Mikäli arvioinnin edetessä jokin muu vaihtoehto arviointiohjelmassa esitetyillä suunnittelu-alueilla todetaan ympäristövaikutuksiltaan tai hankevastaavan näkökulmasta tarpeenmukaiseksi, on se mahdollista ottaa mukaan arviointiin. Yhteisvaikutusten arviointi, erityisesti tuulivoimahankkeiden osalta, on keskeistä, koska suunniteltavat hankkeet tulisivat maisemallisesti vaikuttamaan Oulujärven alueeseen laajasti. Hankkeiden yhteisvaikutuksiin on ohjelmasta annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä kiinnitetty erityistä huomiota. Arvioinneissa tulee kiinnittää huomiota myös vaikutusten merkittävyyden tarkasteluun. Arvioinnissa korostuvat maisemaan, asutukselle ja luonnonsuojelualueille kohdistuvat vaikutukset. Hankkeen vaikutusalueella on linnustollisesti merkittäviä alueita, joille aiheutuvat vaikutukset tulee perusteellisesti arvioida. Erityistä huomiota tulee kiinnittää yleensäkin linnustovaikutusten arviointiin. Yhteysviranomaisen katsoo, että maisemavaikutusten tarkastelu tulee ulottaa riittävän laajalle alueelle, ilman etukäteen asetettuja vyöhykerajoja. Vaikutusarviointiin sisältyvät mallinnukset tulee laatia siten, että puiston vaikutukset mm. maisemaan voidaan havainnollistaa riittävän hyvin. Yhteysviranomaisen näkee tärkeänä ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin riittävällä tavalla. Arvioinnissa tulee selvittää aiheuttaako hanke rajoituksia metsästykselle, luonnossa liikkumiselle tai muulle virkistys-	Yhteisvaikutuksia on arvioitu jokaisessa vaikutusarvio-osiossa. Maisema-, luonto- ja sosiaalisiin vaikutuksiin on keskitytty erityisesti. Arviointiselostus on valmistunut ennen kaavaehdotuksen nähtäville panoa.

käytölle. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, erityisesti pimeän aikana havaittavan lento estevalaistuksen aiheuttaman välkevaikutuksen arviointia. Arviointiselostuksessa tulee esittää tehdyt selvitykset, hankkeen vaikutukset eri vaihtoehdoille ja vaihtoehtojen vertailua vaikutustyypeittäin. Arviointiselostuksen tulee olla valmis ennen kaavan valmisteluvaiheen nähtäville panna. Osayleiskaavaluonnos ja YVA-arviointiselostus voidaan asettaa samaan aikaan nähtäville.	
--	--

2.7 YVA-menettelyn kulku

YVA-menettely on mahdollista ympäristölupamenettelyä edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaihe. Kuvassa 7 on esitetty vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyissä. YVA-menettely kestää tyypillisesti noin vuoden. Tuulivoimaloilta ei yleensä vaadita ympäristölupaa. Ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasi-
tusta. YVA- ja kaavoitusmenettelyjen jälkeen on vuorossa rakennusluvan hakeminen.



Kuva 7. Vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyissä (Motiva, 2013).

3 HANKEVAIHTOEHDOT

Perusteluja hankealueelle ovat seuraavat:

- Hyvät tuuliolot.
- Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee vähän asutusta.
- Tuulivoimaloiden paikkojen maanomistajien ja Vaalan kunnan myönteinen suhtautuminen hankkeeseen.

3.1 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Tuulivoimalat on suunniteltu toteutettavan 2,5 - 5 MW tehoisina napakorkeuden ollessa noin 140 metriä ja roottorin halkaisijan noin 130 metriä. YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

VE0:	Hanketta ei toteuteta
VE1:	Alueelle toteutetaan 15 tuulivoimalaa (38-75 MW)
VE2:	Alueelle toteutetaan 27 tuulivoimalaa (68-135 MW)

Sähköverkkoon liitytään Vuolijoen sähköasemalla.

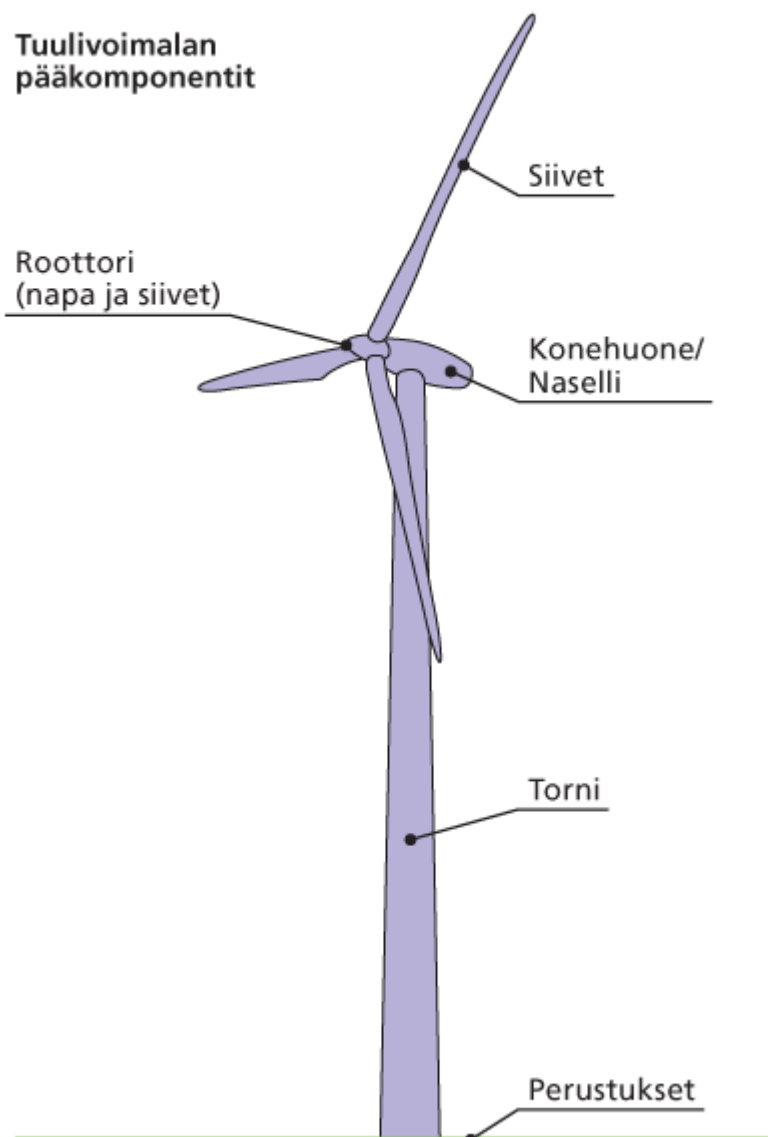
Hankkeen yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 14 km².

Tarkasteltaviin vaihtoehtoihin on päädytty huomioimalla tuulisuus, sähköntuotantolaskelmat ja lähiympäristön rajoitteet (mm. asutus, luonto, infra). Tarkasteltaviksi vaihtoehtoiksi on otettu mukaan vain teknistaloudellisesti realistisia tuulivoimapuistovaihtoehtoja. Vaihtoehto VE1 on taloudellisesti haastavampi vaihtoehto, varsinkin kun olemassa olevaan sähkönsiirtolinjaan ei ole mahdollista liittyä.

3.2 Tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut

Kaikissa hankevaihtoehtoisissa tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samantyyppisesti. Tuulivoimalat rakennetaan 2,5 - 5 MW:n yksikköinä, jolloin napakorkeus on noin 140 metriä ja roottorin halkaisija noin 130 metriä. Roottorin pyyhkäisyypinta-ala on noin 1,3 hehtaaria eli vajaan kahden jalkapallokentän pinta-ala. Kuvassa 8 on esitetty tuulivoimalan osat. Tuulivoimaloiden torni tulee todennäköisesti olemaan putkirakenteinen terästorni, joka kiinnitetään betoniseen perustukseen.

Metsäamminkankaan tuulivoimapuiston yksittäisten tuulivoimayksiköiden väli tulee olemaan vähintään 400 metriä.



Kuva 8. Tuulivoimalan osat
(Motiva Oy, 2011).

Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi on 12.11.2013 julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen liittyen. Voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käytettävä B-tyypin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös 2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä on käytettävä B-tyypin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös 2 x 10 000 cd käy). Yöllä on käytettävä B-tyypin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskitehoista (2 000 cd) B-tyypin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyypin kiinteää punaista

63 (295)

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 näkyvyysmittauksen yhteydessä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puuston 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. (TraFi, 2013.)

3.2.1 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuineen noin kuusi viikkoa. Ensin raivataan puusto ja muu yli metrin korkuinen kasvillisuus tornin ympäristöstä ja nostoalueelta. Ylimääräiset maamassat kuoritaan pois, minkä jälkeen tehdään perustukset. Tuulivoimalat voidaan perustaa pohjaolosuhteista riippuen joko maanvaraisina anturoina tai paalutettuina rakenteina. Tuulivoimalan perustukset ovat halkaisijaltaan noin 20 metriä ja syvyydeltään 2-3 metriä. Itse tornin alaosan halkaisija on noin 4-5 metriä. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4-5 päivää. Lopullinen perustamistapa tarkentuu rakennuslupavaiheessa.

Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan ja perusparantamaan tiestöä. Tiealueen leveyden tulee olla vajaa 10 metriä, ja kantavan alueen 4-5 metriä. Mutkissa tiestöltä vaaditaan enemmän leveyttä. Puiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, mikä yleensä toteutetaan tiestön osana siten, ettei erillisiä aluevarauksia tarvita. Liittyminen 110 kV voimalinjaan vaatii sähköaseman Metsälamminkankaalle. Sähköaseman koko tulee olemaan noin 50 m x 30 m. Hankkeessa rakennetaan uusi 110 kV siirtolinja Vuolijoelle, joka kulkee olemassa olevan 400 kV voimalinjan varrella, joten maankäytölliset vaikutukset jäävät hyvin pieniksi.

Kuvissa 9-18 on esitetty kuljetus- ja rakennusaikaisia kuvia Lappeenrannan TuuliMuukko tuulivoimapuiston osalta. TuuliSaimaa Oy vastasi TuuliMuukon kehityksestä ja toteutuksesta. Kuvien tarkoituksena on havainnollistaa rakennusaikaa. Kuvat ovat TuuliSaimaa Oy:n ottamia.



Kuva 9. Perustustöitä.



Kuva 10. Maakaapelin asennusta.



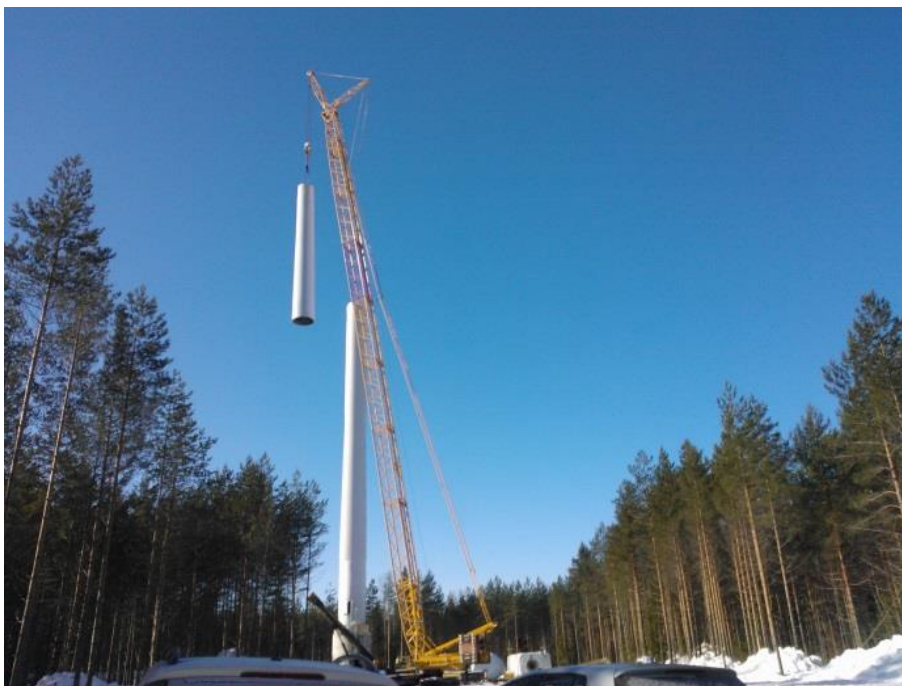
Kuva 11. Torni osissa satamassa.



Kuva 12. Erikoiskuljetuksia.



Kuva 13. Torni alkaa rakentua.



Kuva 14. Tornin kasaamista.



Kuva 15. Siipien erikoiskuljetukset.



Kuva 16. Siipien nosto.



Kuva 17. Voimala valmis.



Kuva 18. Tuulivoimapuisto valmis.

3.2.2 Tuotanto

Tuulivoimalan sähköntuotanto käynnistyy tuulennopeuden keskiarvon ylittäessä noin 3 m/s ja se tuottaa sähköä optimaalisesti kaiken aikaa suhteessa tuulen nopeuteen. Nimel-

69 (295)

listeholla voimala toimii tuulen nopeuden ylittäessä noin 12 m/s. Yli 25 m/s tuulennopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti turvallisuussyistä.

Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 %, mutta käytännössä hetkellinen hyötysuhde on maksimissaan noin 50 %. Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 % luokkaa. Vaihtoehdon VE1 vuosittaisen sähköntuotannon arvioidaan olevan noin 98-197 GWh, ja VE2 noin 177-355 GWh.

3.2.3 Sähköverkkoon liittyminen

Tuulivoimaloiden sähköntuotanto liitetään valtakunnan verkkoon Fingrid Oyj:n Vuolijoen sähköasemalla. Sähkönsiirto Vuolijoen sähköasemalle suunnitellaan toteutettavaksi rakentamalla uusi 110 kV:n ilmajohto alueen halki kulkevan Fingrid Oyj:n 400 kV:n johdon Pyhänselkä – Vuolijoki rinnalle. Liitteenä 2 on erillinen ympäristöselvitys sähkönsiirtolinjasta. Puiston sisäinen sähköverkko toteutetaan 20 kV maakaapelein. Sähkönsiirtolinjan pituus on noin 30 km. Tämä on ainoa sähkönsiirtovaihtoehto, joka on mukana YVA-selostusvaiheessa. Yksi sähkönsiirron vaihtoehdoista (vaihtoehto C) liittyi Manamansalon tuulivoimahankkeen sähkönsiirtosuunnitelmiin ja se on nyt poistettu tarkastelusta. Samoin liittyminen suoraan Fingridin 110 kV voimajohtoon ei Fingridin mukaan ole teknisesti mahdollista, joten sekin vaihtoehto on poistettu tarkastelusta.

Kuvassa 19 on esitetty verkkoliittynän (110 kV) esisuunnitelmakartta.



Kuva 19. Metsälamminkankaan tuulipuiston verkkoliittynän esisuunnitelmakartta.

Sähköasema

110 kV verkon liityntäpisteeseen rakennetaan sähköasema tuulivoimaloilla tuotetun sähkön siirtämiseksi voimajohtoon. Sähköaseman tärkeimmät komponentit ovat:

- Muuntaja, jolla keskijännite muunnetaan 110 kV jännitteeksi. Keskijännite tarkoittaa Suomessa yli 1 kV ja alle 110 kV jännitetasoja.
- 110 kV kytkinlaitos, jonka kautta muuntaja on liitetty 110 kV voimajohtoon.
- Asemarakennus, jossa oleviin keskijännitekennoihin tuulivoimaloilta tulevat maakaapelit kytketään.

Lisäksi sähköasemalla mitataan tuulivoimaloiden tuottaman sähköenergian määrä.

Sähköaseman aidatun alueen, johon sijoitetaan sähkötekniset laitteet ja asemarakennus, koko on tyypillisesti noin 50 m x 30 m. Alueella olevien laitteiden lukumäärä ja sijoittelu tarkentuu lopullisessa suunnittelussa.

Sisäverkko

Jokaisella tuulivoimalalla on oma muuntaja, jossa voimalan generaattorijännite muunnetaan keskijännitteeksi. Muuntaja on voimalan sisällä tai voimalan lähellä erillisessä rakennuksessa, jonka koko on tyypillisesti noin 4 m x 4 m x 3 m. Sijainti määräytyy turbiinivalmistajan ja -tyypin perusteella.

Tuulivoimalan muuntajalta tuulivoimalat kytketään 110 kV sähköasemalle keskijännitejohtolla, joka on yleensä maakaapelia.

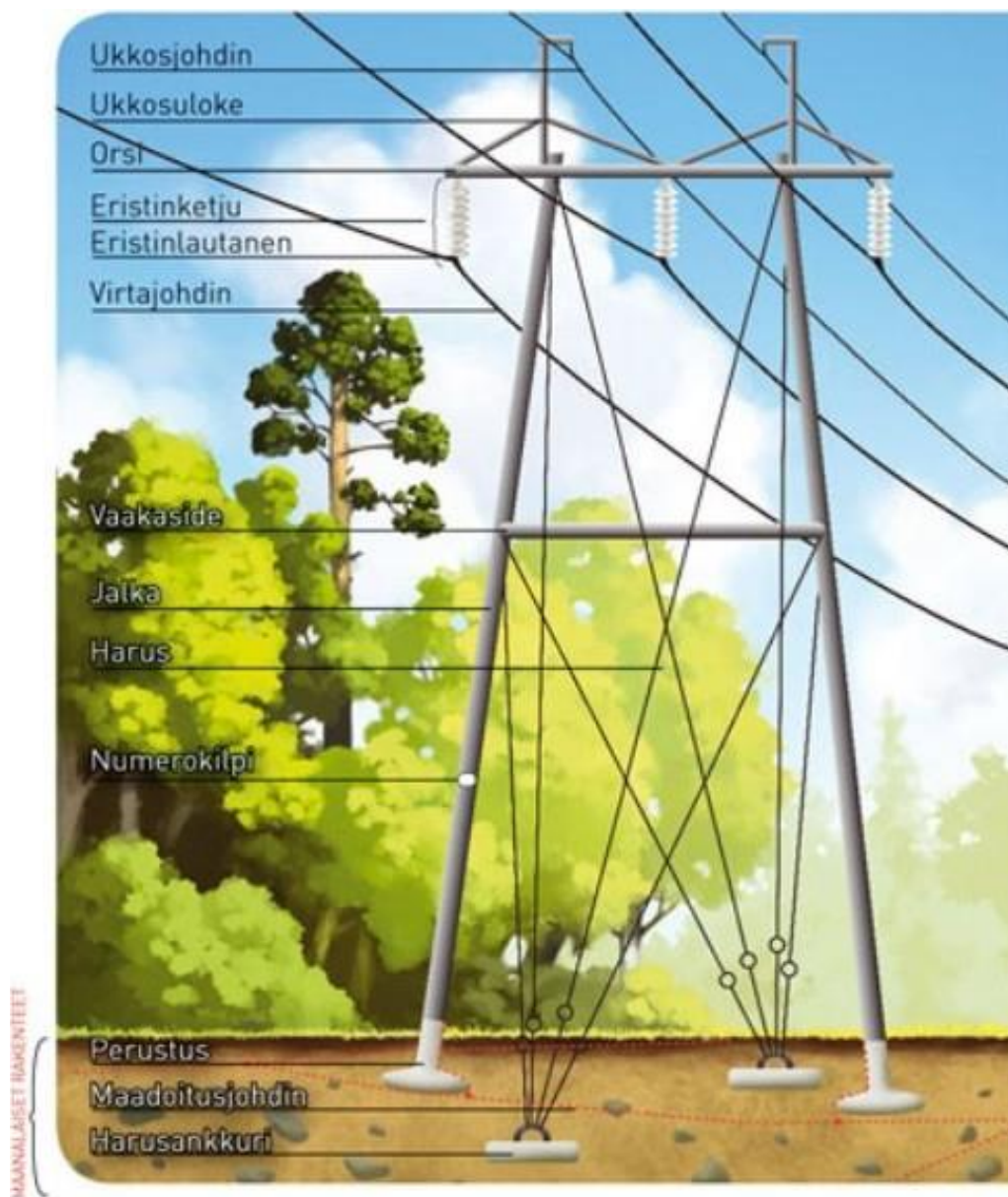
Keskijännitemaakaapelit pyritään asentamaan puiston alueella tierakenteeseen. Asennustyö tehdään pääosin tierakentamisen yhteydessä. Jos kaapeleita ei jossakin kohdassa voida asentaa tierakenteeseen, kaivettavan kaapeliojan leveys on noin yksi metri. Kaapeliojasta kaivettu maa läjitetään kaivannon viereen ja maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan kaapeliojan täytössä. Kaapelit asennetaan vähintään 0,7 metrin syvyyteen. Mikäli asennussyvyys on tätä pienempi tai asennuspaikalla on erityisvaatimuksia, esimerkiksi mekaanista rasitusta, kaapelit suojataan erikseen asennettavilla kaapelisuojuilla.

Maakaapelien lisäksi tuulipuiston sisäisessä sähköverkossa käytetään mahdollisesti maakaapelijakokaappeja tai vastaavaa ratkaisua. Kaapin koko on noin 1 m (k) x 1 m (l) x 0,5 m (s). Kaapelijakokaappien lukumäärä, sijainti ja tarkempi tyyppi tarkentuvat varsinaisen suunnittelun aikana: Kaapelijakokaappien käyttäminen ei ole sähkönsiirron puolesta välttämätöntä, mutta se voi olla teknistaloudellisesti perusteltua esimerkiksi sähköverkon suojauksen toteuttamisessa.

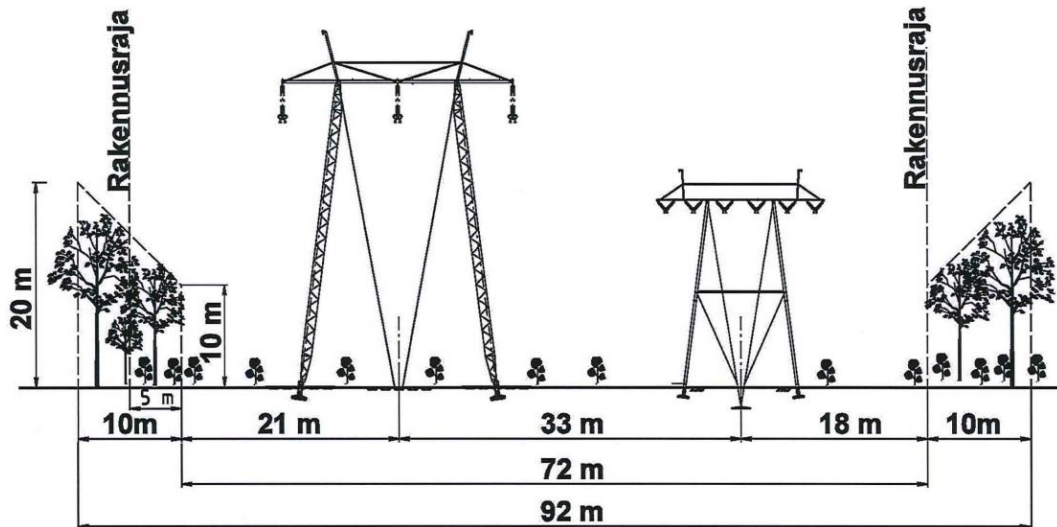
Ulkoverkko

Sähkönsiirto toteutetaan hyväksikäyttäen maakaapelointia ja avojohtoja. Voimajohtot (avojohtot) rakennetaan tavallisesti käyttäen harustettuja pylväitä. Pylväsmateriaalina on

teräs. Johtoalueen muodostavat johtoaukea sekä johtoaukan molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on reunavyöhykkeillä rajoitettu, jotta puu mahdollisesti kaatuessaan ei ulotu johtoon. Johtoalueen leveys vaihtelee johdon rakenteesta riippuen. Myös rakentamista rajoittavan alueen leveys vaihtelee johdosta riippuen. (Fingrid, 2013.) Kuvassa 20 on esitetty periaatekuva johtopylvästä ja kuvassa 21 johtoaukeasta.



Kuva 20. Periaatekuva johtopylvästä (Fingrid Oyj, 2013).



Kuva 21. Periaatekuva johtoaukeasta (Fingrid Oyj, 2014).

3.2.4 Liikenne

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 50–60 metrin pituisina. Sijoituspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja rakentaa osin kokonaan uusia tieyhteyksiä. Teiden tulee olla vähintään 10 metriä leveitä.

Hankealueen itäpuolella pohjois-eteläsuunnassa kulkee seututie 879 (Vuolijointie / Vaalantie). Tie yhdistyy pohjoisessa valtatiehen 22 (Ouluntie) ja etelässä valtatiehen 28 (Kokkolantie). Alustavan kuljetussuunnitelman mukaan voimaloiden osat saapuvat Lapaluodon satamaan Raaheen, josta ne kuljetetaan hankealueelle reittiä Lapaluodontie – Rautaruukintie – E8 – tie 88 – tie 28 – tie 879 – Turkkisuontie, jolloin saavutaan hankealueelle. Kuljetussuunnitelma tarkentuu hankesuunnitelman edetessä.

3.2.5 Jätteet

Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 20–30 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkaus- ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä ja perustukset betonia ja tukite-rästä. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää, lasikuitu ja muovi hyödyntää energijätteenä ja betoni maarakennuksessa.

Käytönaikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiaksi.