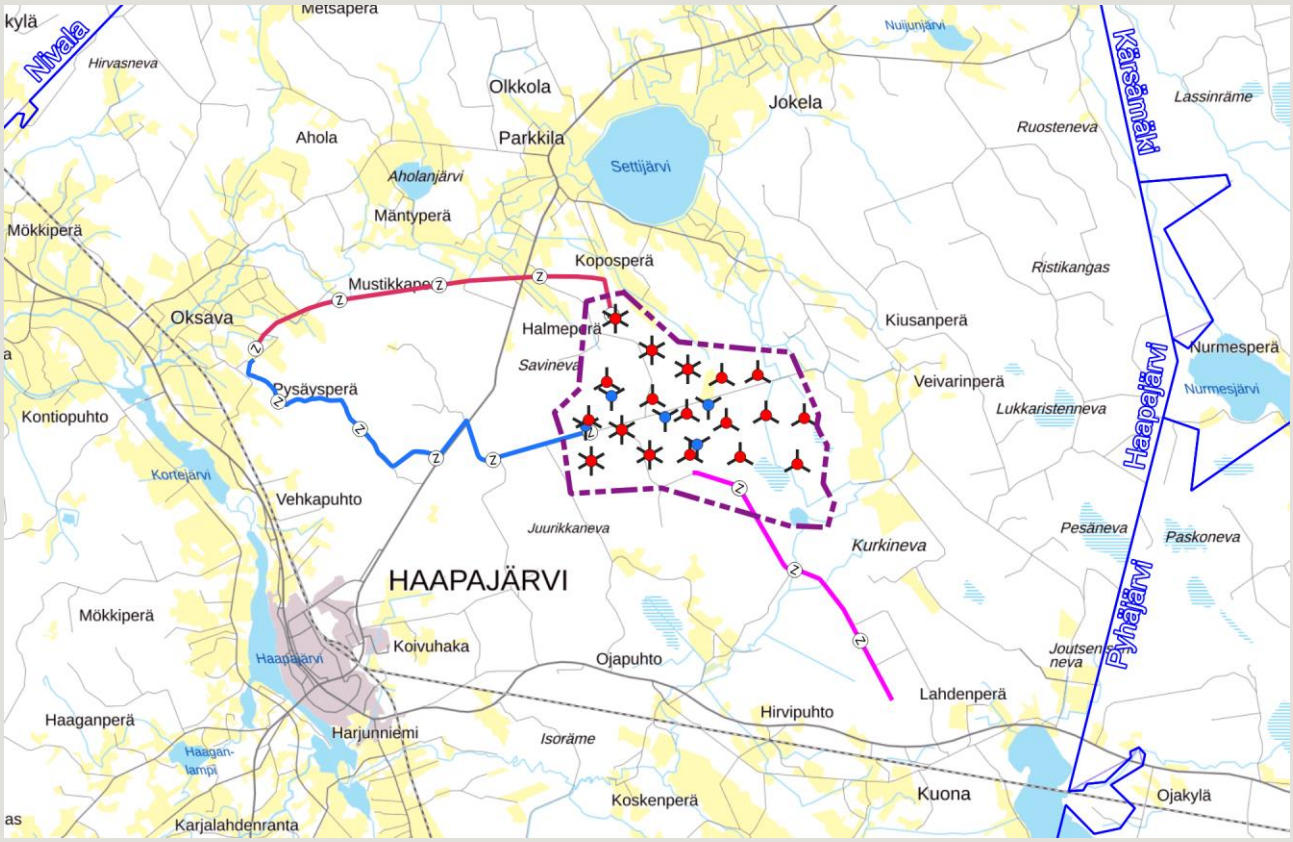
Haapajärven Korteperän tuulivoimapuisto

YVA-selostus

Infinergies Finland Oy



SWECO

Yhteystiedot

YVA-yhteysviranomainen
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 86

90101 Oulu

Yhteysviranomaisen tiedot löytyvät hankkeen sivuilta

www.ymparisto.fi/korteperantuulivoimaYVA

Hankkeesta vastaava
Infinergies Finland Oy

Karppilantie 20

90450 Kempele

Projektijohtaja

Riina Salminen

Puh. 041 3144 936

riina.salminen@infinergies.com

Hankekehitysjohtaja

Annika Reichel

puh. 041 3155 384

annika.reichel@infinergies.com

Konsultti
Sweco Finland Oy

Länsikatu 15
80110 Joensuu

YVA-menettely

Projektipäällikkö

Timo Korkalainen

Puh. 045 6635 376

timo.korkalainen@sweco.fi

Projekti:	Korteperän tuulivoimahanke, YVA-menettely
Työnumero:	25006727
Asiakas:	Infinergies Finland Oy
Päiväys:	10.12.2024

Sisältö

YHTEYSTIEDOT 2

LIITTEET 11

TIIVISTELMÄ 12

1 HANKKEEN KUVAUS 25

1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet 25

1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet 25

1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys 27

1.2 Hankkeesta vastaava 27

1.3 Hankkeen sijaintipaikka, maankäyttötarve ja tuuliolosuhteet 28

1.4 Hankkeen aikataulu 32

1.5 Hankevaihtoehdot 34

1.5.1 Muutoksen YVA-ohjelman jälkeen 34

1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot 36

1.5.3 Sähkönsiirron vaihtoehdot 40

1.6 Hankkeen tekninen kuvaus 43

1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet 43

1.6.2 Tuulivoiman tuotanto 46

1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen 46

1.6.4 Liikenne 53

1.6.5 Jätteet 53

1.6.6 Maankäyttö ja rakentaminen 54

1.6.7 Käyttö ja ylläpito 54

1.6.8 Käytöstä poisto 54

1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin 55

1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot 58

1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset 60

1.8.2 Rakennusluvat 60

1.8.3 Lentoestelupa ja -lausunto 60

1.8.4 Liittymä- ja erikoiskuljetuslupa 60

1.8.5 Puolustusvoimien hyväksyntä 61

1.8.6 Televisio- ja radiolähetykset 61

1.8.7 Säätutkat 61

1.8.8 Maa-aineslupa 61

1.8.9 Kajoamislupa 62

1.8.10 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset 62

1.8.11 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat 63

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET 65

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen 65

2.2 YVA-menettelyn vaiheet 65

2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma) 66

2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus) 67

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen 69

2.3 Osapuolet 69

2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen 70

3 YHTEYSVIRANOMAISEN OHJELMALAUSUNTO 73

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI 105

4.1 Arvioinnin lähtökohdat 105

4.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot 111

4.3 Epävarmuustekijät 111
4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 112
4.5 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset 112
4.6 Yhteisvaikutukset 112
4.7 Tarkastelu- ja vaikutusalue 113

5 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN 116

5.1 Sosiaaliset vaikutukset 116
5.1.1 Nykytila 117
5.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 123
5.1.3 Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset 126
5.1.4 Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset 128
5.1.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 135
5.1.6 Yhteisvaikutukset 136
5.1.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 137
5.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 140
5.2 Meluvaikutukset 142
5.2.1 Nykytila 142
5.2.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 143
5.2.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 144
5.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 144
5.2.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 148
5.2.6 Yhteisvaikutukset 148
5.2.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 151
5.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 152
5.3 Välkevaikutukset 152
5.3.1 Nykytila 153
5.3.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 153
5.3.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 154
5.3.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 154
5.3.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 156
5.3.6 Yhteisvaikutukset 157
5.3.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 160
5.3.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 161
5.4 Terveysvaikutukset 161
5.4.1 Nykytila 161
5.4.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 162
5.4.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 162
5.4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 162
5.4.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 163
5.4.6 Yhteisvaikutukset 164
5.4.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 164
5.4.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 165
5.5 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset 165
5.5.1 Nykytila 165
5.5.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 165
5.5.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 165
5.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 166
5.5.5 Yhteisvaikutukset 168
5.5.6 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 168
5.5.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 169
5.6 Liikennevaikutukset 170

5.6.1 Nykytila 170
5.6.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 172
5.6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 173
5.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 179
5.6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 179
5.6.6 Yhteisvaikutukset 179
5.6.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 180
5.6.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 181
5.7 Vaikutukset viestintäverkkoihin 182
5.7.1 Nykytila 182
5.7.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 183
5.7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 183
5.7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 183
5.7.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 184
5.7.6 Yhteisvaikutukset 184
5.7.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 185
5.7.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 186

6 MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖVAIKUTUKSET 187
6.1 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila 187
6.1.1 Maisemamaakunta ja maisemaseutu 187
6.1.2 Maisemapiirteet 188
6.1.3 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö 198
6.1.4 Maiseman herkkyys muutoksille 212
6.2 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät 213
6.2.1 Tuulivoimalat maisemassa 213
6.2.2 Arviointimenetelmät 217
6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 228
6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 229
6.4.1 Hankealueelle kohdistuvat vaikutukset 229
6.4.2 Lähivaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (alle 6 km) 229
6.4.3 Ulommalle vaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (6–15 km) 238
6.4.4 Kaukovaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (15–35 km) 245
6.4.5 Maisemavaikutukset pimeänä aikana 247
6.4.6 Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset 250
6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 251
6.6 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 252
6.6.1 Vaihtoehtojen vertailu 253
6.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen 256
6.8 Yhteisvaikutukset 257
6.8.1 Hiihtokeskus, Someronmäki 262
6.8.2 Parkkila 264
6.8.3 Haapajärven Koivuhaka 265
6.8.4 Lahdenperä 266
6.8.5 Haapajärvi Karjalahdenranta 266
6.8.6 Nurmesjärvi 267
6.8.7 Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Arvola 269
6.8.8 Parkkimanjärvi 270
6.8.9 Yhteisvaikutukset pimeänä aikana 271
6.8.10 Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset 273
6.8.11 Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 275

7 VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN 276

7.1 Nykytila 276
7.2 Selvityksen aineisto ja menetelmät 279
7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 280
7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 281
7.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 281
7.6 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 281
7.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 282

8 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEESEEN 283
8.1 Nykytila 283
8.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 284
8.1.2 Maakuntakaavat 285
8.1.3 Yleiskaava 293
8.1.4 Asemakaava 295
8.1.5 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet 296
8.1.6 Vaikutusalueen muut maankäyttösuunnitelmat 297
8.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 297
8.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 298
8.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 298
8.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 299
8.6 Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin suunnitelmiin 299
8.7 Suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin 302
8.8 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin 303
8.9 Yhteisvaikutukset 305
8.10 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 306
8.11 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 307

9 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN 308
9.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin 308
9.1.1 Nykytila 308
9.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 313
9.1.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 314
9.1.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 314
9.1.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 314
9.1.6 Yhteisvaikutukset 315
9.1.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 315
9.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 316
9.2 Vaikutukset linnustoon 316
9.2.1 Nykytila 317
9.2.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 325
9.2.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 325
9.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 325
9.2.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 329
9.2.6 Yhteisvaikutukset 330
9.2.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 331
9.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 332
9.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajeihin 332
9.3.1 Nykytila 332
9.3.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 340
9.3.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 341
9.3.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 343
9.3.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 344
9.3.6 Yhteisvaikutukset 344

9.3.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu....345
9.3.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen....346
9.4 Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin....346
9.4.1 Nykytila....346
9.4.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät....347
9.4.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset....347
9.4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset....348
9.4.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset....348
9.4.6 Yhteisvaikutukset....348
9.4.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu....349
9.4.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen....349
9.5 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin....350
9.5.1 Nykytila....350
9.5.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät....351
9.5.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset....352
9.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset....352
9.5.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset....352
9.5.6 Yhteisvaikutukset....352
9.5.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu....352
9.5.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen....353
9.6 Vaikutukset pohjavesiin....353
9.6.1 Nykytila....353
9.6.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät....357
9.6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset....357
9.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset....357
9.6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset....358
9.6.6 Yhteisvaikutukset....358
9.6.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu....358
9.6.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen....358
9.7 Vaikutukset pintavesiin....359
9.7.1 Nykytila....359
9.7.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät....365
9.7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset....366
9.7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset....367
9.7.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset....369
9.7.6 Yhteisvaikutukset....369
9.7.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu....369
9.7.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen....370
9.8 Vaikutukset maa- ja kallioperään....371
9.8.1 Nykytila....371
9.8.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät....374
9.8.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset....374
9.8.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset....375
9.8.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset....375
9.8.6 Yhteisvaikutukset....375
9.8.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu....376
9.8.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen....376
9.9 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen....376
9.9.1 Nykytila....377
9.9.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät....378
9.9.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset....379

9.9.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 380
9.9.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 381
9.9.6 Yhteisvaikutukset 381
9.9.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 381
9.9.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 382
9.10 Vaikutukset ilmastoon 382
9.10.1 Nykytila 382
9.10.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät 384
9.10.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 385
9.10.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset 386
9.10.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 388
9.10.6 Yhteisvaikutukset 390
9.10.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu 390
9.10.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 392
10 SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET 393
10.1 Sosiaaliset vaikutukset 395
10.1.1 SVE A 396
10.1.2 SVE B 399
10.1.3 SVE D 402
10.1.4 Vaihtoehtojen vertailu 406
10.2 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne 409
10.2.1 SVE A 409
10.2.2 SVE B 412
10.2.3 SVE D 415
10.2.4 Vaihtoehtojen vertailu 417
10.3 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö 418
10.3.1 SVE A 419
10.3.2 SVE B 420
10.3.3 SVE D 421
10.3.4 Vaihtoehtojen vertailu 422
10.4 Arkeologiset kohteet 422
10.4.1 SVE A 422
10.4.2 SVE B 424
10.4.3 SVE D 426
10.4.4 Vaihtoehtojen vertailu 428
10.5 Kasvillisuus ja luontotyypit, suojellut alueet ja muut luonnon arvoalueet 428
10.5.1 SVE A 429
10.5.2 SVE B 431
10.5.3 SVE D 432
10.5.4 Vaihtoehtojen vertailu 434
10.6 Linnusto 435
10.6.1 SVE A 435
10.6.2 SVE B 436
10.6.3 SVE D 437
10.6.4 Vaihtoehtojen vertailu 438
10.7 Eläimistö ja ekologiset yhteydet 438
10.7.1 SVE A 438
10.7.2 SVE B 439
10.7.3 SVE D 440
10.7.4 Vaihtoehtojen vertailu 440

10.8 Pohjavedet....441
10.8.1 SVE A....441
10.8.2 SVE B....442
10.8.3 SVE D....443
10.8.4 Vaihtoehtojen vertailu....443
10.9 Pintavedet....444
10.9.1 SVE A....445
10.9.2 SVE B....447
10.9.3 SVE D....448
10.9.4 Vaihtoehtojen vertailu....449
10.10 Maa- ja kallioperä....450
10.10.1 SVE A....450
10.10.2 SVE B....451
10.10.3 SVE D....451
10.10.4 Vaihtoehtojen vertailu....452
10.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen....453
10.11.1 SVE A....453
10.11.2 SVE B....455
10.11.3 SVE D....456
10.11.4 Vaihtoehtojen vertailu....459
10.12 Vaikutukset ilmastoon....459
10.12.1 SVE A....459
10.12.2 SVE B....460
10.12.3 SVE D....462
10.12.4 Vaihtoehtojen vertailu ja ilmastonmuutoksen vaikutukset....463
11 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA....465
12 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU....466
12.1 Hankevaihtoehdot....466
12.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot....467
13 LÄHTEET....485

Liitteet

Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus)
Liite 2. Karttaliitteet (Sweco Finland Oy)
Liite 3. Asukaskyselyn tulokset (Sweco Finland Oy)
Liite 4. Meluselvitys (Sweco Finland Oy)
Liite 5. Välkeselvitys (Sweco Finland Oy)
Liite 6. Kuljetusreittiselvitys (Sweco Finland Oy)
Liite 7. Havainnekuvat (Sweco Finland Oy)
Liite 8. Hankealueen ja voimajohtoreittien arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy)
Liite 9. Luontoselvitykset
  a. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  b. Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  c. Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  d. Muuttolintujen törmäysmallinnus 2024 (Ahlman Group Oy)
  e. Pesimälinnustoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  f. Metsoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
  g. Pöllöselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
  h. Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
  i. Liito-oravaselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  j. Viitasammakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  k. Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
  l. Suurpetoselvitys 2024 (Sweco Finland Oy)
  m. Metsäpeuraselvitys 2024 (Sweco Finland Oy)
  n. Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2023 (Ahlman Group Oy)
  o. Voimajohtoreitin kasvillisuusselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
  p. Voimajohtoreitin pesimälinnustoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
  q. Voimajohtoreitin liito-oravaselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Haapajärven kaupungin Korteperän alueelle (Kuva 1). Hankealue sijaitsee kaupungin keskustan koillispuolella, olemassa olevien Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuistojen välisellä alueella. Hankealueen rajalta on noin 5 kilometriä Haapajärven keskustaan. Kantatie 58 kulkee lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Hankealueen pinta-ala on noin 1 700 hehtaaria. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on jo vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimahankkeen kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta, ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Hankealue on asumatonta metsätalouskäytössä olevaa aluetta.

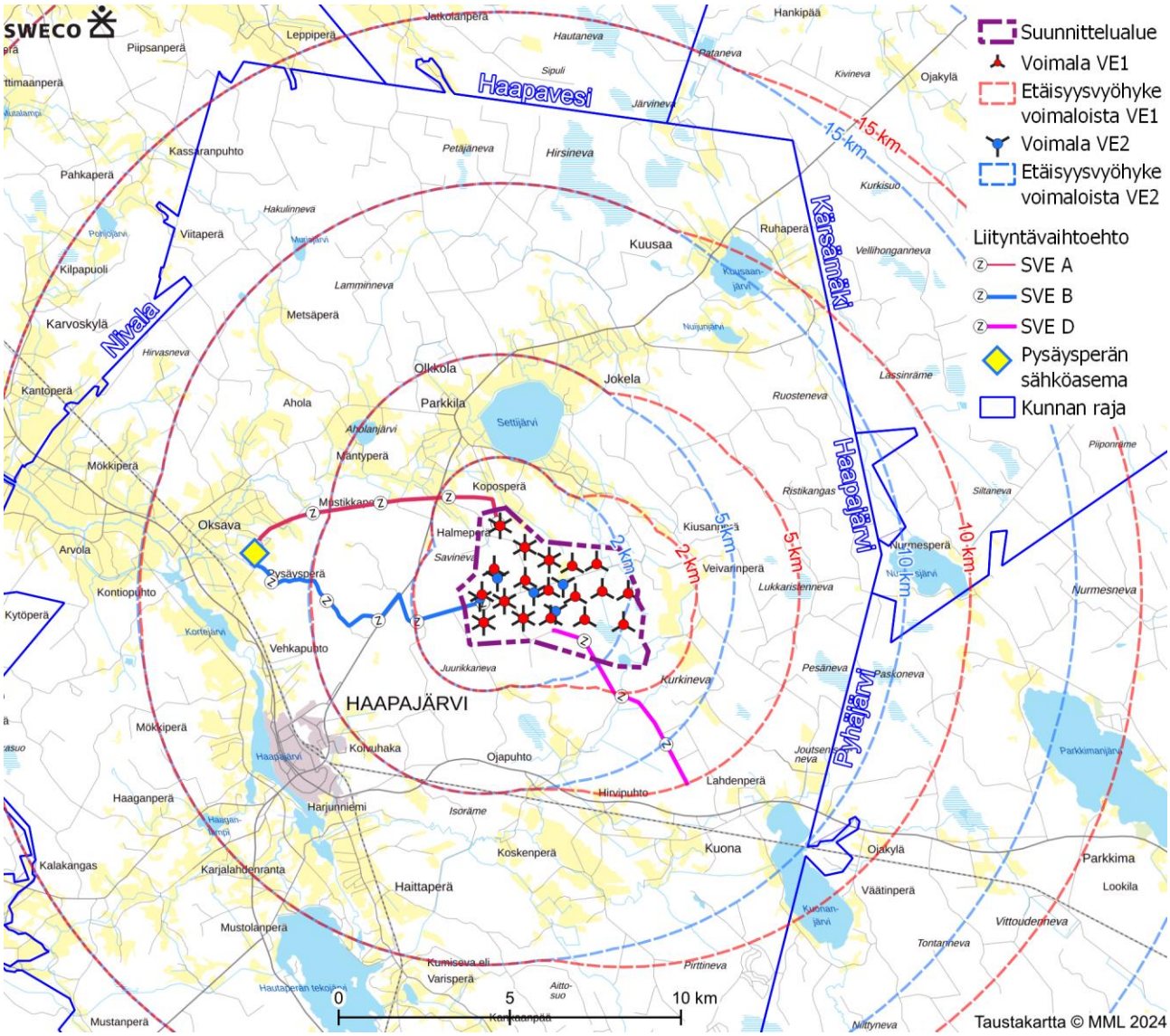
Hankealueelle suunnitellaan enintään 18 voimalan tuulivoimapuistoa (Kuva 2), jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on noin 200 metriä, roottorin halkaisija noin 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 320 metriä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia alustavia vaihtoehtoja (VE):

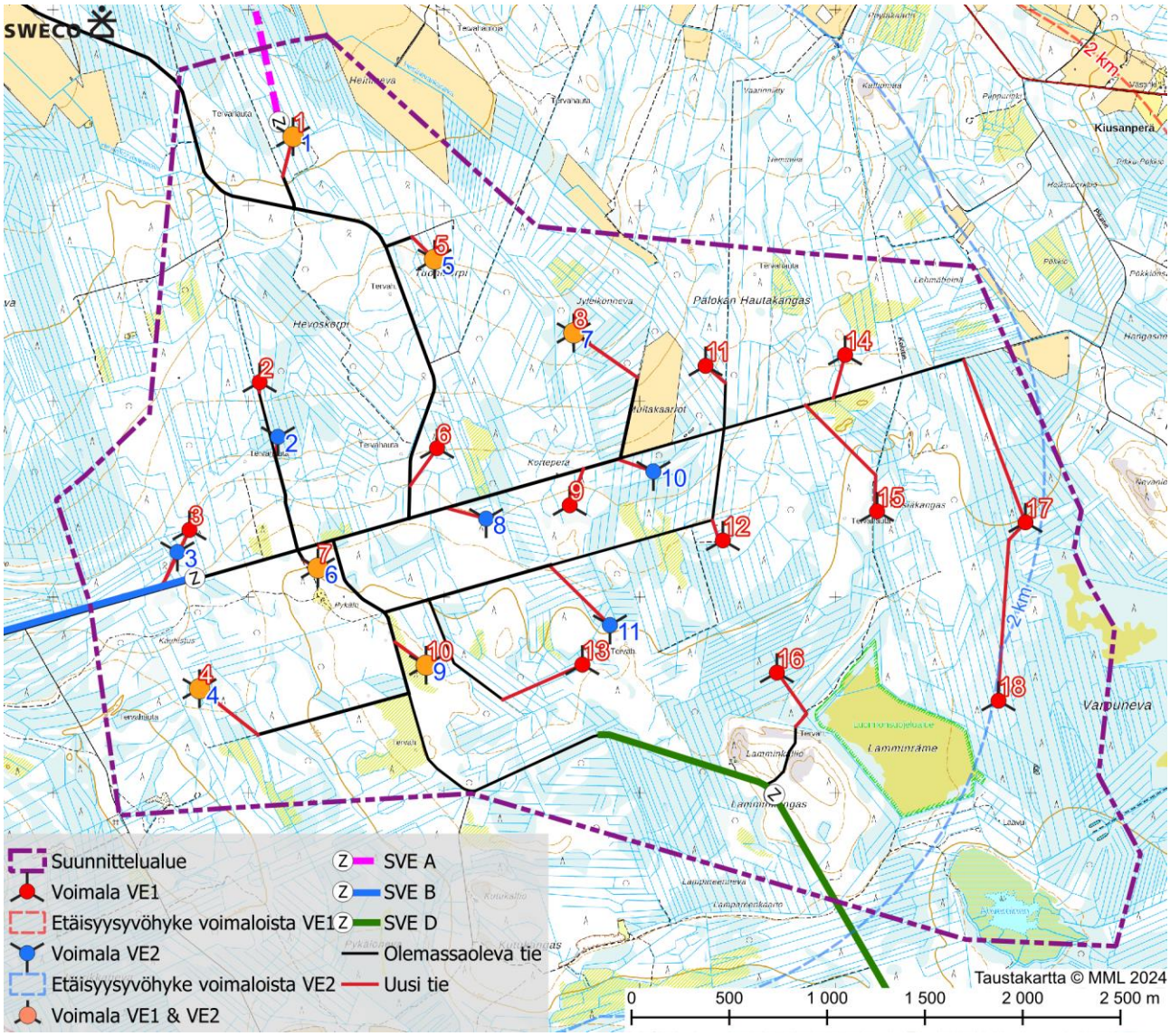
- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Toteutetaan 18 voimalan hanke.
- VE2: Toteutetaan 11 voimalan hanke.

Hankkeen sähkönsiirron toteuttamista tutkitaan sekä maakaapeleina että 110 kV:n ilmajohtona. Sähkönsiirrolle tutkitaan seuraavia reittivaihtoehtoja:

- SVE 0: Hanketta ja sen sähkönsiirtoa ei toteuteta.
- SVE A: Ilmajohto (110 kV) tai maakaapeli hankealueen luoteisnurkasta länteen. Voimajohto kiinnitetään samoihin pylväisiin hankealueen pohjoispuolelle, välille Hautakangas–Haapajärven Pysäysperän sähköasema, suunnitellun uuden 400 + 110 kV voimajohdon kanssa. Tälle voimajohdolle tehdään omaa YVA-menettelyä. Lopullinen liityntäpiste on Haapajärven Pysäysperän sähköasema. Korteperän hanketta varten rakennettavan voimajohdon pituus on 714 metriä. Liityntään tulee maakaapelin tapauksessa sähköasema.
- SVE B: Maakaapeli hankealueen länsilaidalta länteen, pääasiassa olemassa olevia teitä pitkin. Liityntäpiste on Haapajärven Pysäysperän sähköasemalla. Tätä hanketta varten rakennettavan maakaapelin pituus on 8 223 metriä.
- SVE D: Ilmajohto (110 kV) tai maakaapeli hankealueen etelälaidalta etelään. Voimajohto kiinnitetään samoihin pylväisiin Elenian Haapajärvi–Ruotanen 110 kV voimajohtoon välillä Pyhäjärvi–Haapajärvi. Tätä hanketta varten rakennettavan uuden voimajohdon pituus on 5 269 metriä. Linjan päähän tulee maakaapelin tapauksessa sähköasema.



Kuva 1. Hankealueen sijainti Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Haapajärven kaupungin Korteperän alueella. Vaihtoehdossa VE1 on mukana kaikki 18 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 11 voimalaa.



Kuva 2. Voimalasijoittelut hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE1 voimalat on esitetty punaisella, vaihtoehdon VE2 voimalat sinisellä ja voimalapaikat, jotka ovat samoja vaihtoehtojen välillä, on esitetty oranssilla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon mukaan Haapajärven Korteperän tuulivoimahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi.

Korteperän tuulivoimahankkeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Kaavan laatimisesta vastaa Haapajärven kaupunki. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten yleiskaavan osallistumis- ja

arviointisuunnitelma (OAS) on asetettu nähtäville yleiskaavan vireilletulokuulutuksen yhteydessä. YVA-ohjelma on asetettu nähtäville hieman osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa myöhemmin. YVA-selostus kuulutetaan nähtäville samanaikaisesti kaavaluonnosasiakirjojen kanssa.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on uudistettu teemoittain kolmessa vaiheessa. 1. vaihemaakuntakaava on vahvistettu 23.11.2015 (lainvoimainen 3.3.2017). Kaavan teemoja ovat energiatuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat, luonnonympäristö ja liikennejärjestelmät. 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 7.12.2016 (lainvoimainen 2.2.2017). Kaavan teemoja ovat kulttuuriympäristö, maaseudun asutusrakenne, virkistys ja matkailu sekä jätteen käsittely. 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 11.6.2018 (lainvoimainen 21.1.2022). Kaavan teemoja ovat muun muassa seudulliset tuulivoima-alueet, kiviaines- ja pohjavesialueet, uudet kaivokset sekä muut tarvittavat päivitykset. Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueen länsiosaan on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1 356). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Maakuntakaavassa hankealueen kaakkoisosaan on osoitettu luonnonsuojelualue (SL).

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on käynnistetty 11.10.2021. Kaavassa tarkastellaan yhtenä teemana tuulivoimaa. Kaavaehdotus on julkisesti nähtävillä 23.9.–24.10.2024 välisenä aikana. Kaavaehdotuksessa Korteperän alueelle ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alue -merkintää. Kaavassa ei kuitenkaan myöskään ole esitetty muutosta voimassa olevan maakuntakaavan tv-1-merkintään. Kaavaehdotuksessa alueen eteläpuolella kulkee voimajohdon yhteystarve. Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä.

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa tai asemakaavaa. Alueen läheisyydessä on kolme voimassa olevaa tuulivoimayleiskaavaa (Sauviinmäki 1 ja 2, Välikangas ja Ristiniitty). Haapajärven keskustan osayleiskaava 2035 sijaitsee lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella (Kuva 166). Lähialueella on vireillä useita tuulivoimahankkeisiin liittyviä yleiskaavoja.

Hankealue sijaitsee keskiboreaalisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Pohjanmaan aapasuoalueella. Hankealue on melko soinen. Alueella on muutamia ojitukselta säilyneitä puuttomia ja puustoisia soita, mutta pääosa soista on ojitettuja varputurvekankaita tai sen muuttumia. Hankealueen metsät ovat pääosin mänty- ja varpuvaltaisia tuoreita tai kuivahkoja kankaita, mutta myös pienialaisesti lehtomaisia kankaita ja saniaiskorpia. Metsät ovat iältään pääosin melko nuoria ja tasaikäisiä talousmetsiä.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura-alueita. Hankealuetta lähin Natura-alue Sauviinmäki (FI1002012) on luontodirektiivin perusteella suojeltu (SAC) ja sijaitsee hankealueen rajalta noin 3,5 kilometriä länteen. Lähin lintudirektiivin perustella suojeltu (SPA) Natura-alue on Nurmesjärvi (FI1101802). Nurmesjärvi sijaitsee hankealueen rajalta noin kahdeksan kilometriä itään. Nurmesjärvi on osana myös lintuvesiensuojeluohjelmaa. Kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee myös Natura-alue Hirsineva (FI1000056, SAC), joka on samalla hankealuetta lähin soidensuojeluohjelman alue ja maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI). Seuraavaksi lähin MAALI-alue on noin kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitseva Tervaneva-Sivakkaneva. Lisäksi noin 13 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Parkkimanjärvi Malilanlahti -MAALI-alue. Kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) ja Suomen tärkeitä lintualueita (FINIBA) ei sijaitse kahdenkymmenen kilometrin säteellä hankealueelta. Hankealueella sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualue Lamminräme, jonka lisäksi muita luonnonsuojelualueita ei ole hankealueella tai sähkönsiirtolinjoilla.

Hankealue sijaitsee hiekka- ja moreenimailla. Kallioperä on pääasiassa kvartsidioriittia. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole arvokkaita geologisia kohteita. Lähimmät happamien sulfaattimaiden mahdolliset esiintymisalueet (hyvin pieni esiintymistodennäköisyys) sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen

länsipuolella. Lähin pohjavesialue sijaitsee noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Hankealueella sijaitsee yksi pintavesikohde, noin 20 hehtaarin kokoinen lampi, Ahveroinen. Muut hankealueen sisällä olevat pintavesikohteet ovat kaivettuja ojia.

Hankealue sijaitsee Kalajokilaakson ja Pyhäjokilaakson välisellä selännealueella. Hankealue on pääosin rakentamatonta metsä- ja suoaluetta, metsät ovat pääosin eri kasvuvaiheissa olevaa talousmetsää. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole maiseman arvoalueita. Hankealueen lähivaikutusalueelle (alle 6 km päähän) ulottuvat valtakunnallisesti arvokas maisema-alue *Kalajokilaakson viljelymaisemat* (hankealueen länsipuolella, lähimmiltä osiltaan noin 5,5 km päässä) sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue *Ylipään – Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa* (hankealueen lounaispuolella, noin 6 km päässä). Haapajärven taajamassa, noin 5–7 kilometrin päässä hankealueen lähimmistä osista, sijaitsee valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY) edustava kokonaisuus *Haapajärven kirkkoranta* sekä lukuisia maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia kohteita ja aluekokonaisuuksia. Muut arvoalueet sijaitsevat kaukovaikutusalueella, yli 15 kilometrin päässä hankealueesta. Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita on myös Kalajokilaaksossa hankealueen länsipuolella, Settijärven ympärillä hankealueen pohjoispuolella ja Haapajärveltä Pyhäjärvelle johtavan tien varressa hankealueen eteläpuolella.

Hankealueella ei sijaitse vakituisia asuntoja tai vapaa-ajan asuntoja. Maanmittauslaitoksen pohjakartalla olevien rakennusten (vakituisen asumisen rakennus sekä lomarakennus) osalta on selvitetty tilanne (hanketoimija / kaupungin rakennusvalvonta). Hankealueella toinen pohjakartalla näkyvä rakennus on saanut purkuluvan ja se puretaan, mikäli viranomaiset näin määräävät. Toinen on metsätalouden taukotupa. Hankealueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta). Hankealueen läpi kulkee pyöräreitti, ja alueelle sijoittuu kaksi virkistyskohdetta (laavu ja kota). Hankealueen muu virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä sekä metsästyksestä.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitetty tässä YVA-selostuksessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia olivat muun muassa maisemavaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikennevaikutukset ja paikalliset luontovaikutukset olivat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu muun muassa seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely ja haastattelut, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, muutonaikainen lintujen törmäysriskimallinnus, pesimälinnustoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailu, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, liito-oravaselvitys, lepakoiden pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, suurpetoselvitys, metsäpeuraselvitys, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella on suoritettu asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Arvioinnissa on keskitytty erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset on huomioitu. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia on tuotu esille ja esitetty menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Olemassa olevia lähtötietoja on täydennetty eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset, voimaloiden näkyvyysalueet sekä lintujen törmäysmallinnukset on mallinnettu matemaattisesti. Maisemavaikutuksia on arvioitu havainnekuvien ja näkyvyysanalyysien perusteella. Vaikutukset luontoon on arvioitu luontoselvitysten pohjalta. Sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu asukaskyselyn tulosten ja haastattelujen perusteella. Vesistö-, pohjavesi-, maaperä-, luonnonvara-, liikenne- ja ilmastovaikutukset on arvioitu laadullisesti ja kuvattu sanallisesti. Selvitysten perusteella on tehty asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävyydestä.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen (Suomen ympäristökeskus, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden olivat merkittäviä. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu ja raportissa esitetään ehdotuksia toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia, mikäli niitä on todettu. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista

Haapajärven Korteperän ympäristövaikutusten arvioinnissa merkittävimmät kielteiset vaikutukset ovat maisemallisia. Maisemavaikutukset muodostuvat suuriksi hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla luonnontilaisilla, avoimilla suo- ja järvialueilla. Suuria maisemavaikutuksia muodostuu myös valtakunnallisesti arvokkaalle Kalajokilaakson viljelymaisemille ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemille. Korteperän hankevaihtoehdossa VE1 voi aiheutua suuria vaikutuksia myös pesimälinnustolle, jos raivaustyöt ja rakennustyöt tehdään pesimäaikana. Mikäli kyseiset toimenpiteet tehdään pesimäajan ulkopuolella, saadaan pesimälinnustovaikutukset rajattua kohtalaisiksi hankevaihtoehdossa VE1. Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia Korteperän tuulivoimapuistosta arvioidaan aiheutuvan metsäkanalinnuille, sillä hanke saattaa vähentää metson ja teeren paikallisen kannan tiheyttä alueella. Lisäksi kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia syntyy, kun rakennettavan alueen hiilivarasto ja hiilinielu vähenevät puiden kaatamisen yhteydessä.

Haapajärven Korteperän ympäristövaikutusten arvioinnissa merkittävimmät myönteiset vaikutukset ovat vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun tuulienergialla korvataan uusiutumattomia energialähteitä. Kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia arvioidaan syntyvän siitä, kun hankkeen toteuttamisella edistetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista sekä Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan hiilineutraalisuustavoitteiden saavuttamista.

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE A ja SVE D reittien osalta havaittiin kohtalaisia kielteisiä sosiaalisia- ja ilmastovaikutuksia. Kyseisten reittien ilmajohtovaihtoehdoissa metsätalouskäytössä oleva pinta-ala vähenee ja reitit vaikuttavat muutaman maanomistajan elinkeinotoimintaan. Reiteillä myös rakennettavan alueen menetetty hiilivarasto ja hiilinielu ovat kaksinkertaiset verrattuna maakaapelivaihtoehtoihin.

Sosiaaliset vaikutukset

Tuulivoimahanke herättää kysymyksiä vaikutuksista maisemalle, asumis- ja virkistysalueille sekä luonnonympäristöille. Toisaalta hankkeeseen myönteisesti suhtautuvat näkevät alueen sijaitsevan riittävän etäällä asutuksesta ja sijoittuvan alueelle, jonka luonto- ja virkistysarvot eivät ole merkittäviä. Alueen saavutettavuus paranee tuulivoimaloiden tiestön parantamisen myötä. Hankealueen vierellä on jo toteutuneita voimaloita, mikä voi vähentää sosiaalisia vaikutuksia, koska vastaavasta energiantuotannosta on jo kokemusta. Tuulivoimahanke tuo alueelle työllisyys- ja tulovaikutuksia, joiden merkitys alueellisesti on konkretisoitunut muiden jo toteutuneiden vastaavien hankkeiden myötä.

Meluvaikutukset

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin väliin jäävä ilmamassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua. Tuulivoimahankkeen rakentamis- ja purkamisvaiheessa aiheutuu myös tilapäisiä meluvaikutuksia, jotka muodostuvat pääosin liikenteestä sekä rakentamis- ja purkutoiminnasta.

Imperia-mallin mukaisesti molempien Korteperän sijoitussuunnitelmien VE1 ja VE2 tilanteissa meluvaikutusten merkittävyyden suuruus arvioidaan vähäisen negatiiviseksi. Mallinnustulosten perusteella melutasot eivät ylitä VNa 1107/2015:n mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa Korteperän alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla

Korteperän VE1 ja VE2 melumallinnuksissa. Mallinnustulosten perusteella myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat kaikkien mallinnuksien tarkastelurakennusten (A–M) kohdilla Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mallinnuksissa.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia voidaan tarvittaessa säädellä vaikuttamalla äänilähteiden toimintaan. Esimerkiksi roottorin toimintaan voidaan vaikuttaa hidastamalla sen pyörimistä tai säätelemällä lapojen pyörimiskulmaa, mikä toisaalta pienentää voimalan tuotantoa. Konehuoneesta lähtevää ääntä voidaan vaimentaa eristystä lisäämällä. Myös tuulivoimalan lavan jättöreunaan on mahdollista asentaa sahalaitainen serraatio, joka vähentää tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvaa melupäästöä.

Välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta (Ympäristöministeriö, 2016a). Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina.

Korteperän tuulivoimahankkeen välkevaikutusten merkittävyys arvioidaan Imperia-mallin mukaisesti vähäisesti negatiiviseksi hankevaihtoehdon VE1 ja VE2 tilanteessa. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnustulosten perusteella Korteperän tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylity Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v).

Välkevaikutukset on pyritty minimoimaan voimalasijoittelulla, jossa on huomioitu lähialueen asutus. Välkkeen määrää voidaan rajoittaa välkkeenhallintajärjestelmällä. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti tilanteessa, jossa välkettä muodostuisi herkälle alueelle. Pysäytettynä tuulivoimala ei aiheuta välkettä.

Terveysvaikutukset

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkittäviä. Hankkeesta aiheutuu melua ainoastaan lähialueelle, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Lisäksi terveysvaikutuksia voi koitua laajemmalti, mikäli tuulivoiman häiritsevänä kokevat saavat lisää negatiivisia kokemuksia ja tätä kautta vaikutuksia.

Turvallisuusvaikutukset

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

Liikennevaikutukset

Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista raskaita kuljetuksia varten. Hankealueen sisällä tarvittavissa huoltoteissä hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus hankealueen sisällä vaihtoehdossa VE1 on noin 6,0 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 uusien tieyhteyksien pituus on vastaavasti noin 2,6 kilometriä. Voimaloiden osat voivat saapua Kokkolan, Kalajoen tai Raahen satamaan.

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana tarvittava huoltoliikenne on vähäistä. Arvion mukaan vaihtoehdossa VE1 syntyy 6 200–15 400 raskaan liikenteen kuljetusta alueelle ja takaisin. Vaihtoehdossa VE2 kuljetusmäärä

olisi noin 3 800–9 400. Mikäli kuljetukset tulevat alueelle pohjoisen ja etelän suunnasta ja jakautuvat noin vuoden rakentamisjaksolle tasaisesti noin 250 vuorokauden ajalle, lisääntyy raskas liikenne vaihtoehdossa VE1 Ouluntiellä noin 8,4–20 % ja kokonaisliikennemäärä noin 1,0–2,4 %. Vaihtoehdossa VE2 raskas liikenne lisääntyy Ouluntiellä noin 5,2–11,8 % ja kokonaisliikennemäärä noin 0,7–1,5 %.

Hankkeen aiheuttama lisääntyvä liikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta ja lisää onnettomuusriskiä. Kokonaisuutena hankkeen liikennevaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä. Liikenne- ja turvallisuusvaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetuksia hiljaisiin liikennöintiaikoihin. Toiminnan lopettamisen jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut kuljetusreitit jäävät hankealueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

Vaikutukset viestintäverkkoihin

Puolustusvoimien Pääesikunta on antanut 30.8.2022 puoltavan lausunnon Korteperän tuulivoimahankkeesta. Tuulivoimaloiden tutkavaikutukset arvioidaan niin vähäisiksi, ettei Puolustusvoimien toiminnalle aiheudu merkittäviä vaikutuksia. Kun voimalapaikat lopullisesti tarkentuvat, haetaan Puolustusvoimilta uusi lausunto.

Hankkeen vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta, mutta siitä huolimatta saattaa tuulivoimaloiden toiminnalla olla vaikutuksia matkaviestin-, radio- ja TV-verkkoihin, etenkin lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Ennen tuulivoimapuiston rakentamista on alueella syytä tehdä signaalivoimakkuuden nykytilamittaukset. Mikäli mahdollisia häiriöitä esiintyy tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen, tehdään signaalivoimakkuuden vertailumittaukset ja tarvittavat toimenpiteet häiriön poistamiseksi hankevastaavan toimesta. Toimenpiteitä voivat olla muun muassa antennien uudelleen suuntaaminen, kiinteistöjen liittäminen kuitukaapeliin, satelliittivastaanoton lisääminen häiriintyneissä kiinteistöissä tai uuden täytelähetinaseman rakentaminen kattamaan häiriintynyt alue.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Maisemavaikutukset muodostuvat suuriksi hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla luonnontilaisilla, avoimilla suo- ja järvialueilla. Vaikutukset ilmenevät tuulivoimaloiden suuntaan avautuvissa näkymissä. Suuria vaikutuksia muodostuu myös valtakunnallisesti arvokkaalle Kalajokilaakson viljelymaisemille, jossa kuitenkin etäisyyden kasvaessa vaikutuksen voimakkuus vähenee. Niin ikään maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemille muodostuu suuria maisemavaikutuksia. Vaikutukset ovat suurimmat avoimessa viljelysmaisemassa, josta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.

Kohtalaisia vaikutuksia aiheutuu Settijärven rantamaisemalle, Haapajärven Koivuhaan viljelysmaisemalle sekä valtakunnallisesti arvokkaalle Haapajärven kirkkorannalle. Vaikutukset ilmenevät erityisesti avoimessa maisemassa paikoilla, joilta avautuu näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan.

Vähäisiä vaikutuksia aiheutuu Haapajärven taajamaan. Kaukomaisemassa tuulivoimapuisto saattaa paikoin näkyä horisontissa osana taustamaisemaa. Se ei kuitenkaan muodostu maisemakokonaisuutta hallitsevaksi. Maisemavaikutukset ovat hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä maaston peitteisyyden vuoksi vähäiset.

Arkeologisiin kohteisiin ei kohdistu vaikutuksia. Lähtökohtaisesti voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron paikat suunnitellaan siten, että muinaisjäännökset eivät vaarannu.

Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet hahmottuvat parhaiten lähivaikutusalueella ja uloimmalla vaikutusalueella, missä yksittäisten voimaloiden sijaintipaikkojen erot saattavat paikoin hahmottua suurina. Lähialueille kohdistuvat vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 (18 voimalaa) suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2 (11 voimalaa), koska maisemassa näkyviä voimaloita on VE2 vaihtoehdossa vähemmän ja ne näkyvät kapeammalla sektorilla. Kauempaa katsottaessa vaihtoehtojen välillä ei ole olennaisina hahmottuvia eroja.

Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet hahmottuvat hankealueen etelä- ja lounaispuolella Haapajärven Koivuhaan ja Karjalahdenrannan sekä Lahdenperän suunnasta tuulivoima-aluetta kohti avautuvissa näkymissä.

Vaihtoehdossa VE2 lähimmät voimalat sijaitsevat näkymissä tiiviimmin kuin vaihtoehdossa VE1, joten muutos maisemassa hahmottuu vähäisempänä.

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankealueen länsiosa on voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alueena. Vaihtoehdon VE2 voimalat sijoittuvat lähes kokonaisuudessaan maankuntakaavamerkinnän mukaiselle alueelle. Myöskään laajemman vaihtoehdon VE1 mukaiselle alueelle ei ole maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimatuotannon kanssa ristiriidassa olevaa maankäyttöä.

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia lähialueelle voimassa olevien kaavojen toteuttamiseen.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 tukevat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista, sillä ne mahdollistavat uusiutuvan energiantuotannon lisäämisen.

Hankealue sijoittuu pääosin metsäiselle ja soiselle alueelle, joka säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta yhtenäisenä. Hankealueelle ei voi jatkossa osoittaa uutta asutusta. Hankkeen toteuttamisesta ei kuitenkaan aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Hankealue sijoittuu olemassa olevan tuulivoimapuiston viereen, mikä osaltaan lieventää tiettyjä maankäytöllisiä vaikutuksia. Hanke vähentää vähäisessä määrin metsätalouden käytössä olevaa maapinta-alaa. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen näkökulmasta vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole merkittävää eroa.

Seudulla on useita rakennettuja tai suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Mikäli valtaosa suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista toteutuu, vähenee seudun hiljaisten virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden määrä. Kokonaisuudessaan hankkeet voivat myös vähäisessä määrin vähentää haja-asutusluonteista rakentamista ja ohjata rakentamista enemmän kyläalueille. Hankkeella ei kuitenkaan ole vaikutuksiltaan merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia lähialueen muiden hankkeiden kanssa.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Vaikutukset kasvillisuuteen ovat paikallisia ja kohdistuvat rakennettaville alueille. Hankealueen kasvillisuus on pääosin tavanomaista kangasmetsien ja ojitettujen turvemaiden lajistoa. Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajiesiintymät on huomioitu suunnittelussa, eikä niille aiheudu vaikutuksia rakentamisesta. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat nykyisin metsätalouskäytössä olevilla alueilla. Tiestö noudattelee pääosin olevia tielinjoja, ja uusien huoltoteiden rakentamisessa on myös pystytty pysyttelemään pääosin metsätalouskäytössä olevilla alueilla. Jotkut rakentamisvaiheen ratkaisut vaativat tarkempaa jatkosuunnittelua haitallisten vaikutusten minimoimiseksi, mutta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin arvioidaan kokonaisuudessaan Imperia-mallin mukaisesti vähäisiksi alueen herkkyys huomioon ottaen.

Linnustovaikutukset

Hankkeella on vähäinen negatiivinen vaikutus pesimä- ja muuttolinnustoon. Pesimälinnuston osalta vähäinen negatiivinen vaikutus johtuu elinympäristöjen häviämisestä rakennuspaikoilta sekä vähäisistä melu- ja välkevaikutuksista. Metsäkanalinnuilla on vähäinen törmäysriski voimaloiden torneihin. Varovaisuusperiaatteen vuoksi kuitenkin arvioidaan, että hanke saattaa jonkin verran pienentää metson sekä teeren paikallista kannan tiheyttä. Alueella tai sen lähistöllä pesivillä päiväpetolinnuilla on vähäinen törmäysriski voimaloihin. Päiväpetolintutarkkailussa havaittiin kuitenkin vähän päiväpetolintujen lentoja, ja vain pieni osa niistä oli törmäysriskikorkeudella. Muuttolinnuston osalta suurin vaikutus syntyy törmäysriskistä, joka kuitenkin toteutetun törmäysriskimallinnuksen mukaan on hyvin vähäinen suurimmalle osalle lintulajeista. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä rajattiin yksi linnustollisesti arvokas alue, johon tuulivoimahanke ei aiheuta merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Vaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin

Hankkeessa on maastotöitä sisältävin erillisselvityksin selvitetty luontodirektiivin liitteen IV lajeista liito-oravan, lepakon ja viitasammakon esiintymistä, joiden lisäksi on tehty olemassa olevaan tietoon perustuvat selvitykset

suurpetojen ja metsäpeuran esiintymisestä alueella. Hankealueen kaakkoisosassa on viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, jotka ovat luonnonsuojelulain 78 §:n suojaamia. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoille ei kohdistu merkittävää heikentävää vaikutusta kummastakaan tarkastellusta hankevaihtoehdosta. Suomen yleisin lepakkolaji, pohjanlepakko, tavattiin harvalukuisena yhdellä inventointikierroksella. Havaintojen perusteella ei rajattu yhtään aluetta edes luokkaan 3, eli muiksi lepakoiden käyttämiksi alueiksi. Liito-oravaselvityksessä ei tehty lajista lainkaan havaintoja, eikä hankealueelta tunneta vanhoja liito-oravaalueita. Korteperän hankealue on sijainnut viiden vuoden tarkasteluajanjakson aikana (2019–2023) vuosina 2019–2021 Haapajärven susireviirin eteläreunassa. Vuodesta 2022 eteenpäin hankealueen läheisyydestä ei ole tunnistettu susireviirejä, ja lähimmät susireviirit hankealueelta sijaitsivat vuonna 2023 ja 2024 noin 20 kilometrin päässä. Muista suurpedoista alueella esiintyy satunnaisesti todennäköisesti karhua, ahmaa ja ilvestä, joka tavattiin myös lumijälkilaskennoissa. Alueen ominaispiirteet huomioiden vaikutukset suurpetoihin arvioidaan vähäisiksi. Metsäpeuraa esiintyy alueella erityisesti syys- ja kevätvaellusten aikaan ja jonkin verran kesäisin. Metsäpeura on erityisen herkkä häiriölle vasomisaikana. Korteperän hankkeen ei arvioida vaikuttavan lajin käyttämiin vasomisalueisiin merkittävästi.

Voimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen häiriö ja liikenne voi aiheuttaa alueen välttämistä myös muilla eläimillä. Eläimet voivat myös tottua häiriöön, mutta tutkittua tietoa lajikohtaisesti on olemassa vain vähän. Monet saaliseläimet ovat arkoja ja voivat välttää tuulivoima-alueita, mutta toisaalta tuulivoimapuiston vesakoituvat tienvarret voivat houkutella esimerkiksi hirviä ruokailemaan alueelle ja tuoda niiden perässä myös suurpetoja. Kulkuyhteys alueen poikki säilyy tuulivoimapuistosta huolimatta, eikä alueella ole suurta merkitystä maakunnallisia tai valtakunnallisia ekologisia yhteyksiä tarkasteltaessa. Hankealueen ympäristössä olevat tuulivoima-alueet ja voimakas metsätalous ovat todennäköisesti tehneet jo alueesta jokseenkin sopimattoman niille eläimille, jotka karttavat ihmisvaikutusta.

Vaikka Korteperän alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, on yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa huomioitava, että seudulla on useita eri suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita ja kaikkien niiden toteutuessa täysmääräisinä ovat jonkinasteiset yhteisvaikutukset eläimistöön väistämättömiä. Yhteisvaikutuksia syntyy etenkin yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisesta. Yhteisvaikutusten minimoimiseksi tarvitaan paitsi huolellista hankekohtaista suunnittelua, myös hankkeiden välistä yhteistyötä. Korteperän hankkeessa pyritään hyödyntämään etenkin sähkönsiirrossa muita alueella käynnissä olevia suunnitelmia ja olemassa olevaa sähkölinjaa.

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

Korteperän tuulivoima-alueen vähäiseksi arvoitu herkkyys huomioiden hankkeen merkitys suojelualueille on ennalta arvioiden pieni, mikäli suorat vaikutukset hankealueella sijaitsevaan Lamminrämeen luonnonsuojelualueeseen minimoidaan rakennustöiden toteutuksessa. Hankevaihtoehdosta VE1 saattaa aiheutua joitain epäsuoria, välkkeen tai melun lisääntymisestä johtuvia häirintävaikutuksia Lamminrämeen eliöstölle. Muiden suojelualueiden arvioidaan olevan hankkeen vaikutusalueen ulkopuolella.

Pohjavesivaikutukset

Korteperän tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan pohjavesialueisiin tai vedenottamoihin kohdistuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Pintavesivaikutukset

Pintavesivaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä ja ne kohdistuvat lähinnä kaivettuihin ojiin tai suoristettuihin ja luonteensa menettäneisiin entisiin noro- tai purouomiin. Ahveroiseen ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäiseksi. Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuottamalla energiaa tuulivoimalla voidaan vähentää tarvetta uusiutumattomien energialähteiden ja raaka-aineiden käyttöön. Tuulivoimaloiden rakentamiseen tarvitaan materiaaleja, erityisesti betonia, terästä, rautaa ja muita metalleja sekä hiili- ja lasikuitua. Nämä materiaalit tuodaan hankealueen ulkopuolelta. Toiminnan loppuessa tuulivoimalasta voidaan kierrättää 80–95 %. Materiaalien kierrätysvaihtoehdot kehittyvät jatkuvasti, jolloin hankkeen tuulivoimalat voidaan kierrättää elinkaarensa lopussa paremmin kuin tällä hetkellä purettavat vanhat voimalat. Hankevastaava on vastuussa tuulivoimaloiden rakenteiden asianmukaisesta käsittelystä ja kierrättämisestä. Rakentamiseen tarvitaan perustuksiin, nostoalueisiin ja tiestöön myös maa-aineksia, joita on saatavissa lähialueen luvallisilta maa-ainestenottopaikoilta.

Hankealueella tuulivoimatuotanto pienentää metsätalouskäytössä olevaa maa-alaa, mutta parantuvalla tiestöllä on positiivisia vaikutuksia muun muassa metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin. Toiminnan lopettamisen jälkeen alue voidaan maisemoida.

Vaikutukset ilmastoon

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

Tuulivoiman tuotannon aikana ei muodostu ilmastopäästöjä. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, osien kuljetuksista hankealueelle, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä sekä voimaloiden purkamisesta. Negatiivisia vaikutuksia syntyy myös puuston raivaamisen yhteydessä, kun rakennettavan alueen puuston hiilivarasto ja hiilinielu menetetään tuotantoajan osalta.

Sähkönsiirron vaikutukset

SVE A sijoittuu suurilta osin suunnitteilla olevan 400 kV voimajohdon yhteyteen, mikä vähentää vaihtoehdon maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Tämän edellytyksenä on, että suunnitteilla oleva voimajohto toteutuu. Olemassa olevan tuulivoimapuiston läpi kulkevan vaihtoehdon SVE B vaikutukset metsätalouden käytössä olevan maapinta-alan määrän vähenemisiin ovat vähäisimmät, sillä reitti sijoittuu suurilta osin olevien teiden yhteyteen ja reitti toteutetaan maakaapelina. Sähkönsiirtoreitti SVE D kulkee myös suurelta osin olemassa olevan tielinjan mukaisesti. Puustoa joudutaan uutta maastokäytävää varten raivaamaan sähkölinjan kohdalta lähellä 110 kV voimalinjan liityntäpistettä, mutta vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Tämänkään vaihtoehdon kielteiset vaikutukset eivät siis ole kovin merkittäviä. Millään vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia voimassa olevien kaavojen toteuttamiseen.

Maisemavaikutukset ovat vähäisimmät sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE B, jossa maakaapelireitti sijoittuu olemassa olevien teiden varteen. Ilmajohtoreiteistä SVE A on lyhyempi ja sijoittuu sulkeutuneeseen metsämaisemaan asumattomalle alueelle, jolloin maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. SVE D puolestaan kulkee olemassa olevan tien vartta ja ojitetun metsän lävitse, joten myös sen maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli voimajohtoreitit SVE A ja SVE D toteutetaan maakaapelilla, ovat niiden vaikutukset maisemaan ilmajohtoa lievemmät. Maakaapelin kohdalla reitti pidetään kuitenkin puustosta vapaana, joten myös maakaapelivaihtoehdot aiheuttavat vähäisiä maisemavaikutuksia.

Kaikki hankkeessa tarkastellut sähkönsiirron vaihtoehdot nähdään kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta toteuttamiskelpoisina. Vaihtoehdot eivät myöskään ennalta arvioiden aiheuta haitallisia vaikutuksia

suojelualueille tai muille luonnon arvoalueille. Mikäli Hautakangas-Pysäysperän voimajohtohanke toteutuu, on sen hyödyntäminen Korteperän hankkeessa vähiten haitallisia vaikutuksia aiheuttava vaihtoehto.

Sähkönsiirtolinjojen rakentamisen ja purkamisen aikaisten muutosten suuruus linnuston ja muun eläimistön kannalta on vähäinen, mikäli työ tehdään pesimäajan ulkopuolella. Sähkölinjojen toiminnan aikaisten muutosten suuruus on samoin vähäinen, mikäli johtoaukeiden säännöllinen puuston poisto toteutetaan pesimäajan ulkopuolella.

Kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen rakentamiseen tarvitaan materiaaleja ja maa-aineksia linjojen rakentamista varten. Ylijäämämaat hyödynnetään rakentamisessa. Kaivuun yhteydessä maa-aineksia voidaan mahdollisesti joutua läjittämään väliaikaisesti. Sähkönsiirtovaihtoehdot pienentävät maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maa-alaa sekä pienentävät maa-ainesten ottoon käytettävää alaa, mutta alueelle ei sijoitu merkittäviä maa- tai kiviainesmuodostumia.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE A ja SVE D ilmajohtojen osien valmistaminen synnyttää enemmän päästöjä kuin maakaapelin SVE B sekä vaihtoehtoisten SVE A ja SVE D maakaapeleiden valmistaminen. Materiaalien päästöjen osalta vaikutuksen ilmastoon arvioidaan olevan kaikkien vaihtoehtojen osalta vähäisiä.

Sähkönsiirtolinjat eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Haitallisia vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi tilanteessa, jossa sähkönsiirtorakenteiden kuljetuskalustolle sattuu onnettomuus pohjavesialueella. Sähkönsiirtovaihtoehdot ylittävät puroja ja kaivettuja ojia. Vaikutuksia voi syntyä, mikäli työkoneita käytetään uomassa tai mikäli johtoaukean raivaus huomattavasti muuttaa uoman pienilmastoa. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.

Kaikkien sähkönsiirron vaihtoehtojen toteuttaminen vaatii erillistä puuston poistoa, jolloin alueelta poistuu olemassa olevaa hiilivarastoa, eikä uutta puuston hiilinielua pääse syntymään johtoaukean alueelle, koska johtoaukean kasvillisuus pidetään matalana. Vaihtoehtojen eroina on kaadettavan puuston määrä, joka riippuu sekä johtoaukean leveydestä että reitin pituudesta sekä siitä, rakennetaanko reittiä pääosin tien yhteyteen (maakaapeli) vai metsän läpi (ilmajohdot). Ilmajohtojen SVE A ja SVE D osalta vaikutukset ilmastoon arvioidaan olevan kohtalaisen negatiivisia ja maakaapelin osalta vähäisiä.

Aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 16.8.–14.9.2023 ja yhteysviranomainen on antanut siitä lausuntonsa 14.11.2023. YVA-selostus asetetaan nähtäville alkuvuodesta 2025. YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana pidetään kaikille avoin yleisötilaisuus Haapajärvellä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta kevättalvella 2025. YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti laaditaan osayleiskaavaa. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 24.4.–12.6.2023. Kaavaluonnos pyritään asettamaan nähtäville samanaikaisesti YVA-selostuksen kanssa. Kaavaehdotus on tavoitteena asettaa nähtäville kesän-alkusyksyn 2025 aikana. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan syksyyn 2025.

Kaavan hyväksymisen aikatauluun voi osaltaan vaikuttaa myös käynnissä olevan maakuntakaavan uudistuksen aikataulu, sillä vähintään kymmenen tuulivoimalaa mahdollistavan yleiskaavan hyväksyminen edellyttää merkintää hyväksytyssä maakuntakaavassa. Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii myös rakennuslupien myöntämisen. Kun hankealueen kaava ja rakennusluvat ovat lainvoimaiset, voidaan aloittaa noin kaksi vuotta kestävä rakentamisvaihe.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. Sekä YVA-ohjelmavaiheessa että YVA-selostusvaiheessa järjestetään yleisötilaisuus, jossa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

Haapajärven Korteperän tuulivoimapuiston YVA-menettelyn asiakirjat ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana. Näistä ilmoitetaan kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä sekä Haapajärven kaupungin että Pyhäjärven

kaupungin ja Kärsämäen kunnan virallisilla ilmoitustauluilla ja kirjastoissa. Aineistot tulevat nähtäville paperiversioina edellä mainittuihin paikkoihin sekä ELY-keskukseen (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu). Aineistot tulevan sähköisesti nähtäville Haapajärven kaupungin verkkosivuille https://www.haapajarvi.fi/vireilla-olevat-kaavoitushankkeet, ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille www.ymparisto.fi/korteperantuulivoimaYVA sekä Pyhäjärven kaupungin ja Kärsämäen kunnan verkkosivuille.

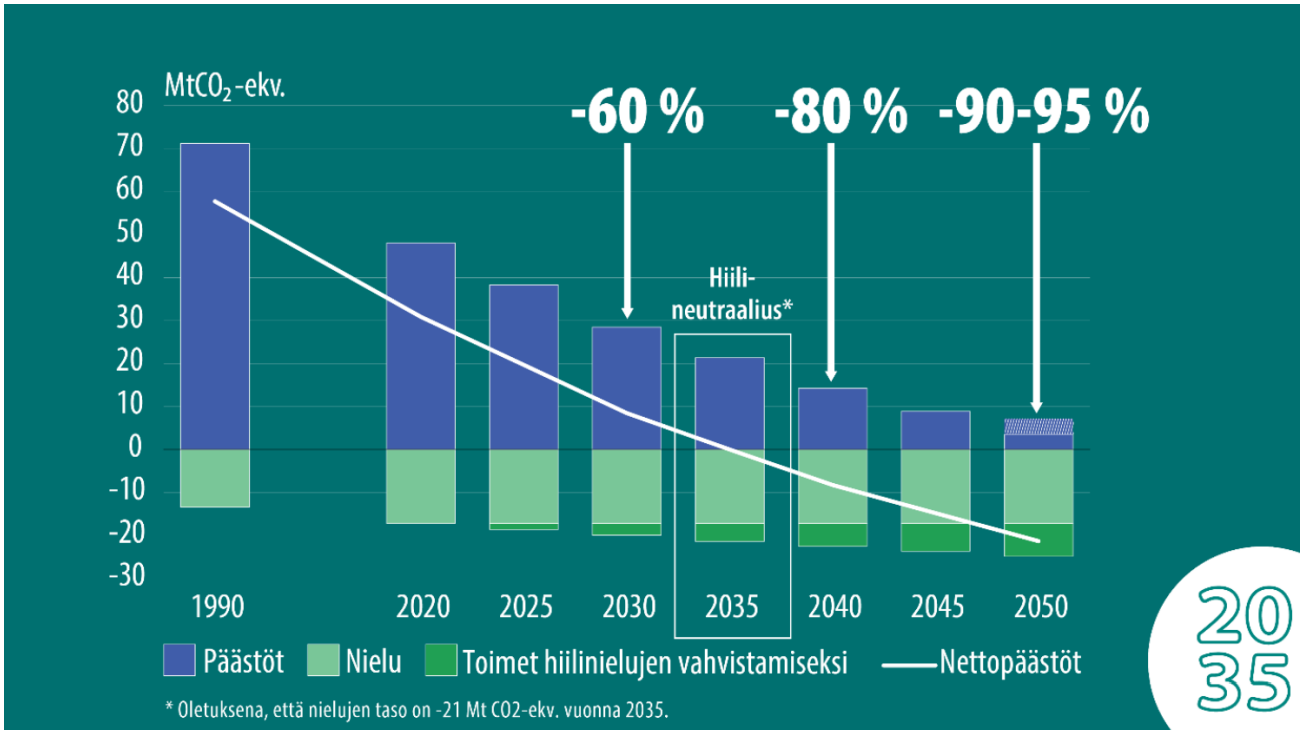
YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä YVA:sta kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (PL 86, 90101 Oulu) tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu).

1 Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

1.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 (kuva 3). Laissa on asetettu Suomelle hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite sekä tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja tuulivoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen, eli tuulivoimahankkeet vähentävät toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.



Kuva 3. Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (kuvan lähde: Ympäristöministeriö, 2022).

Ilmastonmuutos on yksi suurista globaaleista ympäristöongelmista. Ihminen on toiminnallaan voimistanut luontaista kasvihuoneilmiötä ja nopeuttanut maapallon lämpenemistä. Maapallon lämpötilan on eri skenaarioiden mukaan ennustettu nousevan tällä vuosisadalla 1,4–5,8 astetta. Lämpötilan nousu ei jakaudu tasaisesti, vaan skenaarioiden mukaan lämpötila nousee voimakkaammin pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Lisäksi ilmastonmuutos muun muassa sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai

voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

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

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11.12.2018 ja se oli saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30.6.2021. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdennettyjä kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022).

Lokakuussa 2023 julkaistiin RED III direktiivi, jossa uusiutuvan energian yleistavoitetta nostettiin nykyisestä 32 prosentista 42,5 prosenttiin. Tällöin Suomen pitäisi yltää 60 prosentin tasoon. Kyse ei kuitenkaan ole tässä vaiheessa sitovasta jäsenmaakohtaisesta tavoitteesta. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2023) Keskeiset ohjelmat ja strategiat on kuvattu taulukossa (Taulukko 1).

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2023 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 6 946 MW. Tuulivoimaloiden määrä kasvoi vuonna 2023 paljon: uusia tuulivoimaloita rakennettiin 212 tuulivoimaloiden kokonaismäärän noustessa 1 601 voimalaan. Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2023 sähköä 14,5 TWh, millä katettiin Suomen sähkönkulutuksesta noin 18 prosenttia. (Energiateollisuus ry, 2024; Motiva, 2024a; Suomen uusiutuvat, 2024a)

Taulukko 1. Ohjelmat ja strategiat.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylity.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Säilyttää maapallon keskilämpötilan nousu alle kahdessa asteessa ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Ilmastolaki (423/2022)	Heinäkuussa voimaan tullut uudistettu ilmastolaki säätää ilmastopolitiikan suunnittelua, seurantaa sekä kansallisia ilmastotavoitteita. Keskeisenä tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.
Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU) (2020)	Suunnitelman tarkoituksena on linjata päästökaupan ulkopuolisen sektorin toimenpiteet, joilla saavutetaan EU:n Suomelle asettama päästötavoite 2030 ja hallitusohjelman (2020) mukainen hiilineutraaliustavoite 2035.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030 (KISS2030) (hyväksytty 15.12.2022)	Suunnitelma sisältää ilmastonmuutokseen liittyvän riski- ja haavoittuvuustarkastelun, sopeutumistyön vision, kolme päämäärää sekä teemoihin jaoteltuja tavoitteita.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (valmistunut 30.6.2022)	Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2022 laatimassa strategiassa linjataan toimia, joilla Suomi saavuttaa EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä 60 % vuoteen 2030 mennessä ja vuoden 2035 hiilineutraalisuustavoitteen.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) (8.7.2022)	Suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.
Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta (2021)	Sisältää tavoitteita luonnonvarojen kestävälle käytölle sekä toimenpiteitä, joiden avulla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee Suomen talouden kestävä perusta vuonna 2035.
Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030	Tukee maakunnan ilmastotyötä.

1.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntaohjelman 2022–2025 mukaan Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja yli 40 prosentin osuudella koko Suomen tuotannosta. Tuotantokapasiteettia on tavoitteena edelleen kasvattaa tulevaisuudessa ja siten edistää fossiilisen energian korvaavaa uusiutuvaa energiantuotantoa. Maakuntaohjelmassa tuulivoimarakentamisen ennakoidaan myös lisäävän työpaikkojen määrää. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022a.) Pohjois-Pohjanmaan maakunnalle on myös laadittu ilmastotiekartta vuosille 2021–2030, jossa kerrotaan esimerkiksi alueen ilmastotyön lähtökohdista ja kärkiteemoista, kuten kestävästä energiantuotannosta, päästövähennysten mahdollisuuksista sekä toimeenpanosta (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022b).

Haapajärven kaupunki on yksi Suomen HINKU-kunnista. HINKU-verkosto on vuonna 2008 perustettu ilmastonmuutoksen hillinnän verkosto, joka kokoaa yhteen päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, maakunnat ja yritykset. Siihen kuuluu nykyään 96 kuntaa ja viisi maakuntaa. Verkostoon liittyminen edellyttää ns. HINKU-kriteerien täyttymistä, eli sellaisia ilmastonmuutoksen hillintätoimia ja linjauksia, joilla kunta uskottavasti sitoutuu vähentämään oman toimintansa kasvihuonekaasupäästöjä sekä vaikuttamaan alueensa toimijoihin siten, että alueen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä tavoitellaan hiilineutraaliutta. Haapajärvi tavoittelee 80 prosentin päästövähennyksiä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Haapajärven Korteperän tuulivoimahankkeen tavoitteena on rakentaa 11–18 voimalan tuulivoimapuisto, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Korteperän tuulivoimahanke tukee toteutuessaan sekä Haapajärven kaupungin että koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ilmastotavoitteita. Tavoitteena on toteuttaa alueelle tuulivoimapuisto ja suunnitella se niin, että vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja että tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden.

1.2 Hankkeesta vastaava

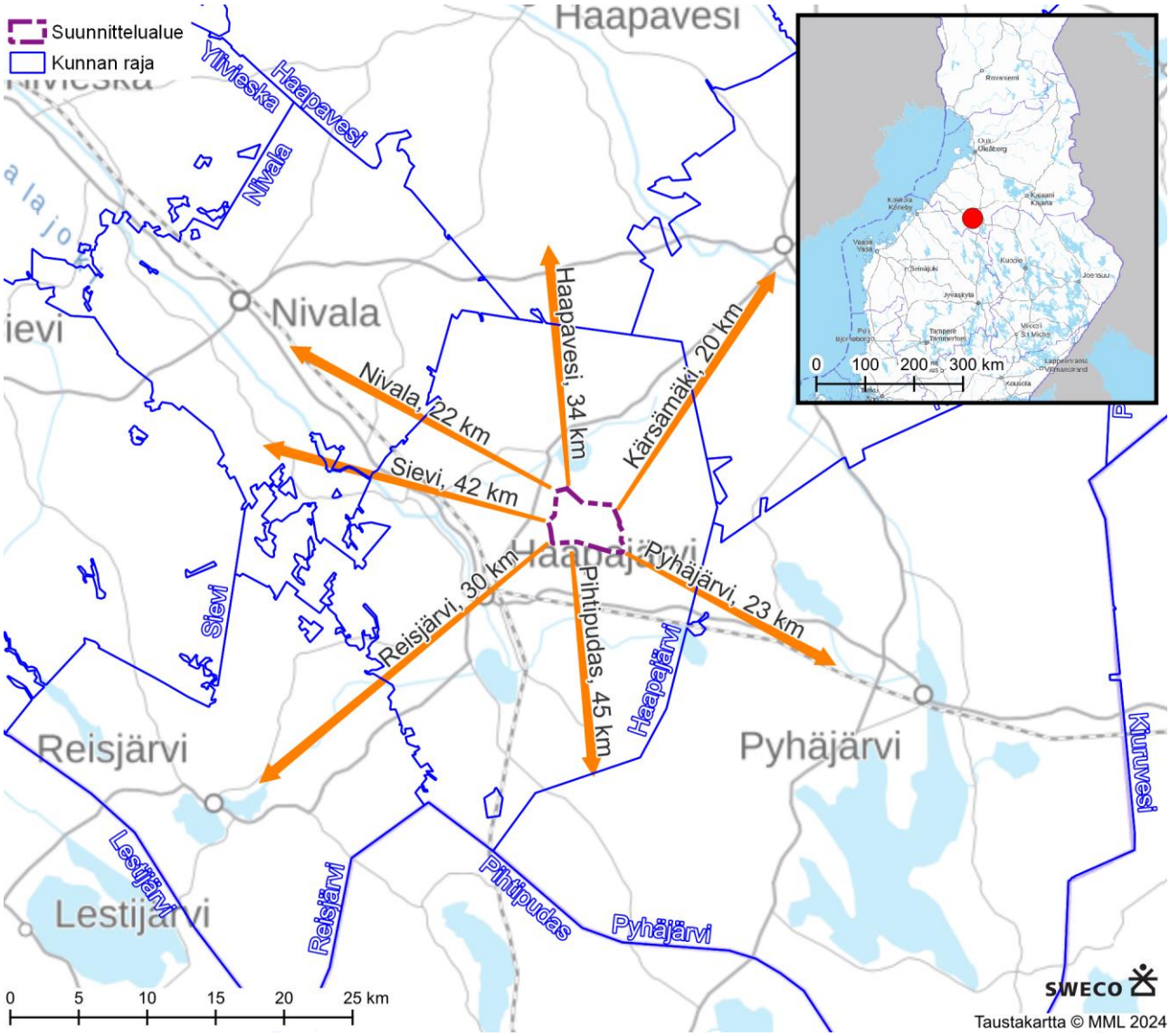
Hankkeesta vastaavana toimii Infinergies Finland Oy. Infinergies Finland Oy on vuonna 2010 perustettu yritys, joka on erikoistunut uusiutuvan energian hankekehitykseen Suomessa ja erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla. Yrityksen toimipaikka sijaitsee Kempeleessä. Ensimmäiset Infinergies Finland Oy:n suunnittelutyön tuloksena rakennetut tuulivoimalat aloittivat toimintansa Haapajärven Sauviinmäellä vuonna 2015 ja Savinevalla vuonna 2017. Muita käyttöönotettuja tuulivoima-alueita ovat Haapajärven Välikangas-Ristiniitty, Kestilän Kokkoneva

sekä Sievin Jakostenkallio. Haapajärven Pajuperänkankaan tuulivoima-alueen rakennustyöt valmistuivat alkuvuodesta 2024 ja seuraavana on tarkoitus aloittaa rakennustyöt Ylivieskan Urakkanevalla, jossa hankkeen kaava sekä rakennusluvat ovat saaneet lainvoiman. Lisäksi yrityksellä on suunnittelussa useampi tuulivoimahanke Pohjois-Pohjanmaalla, muun muassa Kärsämäellä, Pyhäjärvellä ja Oulun Yli-Iissä.

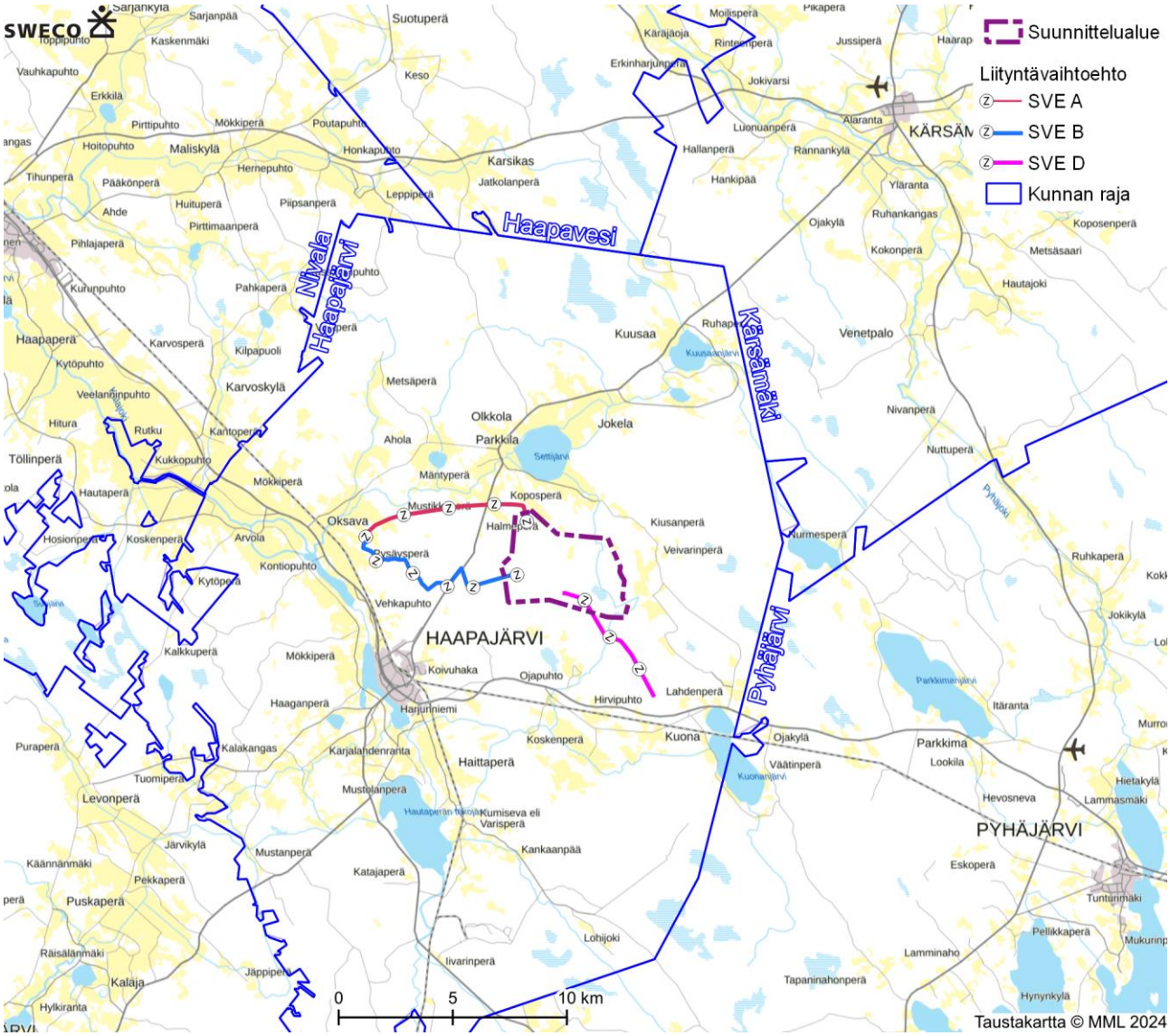
1.3 Hankkeen sijaintipaikka, maankäyttötarve ja tuuliolosuhteet

Hankkeessa suunnitellaan tuulivoimapuiston perustamista Korteperän alueelle, joka sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Haapajärven kaupungin alueella. Hankealue sijaitsee kaupungin keskustan koillispuolella, olemassa olevien Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuistojen välisellä alueella. Hankealueen rajalta on noin 5 kilometriä Haapajärven keskustaan. Kantatie 58 kulkee lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Kuvassa 4 on esitetty hankkeen sijainti Pohjois-Pohjanmaalla ja kuvassa 5 tarkempi sijainti Haapajärven alueella. Tuulivoimapuiston alustavat voimalasijoittelut laajimman vaihtoehdon VE1 osalta on esitetty kuvassa 5. Hankkeen sähkönsiirron toteuttamista tutkitaan sekä maakaapeleina että 110 kV ilmajohtona. Sähkönsiirrolle tutkitaan kolmea erillistä reittivaihtoehtoa.

Tuulivoimapuiston hankealueen pinta-ala on noin 1 700 hehtaaria. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on jo vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimahankkeen kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta, ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Hankealue on asumatonta metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen, lukuun ottamatta voimalakenttiä nostoalueineen, sähköaseman aluetta sekä tieverkostoa.

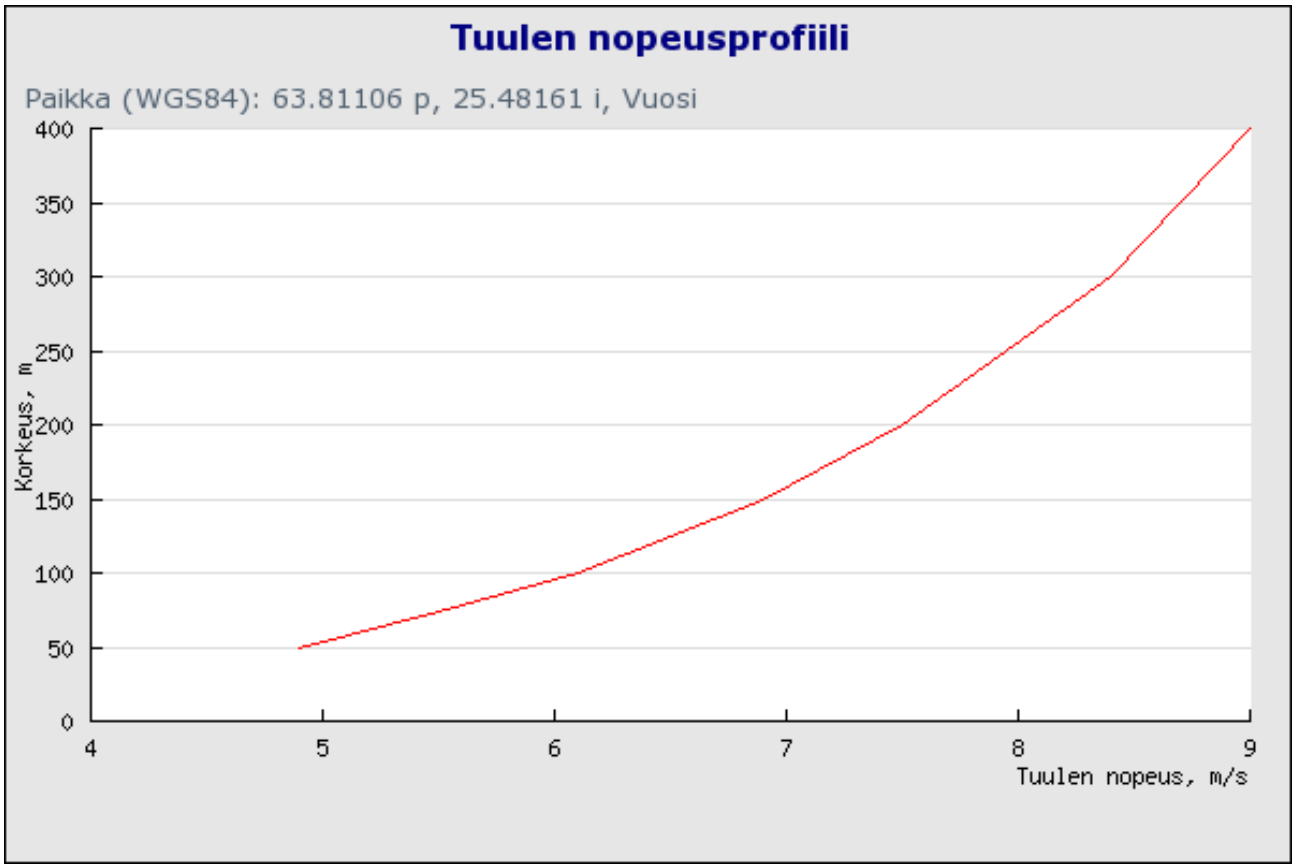


Kuva 4. Hankealueen sijainti Länsi-Suomessa, Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa.

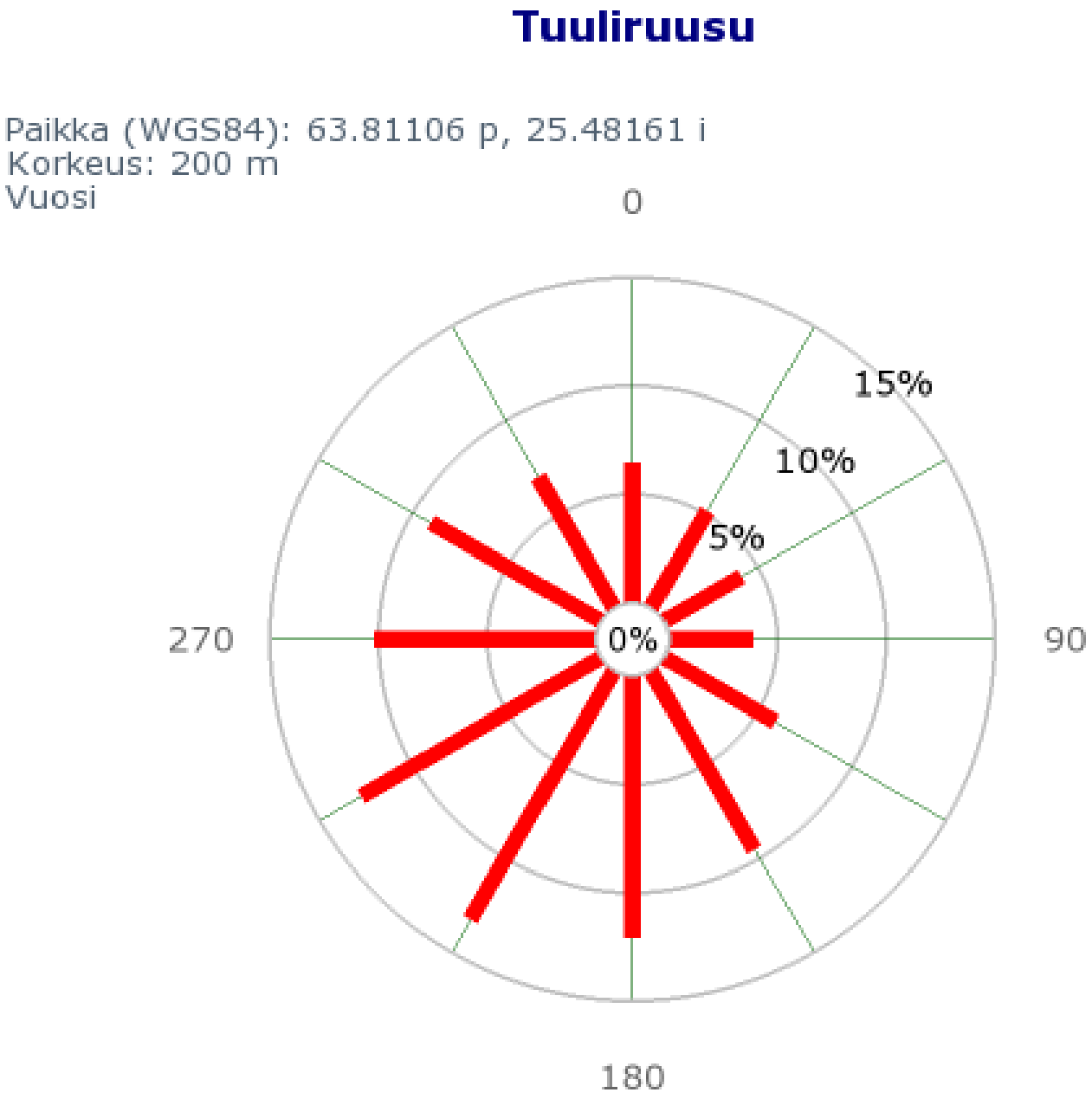


Kuva 5. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti Haapajärvellä laajimmassa hankevaihtoehdossa VE1.

Hankealueen tuuliolosuhteet on alustavasti muiden lähteiden perusteella tulkittu riittäväksi hankkeen kannattavuudelle. Lopulliset alueen tuulisuustiedot ovat liikesalaisuus ja perustuvat alueella tehtäviin tuulimittauksiin. Tuuliatlaksen aineistossa hankealue on tunnistettu tuulivoimapotentiaaliltaan hyväksi alueeksi, koska alueella tuulennopeudet ja voimalan tuottoarviot ovat suuria eikä jäätämistä tapahdu vielä siinä määrin kuin pohjoisemmassa Suomessa. Korteperän alueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla on esitetty alla olevassa kuvaajassa (Kuva 6) ja tuulen suhteelliset osuudet eri ilmansuunnista tuuliruususssa (Kuva 7). Keskimäärinen tuulennopeus alueella 200 metrin korkeudella on 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s. Voimaloiden suunniteltu napakorkeus on noin 200 metriä ja pyyhkäisykorkeus enintään 320 metriä. Vallitsevat tuulensuunnat painottuvat lounaaseen, kuten Suomessa tyypillisestikin.



Kuva 6. Korteperän hankealueen keskimääräinen tuulennopeus eri korkeuksilla (50–400 m). Kuvan lähde: Tuuliatlas (Ilmatieteen laitos, 2009)



Kuva 7. Korteperän hankealueen keskimääräinen tuulen suuntajakauma. Kuvan lähde: Tuuliatlas (Ilmatieteen laitos, 2009)

1.4 Hankkeen aikataulu

YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 16.8.2023–14.9.2023 välisen ajan Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY) verkkosivuilla (www.ymparisto.fi/korteperantuulivoimaYVA) sekä paperinen versio Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella, Haapajärven, Pyhäjärven ja Kärsämäen kunnanvirastoilla ja kirjastoilla. Samanaikaisesti YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyysi YVA-ohjelmasta lausuntoja eri viranomaistahoilta ja muilta tahoilta. Hanketta koskeva yleisötilaisuus järjestettiin 29.8.2023 Haapajärven kaupungintalolla ja etäyhteydellä.

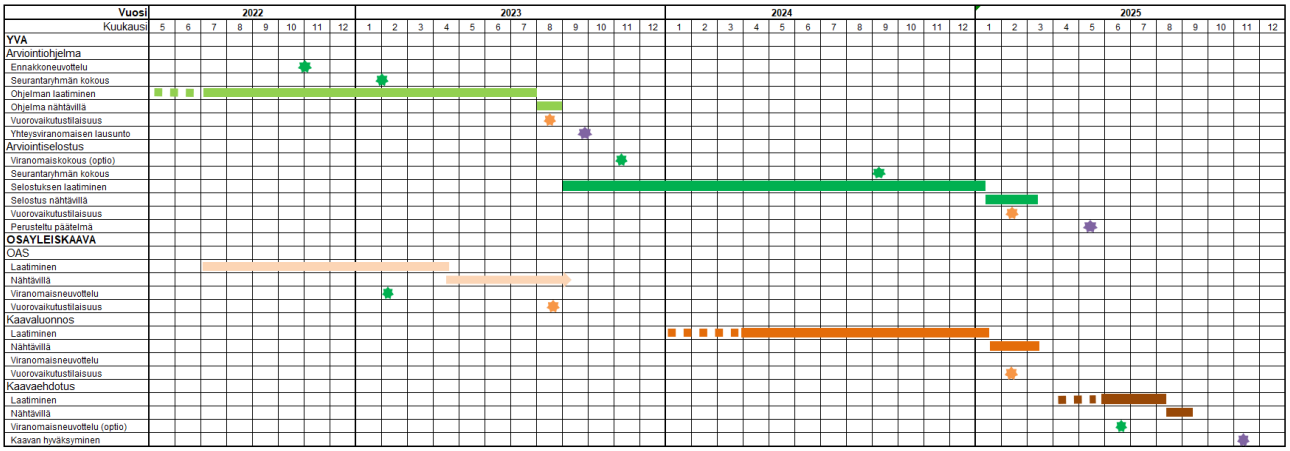
Yhteysviranomaiselle toimitettiin nähtävillä oloaikana 20 lausuntoa ja 13 mielipidettä. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa 13.10.2023 (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2023). Lausunnot ja mielipiteet on huomioitu viranomaisen lausunnossa.

YVA-selostuksen laatiminen aloitettiin YVA-ohjelman valmistuttua. YVA-selostus valmistui joulukuussa 2024 ja asetetaan nähtäville alkuvuodesta 2025. YVA-selostuksen nähtävillä olo aikana pidetään kaikille avoin yleisötilaisuus Haapajärvellä. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen ELY-keskukselle, joka pyytää selostuksesta lausuntoja eri viranomaistahoilta ja muilta tahoilta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta kevättalvella 2025.

YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti laaditaan osayleiskaavaa. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 24.4.–12.6.2023. Kaavaluonnos pyritään asettamaan nähtäville samanaikaisesti YVA-selostuksen kanssa. Kaavaehdotus on tavoitteena asettaa nähtäville kesän-alkusyksyn 2025 aikana. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan syksyyn 2025.

Tavoite on, että osayleiskaavakaava hyväksytään Haapajärven kaupungissa syksyllä 2025. Kaavan hyväksymisen aikatauluun voi osaltaan vaikuttaa myös käynnissä olevan maakuntakaavauudistuksen aikataulu, sillä vähintään kymmenen tuulivoimalaa mahdollistavan yleiskaavan hyväksyminen edellyttää merkintää hyväksytyssä maakuntakaavassa. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on tarkoitus hyväksyä keväällä 2025.

Osayleiskaavan lisäksi kullekin voimalalle haetaan rakentamiseen tarvittavat luvat. Kun kaava ja luvat ovat lainvoimaisia, alkaa noin kaksi vuotta kestävä rakentamisvaihe. Korteperän tuulivoimahankkeen suunniteltu rakentamisen aloitus olisi noin vuonna 2026–2027 ja tuotannon aloittaminen noin vuonna 2028. Hankkeen aikataulu on havainnollistettu alla olevassa kuvassa (Kuva 8).



Kuva 8. Korteperän hankkeen aikataulu.

1.5 Hankevaihtoehdot

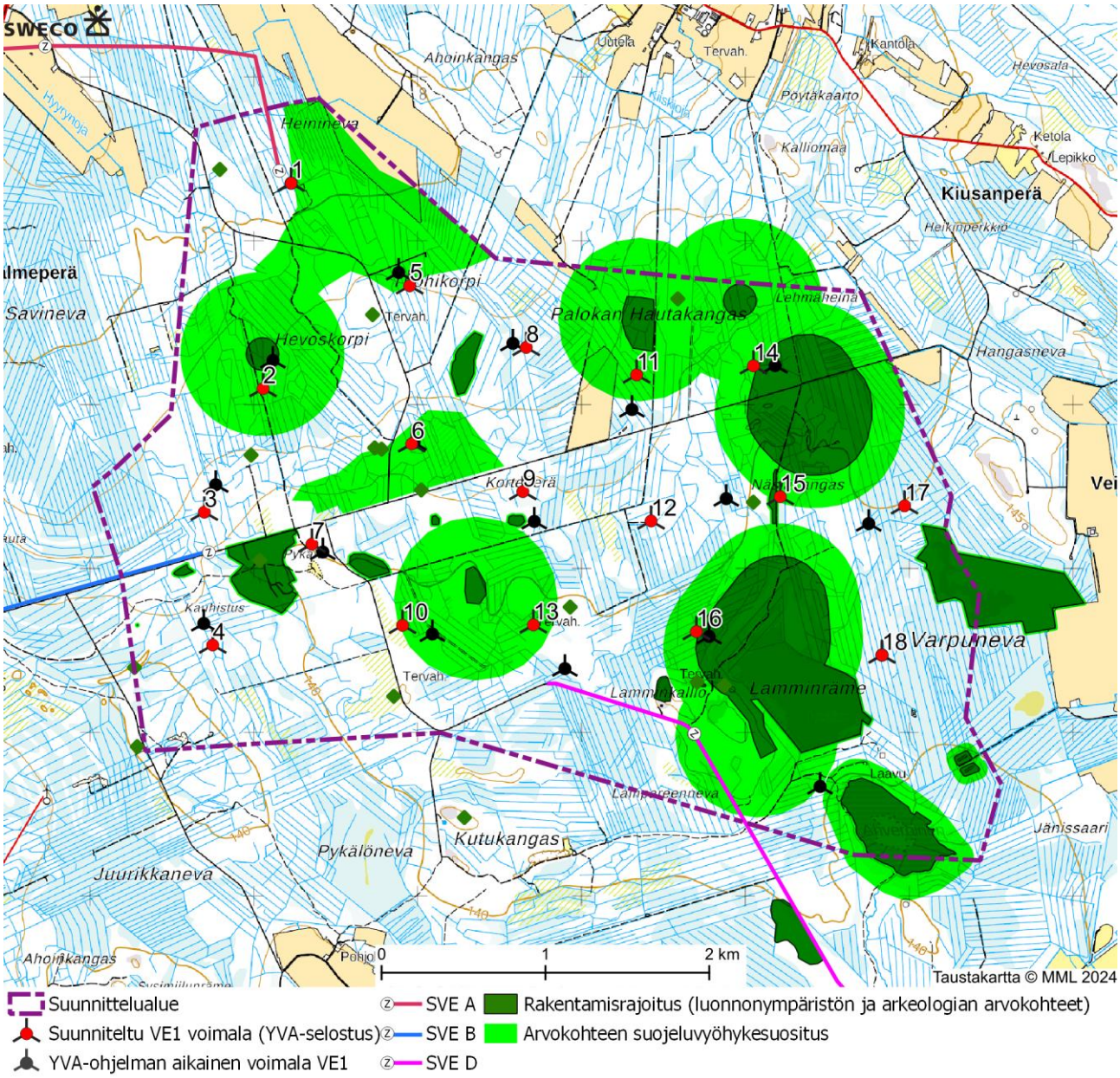
1.5.1 Muutoksen YVA-ohjelman jälkeen

Korteperän hanke lähti liikkeelle Haapajärven kaupungin ja paikallisten maanomistajien aloitteesta. Alue valikoitui mahdolliseksi tuulivoima-alueeksi muun muassa Pysäysperän sähköaseman ja valmiiksi rakennettujen tuulivoimahankkeiden läheisen sijainnin vuoksi. Suunnittelussa pyrittiinkin heti alkujaan korostamaan tuulivoima-alueiden keskittämistä ja yhdistämistä samaan sähkönsiirtoon. Alue alkoi muodostua lähialueen rakennuksiin pidettävien etäisyyksien mukaan. Kaikkiin alueen asuin- ja lomarakennuksiin on pidetty etäisyyttä kaksi kilometriä. Hankevaihtoehto VE1 on suunniteltu kattamaan koko hankerajauksen sisällä oleva alue niin, että yksittäisten tuulivoimaloiden välinen etäisyys ja sijoittelu olisi teknistaloudellisesti optimaalinen, mutta kuitenkin luontoarvot huomioiva. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on lisäksi huomioitu hankealueen kattava tieverkosto mahdollisimman taloudellisesti, jottei uusia teitä tarvitse rakentaa kohtuuttomasti. YVA-selostuksessa tarkasteltavassa hankevaihtoehdon VE1 voimalasijoittelussa on myös huomioitu YVA-ohjelmasta saadut palautteet viranomaisilta sekä kaavaan kohdistuneet mielipiteet paikallisilta asukkailta.

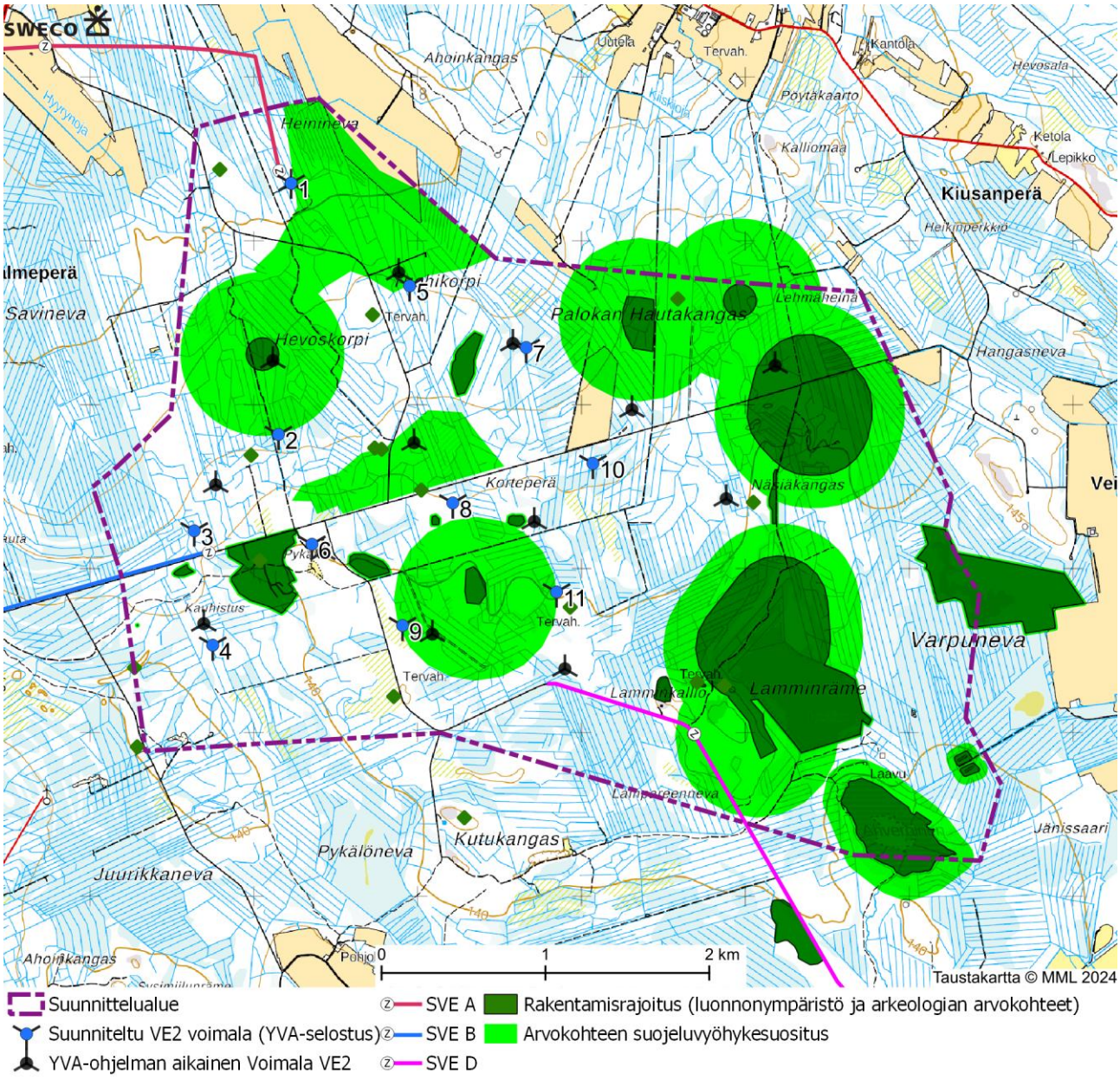
Hankevaihtoehto VE2 pyrittiin muokkaamaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaiseksi. Joitakin voimalapaikkoja siirrettiin VE1 voimalasijoittelusta, jotta maakuntakaavan mukainen alue saataisiin hyödynnettyä sähköntuotantoa ajatellen mahdollisimman teknistaloudellisesti.

YVA-selostusvaiheessa tutkitaan samaa voimaloiden määrää kuin YVA-ohjelmavaiheessa, mutta voimaloiden sijainnit ovat muuttuneet. Kuvissa 9 ja 10 on esitetty nykyiset voimalapaikat ja mustilla symboleilla YVA-ohjelmavaiheen voimalapaikat. Suurimmillaan siirtymä on tapahtunut kaakkoiskulmassa sijainneiden voimaloiden kohdalla, joita on siirretty pohjoisemmaksi, etäämmälle Lamminrämeen suojelualueesta ja Ahveroinen-lammesta.

YVA-selostusvaiheessa ei tutkita yhtä sähkönsiirtoreittiä (SVE C), joka oli mukana YVA-ohjelmavaiheessa. Reitti kulki hankealueen koillisnurkasta koilliseen ja liittyi Hautakangas-Pysäysperän 400 + 110 kV -voimajohtoon. SVE C -reitti jätettiin pois, koska se olisi kuormittanut Nurmesjärven Natura-alueelle kohdistuvia sähkönsiirrosta ja suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista johtuvia yhteisvaikutuksia.



Kuva 9. Voimalasijoittelun muutos vaihtoehdossa VE1 (18 voimalan hanke) perustuen arvokkaiden luontokohteiden rajoittamiin alueisiin. Mustilla symboleilla on merkitty YVA-ohjelmavaiheen voimalasijainteja ja punaisilla symboleilla nykyisiä voimalasijainteja.



Kuva 10. Voimalasijoittelun muutos vaihtoehdossa VE2 (11 voimalan hanke) perustuen arvokkaiden luontokohteiden rajoittamiin alueisiin. Mustilla symboleilla on merkitty YVA-ohjelmavaiheen voimalasijainteja ja sinisillä symboleilla nykyisiä voimalasijainteja.

1.5.2 Voimaloiden sijaintivaihtoehdot

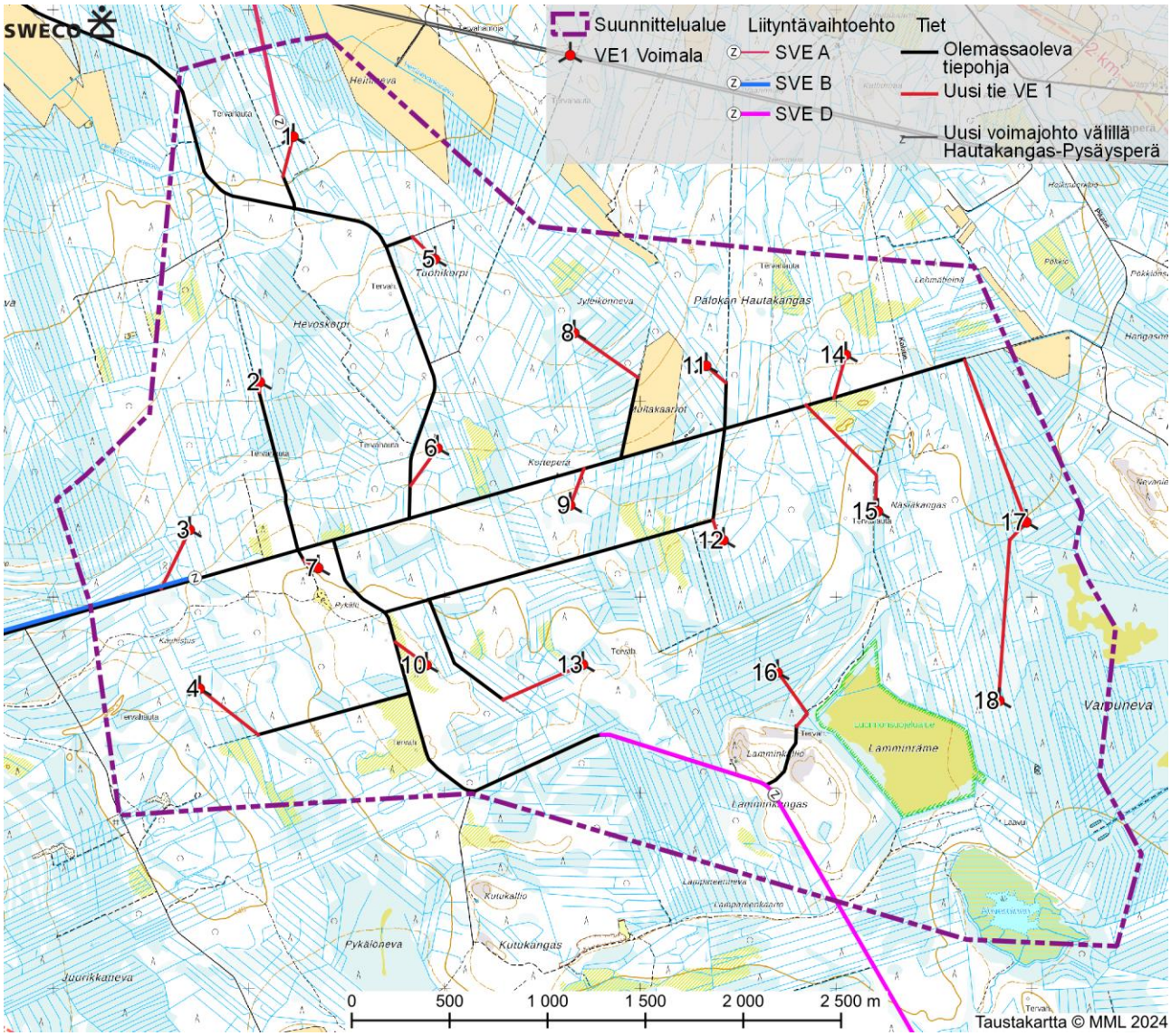
Korteperän tuulivoimapuiston voimalasijoittelu perustuu muun muassa alueelle laadittuihin selvityksiin ja maankäytöllisiin rajoitteisiin, kuten lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sijoittumiseen ja tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokrasopimuksiin. Voimalasijoitteluun on vaikuttanut myös YVA-ohjelmasta saatu palaute. Asuin- ja lomarakennusten ja tuulivoimalaitosten välinen etäisyys on pääsääntöisesti vähintään kaksi kilometriä. Hankealueen rajaus on laadittu

siten, että jokaiselta voimalaitokselta on etäisyyttä hankealueen rajaan vähintään 250 metriä. Suunniteltujen voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW, napakorkeus enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi enintään 320 metriä. Pyyhkäisykorkeuden maksimiarvossa on huomioitu 20 metrin lisävara, joka voi sijoittua joko voimalan torniin ja/tai lapaan.

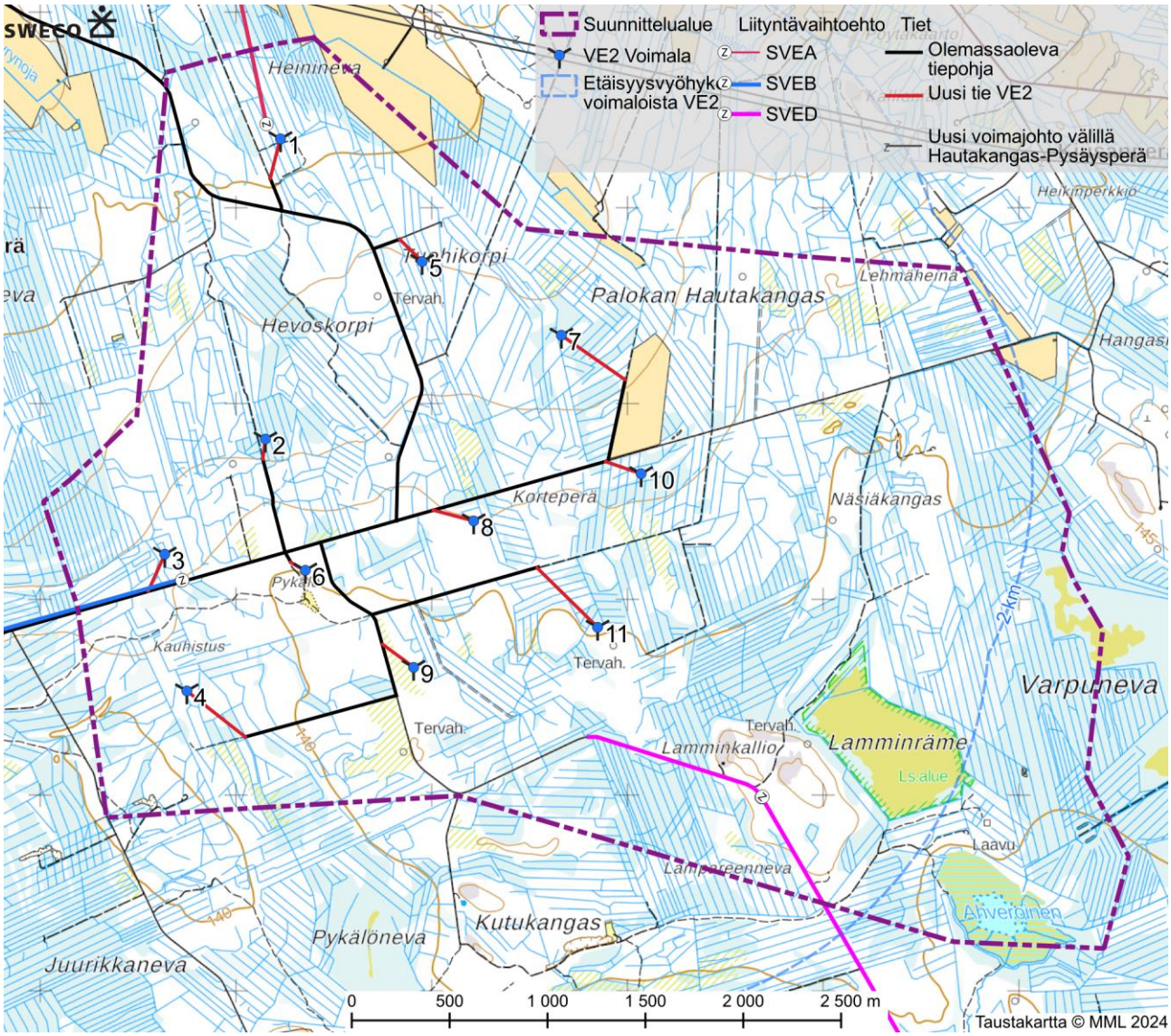
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia toteutusvaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Toteutetaan 18 voimalan hanke.
- VE2: Toteutetaan 11 voimalan hanke.

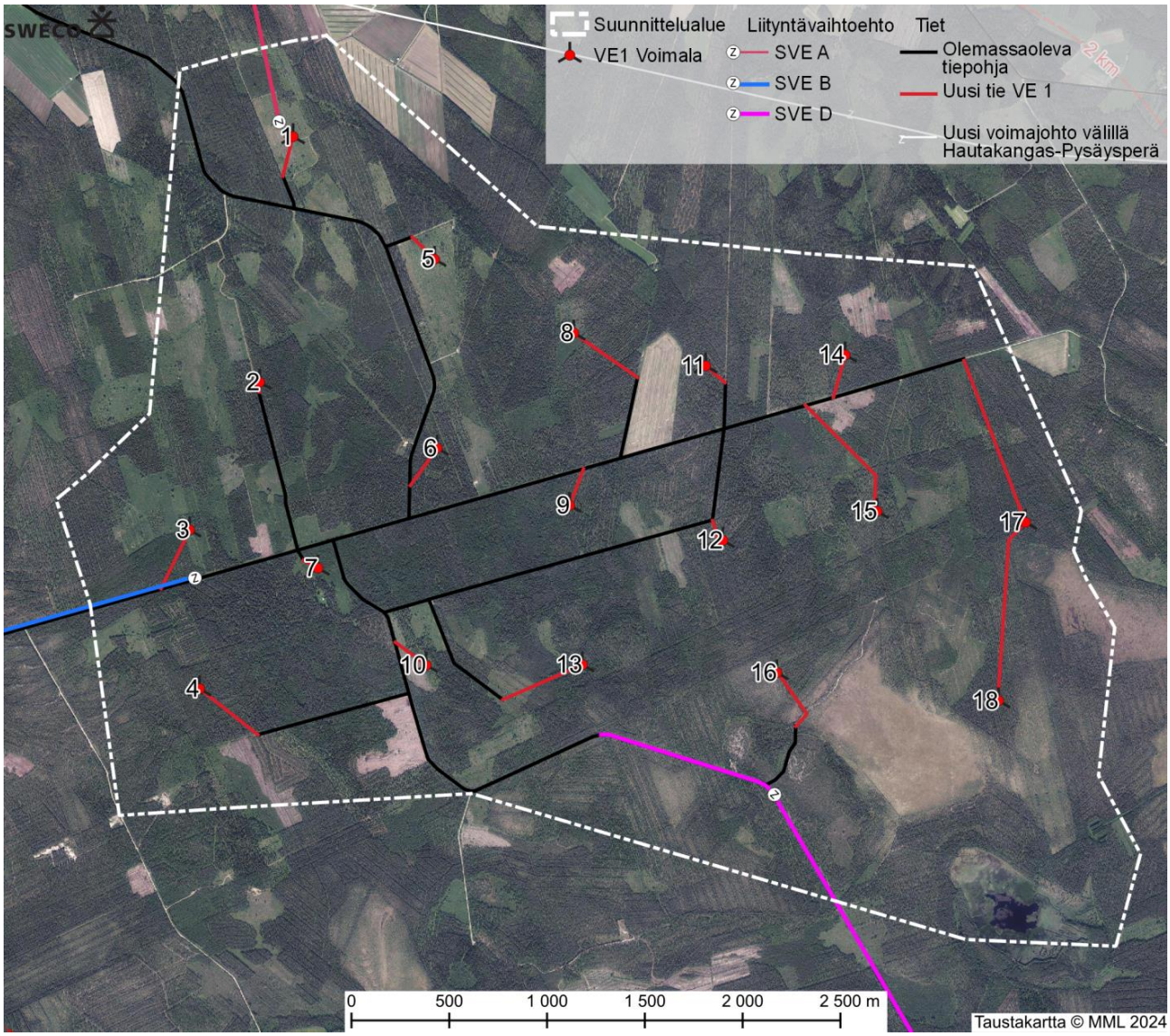
Voimalapaikkojen suunnitellut sijainnit kartalla on esitetty kuvissa 11 ja 12 ja ilmakuvina kuvissa 13 ja 14. Kaikki nämä kartat on esitetty suuremmassa koossa karttaliitteessä (Liite 2).



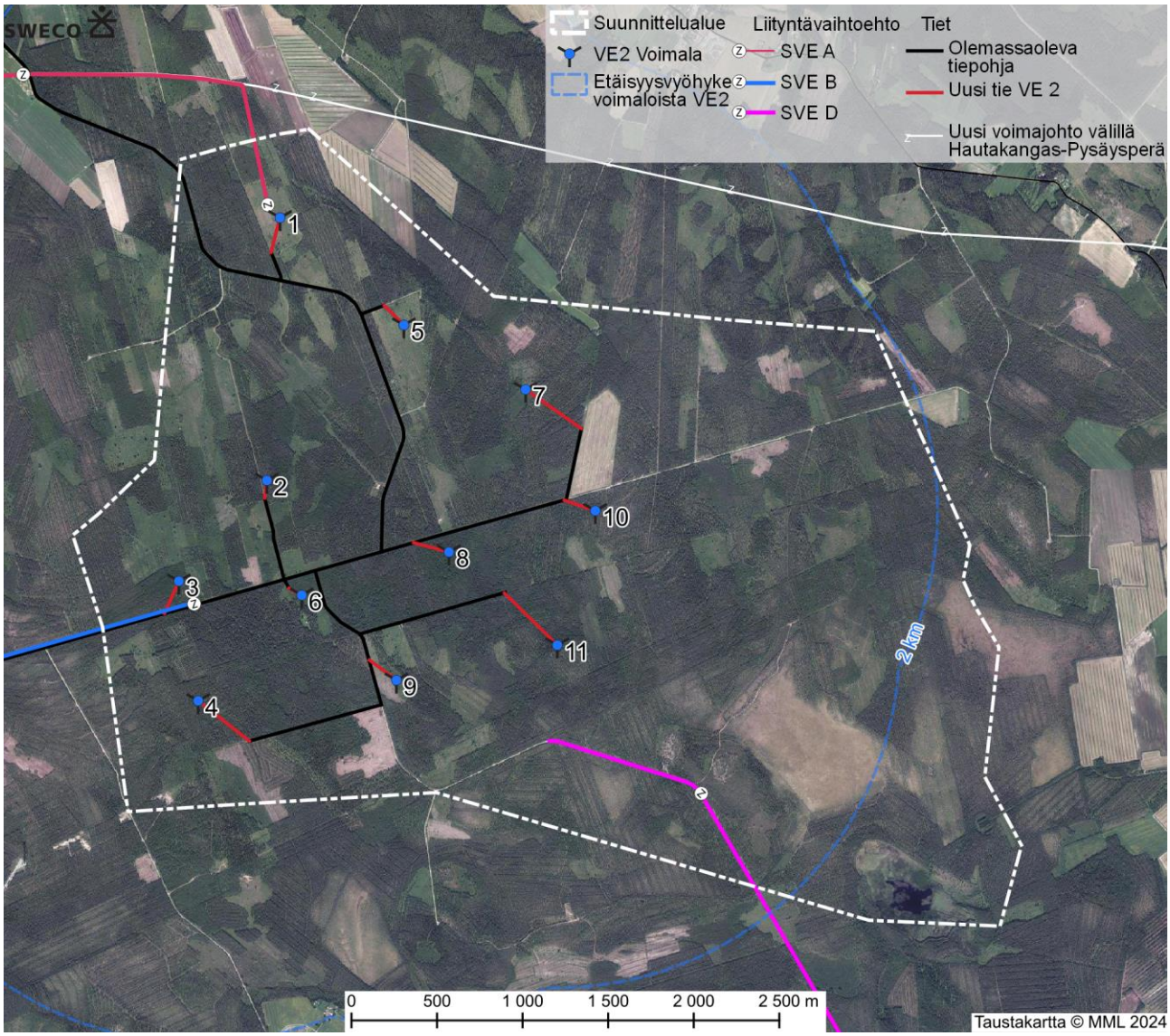
Kuva 11. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1 (18 voimalan hanke).



Kuva 12. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2 (11 voimalan hanke).



Kuva 13. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1 (18 voimalan hanke) ilmakuvassa.



Kuva 14. Voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2 (11 voimalan hanke) ilmakuvassa.

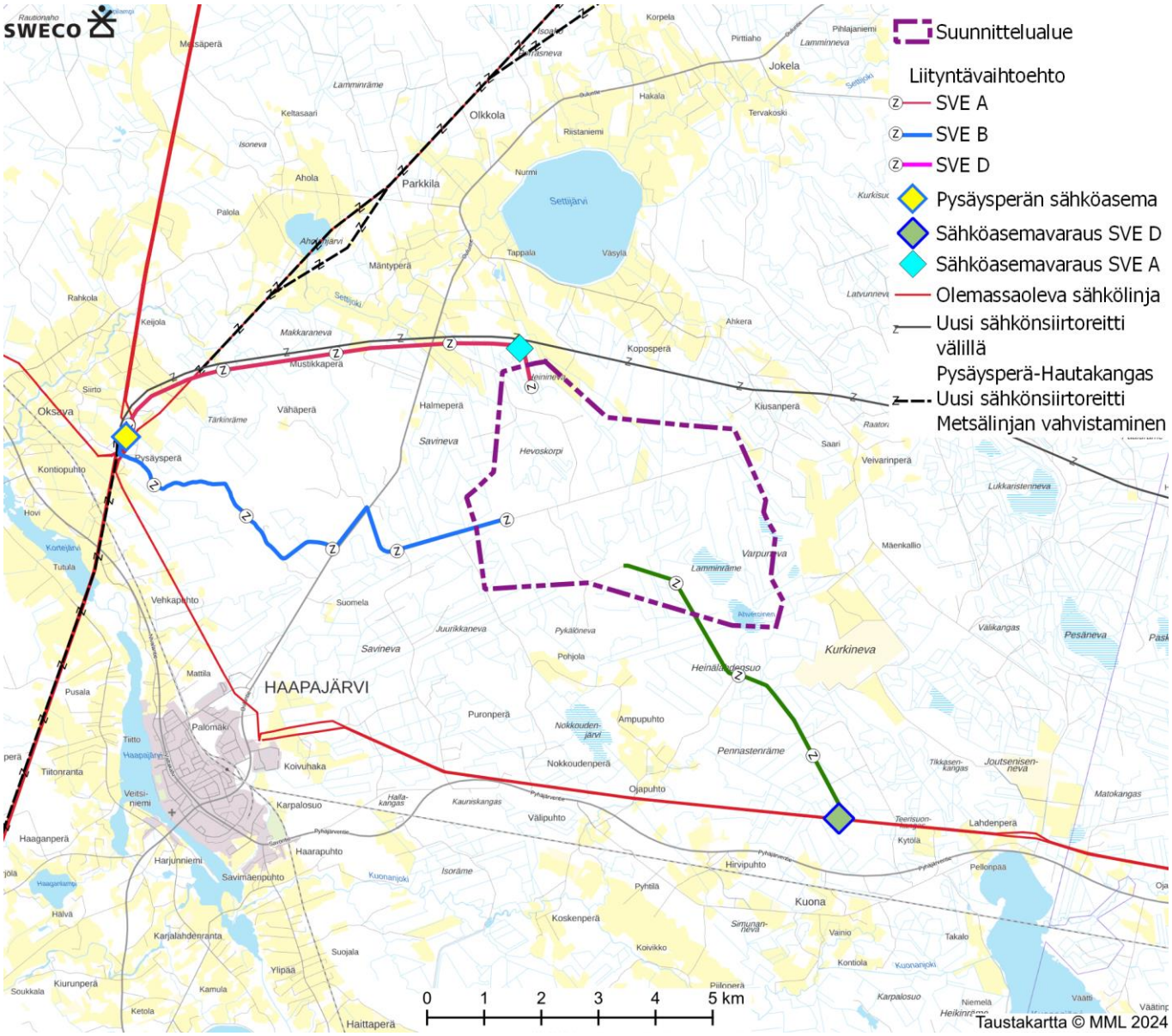
1.5.3 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähkönsiirtovaihtoehtojen suunnittelussa on pyritty hyödyntämään joko olemassa tai tällä hetkellä suunnitteilla olevat voimajohdot. Hankealueen pohjoisosaan suunniteltu Hautakangas-Pysäysperän 400 + 110 kV -voimajohto on Infinergies Finland Oy:n ja ABO Energy Suomi Oy:n suunnittelema hanke, jolla pyritään saavuttamaan sähkönsiirtokapasiteettimahdollisuus mahdollisimman monelle alueen tuulivoimahankkeelle sekä samalla vahvistamaan valtakunnallista kantaverkkoa tiiviissä yhteistyössä Fingridin kanssa. Tarkoituksena on ollut myös etsiä vaihtoehtoja sekä maakaapeli- että ilmajohtolinjoille, jotta molempien vaihtoehtojen vaikutukset tulisivat tarkasteltua ja niiden vaikutukset minimoitua. Maakaapelireiteissä on pyritty hyödyntämään olemassa olevat tiet.

Hankkeen sähkönsiirron toteuttamista tutkitaan sekä maakaapeleina että 110 kV ilmajohtona. Sähkönsiirrolle tutkitaan seuraavia reittivaihtoehtoja:

- SVE 0: Hanketta ja sen sähkönsiirtoa ei toteuteta.
- SVE A: Ilmajohto (110 kV) tai maakaapeli hankealueen luoteisnurkasta länteen. Voimajohto kiinnitetään samoihin pylväisiin hankealueen pohjoispuolelle, välille Hautakangas–Haapajärven Pysäysperän sähköasema, suunnitellun uuden 400 + 110 kV voimajohdon kanssa. Tälle voimajohdolle tehdään omaa YVA-menettelyä. Lopullinen liityntäpiste on Haapajärven Pysäysperän sähköasema. Korteperän hanketta varten rakennettavan voimajohdon pituus on 714 metriä. Liityntään tulee maakaapelin tapauksessa sähköasema.
- SVE B: Maakaapeli hankealueen länsilaidalta länteen, pääasiassa olemassa olevia teitä pitkin. Liityntäpiste on Haapajärven Pysäysperän sähköasemalla. Tätä hanketta varten rakennettavan maakaapelin pituus on 8 223 metriä.
- SVE D: Ilmajohto (110 kV) tai maakaapeli hankealueen etelälaidalta etelään. Voimajohto kiinnitetään samoihin pylväisiin Elenian Haapajärvi–Ruotanen 110 kV voimajohtoon välillä Pyhäjärvi–Haapajärvi. Tätä hanketta varten rakennettavan uuden voimajohdon pituus on 5 269 metriä. Linjan päähän tulee maakaapelin tapauksessa sähköasema.

Korteperän tuulivoimahankkeen tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot on esitetty kuvassa 15 ja karttaliitteessä (Liite 2).



Kuva 15. Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot (SVE A, SVE B ja SVE D).

1.6 Hankkeen tekninen kuvaus

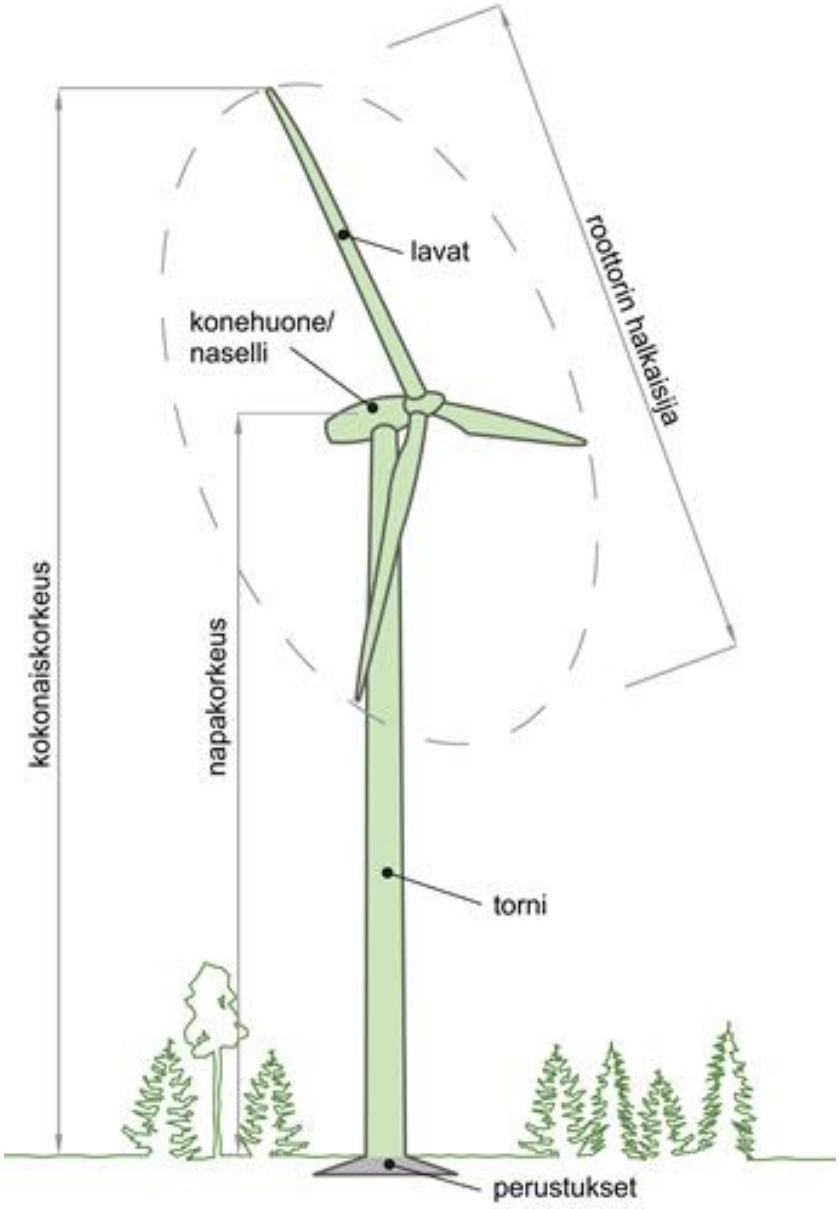
Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu niin ympäristölliset näkökulmat (mm. asutus, melu, välke, maisema, luonto, suojelualueet ja pohjavesialueet) kuin teknistaloudelliset näkökulmat (mm. tuulisuus, tuotanto, rakennettavuus).

Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa ilman virtaukseen häiriön, jota voidaan verrata esimerkiksi moottoriveneen tai laivan aiheuttamaan peräaallokkoon. Tästä johtuen tuulivoimaloita ei voida sijoittaa tuulipuistossa liian lähelle toisiaan. Koska tuulen suunta vaihtelee, on joka suunnassa jätettävä riittävästi tilaa tuulivoimaloiden väliin tuotantohäviöiden ja liiallisten kuormitusten välttämiseksi. Voimaloiden tarkempaa sijoitussuunnitelmaa tehtäessä huomioidaan muun muassa (Suomen uusiutuvat, 2024b):

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

1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet

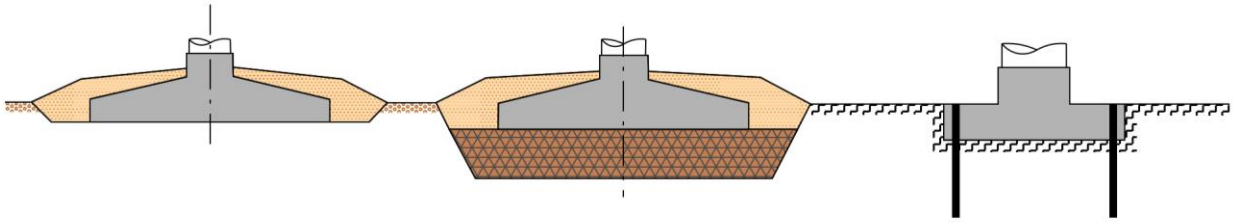
Tuulivoimapuiston tärkeimmät ja näkyvimmät rakenteet ovat varsinaiset voimalat, jotka sijoitetaan pääsääntöisesti noin 1–1,5 km etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta eli nasellista. Torneille on olemassa erilaisia rakennusteknisiä ratkaisuja; torni voidaan rakentaa betoni-, tai teräsrakenteisena tai näiden yhdistelmänä. Roottorin lavat valmistetaan komposiittimateriaalista. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan generaattori sekä säätöön ja ohjaukseen liittyvät järjestelmät sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan toimintaan liittyvien kemikaalien (hydrauliikkaöljyt, jäähdytysnesteet, voiteluaineet) käyttökohteet ja säiliöt sijaitsevat konehuoneessa. Konehuoneet ovat etävalvottuja ja häiriötilanteen sattuessa tuulivoimala myös pysähtyy automaattisesti. Konehuoneet rakennetaan tiiviiksi, jolloin mahdolliset nestevuodot jäävät konehuoneeseen. Tuulivoimalan eri osat on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Havainnollistava kuva tuulivoimalan osista. Kuva ei ole mittakaavassa (Sweco Finland Oy).

Tuulivoimalan perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Erilaisia perustustapoja on esitetty kuvassa 17. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimukset, joiden perustella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 20–30 metriä ja sen korkeus on yleensä noin 3–4 metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla. Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi. Kallioankkurointia voidaan käyttää perustamisalueen ollessa avokalliolla tai kallion ollessa hyvin lähellä maan pintaa. Paalutusta ja paalujen varaan valettavaa teräsbetoniperustusta voidaan käyttää, jos perustamisalueen kallio on syvällä

paksun ja kantamattoman maaperäkerroksen alla. Myös torniin kiinnittyvien harusten eli tukivaijereiden käyttö voi joskus tulla kyseeseen. Tällöin torni ankkuroidaan haruksilla joko kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin. Korteperän tuulivoimahankkeessa ei suunnitella haruksellisten voimaloiden rakentamista, joten niitä ei ole käsitelty tässä YVA-selostuksessa.



Kuva 17. Periaatekuva tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista. Vasemmalla on esitetty maavarainen teräsbetoniperustus, keskellä teräsbetoniperustus, jossa tehdään massanvaihto, ja oikealla kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Sweco Finland Oy).

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään noin 10 MW. Tämän YVA-selostuksen selvitykset on laadittu voimalatyypillä, joka koostuu noin 200 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus tulee olemaan enintään 100 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 200 metriä. Molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) arvioidaan samanlaisen voimalatyypin ympäristövaikutukset. Valittavat perustusratkaisut sekä tornin ja konehuoneen rakennustekniset ratkaisut sekä lopulliset mitat valitaan suunnittelun myöhemmässä vaiheessa.

Korteperän tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 18 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli) sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Sieltä sähkö johdetaan edelleen ilmajohtoina tuulivoimapuiston ulkopuolelle sähköverkon liityntäasemalle. Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen, lukuun ottamatta voimalakenttiä nostoalueineen, sähköaseman aluetta sekä tieverkostoa.

Tuulivoimalassa käytetään vaihteisto- ja hydrauliikkaöljyä sekä voiteluaineita. Öljyjä käytetään turbiinityypistä riippuen tyypillisesti yhteensä noin 500–800 litraa voimalaa kohden. Voitelu- ja hydrauliöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella, öljyjä ei välttämättä tarvitse vaihtaa tuulivoimalan toiminnan aikana kertaakaan. Jäähdytysnesteet vaihdetaan 5–7 vuoden välein. Normaalitilanteessa öljyjä tai voiteluaineita ei pääse ympäristöön. Laitteiden rikkoutuessa öljy kerääntyy konehuoneeseen tai tuulivoimalan tornin tiiviiseen pohjarakenteeseen. Lisäksi tuulipuiston sähköaseman muuntajissa, katkaisimissa, kytkimissä ja muissa sähkökomponenteissa käytetään öljyjä. Muuntaja asennetaan betoniseen varoaltaaseen muuntajan rikkoontumisen ja öljyvuodon varalta. Vuotoaltaat ovat nestetiiviitä. Mahdollisen sähköaseman onnettomuustilanteen yhteydessä syntyvät sammutusvedet ohjataan joko varoaltaaseen tai vaihtoehtoisesti alueella sijaitsevaan säiliöön.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen liittyen (Traficom 2020). Voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käytettävä B-tyypin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös 2 × 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä on käytettävä B-tyypin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös 2 × 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 valoa konehuoneen päällä. Mikäli voimalan maston korkeus

on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisesti 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 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 prosenttiin 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 puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisimien kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Traficom tarkistaa ja hyväksyy lopullisen lentoestevalojen toteutussuunnitelman. (Traficom, 2020.)

1.6.2 Tuulivoiman tuotanto

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

Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 prosenttia (Betzin raja), mutta erilaisten häviöiden johdosta (siipiin liittyvät häviöt ja kitka) maksimaalinen hyötysuhde on tuulivoimaloissa noin 50 prosenttia. Oleellista on, että mahdollisimman hyvää hyötysuhdetta pystytään pitämään yllä mahdollisimman laajalla tuulennopeusalueella. Tähän pyritään moderneissa tuulivoimaloissa mm. säätämällä pyörimisnopeutta ja lapakulmaa. Tuulivoimalan roottori kääntyy tornissa tuulen suunnan mukaan siten, että roottorin pyyhkäisyala eli roottorin kattama pinta-ala on kohtisuorassa tuulta vasten. Varsinaiseen tuotetun energian määrään kuitenkin vaikuttaa eniten roottorin pyyhkäisyala ja tuulen nopeus (Burton ym., 2021). Voimalatyypistä riippuen tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 10–15 m/s ja sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulennopeuteen asti (Lledo ym., 2019). Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 prosentin luokkaa. Tehohäviöt johtuvat siitä, että roottorin takana oleva tuuli on pyörteistä ja tuulen nopeus on pienempi kuin ennen roottoria. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisypinta-ala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Turbiinien etäisyyden on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta tuuli ehtii palautua voimaloiden välillä, eikä tuulivoimala heikennä liiallisesti tuulen suuntaan nähden seuraavan voimalan tuotantoa. (Suomen uusiutuvat, 2024b.)

Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana. Tuulivoimalat toimivat automaattisesti eikä henkilökuntaa tarvita tuotannon ohjaamiseen. Huolto-ohjelman mukaisia ja ennakoimattomia huoltokäyntejä tulee arviolta 10–35 päivää vuodessa. Sähkönsiirtoon liittyvät huoltotoimenpiteet ovat vähäisiä (Motiva, 2024a; Suomen uusiutuvat, 2024b). Tuulivoimaloiden käyttöikä hankkeeseen suunnitelluilla voimaloilla on noin 30–35 vuotta.

1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen

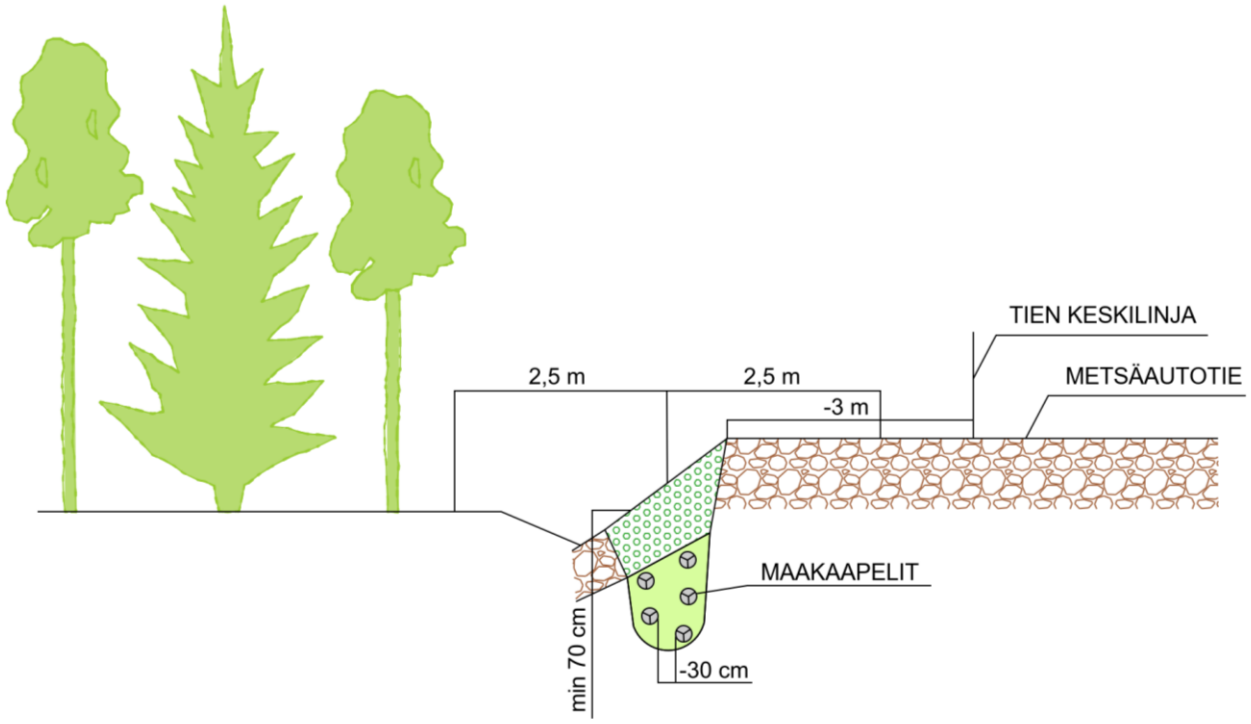
Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteisillä (20–45 kV) maakaapeleilla. Sisäistä sähkönsiirtoa varten tarvittava maakaapeloinnin pituus on noin 20 kilometriä hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 11 kilometriä vaihtoehdossa VE2. Tuulivoimapuistoissa yleisesti käytetyin sisäisen jakeluverkon jännitetaso on 33 kV, koska sähkönjakeluun liittyviä komponentteja on hyvin saatavilla kyseiselle jännitetasolle. Lisäksi 33 kV jännitetaso sallii riittävän pitkiä johtolähtöjä verrattuna pienempiin jakelujännitteisiin. Hankealueen sisäiset

johtolähdöt jäävät alle 10 kilometriä pitkiksi, jolloin esimerkiksi 33 kV:n jännitetaso maakaapeleissa on teknisesti sopiva ja riittävä Korteperän hankkeelle.

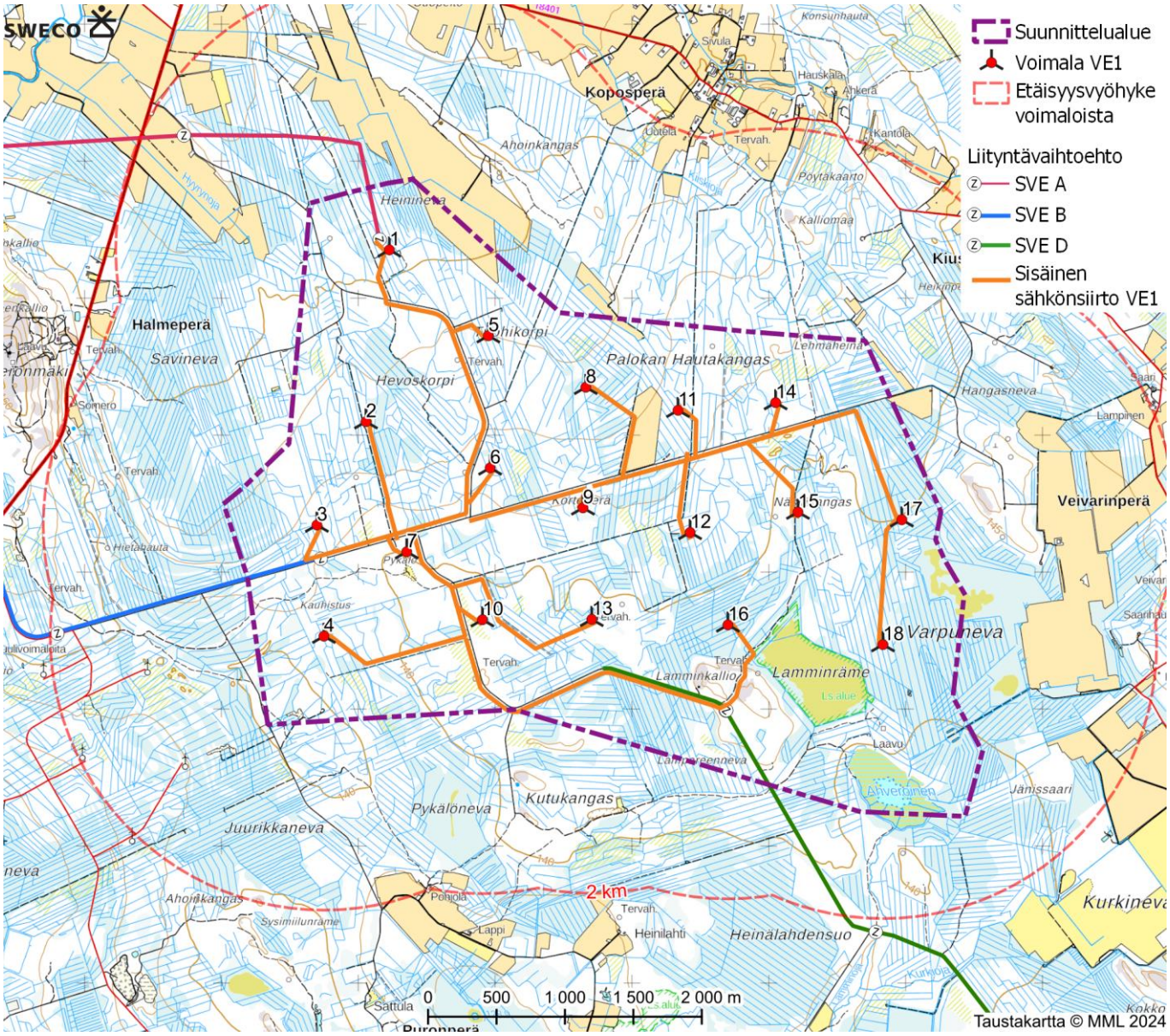
Maakaapelit johdetaan tuulivoimapuiston alueelle rakennettavaan sähköasemaan. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan (kuvat 18 ja 19). Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen teknisesti sopivalle tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamotilassa. Hankkeen sisäisen sähköverkon reitit on esitetty kuvissa 20 (VE1) ja 21 (VE2).

Kuva 18. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien oikealle puolelle ja merkitty maastoon viitoin (Ilosjoen tuulipuisto, Pihtipudas). Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa.

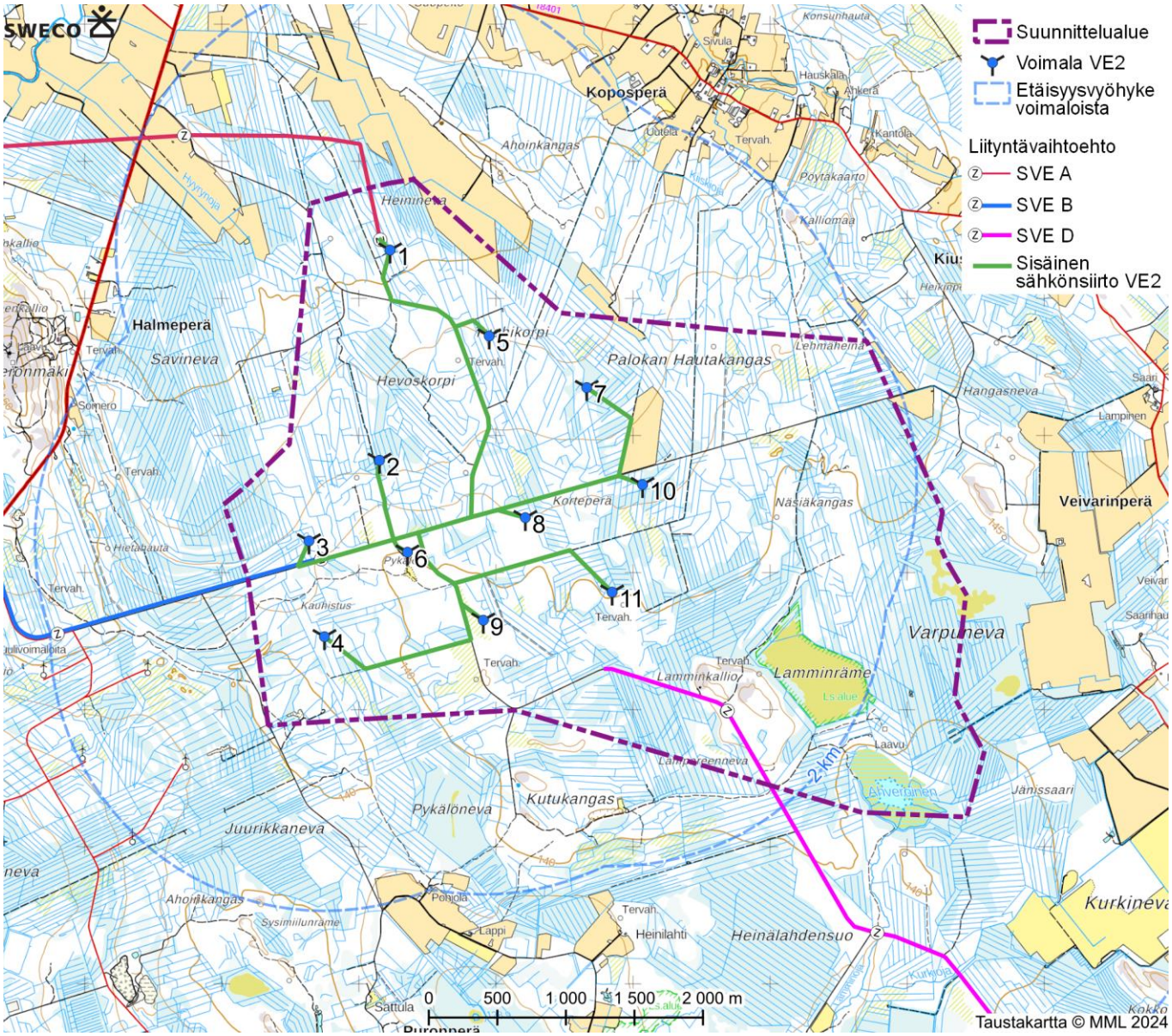
Maakaapelille tarvitaan kuusi metriä leveä puuton johtoalue, minkä lisäksi rakentamisen aikana johtoalueen molemmille puolille tarvitaan noin neljä metriä leveä vyöhyke, jolta saattaa olla tarve poistaa puusto. Maakaapeli pyritään sijoittamaan tien reunaan (kuva 19) upottamalla se tien pientareen rakenteeseen, jolloin tien leveys ei lähtökohtaisesti levene enempää eikä puita poisteta leveämmältä alueelta kuin jos kaapelia ei tulisi. Keskijännitekaapelit sijoitetaan noin 0,7 metrin syvyydelle.



Kuva 19. Esimerkkipoikkileikkaus tuulipuiston sisäiseksi sähkönsiirtoyhteydeksi rakennettavasta keskijännitteisestä kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Esimerkissä tie on leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja on syvyydeltään noin metrin. Mitat ovat riippuvaisia maakaapelin teknisistä ominaisuuksista.

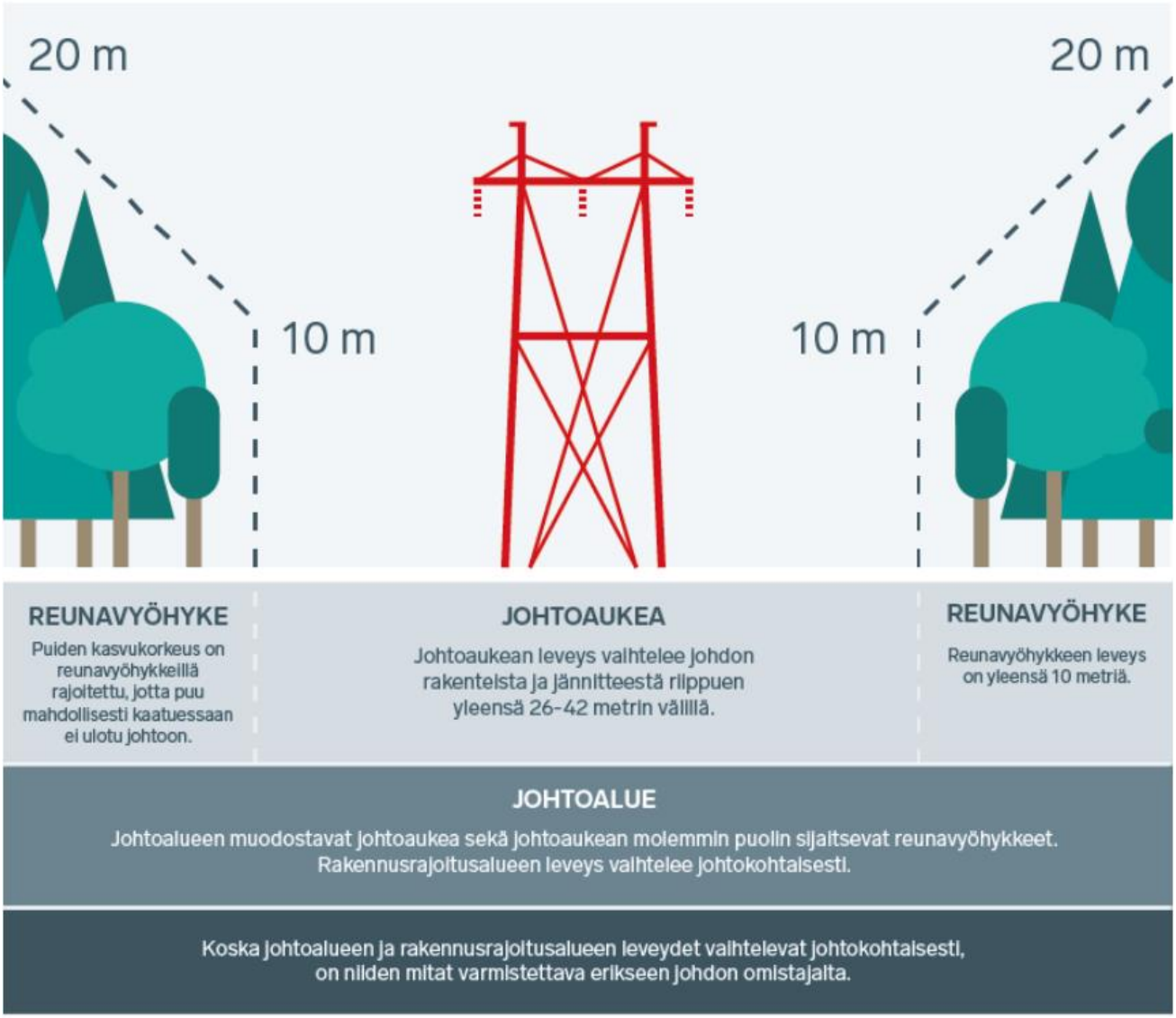


Kuva 20. Hankealueen sisäinen sähköverkko vaihtoehdossa VE1.



Kuva 21. Hankealueen sisäinen sähköverkko vaihtoehdossa VE2.

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan joko ilma- tai maakaapeleilla. Ilmajohtoa varten tarvitaan maastoon johtoaukea, joka pidetään puuttomana. Tämän alueen leveys on 110 kV:n johdolla 30 metriä. Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joiden alueella puuston kasvua rajoitetaan korkeussuunnassa (kuva 22). Tuulivoimapuiston ulkoinen maakaapeli toteutetaan usealla keskijänniteisillä maakaapelilla. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti olemassa olevien teiden yhteyteen kaapeliojaan samalla tavalla kuin puiston sisäinen sähkönsiirto (kuvat 18 ja 19). 110 kV suurjännitekaapeli sijoitetaan noin 1,1 metrin syvyydelle.



Kuva 22. Esimerkki voimajohdon poikkileikkauksesta (Kuvan lähde: Fingrid, 2020).

Uuden hankealueelle rakennettavan 110 kV sähköaseman tilantarve on noin 1,0 hehtaaria. Sähköasemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50–100 neliömetriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidataan. Kuvassa 23 on esitetty esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.

Kuva 23. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Välikankaan tuulipuisto, Haapajärvi).

1.6.4 Liikenne

Tuulivoima-alueen rakentamisessa vaaditaan suuri määrä kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maa-ainesten, asennustarvikkeiden sekä nosturin ja tuulivoimaloiden osien paikalle saattamiseksi. Tuulivoimalat kuljetetaan osissa kullekin rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Kuljetusten määrä riippuu ennen kaikkea rakennettavien voimaloiden lukumäärästä ja uuden tiestön rakentamistarpeesta. Myös maaperäolosuhteet vaikuttavat tarvittavien kuljetusten määrään.

Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat, jotka ovat enimmillään noin 120 metrin pituisia. Tiealueen leveyden tulee olla noin 10–12 metriä ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräylitykset. Tiestön kaltevuus saa olla enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka.

Vaikutuksia liikenteeseen, hankkeen kuljetussuunnitelmat ja uudet tielinjaukset käsitellään luvussa 5.6.

1.6.5 Jätteet

Hankkeesta vastaava on vastuussa jätteiden asianmukaisesta käsittelystä hankkeen koko elinkaaren aikana. Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 30–35 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä

pakkausjätteestä ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydrauliikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiana.

1.6.6 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuineen noin 15 viikkoa. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin hehtaarin alueelta tuulivoimalan ympäriltä. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1–2 hehtaarin välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

Tuulivoimalan perustuksen kohdalle tehdään kaivanto, jonka syvyys on yleensä 2–3 metriä. Perustuksen halkaisija on noin 20–30 metriä ja korkeus 3–4 metriä. Tornin alaosan halkaisija on 6–9 metriä. Lopullinen perustamistapa tarkentuu rakennusvaiheessa. Perustusten päälle nostetaan ensimmäisenä tornin alin osa, joka pultataan kiinni perustusvaluun. Torni kootaan nostamalla ja kiinnittämällä loput tornin osat päällekkäin yksi kerrallaan. Valmiin tornin päälle nostetaan voimalan konehuone eli naselli. Lopuksi roottorin lavat nostetaan ja kiinnitetään paikoilleen. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää.

Tuulivoimahankkeessa pyritään saamaan rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset hankealueelta, mutta hankkeessa varaudutaan kuljettamaan maa-aineksia myös hankkeen lähialueelta. Rakentamisen aikana ei synny merkittävää määrää ylijäämämaita, joita pitäisi varastoida alueella tai viedä alueen ulkopuolelle. Perustusten kaivamisessa syntyvä ylijäämämaa hyödynnetään rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengerrystöissä.

1.6.7 Käyttö ja ylläpito

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

1.6.8 Käytöstä poisto

Hankkeeseen suunniteltujen tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden kymmeniä vuosia, vähintään yhden voimalasukupolven iän. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai mikäli tuulivoimala puretaan muista syistä, tuulivoimalan omistaja on vastuussa purkamisesta (Motiva, 2023; Ympäristöministeriö, 2016a).

Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät, työvaiheet ja tarvittavat laitteet ovat suurimmaksi osaksi vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Torni puretaan ja kuljetetaan osina tai murskeena kierrätettäväksi. Siivet ja konehuone kuljetetaan pois ja kierrätetään. Sähköaseman rakenteet puretaan ja kuljetetaan kierrätettäväksi. Maakaapelointi jätetään maahan ja betoninen perustus maisemoidaan paikalleen, ellei erityistä syytä niiden purkamiseen tule esiin. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen.

Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi. Nostokentät ja perustus maisemoidaan siten, että metsänkasvatus alueilla onnistuu jatkossa, ellei maanomistaja halua hyödyntää rakennettuja kenttiä muuhun tarkoitukseen. Rakennettu ja kunnostettu tiestö jää lähtökohtaisesti palvelemaan metsätalouskäytön tarpeita, ellei sen purkamista nähdä tarpeellisena.

Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit (napa ja lavat) valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan hyödyntää materiaalina. Lasikuidulle kehitellään vaihtoehtoja hyödyntää se materiaalina. Betoni voidaan hyödyntää maarakennuksessa. Myös muiden materiaalien kierrätysvaihtoehdot kehittyvät jatkuvasti, jolloin hankkeen tuulivoimalat voidaan kierrättää elinkaarensa lopussa paremmin kuin tällä hetkellä purettavat vanhat voimalat. Hankevastaava on vastuussa tuulivoimaloiden rakenteiden asianmukaisesta käsittelystä ja kierrättämisestä. Lavat voidaan hyödyntää muun muassa betonin valmistuksessa korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita.

Maanomistajien ja hanketoimijan väliset vuokrasopimukset voivat osaltaan määrittää hanketoimijalle tarkempia velvollisuuksia hankealueen ennallistamisen suhteen. Korteperän tuulivoimahankkeen vuokrasopimuksessa on sovittu kaikista hanketoimijalle kuuluvista ennallistamistöistä. Sopimuksen päättyessä hanketoimija vie alueelta pois laitteet, rakennukset sekä muun omaisuutensa sekä ennallistaa alueen viranomaismääräyksiä noudattaen. Myös voimaloiden rakennusalueet puretaan ja niiden tilalle toimitetaan maa-ainesta, kuten ruokamultaa. Ainoastaan maakaapelit ja tuulivoimalan perustukset oheislaitteineen voivat maisemoituna jäädä hankealueelle, ellei laki muuta määrää. Myös tiet jäävät maanomistajien käyttöön. Lisäksi purkamishetken lainsäädännöstä voi tulla muita vaatimuksia. Tuulivoimaloiden alueiden ennallistamistoimet toteutetaan purkamishetken lainsäädännön mukaisesti.

Tuulivoimaloiden jätteiden ja purkumateriaalien hyötykäyttöä käsitellään luvussa 9.9.

1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Tuulivoimahanke liittyy suoraan Haapajärven kaupungin Korteperän alueen tuulivoimayleiskaavahankkeeseen. Yleiskaavoituksen ohjauksesta ja päätöksenteosta vastaa Haapajärven kaupunki.

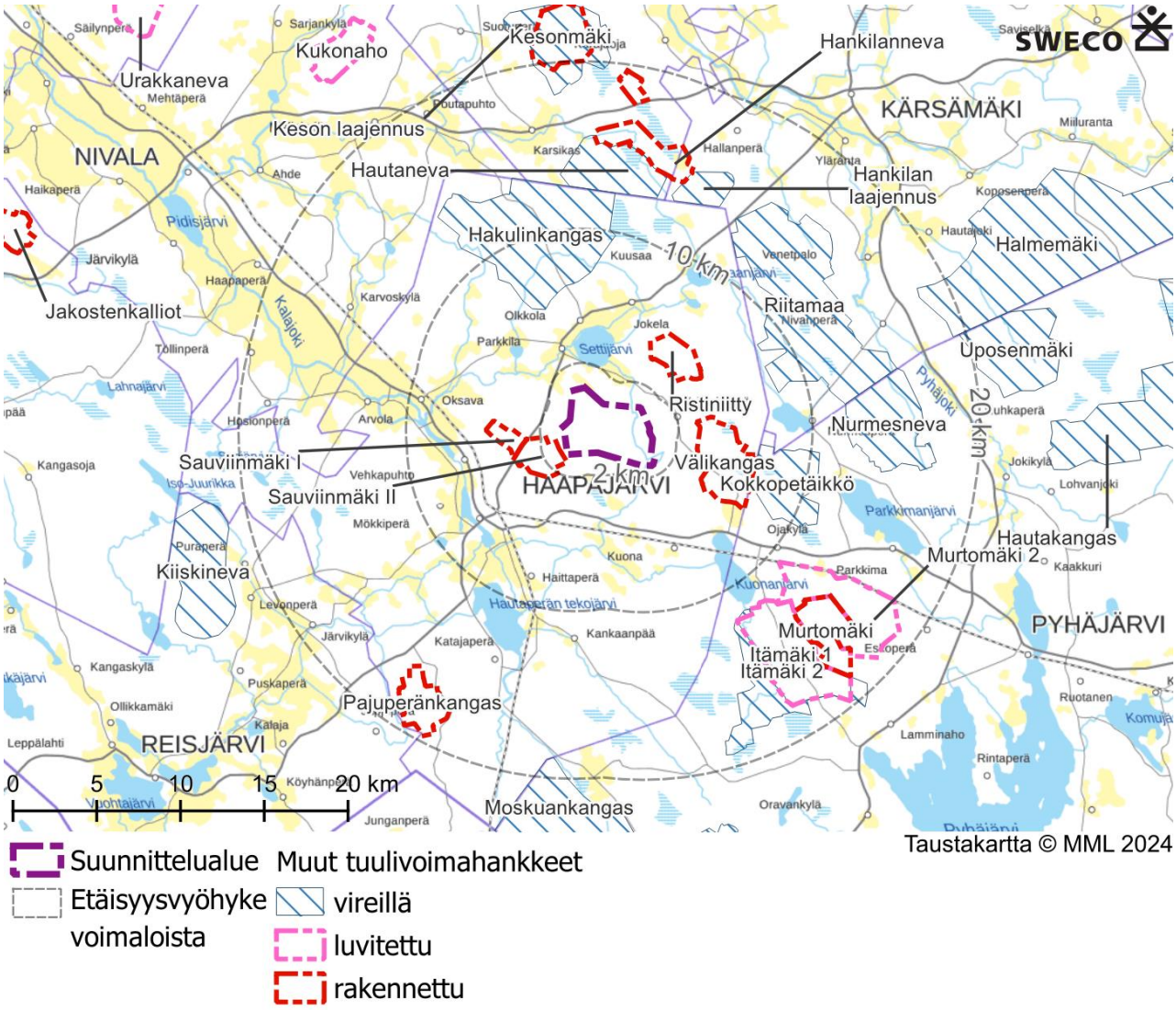
Haapajärven kaupungin alueella ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (vireillä, luvitettu, rakennettu) on esitetty kuvassa Kuva 24. Lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Haapajärven alueella toiminnassa olevat tuulipuistot Sauviinmäki I ja II sekä Välikangas ja Ristiniitty. Haapajärven alueella on myös rakennettu Pajuperänkankaan tuulipuisto ja vireillä oleva Hakulinkangas.

Muita 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevia rakennettuja hankkeita ovat Hankilanneva Haapavedellä sekä Murtomäki 1 Pyhäjärvellä. Vireillä olevia hankkeita ovat Hautaneva Haapavedellä, Hankilan laajennus Kärsämäellä, Murtomäki 2, Itämäki ja Kokkopetäikkö Pyhäjärvellä sekä Riitamaa-Nurmesneva Kärsämäen ja Pyhäjärven alueella.

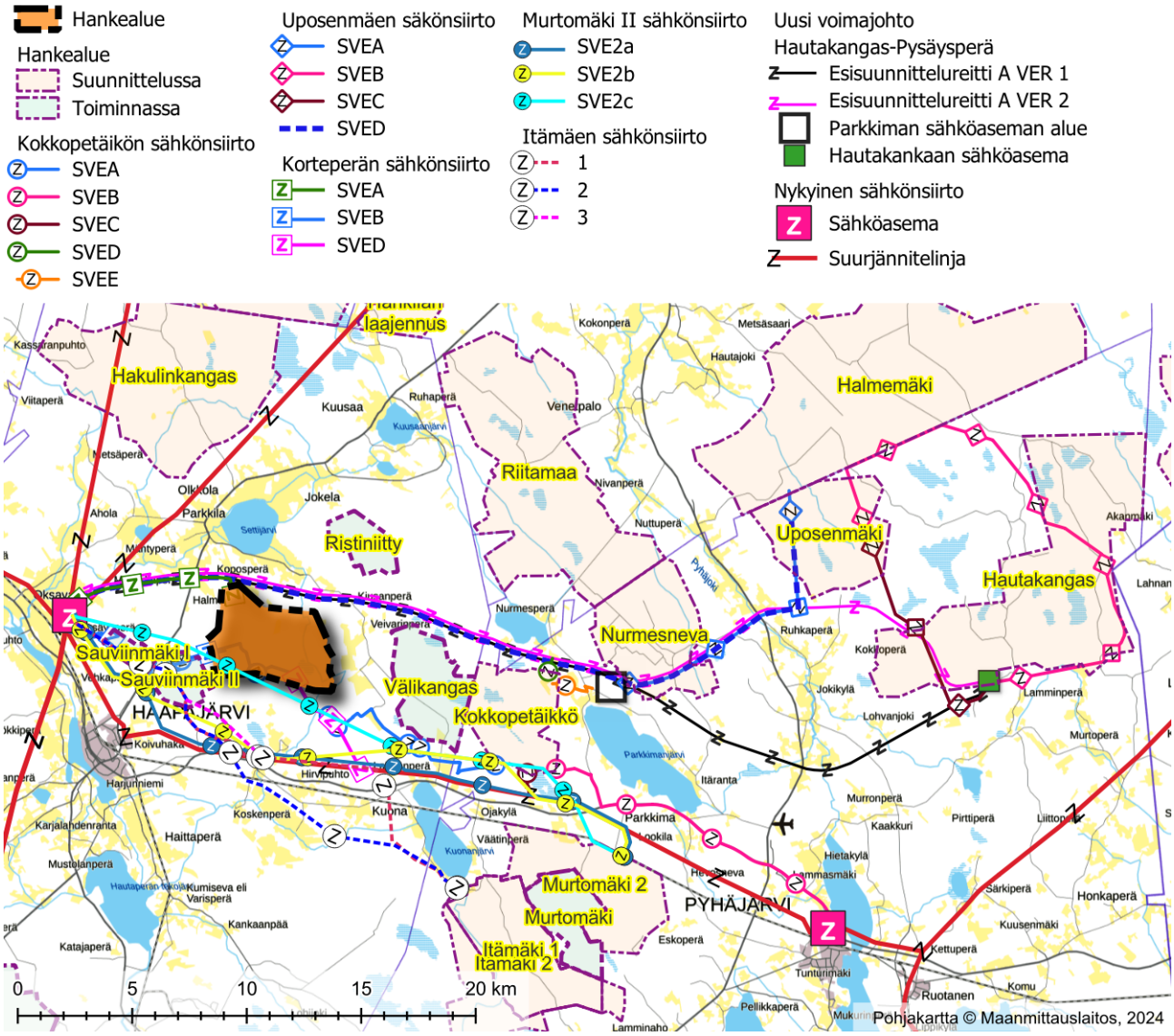
Korteperän tuulivoimahankeen tarkasteluvaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät ole suoraan riippuvaisia seudun muiden tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE A on riippuvainen uuden 400 + 110 kV voimajohdon rakentamisesta välille Hautakangas–Haapajärven Pysäysperän sähköasema. Ilmajohtoreitti SVE A liittyy tämän voimajohdon kanssa samoihin voimajohtopylväisiin alaorsille. Voimajohdon toteutuminen on teknistaloudellisesti riippuvainen useiden tuulivoimahankkeiden liittymisestä samaan voimajohtoon. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE D on puolestaan riippuvainen liityntäkapasiteetista Elenian voimajohdossa välillä Pyhäjärvi–Haapajärvi. Elenian voimajohdon vahvistussuunnitelmat ovat parhaillaan käynnissä, joten sen liityntäkapasiteetti tulee vahvistumaan tulevien vuosien aikana. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE B on riippuvainen liityntäkapasiteetista Haapajärven Pysäysperän sähköasemalla.

Taulukko 2. Tietoja vaikutusalueen muista tuulivoimahankkeista.

Tuulivoimahanke	Kaupunki/ Kunta	Etäisyys voimaloista (km)	Voimala-määrä	Kokonaiskorkeus (m)	Hankkeen suunnitteluvaihe
Sauviinmäki I ja II	Haapajärvi	0,9	9	Sauviinmäki I 200, Sauviinmäki II 210	Toiminnassa
Välikangas	Haapajärvi	3,1	16	220	Toiminnassa
Ristiniitty	Haapajärvi	3,4	8	220	Toiminnassa
Pajuperän-kangas	Haapajärvi	16,0	14	250	Toiminnassa
Hakulinkangas	Haapajärvi	5,6	33–42	320	Vireillä
Hautaneva	Haapavesi	12,6	18	300	Vireillä
Hankilanneva	Haapavesi	14,0	8	247	Toiminnassa
Hankilan laajennus	Haapavesi, Kärsämäki	13,1	6	300	Vireillä
Riitamaa-Nurmesneva	Kärsämäki, Pyhäjärvi	8,1	53 (VE1)	300	Vireillä
Kokkopetäikkö	Pyhäjärvi	6,8	8–12	320	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä
Murtomäki 1	Pyhäjärvi	10,7	15	247	Toiminnassa
Murtomäki 2	Pyhäjärvi		14–17	280	Luvitettu
Itämäki vaihe 1	Pyhäjärvi	11,7	24	300	Luvitettu
Itämäki vaihe 2	Pyhäjärvi	14,0	14	300	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä
Moskuankangas	Pyhäjärvi	18,7	28	300	Vireillä
Keso	Haapavesi	20,2	7	247	Toiminnassa
Keson laajennus	Haapavesi	19,0	10	300	Vireillä
Halmemäki	Kärsämäki	19,1	55–68	320	Vireillä
Uposenmäki	Haapajärvi	20,5	15–21	320	Vireillä



Kuva 24. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä. Tilanne 15.8.2024.



Kuva 25. Läheisten tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto.

1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista, jotka on kuvattu jäljempänä tässä luvussa ja taulukoissa 3 ja 4. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja alueen osayleiskaavan laadinta Haapajärven alueelle etenevät samanaikaisesti.

YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017). Valvova viranomainen on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999). Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan tuulivoimapuiston rakennuslupien myöntämisen perusteena (MRL 77a §). Kaavoitusviranomainen on Haapajärven kaupunki. MRL 77 b §:n 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.

Taulukko 3. Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja lausunnot.

Suunnitelma/lupa	**Laki**	**Viranomainen/toteuttaja**
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Haapajärven kaupunginvaltuusto
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Infinergies Finland Oy
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Haapajärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Lentoestelupa	Ilmailulaki (174/2023)	Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä (Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkiin ja Puolustusvoimien toimintaan)		Puolustusvoimien Pääesikunta
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Haapajärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	AVI tai Haapajärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Liittymälupa (maantiehen)	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Vesilupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
LSL mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Ilmoitus jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa	Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Taulukko 4. Sähkönsiirron edellyttämät luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/toteuttaja
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Voimajohtoreitin tutkimuslupa	Lunastuslaki (768/2004)	Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (768/2004)	Työvoima- ja elinkeinoministeriö
Liittymissopimus sähköverkkoon		Fingrid
Sijoittamis- ja työluvat maantie-alueelle sekä poikkeamisluvat	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Vesilupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
LSL mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto

1.8.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Infinergies Finland Oy vastaa hankealueen maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

1.8.2 Rakennusluvat

Hankkeen toteuttaminen vaatii maakäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvat kullekin tuulivoimalalle. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Haapajärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Rakennusluvan hakee hankevastaava. Aikataulu huomioiden (lupien haku aikaisintaan vuonna 2025) tulevat kysymykseen rakentamisluvat, eli rakentamislain 751/2023 (voimaantulo 1.1.2025) mukaiset luvat.

1.8.3 Lentoestelupa ja -lausunto

Ilmailulaki on uusittu 1.10.2023 lentoesteiden osalta, kuten tuulivoimaloiden ja niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden osalta. Aiemmin lentoestelupaa varten hakijan tuli pyytää ensin ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n) lentoestelausunto. Jatkossa lentoestelupahakemukseen ei tarvitse enää liittää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lausuntoa aiotusta lentoesteestä. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom pyytää lausunnot lupahakemuksen saatuaan.

1.8.4 Liittymä- ja erikoiskuljetuslupa

Liittymälupa tulee hakea maantielle tarvittavista uusista liittymistä ja myös, jos olemassa olevia liittymiä tulee kuljetusten vuoksi parantaa tai laajentaa (laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)). Hankkeen rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia: kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat, on erikoiskuljetus, joka tarvitsee erikoiskuljetusluvan. Normaaliliikenteen päämitat on asetettu tieliikennelaissa (729/2018). Erikoiskuljetuslupien myöntämisestä koko Suomen alueelle vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistölupia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määritelty rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on

annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi. Erikoiskuljetusluvat haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta, erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi.

1.8.5 Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoimala-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä ja se on edellytyksenä hankkeen toteutumiselle. Hankkeesta vastaava on saanut Puolustusvoimilta 30.8.2022 puoltavan lausunnon Korteperän tuulivoimahankkeen vaikutuksista tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin.

1.8.6 Televisio- ja radiolähetykset

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

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

1.8.7 Säätutkat

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö, 2016a). Ilmatieteen laitoksen säätutkaverkossa on 11 tutkaa, joiden mittaukset yhdessä kattavat valtaosan Suomesta (Ilmatieteen laitos, 2022). Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto YVA-menettelyn kuulemisen yhteydessä.

1.8.8 Maa-aineslupa

Jos hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen. Tiedot maa-ainesten ottomääristä ilmoitetaan vuosittain Notto-tietojärjestelmään, joka sisältää tiedot maa-aineslain mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä ottamisalueiden tilan seurannasta.

Maa-ainesten ottoon on lisäksi haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §).

Maa-ainesten otto edellyttää myös vesilain (587/2011) mukaista vesilupaa, mikäli maa-ainesten ottaminen voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Vesilain mukaisen luvan hakeminen on tarpeen myös, mikäli toiminnan

seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa tai maa-ainesta otetaan vesialueen pohjasta muuhun kuin tavanomaiseen kotitarvekäyttöön. Vesilupa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

Rakentamisessa syntyvien ylijäämäämaa-ainesten jäteluonnetta arvioitaessa sovelletaan jätelain (646/2011) määritelmiä. Rakentamisessa pois kaivettu maa-aines, joka ei ole pilaantunutta ja joka käytetään rakentamiseen kaivupaikalla tai muualla, harvoin täyttää jätteen yleiset tunnusmerkit. Tällöin ylijäämämaa-ainesta ei katsota jätteeksi eikä niiden hyödyntäminen edellytä ympäristölupaa jätteen käsittelyyn. Mikäli ylijäämämaa-ainekset luokitellaan jätteeksi ja niiden käsittely tai hyödyntäminen edellyttää jätteen käsittelyn ympäristölupaa, luvan myöntää aluehallintovirasto, jos käsiteltävä määrä on vähintään 50 000 tonnia vuodessa, ja tätä pienempien määrien osalta kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Maa-aineksia ei saa läjittää maa-ainesten ottoalueille ilman ympäristönsuojeluviranomaisen lupaa. Maankaatopaikat puolestaan edellyttävät ympäristöluvan. Ylijäämämaita voidaan käyttää maarakentamisessa ilmoituksella ympäristönsuojeluviranomaiselle.

1.8.9 Kajoamislupa

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

1.8.10 Muut mahdolliset tuulivoimahankkeen tarvitsemat luvat ja sopimukset

Tuulivoimahanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia. YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 §:n ja 2 §:n mukaisesti joko aluehallintovirasto tai Haapajärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä ja ennen kuin hankealueen kaava on hyväksytty. Korteperän hankkeen suunnittelussa on huomioitu lähialueen asutus siten, että tuulivoimameluasetuksen ohjearvot eivät ylity lähimpien loma- ja vakituisten asuntojen kohdalla, eivätkä myöskään välkevaikutusten ohjearvot todellisessa tilanteessa. Näin ollen lähtökohtaisesti ympäristölupa ei ole tarpeen.

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

Tarvittaessa tieverkon parantamiseen maanteiden osalta haetaan tarvittavat suunnittelu- ja työluvat. Tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työlupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

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

Tuulivoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisen poikkeamisluvan. Tarvittavat poikkeusluvat saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyypin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Tarvittaessa metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä koskeva (1093/1996) 11 §:n mukainen poikkeuslupa haetaan Suomen metsäkeskukselta.

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

1.8.11 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentamiseen pyydetään Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankeluvan hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Tämä lupa ei vielä anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä ota kantaa voimajohdon reittiin.

YVA-menettelyn aikana selvittävän reitin tarkempaa suunnittelua varten voimayhtiö hakee Maanmittauslaitokselta tutkimusluvan valitun johtoreitin tutkimiseen. Tutkimuslupa oikeuttaa luvansaajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta johdon tarkempaa suunnittelua varten sekä ilmajohdon tapauksessa merkitsemään pylväspaikat. Tutkimuksesta tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita. Mahdolliset tutkimusaikaiset vahingot korvataan tutkimusluvan ehtojen mukaisesti. Maastotutkimuksista ilmoitetaan kaikille maanomistajille seitsemän vuorokautta ennen niiden alkamista. Tarvittaessa tutkimuksia voidaan käynnistää jo YVA-menettelyn aikana.

Voimajohtoa koskevassa alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa toimitaan lunastuslain (768/2004) mukaisesti. Lunastuslakia ollaan parhaillaan uudistamassa. Hallituksen esitysluonnoksen mukaan kaikki maanpäälliset sähköjohdot edellyttävät lunastuslupaa, jos sähköjohto on osa hanketta, johon sovelletaan YVA-menettelyä. Sähköjohto on rakennettava teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisella tavalla siten, että ympäristölle ja alueiden käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Rakentamisesta ei saa aiheutua kenellekään enempää vahinkoa tai haittaa kuin tarve vaatii.

Voimayhtiö hakee johtoalueen lunastuslupaa työvoima- ja elinkeinoministeriöltä, joka esittelee hakemuksen valtioneuvostolle. Lunastuslupahakemuksen liitteenä tulee olla voimajohdon ympäristövaikutusten selvitys. Lunastusluvan käsittely valtioneuvostossa kestää yleensä noin 6–12 kuukautta. Jatkossa lunastuslupalain 4 §:ssä tullaan säätämään sähköjohtoa koskevan lunastuslupaharkinnan erityisistä edellytyksistä. Mikäli pykälässä säädetyt edellytykset eivät täyty, lunastuslupaa ei voida myöntää.

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen Maanmittauslaitoksella tulee vireille lunastustoimitus. Toimituksessa lunastetaan käyttöoikeus, jonka perustella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista.

Voimajohtojen alle jäävät maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa. Toimitukseen kuuluu toimituskokousten pitäminen. Loppukokouksessa lunastustoimikunta antaa korvauspäätöksen perusteluineen. Korvausta määrätessään lunastustoimikunta pyrkii arvioimaan, kuinka paljon voimajohto häiritsee alueen nykyistä tai tiedossa olevaa suunniteltua maankäyttöä. Hallituksen esitysluonnoksen mukaan lunastettavasta omaisuudesta tulisi määrätä käyvän hinnan sijasta sen markkina-arvoa vastaava täysi lunastuskorvaus.

Lunastuslain muutoksen myötä lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Hallituksen esityksen mukaan voimajohtoreitin kulkuun voidaan tehdä vähäisiä tarkistuksia, mutta reitin siirtäminen kokonaan toiseen paikkaan ei kuitenkaan ole mahdollista. Lisäksi lakiin esitetään sisällytettäväksi säännökset näiden päätösten noudattamisen valvonnasta.

Liikennejärjestelmää ja maanteitä koskevan lain 503/2005 42 §:n nojalla kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen maantien tiealueelle sekä rakentamiseen ja huoltotöihin tiealueilla tarvitaan aina tienpitoviranomaisen eli Pirkanmaan ELY-keskuksen sijoittamis- tai työlupa. Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle, on rakentamisesta haettava maantielain 47 §:n mukainen poikkeamislupa ELY-keskukselta. Lisäksi lupa tarvitaan maanomistajilta.

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

Sähkönsiirrosta ja -myynnistä on tehtävä sopimus kantaverkonhaltijana toimivan Fingrid Oyj:n kanssa. Sähkönmyyntisopimukset tehdään kaavaprosessin jälkeen.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

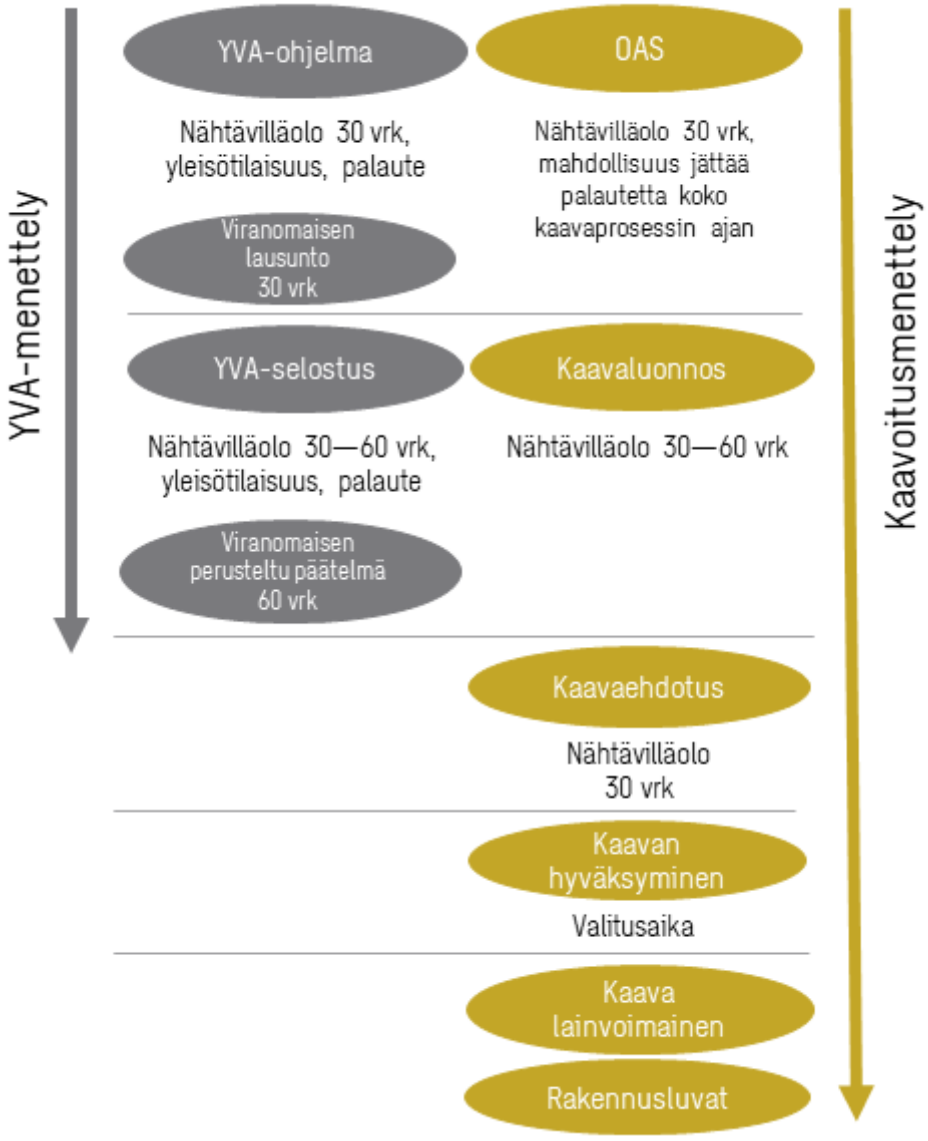
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017). Lain tavoitteena on ”edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia”. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017) säädetään tarkemmin YVA-lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä.

YVA-lain liitteessä 1 on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Tämän hankeluettelon kohdan 7 e mukaan Korteperän tuulivoimahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on luvitusta edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaihe (kuva 26). Sekä YVA-ohjelma että YVA-selostus ovat nähtävillä, niistä pyydetään lausuntoja ja niistä on mahdollisuus jättää mielipide. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon ja YVA-selostuksesta perustellun päätelmän.



Kuva 26. YVA-menettelyn ja kaavoitukset vaiheet tuulivoimahankkeessa.

2.2.1 Arviointiohjelmavaihe (YVA-ohjelma)

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

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-asetuksen (277/2017) mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;

2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;

3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;

4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;

5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;

6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;

7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä

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

2.2.2 Arviointiselostusvaihe (YVA-selostus)

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon (YVAL 18 §) perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa YVA-ohjelman tiedot tarkistettuina, hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot, selvitys ympäristöstä ja hankkeen vaikutuksesta ympäristöön sekä ympäristövaikutusten ehkäisy, hankkeen vaihtoehdot, ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana sekä selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottamisesta.

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

YVA-asetuksen (1163/2021) mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
    a. hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve
    b. hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat
    c. arvio hankkeesta aiheutuvien melun, tärinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista
    d. arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;

4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;

5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;

6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;

7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;

8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;

9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;

10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;

11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;

12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;

13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;

14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;

15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä

16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

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

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

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

YVA-menettely päättyy perusteltuun päätelmään, mutta tuulivoimahankkeessa, jossa samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa laaditaan alueelle osayleiskaavaa, jatkuu perustellun päätelmän jälkeen vielä kaavaehdotusvaihe. Kaavaehdotusvaihe päättyy kaavan hyväksymiseen, minkä jälkeen tuulivoimaloille voidaan hakea rakennuslupia. Oikeusvaikutteista osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimapuiston rakennuslupien myöntämisen perusteena. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään rakennuslupahakemuksiin ja hankkeen suunnitelmiin. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa (YVAL 27 §). Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

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

2.3 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Infinergies Finland Oy ja yhteyshenkilöinä projektijohtaja Riina Salminen.

YVA-yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). YVA-yhteysviranomaisen yhteystiedot julkaistaan hankkeen verkkosivuille www.ymparisto.fi/korteperantuulivoimaYVA. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta ja antaa YVA-lain mukaisen lausunnon YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Yhteysviranomainen vastaa myös YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä ja kerää kirjalliset lausunnot ja mielipiteet sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Finland Oy.

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

Seuraavassa kuvassa 27 on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittyvät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.

Kuva 27. Osapuolet YVA-hankkeissa.

2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

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

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu 2.11.2022. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Hankealueen yleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77a §:n mukaisesti. Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 15.2.2024. Neuvottelussa käsiteltiin osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) palaute sekä tarkasteltiin alustavaa kaavaluonnosta, hankkeen aikataulua ja jatkotoimenpiteitä. Neuvotteluun oli kutsuttu viranomaistahojen ja kuntien edustajia sekä kaavakonsultti ja YVA-konsultti. Toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa.

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka kokoontuu kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana. Seurantaryhmän tarkoituksena on edistää tiedonkulkua eri tahojen välillä. Seurantaryhmä seuraa YVA-menettelyn kulkua ja kommentoi YVA:n sisältöä. Ensimmäinen seurantaryhmän kokous pidettiin 16.5.2022 ja toinen kokous selostusvaiheessa 2.9.2024. Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot hankevastaavan ja konsultin lisäksi (tahot, jotka osallistuivat seurantaryhmään, on esitetty lihavoidulla fontilla):

- **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- **Haapajärven kaupunki**
- Pyhäjärven kaupunki
- **Kärsämäen kunta**
- Nivalan kaupunki
- Haapaveden kaupunki
- Reisjärven kunta
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen AVI
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
- Fingrid
- Elenia Verkko
- Viestintävirasto
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Puolustusvoimat
- MTK-Haapajärvi
- Haapajärven vesi
- Haapajärven lämpö
- Vesikolmio
- Riistakeskus Pohjanmaa
- Haapajärven-Reisjärven RHY
- Kärsämäen riistanhoitoyhdistys
- Pyhäjärven Riistanhoitoyhdistys
- Haapajärven Ylipään Metsästysseura
- Kuonan Metsästysseura
- **Nivala-Haapajärven seutu NIHAK**
- Haapajärven Yrityspalvelut
- Haapajärven yrittäjät
- Pykälön metsätien tiekunta
- Nevaniemen metsätien tiekunta
- **Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri**
- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys
- Birdlife Keski-Pohjanmaa
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Maaselän Latu
- RasTiimi
- Haapajärven Eräpartio
- Haapajärven 4H-yhdistys
- Haapajärven Ampumaseura
- LC Haapajärvi Kantapuhto
- LC Haapajärvi Kultahiput
- Haapajärven eläkeläiset
- Rotary Club – Jokilaakso
- Maaselän Martat
- Haapajärvi-seura
- Siiponkosken kyläyhdistys
- Kuona-Väliojan kyläyhdistys
- Kuusaa-Jokelan kyläyhdistys Jokuset
- Autiorannan-Oksavan kyläyhdistys
- Karjalahdenrannan kyläyhdistys
- Kumisevan kyläyhdistys
- Kopolan Kyläyhdistys
- Parkkilan Kyläyhdistys.

YVA-selostusvaiheen seurantaryhmän kokouksessa 2.9.2024 nousivat esille muun muassa seuraavat asiat:

- Voimalavaihtoehtojen maisemavaikutukset. Todettiin, että maisemavaikutukset ovat pitkälti samat, vaikka voimalamäärät ovat erilaiset. Ympäristöministeriöltä on tullut uusi maisemavaikutusten arviointiopas.
- Pysäysperä nähtiin hyvänä paikkana sähköasemalle.
- Yhteisvaikutuksien arviointiin haluttiin kiinnittää erityistä huomiota.
- Keskusteltiin tuulivoimaloiden turvallisuudesta.
- Käytiin läpi ja keskusteltiin hankkeen sähkönsiirrosta.

YVA-lain mukaan (17 § ja 20 §) yhteysviranomaisen on huolehdittava siitä, että arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-menettelystä virallisesti kuuluttamalla arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Yhteysviranomaisen pyytää asiakirjoista lausunnot hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee, mukaan lukien hankkeen lupaviranomainen. Mielipiteitä pyydetään yleensä

myös alueen yhdistyksiltä, kansalaisjärjestöiltä ja yrityksiltä. Mielipiteen voi antaa kuka tahansa. Lausunnot ja mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää ohjelmavaiheessa 30 päivää (erityisestä syystä 60 päivää) ja selostusvaiheessa vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnon antamisaika (perusteltu päätelmä) on enintään kaksi kuukautta.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuus sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä tai erillisenä ilmoituksena. Tilaisuudessa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. YVA-ohjelmavaiheessa yleisötilaisuus järjestettiin 29.8.2022 Haapajärven kaupungintalolla ja etäyhteydellä. Selostusvaiheessa yleisötilaisuus pidetään vastaavalla tavalla Haapajärvellä.

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tiedottaa Haapajärven alueen sanomalehdissä YVA-selostuksen nähtävilläolosta. Arviointiohjelma ja -selostus ovat kuulutusaikana julkisesti nähtävillä kuulutuksessa ilmoitetuissa paikoissa. Ne ovat nähtävillä myös internetissä ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa, hankkeen omilla sivuilla: www.ymparisto.fi/korteperantuulivoimaYVA.

3 Yhteysviranomaisen ohjelmalausunto

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi YVA-ohjelmasta lausunnon 13.10.2023 (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2023). Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) määrittelee arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) esitettävän sisällön. Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan Korteperän tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma täyttää pääpiirteissään edellä mainitun asetuksen 3 §:n mukaiset vaatimukset.

Taulukkoon 5 on poimittu lausunnon keskeiset huomiot ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa. Lausunto on kokonaisuudessaan liitteenä (Liite 1).

Taulukko 5. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	**Lausunnon huomiointi**
Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	
Yhteysviranomainen toteaa, että tässä yhteydessä olisi hyvä tuoda esille ilmastonmuutoksen osalta viimeisimmät kansalliset ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän suunnitelmat: – Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, KAISU 2030 (2.6.2022). – Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia: Hiilineutraali Suomi 2035 – (valmistunut 30.6.2022) – Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022 – (hyväksytty 15.12.2022) – - Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (8.7.2022) Lisäksi tässä yhteydessä on hyvä huomioida myös kiertotalouden strateginen ohjelma, joka on vuonna 2021 valtioneuvoston hyväksymä periaatteellinen ohjelma, jossa tavoitevuotena on 2035. Yhteysviranomainen esittää, että Korteperän tuulivoimahankkeen suuruusluokkaa voisi tuoda arviointiselostuksessa paremmin esille esittämällä arvioitu vuosittaisen sähkön nettotuotanto sekä vertaamalla kyseistä arvoitua vuosituotantoa tarkemmin alueellisiin tavoitteisiin ja kansallisiin sitoumuksiin. Hankkeen tavoitteet ja merkitys koko Suomen tuulivoimatuotannon ja sähköntuotannon osalta tulisivat näin paremmin esille. Kappaleessa olisi hyvä esittää myös hankkeen tuulivoimaloiden kokonaissähköteho.	Yhteysviranomaisen mainitsemat suunnitelmat ja ohjelmat on esitetty selostuksen luvussa 1.1. Samassa luvussa on myös kuvausta Korteperän hankkeen suuruusluokasta ja sähköntuotannosta.
Suunnittelutilanne, aikataulu ja liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	
Hankkeen kokonaiskeston hahmottamiseksi voisi aikataulukaaviossa esittää hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulun, lupamenettelyn ajankohdan, rakentamisajankohdan ja tuotannon aloitusajankohdan.	Hankkeen aikataulua ja tulevien vaiheiden aikatauluarviota on esitetty luvussa 1.4.
Arviointiohjelmassa olisi ollut hyvä tuoda suunniteltavana olevat hankkeet selkeämmin esille. Arvioinnin kannalta oleellisia tietoja ovat mm. hankealueille luvitettujen, rakennettujen tai suunniteltujen voimaloiden kokonaismäärät sekä etäisyydet hankealueelta. Tällaisia olisi ollut mahdollista esittää joko luvussa 3.4 tai luvun 5.1.5 yhteisvaikutuksia (s.100) yhteydessä mm. taulukkomuodossa. Voimaloiden määrällä ja sijainnilla on merkitystä vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa. Yhteishankkeita esittävissä kuvissa olisi ollut	Lähimmät muut tuulivoimahankkeet on esitelty selostuksen luvussa 1.7 (Kuva 24 ja Taulukko 2).

hyvä näyttää vähintään rakennettujen ja luvitettujen voimaloiden sijainnit, ja mahdollisuuksien mukaan myös suunniteltavana olevien hankkeiden voimaloiden alustavat sijainnit.	
Hankealueen luoteispuolelle sijoittuu Fingridin uusi, suunnitteilla oleva 400+110 kV voimajohtohanke Vaalan Nuojuankankaan ja Laukaan Vihtavuoren sähköasemien välillä. Hanketta ei ole tunnistettu arviointiohjelmassa. Kyseinen voimajohtohanke sijoittuu Korteperän hankealueen vaikutusalueeseen. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Moskuankankaan vireillä oleva tuulivoimahanke, jota ei ole tunnistettu arviointiohjelmassa. Kyseisen tuulivoimahankkeen yksi sähkönsiirtovaihtoehto sijoittuu Korteperän hankealueen läheisyyteen. Yhteysviranomainen katsoo, että kyseiset hankkeet tulee huomioida arviointiselostuksessa ja vaikutusten arvioinnissa. Yhteysviranomainen katsoo, että myös muut kuin tuulivoimaan liittyvät maankäyttöön liittyvät hankkeet tulee tunnistaa. Arviointiselostuksessa tulee esittää tieto kyseisistä muista hankkeista tai tieto, jos muita merkittäviä ja mahdollisesti vaikutuksia aiheuttavia hankkeita ei ole vireillä hankkeen vaikutusalueella. Yhteysviranomainen huomauttaa, että myös tiedossa olevat tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit sekä valtakunnalliset sähkönsiirtoreitit tulee mainitulta alueelta esittää karttatarkastelussa. Sähkönsiirtoreitit ovat keskeinen osa tuulivoimahankkeita ja niistä voi aiheutua merkittäviä yhteisvaikutuksia. Kuten Elenia Verkko Oyj lausunnossaan toteaa, liittämisvaihtoehtoja selvitettäessä on tarpeen olla yhteydessä siihen. Arviointiselostuksessa tulee selkeästi esittää paitsi karttapohjalla, myös esimerkiksi taulukossa hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat hankkeet, niiden nimet ja etäisyydet hankealueesta. Karttatarkastelussa on hyvä kiinnittää huomiota mittakaavaan, jotta kaikki vaikutusalueen hankkeet tulevat huomioiduksi. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että muiden hankkeiden hanketilannetta päivitetään koko YVA-menettelyn ja hankkeen suunnittelun ajan. Yhteysviranomainen huomauttaa, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat todennäköisesti merkittäviä ja arviointi tulee tehdä erityisen huolellisesti. Korteperän tuulivoimahankkeen läheisyydessä on vireillä useita tuulivoimahankkeita, joten eri vaikutustyyppien karttatarkasteluissa tulee esittää myös lähellä sijaitsevat vireillä olevat tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirtovaihtoehdot. Yhteysviranomainen kannustaa hankkeesta vastaavaa suunnittelemaan sähkönsiirtoa yhteisissä voimajohdoissa muiden hankkeiden kanssa.	Fingridin uusi, suunnitteilla oleva 400+110 kV voimajohtohanke Vaalan Nuojuankankaan ja Laukaan Vihtavuoren sähköasemien välillä eli Metsälinja 2 on lisätty kartalle kuvaan 15. Korteperän hanke tai sen sähkönsiirto eivät ole riippuvaisia Metsälinjan 2 toteutuksesta eikä yhteisvaikutuksia ole, joten Metsälinjaa 2 ei käsitellä tässä YVA-selostuksessa. Mahdolliset yhteisvaikutukset koskevat suunniteltua Hautakangas-Pysäysperän voimajohtoa ja sen mahdollista risteämistä Metsälinjan 2 kanssa Pysäysperän sähköaseman lähellä. Nämä käsitellään voimajohtohankkeiden YVA-menettelyjen yhteydessä. Moskuankankaan tuulivoimahanke on lisätty kartalle kuvaan 24. Hankealueen lähistöllä sijaitsevien muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirrot on esitetty kartalla 25. Voimajohtohankkeista Murtomäki II-tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehto SVE2c kulkee Korteperän hankealueen lounaisosan läpi. Voimajohtohankkeen lisäksi hankealueen läheisyydestä ei ole tiedossa muita merkittäviä hankkeen toteutuksen tai yhteisvaikutusten kannalta merkittäviä maankäyttösuunnitelmia (todettu myös kappaleessa 8.1.6).

	Yhteisvaikutukset on käsitelty kunkin vaikutustyypin osalta luvussa, omana alalukunaan (esim. 5.1.6 ja 5.2.6 jne.)
Hankekuvaus	
Yhteysviranomainen pitää hyvänä, että hanketta on kuvattu mahdollisimman aikaisessa vaiheessa arviointiohjelman johdannossa. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että myös hankealuetta kuvaava kartta liitetään mukaan johdantoon. Hankealuetta kuvaaviin karttoihin tulee sisällyttää kaikki hankkeen osiot: tuulivoimala-alueet, sähkönsiirto sekä muut rakenteet, kuten tiestö, maakaapelointi ja sähköasema. Hankekuvauksen yhteydessä olevasta hankealueen sijaintia kuvaavasta kartasta olisi hyvä näkyä havainnollisuuden vuoksi esimerkiksi indeksikartan avulla, mihin hanke sijoittuu maakunnallisesti. Myös etäisyysnuolet lähimpiin taajamiin, kuntakeskustoihin tai kyläkeskittymiin auttaisivat havainnollistamaan hankealueen sijaintia suhteessa edellä mainittuihin. Hankekuvausta tulee täydentää tarvittavilta osin arviointiselostukseen.	Hanketta kuvaava kartta on liitetty selostuksen tiivistelmään (kuva 1). Luvussa 1.3. on esitetty useammalla kartalla hankkeen sijoittumista Suomessa ja suhteessa naapurikuntiin. Etäisyydet lähimpiin taajamiin on kerrottu kartassa.
Hankealueen sijainnin valinnalle ei ole esitetty arviointiohjelmassa perusteluita. Arviointiohjelmassa ei ole myöskään esitetty hankealueen tuulioloja ja mittaustuloksia, jotka tuulivoimahankkeissa on pääsääntöisesti esitetty perusteluna hankkeen kannattavuudesta ja soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. Selvitykset alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon sekä hankealueen tuulisuustiedot on hyvä esittää arviointiselostuksessa. Samoin hankealueen rajaukselle ei ole esitetty arviointiohjelmassa vaihtoehtoja. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiselostuksessa tulee kuvata tarkemmin tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaihtoehtojen muodostamisperiaatteet. Arviointiohjelmasta ei käy ilmi, onko esimerkiksi voimaloiden tai sähkönsiirtolinjojen sijoittelua ohjannut tietty vähimmäisetäisyys asutukseen tai loma-asutukseen.	Alueen tuulisuustiedot on esitetty Tuuliatlaksen perusteella luvussa 1.3. Lopulliset alueen tuulisuustiedot ovat liikesalaisuus ja perustuvat alueella tehtäviin tuulimittauksiin. Hankevaihtoehtojen valinnan perusteluja on esitetty luvussa 0 sekä voimaloiden että sähkönsiirron osalta. Kaikkiin alueen asuin- ja lomarakennuksiin on pidetty tuulivoimaloista etäisyyttä vähintään kaksi kilometriä.
Sähkönsiirron osalta on esitetty sanallisesti sekä karttoina neljä vaihtoehtoa, SVE A, SVE B, SVE C ja SVE D. Myös sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta tulee esittää niin sanottu 0-vaihtoehto, jossa hanketta tai sähkönsiirtoa ei toteuteta. Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta ei ole esitetty perusteluita sähkönsiirron vaihtoehtojen valinnalle. Yhteysviranomainen pitää kuitenkin hyvänä, että useampi reittivaihtoehto on valittu arvioitavaksi. Yhteysviranomainen huomauttaa, että raportoinnin laatuun ja huolellisuuteen tulisi kiinnittää huomiota. Esimerkiksi ulkoisten sähkönsiirtoreittien SVE B ja SVE C sanalliset kuvaukset eivät vastaa arviointiohjelman karttakuvissa esitettyjä reittejä. Myös Pohjois-Pohjanmaan museo on tuonut lausunnossaan esille saman huomion. Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta ei ole esitetty tietoja sähkönsiirtoreittien pituuksista. Kyseiset tiedot tulee täydentää arviointiselostukseen.	Vaihtoehtoihin on lisätty sähkönsiirron vaihtoehto SVE 0, jossa hanketta ja sen sähkönsiirtoa ei toteuteta. Reittien pituudet on esitetty vaihtoehtojen kuvauksen yhteydessä. SVE C -reitti jätettiin pois, koska se olisi kuormittanut Nurmesjärven Natura-alueelle kohdistuvia sähkönsiirrosta ja suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista johtuvia yhteisvaikutuksia.

Arviointiohjelmassa todetaan, että tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Epäselväksi jää, mikä on sisäisen sähkönsiirron osalta maakaapeloinnin pituus sekä maakaapeleiden keskijännite ja sen riittävyys. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa myös sisäisen sähkönsiirron vaihtoehdot, maakaapelointi ja sähköasema tulee esittää kartalla, vaihtoehtojen perustelut kuvata ja ympäristövaikutukset arvioida.	Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijänniteisillä (20–45 kV) maakaapeleilla ja reitit on esitetty kartalla kuvissa 20 (VE1) ja 21 (VE2). Sisäisen sähkönsiirron yksityiskohtia on dokumentoitu kappaleessa 1.6.3. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on erilaiset sisäiset maakaapeloinnit, koska voimalamäärät ovat eri vaihtoehtojen välillä. Maakaapelointi väistää arvokkaita luontokohteita, ja maakaapelointi on huomioitu hankealueen vaikutuksia arvioitaessa.
Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että arvioidaan hankkeen maksimivaikutukset eli suurimmat mahdolliset vaikutukset, ja että hankkeella on erilaisia vaihtoehtoja vaikutusten vertailun mahdollistamiseksi sekä hankkeesta aiheutuvien haittojen lieventämiseksi. Arviointiselostuksessa vaihtoehtojen valintaan tulee panostaa ja selkeästi perustella, mihin vaihtoehtojen rajaus ja voimalasijainnit perustuvat. Yhteysviranomainen muistuttaa, että hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) vaikutukset tulee myös kuvata arviointiselostuksessa. Yhteysviranomainen toteaa, että nollavaihtoehto mahdollistaa perusvertailutilanteen. Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota, että hankkeen teknisessä kuvauksessa ei ole kuvattu tuulivoimaloiden perustamistekniikoita, tiestöä ja tierakenteita, hankealueen sisäisen sähkönsiirron rakenteita, sähköasemia ja voimalinjoja. Tiedot tulee täydentää arviointiselostukseen. Tuulivoimaloiden erilaisten perustamistekniikoiden osalta havainnollistamisen parantamiseksi on suositeltavaa esittää poikkileikkauskuvat. Myös huoltotieverkoston osalta poikkileikkauskuva tien rakenteesta parantaisi havainnollisuutta. Arviointiselostukseen tulee lisätä suunniteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen esimerkkikuvat voimajohtoalueen poikkileikkauksesta ja voimajohdon rakenteesta sellaisia havainnekuvia, joista ilmenee rakenteiden korkeus.	YVA-menettelyssä on tarkasteltu hankkeen maksimivaihtoehtoa käyttämällä mahdollisimman suuria voimalamittoja (kokonaiskorkeus enintään 320 m, teho enintään 10 MW) muun muassa melu- ja välkemallinnuksissa sekä havainnekuvissa. Hankevaihtoehtojen valintaa on perusteltu luvussa 0. Voimaloiden perustamistekniikoita, tiestöä ja sähkönsiirron rakenteita poikkileikkauskuvineen on kuvattu selostuksen luvussa 1.6.
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa tulee esittää täydennetyt ja korjatut tiedot suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä. Arviointiohjelmassa todetaan, että maa-aineksen ottotoiminta vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen luvan lisäksi myös ympäristönsuojelulain mukaisen luvan, mikäli toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §). Yhteysviranomainen huomauttaa, että maa-aineksen ottotoiminta vaatii maa-aineslain mukaisen luvan lisäksi myös	Hankkeen ja sen sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat on esitelty koostettuna taulukoissa 3 ja 4 sekä tarkemmin luvussa 1.8. Luvussa on kiinnitetty huomiota yhteysviranomaisen mainitsemiin asioihin sekä lupiin ja lakeihin.

ympäristönsuojelulain mukaisen luvan, mikäli toiminta pitää sisällään kalliokiviaineksen louhintaa, murskausta tai esimerkiksi betonin valmistusta. Yhteysviranomainen huomauttaa, että maa-ainesten ottoluvan lisäksi on otettava huomioon, että maa-aineksia ei saa läjittää maa-ainesten ottoalueille ilman ympäristönsuojeluviranomaisen lupaa. Maankaatopaikat puolestaan edellyttävät ympäristöluvan. Ylijäämämaita voidaan käyttää maarakentamisessa ilmoituksella ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ympäristölupa voi olla tarpeen, jos hankkeesta aiheutuu eräistä naapuruussuhteista annetussa laissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta esimerkiksi melua tai välkettä. Ympäristöluvan osalta toimivaltainen viranomainen on lähtökohtaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, mutta ympäristönsuojelulain 34 §:n mukaisissa tapauksissa toimivaltainen viranomainen on valtion ympäristölupaviranomainen. Yhteysviranomainen toteaa, että lupaviranomainen näissä tapauksissa on Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Arviointiohjelmassa on tuotu esiin, että maa-aineslain mukaisen luvan lisäksi maa-aineksen ottotoiminta vaatia myös vesilain (587/2011) mukaisen luvan, mikäli maa-ainesten ottaminen voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta, huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Yhteysviranomainen lisää, että vesilain mukaisen luvan hakeminen on tarpeen, mikäli toiminnan seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa tai maa-ainesta otetaan vesialueen pohjasta muuhun kuin tavanomaiseen kotitarvekäyttöön. Yhteysviranomainen huomauttaa, että vesilain (587/2011) mukainen lupa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Yhteysviranomainen katsoo, että maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työlupa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeessa on syytä laatia erillinen liikenteellinen saavutettavuusselvitys joko YVA-menettelyn yhteydessä tai hyvissä ajoin ennen hankkeen rakentamista. Selvitys auttaa tunnistamaan tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyvien kuljetusten vuoksi mahdollisesti tarvittavat muutostarpeet maantieverkolla sekä niiden toteuttamisen aikataulullisesti riittävän ajoissa. Selvityksen yhteydessä tulee tarkastella myös liikennejärjestelyjen ja kuljetusten osalta tarvittavia lupia. Hanketoimijan tulee olla yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueeseen ennen saavutettavuusselvityksen laatimiseen ryhtymistä. Luvussa 3.6.12 (s. 33) on esitetty sähkönsiirtoreitin toteuttamiseen tarvittavat menettelyt. Arviointiohjelma tuo esille voimajohdon	Hankkeessa on laadittu erillinen liikenteellinen saavutettavuusselvitys, joka on selostuksen liitteenä (Liite 6). Toiminnan lopettamista on käsitelty tarkemmin luvussa 1.6.8.

lunastuslupamenettelyn itsestään selvänä toteutuskeinona. Yhteysviranomainen toteaa, että lunastuslain 4 §:ssä on määritelty ensisijaisuus hakea muita kuin lunastukseen perustuvia ratkaisuja. Lunastuksen tulisi aina olla viimesijainen toteutusvaihtoehto ja sitä tulisi edeltää aito pyrkimys muiden keinojen käyttämiseen voimajohdon toteuttamiseksi. Hankkeen suunnittelun tarkentuessa, voi esille tulla vielä muitakin lupia ja suunnitelmia, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa. Esimerkiksi vesilain mukaisten pienvesien luonnontilan vaarantaminen on kielletty (VL 12 §). Toimenpiteestä vastaava voi hakea aluehallintovirastolta (AVI) poikkeusta kiellosta. Kyseeseen voi tulla myös poikkeaminen rauhoitettujen lajien suojelusäännöksistä. Muita mahdollisesti tarvittavia lupia ovat esim. kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin sekä sähkölaitteiden edellyttämät luvat, joita tarvitaan erityisesti työturvallisuuden varmistamiseksi ja aineellisten vahinkojen estämiseksi. Hankkeen toiminnan lopettamiseen ja alueen ennallistamiseen liittyvät vastuutahot ja eri viranomaisten luvat ja hyväksymismenettelyt tulee kuvata arviointiselostuksessa tämänhetkisen lainsäädännön pohjalta.	
Ympäristön nykytila, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät	
Sähkönsiirron osalta keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ei ole erikseen mainittu. Yhteysviranomainen huomauttaa, että yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden ja sähkönsiirtoreittien sekä maankäyttöön liittyvien hankkeiden kanssa muodostavat merkittäviä vaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee huomioida hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusalueella toiminnassa olevat tuulivoimapuistot ja voimajohdot, vireillä ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirtovaihtoehdot sekä muut maankäyttöön liittyvät olemassa ja suunnitteilla olevat hankkeet. Arviointiohjelmassa ympäristön nykytila ja arvioitavat ympäristövaikutukset on esitetty omissa luvuissaan. Yhteysviranomainen toteaa, että osallistamisen kannalta sujuvampi tapa olisi esittää asiat vaikutustyypeittäin. Tämä esitystapa olisi selkeämpi ja tukisi arviointiohjelman tarkoitusta tuoda asiat esille helppotajuisesti ja yksiselitteisesti. Yhteysviranomainen esittää harkittavaksi arviointiselostuksessa ympäristön nykytilan, arvioitavien ympäristövaikutuksien sekä aineistojen ja arviointimenetelmien käsittelyä kokonaisuuksina vaikutustyypeittäin. Yleisenä huomiona yhteysviranomainen toteaa, ettei nykytilan kuvauksiin ole sisällytetty kuvausta hankealueen kehityksestä, mikäli hanketta ei toteuteta (YVAA 3§ k4). Puute tulee korjata arviointiselostuksessa.	YVA-selostuksessa on huomioitu hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusalueella toiminnassa olevat tuulivoimapuistot ja voimajohdot sekä vireillä ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirtovaihtoehdot. Arviointi on tehty kunkin vaikutustyypin osalta erikseen ja esitetty raportissa omana alalukunaan (yhteisvaikutukset). YVA-menettelyn aikana ei tunnistettu muita hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia Korteperän tuulivoimahankkeen kanssa.
Väestö	
Yhteysviranomainen muistuttaa, että vastausaikaa kyselyyn kannattaa antaa riittävästi, kyselystä on viestittävä aktiivisesti lähialueella ja suunniteltujen voimalapaikkojen lähiasukkaita kannattaa kontaktoida suoraan. Yhteysviranomainen toteaa, että kyselyn taustoitukseen kannattaa panostaa ja hankkeen perustiedot kuvata ymmärrettävästi ja laadukkaasti (muun	Kyselystä tiedotettiin kaupungin nettisivujen ja tiedotuskanavien kautta ja lähialueelle postitettiin tiedote kyselystä kaikkiin vakituisten

muassa kartat ja kuvitus), jotta vastaajille muodostuu selkeä käsitys voimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista suhteessa omaan kiinteistöön tai arkisiin harrastepaikkoihin. Tämä lisää vastausaktiivisuutta, edistää hankkeen tunnettuutta ja antaa paikallista näkemystä suunnittelun tueksi.	ja vapaa-ajanasuntojen tiedossa olleisiin osoitteisiin. Myös hankealueen ja sähkönsiirron alueiden maanomistajille toimitettiin tiedote kotiin postitse. Tiedotteessa oli kartta alueesta, suunnitelluista voimaloista sekä sähkönsiirrosta. Lisäksi sähköisen kyselyn yhteydessä oli karttamateriaalia. Vastausaikaa oli tiedotteen postituksesta noin kaksi viikkoa.
Melu	
Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota, että arviointiohjelmassa ei ole kuvattu nykytilaa melun osalta ja katsoo, että arviointiselostukseen tulee täydentää nykytilakuvaus melun osalta. Yhteysviranomainen toteaa, että hankkeen melumallinnus ja myös mallinnustietojen raportointi tulee tehdä tuulivoimaloiden melun mallinnuksesta annetun ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisesti, mallinnustietojen raportoinnin tulee sisältää myös ohjeen sivujen 23–26 mukaiset raportointitaulukot. Melumallinnuksen tulee perustua ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Melumalliin tulee sisällyttää myös läheisten tuulivoimahankkeiden, ainakin Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuistojen tuulivoimalat siinä laajuudessa, että melun yhteisvaikutukset saadaan luotettavasti selvitettyä. Melumallinnuksen perusteella määritetyt melualueet tulee esittää karttapohjalla, johon on merkitty myös melulle altistuvat kohteet. Lisäksi tulee esittää melulle altistuvien kohteiden määrät. Myös pienitaajuisen melun laskennassa tulee ottaa huomioon lähimpien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutus. Laadittu meluselvitysraportti tulee esittää arviointiselostuksen liiteasiakirjana. Tuulivoimahankkeiden suunnitelmissa on yleisesti vakiintunut kaksi kilometriä etäisyydeksi tuulivoimaloiden ja vakituisen tai vapaa-ajan asutuksen välillä. Melumallinnusten perusteella ohjearvot eivät välttämättä ylity lyhyemmälläkään etäisyydellä. Yhteysviranomainen pitää kuitenkin hyvänä käytäntönä ja varovaisuusperiaatteen mukaisena kahden kilometrin etäisyyttä asutuksen ja tuulivoimaloiden välillä. Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluhaittoja on vaikea korjata toiminnan aloittamisen jälkeen. Ympäristöhäiriö voi johtaa ympäristöluvan tarpeeseen sekä toiminnan rajoittamiseen. Yhteysviranomainen kehottaa suunnittelemaan hanketta siten, että etäisyyttä asutukseen kasvatetaan mahdollisuuksien mukaan suuremmaksi. Arviointiselostuksessa tulee selkeästi ilmoittaa tuulivoimaloiden etäisyys vakituiseen asutukseen ja vapaa-ajan asuntoihin.	Nykytilan kuvaus melun osalta on lisätty lukuun 5.2. Melumallinnus on tehty Ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisesti ja meluselvitysliitteessä on esitetty raportointitaulukot. Melun yhteisvaikutusmallinnuksiin on sisällytetty Sauviinmäen, Ristiniityn, Välikankaan, Hakulinkankaan ja Kokkopetäikön tuulivoimalat. Yhteisvaikutusmallinnuksien tuloksia on esitetty luvussa 5.2.6 ja meluselvitysliitteessä (Liite 4). Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1 970 metrin päässä ja lähin lomarakennus noin 1 990 metrin päässä Korteperän hankevaihtoehdon VE1 ja VE2 tuulivoimaloista. Mallinnuksen tarkastelurakennuksien (asuin- ja lomarakennukset, A–M) etäisyydet lähimpiin Korteperän tuulivoimaloihin hankevaihtoehdon VE1 tilanteessa on noin 1 950–2 300 metriä ja hankevaihtoehdon VE2

	tilanteessa noin 1 950–4 050 metriä.
Välke	
Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota, että arviointiohjelmassa ei ole kuvattu nykytilaa välkkeen osalta ja katsoo, että arviointiselostukseen tulee täydentää nykytilakuvaus välkkeen osalta. Arviointiohjelman mukaan välkevaikutuksia aiotaan arvioida WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Mallinnustulokset aiotaan raportoida sellaisten asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta, joiden alueella vaikutukset saatetaan kokea häiritsevinä. Vertailukohteeksi valitaan myös hiukan etäämmällä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevia rakennuksia. Yhteysviranomainen huomauttaa, että välkemallinnukset tulee tehdä kaikille hankkeessa arvioitaville vaihtoehdoille sekä myös niiden tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka voivat muodostaa yhteisvaikutuksia välkkeen osalta, etenkin Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuistojen tuulivoimaloiden kanssa. Välkemallinnuksen tulokset tulee esittää selkeillä karttapohjilla, joissa on esitetty muodostuva välkealue sekä mahdollisesti välkkeelle altistuvat kohteet. Altistuvien kohteiden määrä sekä se, kuinka paljon välkeaikaa kohteille muodostuu vuodessa, tulee esittää. Yhteysviranomainen huomauttaa, että raportoinnissa tulee tuoda selkeästi esille, huomioiko mallinnus metsän peitteisyyttä, jotta asia tulee myös osallisille ymmärrettävästi esille. Ilman metsän peitteisyyttä tulee arvioitua laajin mahdollinen välkevaikutus, mitä yhteysviranomainen pitää tärkeänä, mutta huomauttaa samalla, että se ei vastaa mannertuulivoimapuistoissa koskaan toteutuvaa tilannetta. Mallinnusraportissa ja vaikutusten arvioinnissa tulee tuoda esille, miten alueen korkeusvaihtelut vaikuttavat mallinnuksen ja arvioinnin tuloksiin. Tuulivoimahankkeiden suunnitelmissa on yleisesti vakiintunut kaksi kilometriä etäisyydeksi tuulivoimaloiden ja vakituisen tai vapaa-ajan asutuksen välillä. Välkemallinnusten perusteella ohjearvot eivät välttämättä ylity lyhyemmälläkään etäisyydellä. Yhteysviranomainen pitää kuitenkin hyvänä käytäntönä ja varovaisuusperiaatteen mukaisena kahden kilometrin etäisyyttä asutuksen ja tuulivoimaloiden välillä. Tuulivoimaloiden aiheuttamia välkehaittoja on vaikea korjata toiminnan aloittamisen jälkeen. Ympäristöhäiriö voi johtaa ympäristöluvan tarpeeseen sekä toiminnan rajoittamiseen. Yhteysviranomainen kehottaa suunnittelemaan hanketta siten, että etäisyyttä asutukseen kasvatetaan mahdollisuuksien mukaan suuremmaksi. Arviointiselostuksessa tulee selkeästi ilmoittaa tuulivoimaloiden etäisyys vakituiseen asutukseen ja vapaa-ajan asuntoihin. Hankealueen sijaitessa metsäisessä ympäristössä, tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyysarvioinnissa tulee ottaa huomioon nykyinen pimeä alue ja lentoestevalojen vaikutusalueen laajuus. Pimeä alue tulee tunnistaa ja arvioida hankkeen vaikutusta pimeän alueen esiintymiseen. Pimeysolosuhteilla on suuri merkitys alueen luonnontilaiseen vaikutelmaan.	Nykytilan kuvaus välkkeen osalta on lisätty lukuun 5.3. Välkemallinnukset on tehty Korteperän hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2. Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden välkkeen yhteisvaikutuksia on arvioitu mallintaen Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuistojen voimaloiden kanssa. Välkeselvityksessä (Liite 5) sekä välkevaikutukset-luvussa on esitetty välkemallinnuksien tuloksia. Välkemallinnuksissa ei ole huomioitu puuston suojaavaa vaikutusta. Välkemallinnuksissa maaston korkeusaineistona on käytetty Maanmittauslaitoksen kymmenen metrin korkeusmallia kuvastamaan maaston korkeusvaihtelua. Korteperän voimaloiden ja asuin- ja lomarakennusten välisessä maastossa ei sijaitse merkittäviä korkeusvaihteluita. Mallinnuksen tarkastelurakennuksien (asuin- ja lomarakennukset, A–M) etäisyydet lähimpiin Korteperän tuulivoimaloihin hankevaihtoehdon VE1 tilanteessa on noin 1 950–2 300 metriä ja hankevaihtoehdon VE2 tilanteessa noin 1 950–4 050 metriä. Korteperän hankkeen välkkeen yhteisvaikutusten arviointi on esitetty luvussa 5.3

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisiin kyliin ja asutukseen, etenkin Koposperän kylään, kohdistuvat välkevaikutukset tulee arvioida huolellisesti useiden olemassa olevien ja vireillä olevien eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten vuoksi.	välkevaikutukset. Lentoestevalojen vaikutuksia on arvioitu maisemavaikutusten yhteydessä, luvussa 6.
Terveys	
Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota, että arviointiohjelmassa ei ole kuvattu hankealueen nykytilaa ihmisten terveyteen vaikuttavien tekijöiden osalta ja katsoo, että arviointiselostukseen tulee täydentää nykytilakuvaus ihmisten terveyteen vaikuttavista tekijöistä. Arviointiohjelmassa on tunnistettu hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia terveysvaikutuksia. Sähkönsiirron terveysvaikutuksia tullaan arvioimaan Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen perusteella. Arviointiohjelmasta ei kuitenkaan käy ilmi, miten tunnistetut voimajohdon sähkö- ja magneettikenttien ja infraäänen vaikutukset arvioidaan. Kyseiset menetelmät tulee avata ja tarkentaa arviointiselostukseen. Terveysvaikutusten arvioinnissa on syytä hyödyntää olemassa olevaa tietoa tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista ja ottaa huomioon myös viimeaikainen tutkimustieto. Sähkö- ja magneettikenttien suositusarvoja käsittelevässä osiossa on viitattu vanhentuneeseen sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen (STMA 294/2002). Voimassa oleva sosiaali- ja terveysministeriön asetus on 1045/2018. Arviointiselostukseen on korjattava voimassa oleva asetus ja tarkistettava voimajohdon sähkökentälle ja magneettikentälle asetetut suositusarvot. Yhteysviranomainen toteaa, että esitetty tapa arvioida terveysvaikutuksia on tyypillinen tuulivoimahankkeissa käytetty. Hankkeen aiheuttamat mahdolliset terveyteen kohdistuvat vaikutukset tulee voida arvioida tarkasti sekä ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Rakenteiden sijoittelussa tulee huomioida, etteivät annetut ohje- ja raja-arvot ylity asumiseen tai loma-asumiseen tarkoitetuilla alueilla, tai sellaiseksi suunnitelluilla alueilla. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota myös ihmisten kokemukseen tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta elinympäristössä.	Nykytilakuvaus kirjataan ihmisten terveyteen vaikuttavien tekijöiden osalta. Sähkö- ja magneettikenttien ja infraäänen vaikutukset arvioidaan olemassa olevien ohjeiden sekä tiedossa olevien selvitysten ja tutkimustulosten pohjalta. Selostuksessa on käytetty viimeisimpiä tietolähteitä ja tarkistettu viittaukset uusimpaan asetukseen 1045/2018. Ihmisten kokemuksia terveyteen kohdistuvista vaikutuksista saadaan sekä selvityksistä ja tutkimuksista että asukaskyselyn tuloksista.
Turvallisuus	
Arviointiohjelman mukaan tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan hyödyntämällä tuulivoimarakentamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaineistoja. Arviointiselostuksessa tulee esittää, miten turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia arvioidaan. Yhteysviranomainen huomauttaa, että turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin ja korkeusrajoitukset) sekä Finanssialan keskusliiton ohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017”. Pohjois-Pohjanmaan Pelastuslaitoksen ohje tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamiseen tulee ottaa huomioon. Yhteysviranomainen huomauttaa, että arviointiselostuksessa on tärkeää tunnistaa ympäristö- ja turvallisuusriskit sekä	Turvallisuusvaikutuksia on arvioitu luvussa 5.5. Arvioinnissa on huomioitu Finanssialan keskusliiton ja Pohjois-Pohjanmaan Pelastuslaitoksen ohjeet. Ympäristö- ja turvallisuusriskeihin sekä häiriötapahtumiin varautumista ja vaikutuksien lieventämiskeinoja on esitetty luvussa 5.5.7.

häiriötapahtumat ja arvioida niiden todennäköisyyttä sekä esittää ympäristö- ja turvallisuusriskeihin sekä häiriötapahtumiin varautuminen ja vaikutuksien lieventäminen. Digita Oy:n lausunnon mukaisesti tulee huomioida myös vaikutukset vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta yleiseen turvallisuuteen.	Hanketoimija tekee yhteistyötä Digitan kanssa. Mikäli verkossa esiintyy häiriöitä, jotka ovat Korteperän tuulivoimapuiston aiheuttamia, hanketoimija suorittaa kaikki tarvittavat korjaukset, jotta yhteydet toimivat taas tarvittavalla tavalla.
Liikenne	
Hankealueen sijainti suhteessa ympäröivään maantieverkkoon ja nykytila liikenteen osalta on kuvattu suppeasti arviointiohjelmassa. Hankealueen lähellä olevat maantiet tienumeroineen ja alustavat sisäänajotiet hankealueelle on syytä esittää omalla kartallaan arviointiselostuksessa. Samalla kartalla on tärkeää olla näkyvillä myös sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. Liikennemääräkarttaan on hyvä lisätä raskaan liikenteen määrä. Yhteysviranomainen huomauttaa, että arviointiselostuksen liikenneosioon tulee lisätä kartta, jossa näkyvät arvioidut kuljetusreitit hankealueelle sekä erikoiskuljetusten että maa-aines- ja betonikuljetusten osalta, mikäli niitä joudutaan kuljettamaan hankealueen ulkopuolelta. Arvioinnissa on syytä huomioida suurten erikoiskuljetusten reittien vaatimukset mm. vapaan aukon osalta. Yhteysviranomainen muistuttaa, että arviointiselostusta laadittaessa tulee pyrkiä selkeään esitystapaan, huomiota kannattaa kiinnittää asioiden esittämiseen mahdollisimman selkeinä karttaesityksinä esimerkiksi kuljetusreittien sekä parannettavan ja rakennettavan tiestön osalta. arviointiohjelman mukaan hankkeen lähivaikutusten alueeksi esitetään kahden kilometrin ja kaukovaikutusten alueeksi kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Ilmajohtojen osalta vaikutuksia tarkastellaan yhden kilometrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Kaikkia vaikutuksia tarkastellaan kuitenkin myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa ilmenee siihen tarvetta. Yhteysviranomainen huomauttaa, että liikenteen osalta on syytä huomioida kuljetusten vaikutusten ulottuminen niin laajalle alueelle, mistä tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavia materiaaleja tai rakenteita tuodaan satamien kautta hankealueelle. Näin ollen vaikutuksia tulee tarkastella koko kuljetusreitin osalta, toki pääpainon arvioinnissa ollessa hankkeen lähiympäristössä. Mikäli tarkat kuljetusreitit eivät ole tiedossa arviointiselostusta laadittaessa, tulee arviointi tehdä eri vaihtoehtojen osalta sillä tarkkuudella, kun se on käytettävissä olevien tiedoin mahdollista. Yhteysviranomainen muistuttaa, että kun käytettävät kuljetus- ja sähkönsiirtoreitit tarkentuvat, kannattaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta tiedustella, onko reittien alueelle mahdollisesti suunnitteilla tienparannushankkeita ja niiden toteutustilannetta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan liikennevaikutusten osalta arviointimenetelmät on kuvattu suppeasti. Arviointiohjelman mukaan liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti hankkeen ja sähkönsiirron rakentamisaikaiseen lisääntyneeseen liikennöintiin. Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen aiheuttamat lisäykset nykyliikennemääriin	Liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 5.6. Luvussa on esitetty karttoina liikennemäärät, liikenneverkko hankealueen lähistöllä ja hankealueen sisällä, sekä kuljetusreitit. Liikenteellisiä vaikutuksia on tarkasteltu rakentamisen ja toiminnan ajalta. Lisäksi hankkeessa on laadittu erillinen liikenteellinen saavutettavuusselvitys, joka on YVA-selostuksen liitteenä (Liite 6).

painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta. Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin. Arviointiselostuksessa esitetään alustava suunnitelma käytettävistä kuljetusreiteistä, joita pitkin tuulivoimaloiden osat on mahdollista kuljettaa alueelle. Yhteysviranomainen huomauttaa, että liikennevaikutuksia tulee arvioida paitsi liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden, myös teiden ja siltojen kunnon näkökulmasta. Rakentamisen aikaisten liikennemäärien arvioinnissa on syytä huomioida tyhjänä ajo, ajojen säännöllisyys ja mahdolliset liikennehuiput. Arviointiselostuksessa tulee vaikutukset arvioida tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyen käytettävien kuljetusreittien mm. maa-aines-, betoni- ja erikoiskuljetusten osalta. Arviointiselostuksessa tulee arvioida kaikkien eri reittien osalta vaikutukset, mikäli hankealueelle kuljetaan eri teiden kautta. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että hankealueelle johtavien teiden ja kuljetusreittien osalta arviointiselostuksessa arvioidaan vaikutuksia teiden varsilla olevan asutuksen ja muiden häiriintyvien kohteiden näkökulmasta. On tärkeää tunnistaa liikenneturvallisuuden tai liikenteen sujuvuuden näkökulmasta mahdolliset ongelmalliset paikat. Arviointiselostusvaiheessa tulee pyrkiä löytämään ratkaisuja, kuinka liikenteen kasvusta aiheutuvia vaikutuksia voidaan asutuksenkin näkökulmasta vähentää. Siltojen korkeus- ja painorajoitukset tulee huomioida kuljetusreittejä suunniteltaessa. Kuljetusten ajoittuminen kelirikkoaikaan vaikuttaa merkittävästi tieverkon vahvistustarpeeseen. Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutukset tiestön ja siltojen kantavuuteen tulee arvioida sekä määrittää mahdolliset rakentamis-, vahvistamis- ja parantamistarpeet sekä mahdolliset liittymien ja kaarteiden leventämistarpeet. Parantamistarpeiden arvioinnissa on huomioitava hankealueen sisäisen tiestön lisäksi aluetta ympäröivä, kuljetuksiin käytettävä tiestö sekä erikoiskuljetusten käyttämät reitit. Lisäksi liikenteen osalta tulee arvioida melu-, päästö- ja tärinähaitat. Liikennevaikutusten arvioinnissa tulee huomioida mahdolliset yhteisvaikutukset muiden alueelle sijoittuvien hankkeiden kanssa myös liikenteen osalta, mikäli niiden rakentaminen voi tapahtua samanaikaisesti. Yhteysviranomainen yhtyy Väyläviraston lausunnossa esittämään siitä, että suunnittelun aikana on riittävän ajoissa kiinnitettävä huomiota tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen. Mikäli maanteiden osalta rakenteiden vahvistamiselle tai liittymien parantamistoimille todetaan tarvetta, niiden suunnitteluun ja niihin liittyvien suunnitelmien käsittelyyn tulee varata riittävästi aikaa. Toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hankkeesta vastaavan kustannuksella yhdessä niistä vastaavien viranomaistahojen (ELY-keskus tai Väylävirasto) kanssa. Hanketta varten rakennettava tiestö, sillat sekä mahdolliset uudet liittymäpaikat maantieverkkoon ovat osa hanketta, joten niiden sijainti on syytä esittää ja vaikutukset arvioida arviointiselostuksessa, sillä tarkkuudella kuin on mahdollista. Riskit tiestön vaurioitumisesta ja korjaustarpeista tulee arvioida, ja esittää toimenpiteet riskien välttämiseksi ja mahdollisten vaurioiden korjaamiseksi ja kulujen korvaamiseksi.	

Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisuja 8/2012), jossa on määritelty tuulivoimaloiden sijoittelu suhteessa liikenneväyliin. Tuulivoimalan vähimmäisetäisyys tiestä on voimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) + suoja-alue maantien keskeltä lukien. Hankkeen kuljetuksia suunniteltaessa tulee huomioida Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen laatima liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun alueen tuulivoimahankkeiden liikenteellisen saavutettavuuden näkökulmasta, joka löytyy mm. Kainuun liiton verkkosivuilta. Lisäksi jatkosuunnittelussa tulee huomioida Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen johdolla laadittu Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta -selvitys. Yhteysviranomainen huomauttaa, että suunnittelussa tulee huomioida sähkösiirtoreitin ja voimajohdon osalta Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018). Ohjetta tulee noudattaa siinäkin tapauksessa, että uusi johto rakennetaan olemassa olevan johdon rinnalle. Suunnittelussa tulee huomioida, etteivät voimajohdon pylväät estä tai haittaa maanteiden käyttöä. Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään.	
Viestintäverkot	
Arviointiohjelmassa ei ole tunnistettu hankealueen lähimpiä lähetinasemia eikä lentoasemien korkeusrajoitusalueita eikä ole tuotu esiin niihin mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia. Arviointiohjelmassa kuitenkin todetaan, että tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. Arviointiohjelman mukaan hankkeen vaikutuksia tarkastellaan Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen matkapuhelin-, radio- ja tv-verkkoihin lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla. Arviointiohjelman mukaan Puolustusvoimat on antanut hankkeesta positiivisen lausunnon. Puolustusvoimat ei antanut yhteysviranomaiselle lausuntoa arviointiohjelmasta eikä yhteysviranomaisella ole käytettävissä arviointiohjelmassa mainittua Puolustusvoimien lausuntoa. Yhteysviranomainen muistuttaa, että eri osapuolten tulee tehdä yhteistyötä jo tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheessa ja pyrkiä optimoimaan tuulivoimaloiden sijainnit siten, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi tai mahdolliset häiriöt ovat poistettavissa. Hankkeesta vastaavan tulee olla yhteydessä kaikkiin tiedossa oleviin radiojärjestelmien omistajiin lähialueilla. Riittävänä koordinointietäisyytenä on pidetty noin 30 kilometriä. Radiopaikannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjiä sekä teleoperaattoreita tulee aina informoida tuulivoimahankkeesta. Arviointiselostuksessa tulee tunnistaa radio-, TV- ja matkaviestinverkon häiriöiden aiheuttajat ja esittää lieventämiskeinoja. Yhteysviranomainen muistuttaa, että hankkeesta vastaava on vastuussa mahdollisten häiriöiden	Hanketoimija tekee yhteistyötä Digitan kanssa. Mikäli verkossa esiintyy häiriöitä, jotka ovat Korteperän tuulivoimapuiston aiheuttamia, hanketoimija suorittaa kaikki tarvittavat korjaukset, jotta yhteydet toimivat taas tarvittavalla tavalla.

poistamisesta ja niistä aiheutuvista kustannuksista. Hankkeesta vastaavan tulee varautua esittämään suunnitelma tuulivoimaloiden radio-, TV- ja matkaviestinverkon lähetyksille aiheuttamien mahdollisten häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi. Suunnitelmassa on otettava huomioon myös alueen muut tuulivoimahankkeet. Yhteysviranomainen pyytää huomioimaan saadun lausuntopalautteen koskien radio- ja TV-järjestelmiä sekä muita viestintäyhteyksiä.	
Alueen virkistyskäyttö	
Yhteysviranomainen huomauttaa, että myös voimajohtojen rakentamisen vaikutukset tulee huomioida alueiden virkistyskäyttöön. Virkistyskäyttövaikutuksia arvioidaan kyselyn, mahdollisesti haastattelujen, seurantaryhmätyöskentelyn sekä ohjelmavaiheen palautteen perusteella. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä virkistykseen kohdistuvien vaikutusten arviointiaineistona toteutettavaa asukaskyselyä, joka antaa ajantasaista tietoa siitä, kuinka aktiivisesti paikalliset hankealueella ja sen lähiympäristössä toimivat, miten aluetta käytetään virkistykseen ja miten toiminta muuttuisi hankkeen rakentuessa ja toiminnan aikana. Myös hankkeen paikallisia sidosryhmiä (mm. yhdistykset) kannattaa hyödyntää paikallistiedon kartuttamiseksi. Yhteysviranomainen huomauttaa, että saapuneissa mielipiteissä on tuotu esiin, että Ahveroinen on Kuonan metsästysseuran kunnostama lintukosteikkoalue. Sen läheisyydessä sijaitsee Haapajärven Eräpartion (partiolippukunta) laavu, joka on myös muiden retkeilijöiden käytössä. Tämä on tärkeää huomioida vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi saapuneissa mielipiteissä on tuotu esiin, että Lamminkallion alueella sijaitsee Haapajärven Eräveikkojen metsästysmaja, jota voidaan myös vuokrata retkeilijöille. Myös tämä on tärkeää huomioida vaikutusten arvioinnissa. Yhteysviranomainen painottaa, että arvioinnissa tulee ottaa huomioon ja analysoida hankealueen rakentamattoman ympäristön väheneminen sekä sen vaikutus alueen virkistyskäytön kokemiseen. Yhteysviranomainen tuo esille myös tässä yhteydessä aiemmin lausunnossa esitettyä siitä, että hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisiin kyliin ja asutukseen, etenkin Koposperän kylään, kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida huolellisesti useiden eri vireillä olevien hankkeiden yhteisvaikutusten vuoksi.	Sähkönsiirron vaikutuksia käsitellään selostuksessa omassa osiossaan, ja siinä huomioidaan myös sosiaaliset vaikutukset, sisältäen vaikutukset virkistyskäyttöön. Asukaskyselyn tuloksia ja haastatteluissa saatavia tietoja on hyödynnetty virkistykseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Myös hankealueella sijaitsevat kohteet (laavut ja metsästysmaja) on huomioitu. Arvioinnissa vaikutuksista virkistyskäyttöön on huomioitu hankealueen muutos sekä yhteisvaikutukset.
Riistalajisto ja metsästys	
Yhteysviranomainen huomauttaa, että Haapajärven Eräveikot ry:n lausunnoissa ja mielipiteissä tuodaan esille, että hankealueella sijaitsee Haapajärven Eräveikot ry:n metsästysmaja, saunarakennus ja nylkyvaja. Rakennukset on otettava huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä riistaeläimistöön ja alueen virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia. Elinympäristöjen muutoksella ja pirstoutumisella voi olla vaikutusta sekä riistalajien esiintymiselle, kulkureiteille että metsästykselle. Vaikutusten arviointien tueksi on syytä toteuttaa alueella toimivien metsästysseurojen haastattelut, joiden tulokset tulee	Hankealueen metsästysseurat oli kutsuttu haastateltaviksi, mutta yksikään metsästysseura ei nähnyt tarpeelliseksi osallistua haastatteluihin. Yhdeltä seuralta saatiin sähköpostikommentti. Yleisiä rakentamisen aikaisia vaikutuksia metsästykseen on esitetty kappaleessa 5.1.3.

kuvata arviointiselostuksessa. Metsästysseurojen metsästysvuokra-alueet on hyvä esittää kartoilla. Arviointiselostuksessa tulee esittää arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät sekä arvioinnin laatija.	Tuulivoiman vaikutukset riistalajeihin on käsitelty kappaleessa 9.3 ja 9.4.
Työllisyys ja elinkeinotoiminta	
Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota, että arviointiohjelmassa ei ole kuvattu nykytilaa työllisyyden ja elinkeinotoiminnan osalta ja katsoo, että arviointiselostukseen tulee täydentää nykytilakuvaus niiden osalta. Hankealue ja sen lähiympäristö ovat lähinnä suota ja talousmetsää. Hankealueella on peltoa ja pieni niitty. Arviointiohjelmassa kuvataan perustiedot lähialueelle sijoittuvista toiminnoista, ml. maa-aineisten otto. Hankealueen sisällä ei ole ottoalueita, eikä alueelle sijoitu muuta kilpailevaa elinkeinotoimintaa. Arviointiohjelman mukaan hankkeen ja sähkönsiirron rakentamisen ja toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset esitetään yleisellä tasolla perustuen hanketoimijan ilmoittamiin tietoihin sekä mm. Tuulivoimayhdistyksen julkaisemiin raportteihin, mutta konkreettinen toteutuksen kuvaus puuttuu (aineisto ja menetelmät). Yhteysviranomainen toteaa, että tuulivoimatuotannon talousvaikutuksista tarvitaan objektiivista paikallistalouden tuntemusta ja tuotannon koko elinkaarta koskevaa tarkastelua. Pitkäkestoiset paikallistaloudelliset vaikutukset syntyvät tuotannon aikana ja oleellista on kuinka paikalliset yritykset ja työvoima saadaan kiinnitettyä valvonta-, huolto- ja korjaustehtäviin tuotannon ajaksi. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arvioinnissa käytettävät aineistot ja menetelmät on esitetty hyvin yleisellä tasolla. Arviointiselostukseen tulee täsmentää edellä esitettyjä tietoja. Hankkeiden lähtökohtainen hyöty kuntataloudelle ja maanomistajille on kiistaton. Tuulivoimahankkeiden todellisista hyötyvaikutuksista alue- ja paikallistalouksille on jo muutakin tutkimus- ja selvitysnäyttöä kuin etujärjestöjen ja hanketoteuttajien aineistot (esim. millainen osuus taloushyödystä jää kohdekuntaan, mikä menee muualle). Myös tätä tematiikkaa tulee tuoda vaikutusarvioinnissa esiin. Yritys- ja työllisyysvaikutusten selvittäminen edellyttää perehtymistä paikalliseen yrityskantaan ja työmarkkinaan, jotta hankkeen potentiaalinen paikallistaloudellinen vaikutus voitaisiin arvioida (esimerkiksi onko tarjolla osaavaa työvoimaa, onko hyödynnettävissä erityisasiantuntemusta tarjoavia korjaus- ja kuljetuspalveluja, tukeeko yrityskanta huomattavaa tuulivoimatuotannon lisäystä). Edellä mainitut tulee huomioida arviointiselostukseen tehtävässä vaikutusten arvioinnissa.	Nykytilakuvaus on kirjattu selostukseen. Paikallistalouden osalta vaikutusten arviointia on täydennetty asukaskyselyn tulosten sekä haastattelujen pohjalta. Haastateltavissa oli mukana Haapajärven Yrityspalvelut Oy. Lisäksi koottiin uusin tieto tuulivoimahankkeiden vaikutuksista eri lähteistä. Työllisyys- ja elinkeinovaikutuksiin on saatu viime aikoina paikallista näkemystä muun muassa Pohjois-Pohjanmaan liiton teettämien selvitysten kautta. Yleisesti ottaen tuulivoimatoimijoiden tavoitteena on hyödyntää paikallista työvoimaa ja osaamista mahdollisuuksien mukaan, mutta hanketoimijaa tai paikallisia yrittäjiä tai työvoimaa ei voida velvoittaa hankkeen myötä. Vaikutuksia ei tämän vuoksi voida arvioida muuten kuin mahdollisuuksien kautta. Alueelta ei välttämättä löydy tällä hetkellä riittävästi työvoimaa ja osaamista erityisesti, mikäli kaikki muutkin lähialueen hankkeet toteutuvat. Toisaalta alueelle voi runsaan hankemäärän myötä syntyä uusia yrityksiä, muuttaa osaavaa työvoimaa ja/tai aikataulujen salliessa myös koulutusta voidaan tarjota.
Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset	
Yhteysviranomainen toteaa edellä kuvatun vastaavan tavanomaisesti käytössä olevia menettelyjä. Arviointiohjelmasta ei ilmene, onko tarkoitus laatia maisema-analyysiä tai sellaista vastaavaa kuvausta selostukseen. Tällaisen tarvetta voi harkita. Havainnekuvien riittävyyteen ja oikeisiin kuvauspisteisiin	Havainnekuvia on laadittu kymmenestä eri kuvauspisteestä, eri suunnista ja etäisyyksiltä huomioiden myös

kannattaa kiinnittää huomiota. Havainnekuvia olisi hyvä olla eri suunnista ja etäisyyksiltä. Olemassa olevat tuulivoimalat toimivat jo lähtökohtaisesti maisemaan vaikuttavina, ja havainnekuvissa tulisi huomioida niiden sijainti. Myös jo luvitettujen voimaloiden vaikutus tulee huomioida arvioinnissa. Havainnekuvien osalta tuodaan esille, että niissä osoitetaan lähialueen tuulivoimahankkeiden suunniteltuja voimaloita yhteisvaikutusten arvioimiseksi, mutta hankkeita ei nimetä. Yhteysviranomainen yhtyy Pohjois-Pohjanmaan liiton lausunnossa esittämään siitä, että yksi hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista kohdistuu arvokkaisiin kulttuurimaisema-alueisiin ja visuaaliseen maisemaan. Pohjois-Pohjanmaan liitto tuo lausunnossaan esille, että energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatimisen tueksi on valmistunut selvitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksista maisemaan, joka löytyy Pohjois-Pohjanmaan liiton verkkosivuilta. Selvityksen mukaan lähes kaikki Korteperän alueen teoreettiset voimalat näkyvät valtakunnallisesti arvokkaalle Kalajokilaakson viljelymaisema-alueelle, Kalajokilaaksoon, Haapajärven keskustaan sekä Settijärvelle ja sitä ympäröiville peltoalueille. Maisemaselvityksen mukaan yhteisvaikutuksia muodostuu lähes jokaisessa ilmansuunnassa sijaitsevalle asutukselle, joten selvityksen mukaan suojavyöhykettä on syytä kasvattaa asutuksen suuntaan. Arviointiselostukseen olisi hyvä sisältyä kuvaus ja perusteet mitkä lähialueen hankkeet ja millä perusteella on sisällytetty yhteisvaikutusten arviointiin. Yhteysviranomainen pitää alueella suunniteltavana tai toteutusvalmiudessa olevien hankkeiden lukumäärän ja sijoittumisen vuoksi maisemallisten yhteisvaikutusten ja kokonaisvaikutusarvioiden laatimista hyvin tarpeellisena alueen hankkeiden toteutuskelpoisuuden arvioimiseksi. Maisemallisen muutoksen myötä tulee myös arvioida vaikutuksia lähialueen asutuksen ja elinympäristön muutoksen merkittävyyteen sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusarvioiden kuvaukset ovat riittäviä ohjelmassa. Vaihtoehdoissa on myös maakaapeloitava vaihtoehto, jonka vaikutusmekanismit ja vaikutukset poikkeavat hyvin paljon ilmajohdoin toteutettavista ratkaisuista. Siksi on tärkeää kiinnittää huomiota myös vaihtoehtojen välisiin eroihin.	olemassa olevat ja luvitetut tuulivoimalat. Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan Kalajokilaakson viljelymaisema-alue, Kalajokilaakso, Haapajärven keskusta sekä Settijärvi ja sitä ympäröivät peltoalueet. Myös yhteisvaikutuksissa on huomioitu nämä alueet. Sähkönsiirron vaikutukset on huomioitu maiseman osalta omana kokonaisuutenaan, ja vaihtoehtojen välisiin eroihin on kiinnitetty huomiota.
Arkeologinen kulttuuriperintö sisältyy maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kanssa samaan lukuun. Yhteysviranomainen esittää, että arkeologinen kulttuuriympäristö nostettaisi arviointiselostuksessa omaksi teemaksi otsikkotasolle. Arviointiohjelman mukaan hankealueella ei arviointiohjelman mukaan ole ennestään tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta asiantuntijaviranomaisena toimii alueellinen vastuumuseo eli Pohjois-Pohjanmaan museo. Hankealueella ja osalla sähkönsiirtolinjauksia on toteutettu arkeologinen inventointi kenttäkaudella 2023 (Haapajärvi 2023, Korteperän tuulivoimapuiston sekä ulkoisten sähkönsiirtolinjausten liityntävaihtoehdot A-D arkeologinen selvitys / Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu). Raportti on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan museolle arvioitavaksi, ja kohteet on viety	Arkeologinen kulttuuriperintö on esitetty YVA-selostuksessa omana lukunaan (luku 7). Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelun tekemä arkeologinen selvitysraportti hankealueelle ja sähkönsiirrolle on lisätty YVA-selostuksen liitteeksi (Liite 8). Pohjois-Pohjanmaan museon kartoitettavaksi esittämät uudet kohteet sijaitsevat

muinaisjäännösrekisteriin 08/2023. Museolle on toimitettu täydennetty versio raportista 28.8.2023. Kyseinen raportti tulee lisätä hankeen aineistoihin liitteeksi. Hautakankaan 400+110 kV:n voimajohtoreitti (Korteperän tuulivoimahankkeen reitit SVE A ja SVE B) on puolestaan inventoitu jo kenttäkaudella 2022 (Haapajärvi Pysäysperä - Pyhäjärvi Hautakangas voimalinja 2022/Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu). Pohjois-Pohjanmaan museon mukaan inventointien jälkeen hankealueelta ja vaihtoehtoisilta sähkönsiirtolinjauksilta tunnetaan yhteensä 18 muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettua kiinteää muinaisjäännöstä, yksi muu kulttuuriperintökohde ja yksi muu kohde. Arkeologisista kohteista tulee käyttää muinaisjäännösrekisterin mukaisia nimiä ja kohteiden yhteyteen tulee liittää kohteen muinaisjäännöstunnus. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan museon lausunnon mukaan hankealueella on tunnistettu inventointiraporteissa esitettyjen kohteiden lisäksi LIDARK-aineiston avulla vielä kaksi mahdollista muinaisjäännöstä sähkönsiirtolinjalta SVE B ja sähköasemavarauksen kohdalta sekä yksi lidark-kohde (tervahauta) sähköasemavarauksen länsipuolella. Yhteysviranomainen yhtyy Pohjois-Pohjanmaan museon lausunnossa esittämään siitä, että kyseiset kohteet tulee inventoida, sillä ne sijaitsevat sähkönsiirtolinjalla ja sähköaseman varauksen kohdalla, ja kohteista tulee olla tieto vaikutusten arviointia ja jatkosuunnittelua varten. Arviointiselostuksessa tulee esittää yksiselitteisesti ajantasaiset tiedot kiinteistä muinaisjäännöksistä ja niiden sijainnista sekä kirjallisesti että karttakuvana. Yhteysviranomainen katsoo, että arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida Pohjois-Pohjanmaan museon arkeologiaa koskevan lausunnon mukaisesti tuulivoimalapaikkojen, tiestön, sähköaseman ja maakaapelilinjojen lisäksi mahdolliset maa-ainesten ottopaikat ja mahdolliset maan läjityspaikat sekä väliaikaiset nosto-, varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueet. Vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida myös mahdolliset hankealueen ulkopuolelle kohdistuvat toimenpiteet, kuten teiden perusparannukset. Myös näissä tapauksissa tulee selvittää, tulevatko toimenpiteet kohdistumaan arkeologiseen kulttuuriperintöön. Kyseiset rakentamistoimenpiteet tulee ottaa huomioon arvioitaessa hankkeen suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin.	kaikki reitin SVE C varrella, joka on sittemmin jätetty pois tämän YVA-menettelyn tarkasteluvaihtoehdoista. SVE C -reitti jätettiin pois, koska se olisi kuormittanut Nurmesjärven Natura-alueelle kohdistuvia sähkönsiirrosta ja suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista johtuvia yhteisvaikutuksia. Tästä syystä näitä kohteita ei ole kartoitettu tämän YVA-menettelyn yhteydessä. Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu tuulivoimalapaikkojen, tiestön, sähköaseman ja maakaapelilinjojen lisäksi mahdolliset maa-ainesten ottopaikat ja mahdolliset maan läjityspaikat sekä väliaikaiset nosto-, varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueet.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	
Yhteysviranomainen katsoo, että hankealueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen tiivistä kuvausta on tarpeen laajentaa arviointiselostukseen. Lähtötietojen riittävä kuvaus muodostaa pohjan sille, että eri osapuolet voivat ottaa kantaa ja suhteuttaa arvioitujen vaikutusten merkitystä olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen tai suunniteltuun ja suunniteltavana olevaan maankäyttöön. Arviointiohjelmassa on tuotu esille, että hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä eikä suunnittelualueella ole asutusta tai rakennuspaikkoja. Hankealueen tai lähialueen maatalouskäytön muotoja ei ole esitetty selostuksessa.	Vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakentamiseen on arvioitu laajemmin YVA-selostuksen luvussa 8. YVA-selostuksessa on esitetty alueen elinkeinoja luvussa 5.1. Kunnasta saadun tiedon mukaan

Mikäli alueella on mm. karjataloutta vaikutusten kannalta merkityksellisessä sijainnissa, olisi tällainen elinkeinotoimintaan liittyvä toiminta ollut hyvä esittää ohjelmassa esimerkiksi muiden elinkeinoihin liittyvän toiminnan yhteydessä.	hankealueella ei ole karjatalouskeskuksia.
Hankealueen lähiasutuksen sijainti ilmenee kuvista sekä taulukosta. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiohjelmasta käy ilmi hankkeen lähialueen asutus ja loma-asutus. Kuvat ovat yleisesti havainnollisia ja luettavia. Rakennusten määristä lähialueella on oma taulukko alle viiden kilometriin etäisyydellä hankealueesta. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa olisi lisäksi ollut hyvä tuoda esille merkittävimpien taajamien sijainti ja etäisyys sekä hyödyntää yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) ainestoa yhdyskuntarakenteen analyysien toteuttamiseen. Yhteysviranomainen toteaa, että kuvat havainnollistavat rakentamisen sijoittumista erityisesti lähialueelta, kaukovaikutusalueella asutus ilmenee maisemavaikutuksia ja rakennettua kulttuuriympäristöä koskevasta luvusta, mutta harkittavana olisi tällaisen kuvan liittäminen myös yhdyskuntarakennetta koskevaan lukuun.	Luvussa 8.1 on kuvattu maankäytön nykytila. Yhdyskuntarakenteen analyyseissä on hyödynnetty YKR-aineistoa. Luvussa 5.1.1 on kuvattu asutus sekä kriittisesti sijoittuvat rakennukset ja tuulivoimarakentamisen vaikutukset rakennusten käyttöön. Rakennukset on huomioitu voimalasijoittelussa.
Hankealueella sijaitsee arviointiohjelman mukaan yksi asuinkelvoton asuinrakennus sekä toinen rakennus. Lisäksi hankealueen itäpuolella sijaitsee lähellä hankealueen rajaa muu rakennus. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää ja arvioida sitä, onko tuulivoimarakentamisesta vaikutuksia mm. kriittisesti sijoittuvien rakennusten käyttöön. Tuulivoimarakentamisen mahdolliset kriittiset vaikutukset yksittäisiinkin rakennuksiin tulee siten pystyä arvioimaan luotettavalla tavalla silloin, kun vaikutukset voivat olla merkittäviä. Hankealueen sisälle tai läheisyyteen sijoittuvaan asuinrakennukseen voi kohdistua jostain vaikutustyypistä tai eri vaikutustyyppien yhteisvaikutuksena (mm. melu, välke, maisemalliset vaikutukset) tällaisia kriittisiäkin vaikutuksia.	Luvussa 8.1.1 on arvioitu hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on tuotu esille valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Arviointiselostusvaiheessa on tarpeen arvioida hankkeen toteuttamisen vaikutuksia niihin. Myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavatilanne ja kaavamerkinnät ja määräykset suunnittelun lähtötiedoiksi tarvittavalla tarkkuudella. Yhteysviranomainen toteaa, että hankealue sijoittuu vain osittain voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetulla alueella. Arviointiselostuksessa tulee arvioida hankkeen vaihtoehtojen maakuntakaavan mukaisuutta. Samoin on tarpeen esittää voimaloiden sijainti suhteessa maakuntakaavaan. Yhteysviranomainen toteaa, että koska alueella on jo merkittävä määrä toiminnassa ja suunnittelussa olevaa tuulivoimaa, korostaa se yhteisvaikutusten arviointia ja voi rajoittaa mahdollisuutta poiketa yksittäisessä hankkeessa maakuntakaavassa osoitetusta ratkaisusta tarkemmassa kaavoituksessa.	Hankkeen suhdetta maakuntakaavoihin, yleiskaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin on käsitelty luvussa 8. Yhteysviranomaisen lausunto on huomioitu selostuksessa.
Arviointiohjelmassa on esitetty myös lähialueen yleiskaavallinen tilanne viitteellisesti. Yhteysviranomainen viittaa tässä aiemmin lausunnossa mainittuun tarpeeseen esittää tarkemmat tiedot muista lähialueen eri vaiheissa olevista hankkeista sekä hankkeiden tilanteesta. Tietoja jouduttaneen muun suunnittelun kehittyessä myös päivittämään hankkeen eri vaiheissa.	
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen on tunnistettu vaikutustyypiksi arviointiohjelmassa. Arviointiohjelmassa todetaan vaikutuksia arvioitavan sanallisesti ja yleispiirteisesti. Arviointiohjelma ei sisällä vaikutusmekanismin kuvausta ai alustavan vaikutusalueen määrittelyä, mitä yhteysviranomainen pitää selkeänä puutteena. Yhdyskuntarakenteen vaikutusarviointia on tarpeen	

täydentää arviointiselostukseen. Kaavoituksen osalta arviointiselostuksessa tulee arvioida sitä, onko hankkeella vaikutusta olemassa olevaan tai kaavoissa osoitettuihin käyttötarkoituksiin. Lisäksi on tarpeen arvioida hankkeen vaihtoehtojen maakuntakaavan mukaisuutta aiemmin lausunnossa mainitulla tavalla. Hankkeen toteuttamisen edellytyksenä on, ettei ratkaisu ole ristiriidassa keskeisten maakuntakaavassa osoitettujen periaatteiden tai tavoitteiden kanssa.	
Luonnonvarojen hyödyntäminen	
Arviointiohjelman mukaan hankkeen ja sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan alueen olemassa olevan ja vaikutusarvioinnin aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Yhteysviranomainen toteaa, että arvioinnin lähtötietoina käytettävät aineistot on esitetty hyvin yleisesti ja aineistotiedot tulee tarkentaa arviointiselostukseen. Yhteysviranomainen haluaa tuoda esiin, että maa-ainesten osalta on hyvä hyödyntää valmiita kartoituksia, kuten POSKI-hankkeen aikana tehtyjä kartoituksia.	Lausunnon kirjaukset on huomioitu selostuksessa. Arvioinnin lähtötietoina käytetyt tiedot on kuvattu luvussa 9.9.
Yhteysviranomainen haluaa tarkentaa, että ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden, voimalapaikkojen, sähköaseman, maakaapeleiden, voimajohtojen, työskentely- ja varastoalueiden rakentamisen, sähkönsiirtoyhteyksien kaivutöiden ja tierakentamisen vaatimien luonnonvarojen tarve. Luonnonvarojen hyödyntämisessä tulisi tarkastella hankkeen tarvitsemien uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen kulutusta ja materiaalien käyttöä sekä hankkeen aikana syntyvien sivuvirtojen käytettävyyttä yleisellä tasolla. Lisäksi olisi hyvä tarkastella uusiomateriaalien käyttömahdollisuutta hankkeessa. Yhteysviranomainen huomauttaa, että arvion tulisi sisältää sekä laadullista että määrällistä arviointia.	Maa-aineksien ja materiaalien tarvetta on tarkasteltu luvussa 9.9 niiltä osin kuin tietoja on saatavilla. Myös sivuvirtoja ja uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksia on arvioitu.
Arviointiohjelmasta ei käy ilmi, miten hankkeeseen liittyviä maa-aineksen ottotoiminnan seurauksena syntyviä ympäristövaikutuksia tullaan arvioimaan. Vaikutuksia syntyy etenkin tiestön, infran ja voimalapohjien rakentamisen yhteydessä. Yhteysviranomainen katsoo, että vaikutukset tulee selvittää arviointiselostuksessa. Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvien vaikutusten osalta tulee arvioida hankkeen toteuttamisen edellyttämä maa-ainesten laatu ja tarvittava määrä, saatavuus, oton merkittävät vaikutukset sekä esimerkiksi kuljetuksesta aiheutuvat vaikutukset. Lisäksi tulee tarkastella maa-ainesten ottotoiminnan vaikutukset metsätalouteen, kuten metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksiin.	Hankkeessa tarvittavia maa-aineksia ja niiden saatavuutta on käsitelty luvussa 9.9.
Ympäristönvaikutusarvioinnissa olisi hyvä myös arvioida hankkeen rakentamiseen käytettävien jätteiden käsittelyä. Arvioinnissa olisi hyvä esittää arvio toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määristä ja suunnitelma käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen.	Jätteiden käsittelyä on käsitelty luvuissa 9.9 sekä 1.6.5 ja 1.6.8.
Yhteysviranomainen haluaa tarkentaa, että tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia luonnonvaroja olisi hyvä vertailla suhteessa tuotetun sähköenergian määrään.	

Luontoarvot	
Kasvillisuus ja luontotyypit Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa tulee käyttää maastotyötulosten tueksi tuoreimpia mahdollisia lähtötietoja. Metsien ikäluokkien arviointiin tulee käyttää MVMI 2021 tietoja eikä MVMI 2019 tietoja, niin kuin arviointiohjelmassa tuodaan esille. Yhteysviranomainen huomauttaa, että MVMI 2021 mukaan esiintyy Pykälän tilan länsipuolella noin 20 ha kokoinen yhtenäinen metsäkuvio, jonka puusto kuuluu ikäluokkiin 88–168 vuotta. Myös muualla hankealueella yli 88-vuotiaan metsänkuvioiden esiintyvyys näyttää olevan suurempi kuin nykytilakuvauksessa esitetty. Lamminkallio on karttatarkastelun perusteella ainut isompi avokallioalue, jonka luoteisrinteeseen on rajattu metsälain 10 § kohde. Arviointiohjelman mukaan kaikki luonnontilaiset metsät ja ojittamattomat suot ovat potentiaalisesti suojelullisesti arvokkaita luontokohteita, etenkin voimakkaan maankäytön alueilla. Kummassakaan hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2) voimaloita ei suunnitella sijoitettavaksi edellä mainittujen arvokkaiden luontokohteiden kohdalle. Arviointiohjelman mukaan hankealueelle on tehty kesällä 2022 kasvillisuusselvitys (Pudas & Ahlman, 2022), jossa todettuja mahdollisia luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain tarkoittamia kohteita käsitellään arviointiselostusvaiheessa. Lajitietokeskuksen tietopyynnön (13.3.2023) mukaan koko maassa rauhoitettu valkolehdokki on ainoa huomionarvoinen lajiesiintymä, jota on havaittu hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Arviointiohjelmassa on tunnistettu tuulivoimarakentamisen vaikutustyypit kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten osalta ja todettu niiden liittyvän voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä. Arviointiselostusvaiheessa tehtävän vaikutusten arviointi perustuu heinäkuussa 2022 (Pudas & Ahlman, 2022) kasvillisuuskartoitukseen, jonka aikana keskityttiin löytämään lakien perusteella suojeltavat elinympäristöt ja uhanalaiset (Hyvärinen, ym., 2019) putkilokasvit sekä mahdollisesti muuten arvokkaat luontokohteet. Turbiinipaikkojen sijoittelussa otetaan huomioon hankealueella arvokkaiksi luontotyypeiksi todetut alueet ja huomionarvoiset lajiesiintymät. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiohjelmassa ei ole esitetty yksityiskohtia kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen menetelmistä. Arviointiohjelmassa olisi tullut esittää laadittavat selvitykset, niiden laajuus, toteutusajankohta ja toteuttaja, jotta yhteysviranomainen voisi ohjelmalausunnossaan ottaa kantaa kokonaisuuteen; suunniteltuun ja toteutettuun työmäärään ja -menetelmiin sekä niiden riittävyyteen. Näistä syistä yhteysviranomainen ei tässä vaiheessa voi ottaa kantaa selvitysten riittävyyteen. Arviointiselostuksen menetelmäkuvauksessa tulee esittää selkeästi maastotöiden ajankohdat ja ajankäyttö sekä se millaisiin kohteisiin maastotyöt on kohdennettu. Arviointiselostuksessa luontoselvitysten tulokset tulee esittää kartalla, johon on tunnistettujen arvokohteiden lisäksi merkitty rakentamistoimien alueet (voimalat, tiestö, sähkönsiirtoreitit). Mikäli joillekin suunnitelluille	Selostuksessa metsien ikäluokkien arvioinnissa on käytetty MVMI 2021 -tietoja. Pykälön tilan länsipuolelle on rajattu kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa huomionarvoinen luontotyyppi, joka on huomioitu voimalasijoittelussa. Lausunnon kirjaukset on huomioitu kasvi- ja luontotyyppiselvityksen menetelmäkuvauksessa luvussa 9.1.2. Selostuksessa on käytetty *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus* (Kontula & Raunio, 2018) -julkaisun mukaisia luontotyyppien nimiä. Tunnistetut kohteet on arvotettu oppaan *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi* (Mäkelä & Salo, 2023) luontokohteiden luokitteluohjeistusta soveltaen.

voimalapaikoille ei ole tehty maastoselvitystä, asia on perusteltava ja paikkojen luonto-olosuhteet kuvailtava muun olemassa olevan aineiston avulla. Arviointiselostuksessa tulee luontoselvityksissä paikannetut ja arvokkaaksi tulkitut luontotyyppikohteet ja lajisto esittää kartoilla siten, että myös hankkeen voimalat, tiestö ja muu infra sekä sähkönsiirtoreitit näkyvät. Luontokohteet tulee numeroida karttaesitykseen ja esittää myös tekstissä. Luontotyyppien nimet tulee olla Suomen luontotyyppien uhanalaisuus (Kontula & Raunio 2018) –julkaisun mukaisia. Tämän lisäksi tunnistetut kohteet on syytä arvottaa uusimman luontotyyppien inventointiohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2021). Yhteysviranomainen muistuttaa vielä, että hankkeen vaikutusalueelle sijoittuva metsätaloussuunnittelussa rajatut metsälain 10 § mukaiset kohteet on syytä selvittää maastossa, määrittää kohteiden tarkemmat luontotyypit ja niiden mukaiset uhanalaisstukset (Kontula & Raunio 2018) sekä tarkista kohteilla esiintyvien luontotyyppien luonnolliset rajaukset. Metsälaki ohjaa metsätaloustoimenpiteitä ja sitä ei sellaisenaan käytetä luontotyyppien arvottamisessa, koska tietyt metsälaissa esitetyt ehdot kuten esim. pienalaisuus ja ympäröivästä metsäluonnosta selvästi erottuvuus eivät kuvaa esiintymän ekologista huomionarvoisuutta (Mäkelä & Salo 2021). Luontoselvityksen tuloksista tulee ilmetä, että esiintyykö todetulla arvokkaalla luontokohteella luonnonsuojelulailla (64 §) suojeltuja luontotyyppejä, rauhoitettuja kasvilajeja (74 §) tai kaavoituksessa luonnonsuojelulain 76 § nojalla huomioitavia uhanalaisia lajeja. Metsälakikohteisiin voi myös sisältyä vesilailla 2. luvun 11§ suojeltuja pienvesiä kuten lähteitä tai noroja, joita ei välttämättä metsälakikohteen kuvaustekstissä ole erikseen mainittu. Luontotyyppi- ja lajiesiintymien herkkyyttä muutokselle tulee arvioida luontotyypeistä ja lajeista maastossa kerättyjen tietojen perusteella. Luontotyyppien nimet tulee olla Suomen luontotyyppien uhanalaisuus (Kontula & Raunio 2018) –julkaisun mukaisia.	
<u>Linnusto</u> Arviointiohjelman mukaan alueella on tehty pesimälinnuston selvittämiseksi kartoituslaskentoja sekä piste- ja linjalaskentoja. Näitä yleisluontoisempia lintulaskentamenetelmiä on täydennetty erikseen suoritetuilla lajiryhmäspesifisillä selvityksillä, mitä yhteysviranomainen pitää hyvänä asiana. Arviointiohjelma ei kuitenkaan sisällä tarkempia tietoja pesimälinnuston selvittämiseksi tehdyistä selvityksistä tai niiden tuloksista, jonka takia yhteysviranomainen toteaa, että selvitysten kattavuuden ja riittävyyden arviointi on tässä vaiheessa mahdotonta. Hankealuetta lähin lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon sisällytetty Natura-alue on Nurmesjärvi (FI1101802, SPA), joka arviointiohjelman mukaan sijaitsee noin 7,5 km hankealueen itäpuolella. Nurmesjärvi on myös osana lintuvesiensuojeluohjelmaa. Muita lintudirektiivin perusteella suojeltuja Natura-alueita ei sijaitse 20 km säteellä hankealueesta. Yhteysviranomainen muistuttaa, että myös hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellut sähkönsiirtovaihtoehdot ovat osa hanketta ja tältä osin on syytä tarkastella myös niiden alueelle sijoittuvia linnuston arvokohteita. Tämä tulee täydentää	Linnustoselvitysten tulokset on vedetty yhteen luvussa 9.2. Sähkönsiirron osalta on tehty erillinen pesimälinnustoselvitys, jonka tulokset kerrotaan selostuksen luvussa 10.6. Hankkeessa ei ole suunnitteilla haruksellisten voimaloiden rakentamista. Ahveroinen rajattiin linnustollisesti arvokkaaksi alueeksi. Sijainti suhteessa rakennettavaan infraan esitetään kartalla (Kuva 176).

YVA-selostukseen. Yhteysviranomaisen toteaa, että linnustovaikutusten arvioinnissa on kiinnitettävä huomioita etenkin suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tunnistettuihin lajeihin sekä linnustollisesti arvokkaille elinympäristöille kohdistuviin vaikutuksiin. Mikäli aiotaan käyttää haruksellisia tuulivoimaloita, tulee arvioida myös harustuksen aiheuttamat vaikutukset linnustoon. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen linnusto tulee selvittää riittävällä tarkkuudella, tunnistaen etenkin linnustollisesti arvokkaat kohteet ja törmäysherkän lajiston elinympäristö ilmajohtojen alueella. Päiväpetolintuihin kohdistuvista vaikutuksista tulee tarvittaessa laatia julkisuuslaki huomioiden erillinen raportti viranomaiskäyttöön. Vaikutusten arvioinnissa tulee käsitellä myös lievennystoimenpiteitä. Yhteysviranomainen huomauttaa mielipiteissä esille tuodun tiedon hankealueelle sijoittuvasta kunnostetusta lintukosteikosta (Ahveroinen), jolla pesivästä ja/tai kerääntyvästä lajistosta tulee saada vaikutusarviointia varten riittävä tieto ja vaikutukset kohteelle arvioitava. Linnustoselvityksissä laadittujen laskentojen alueellisen kattavuuden arvioimista varten tulee arviointiselostukseen sisällyttää karttaesityksiä, joihin laskentareittien- ja pisteiden lisäksi on rajattu kartoituslaskennassa kulloinkin inventoidut alueet sekä hankkeessa rakennettava infra. Vastaavat karttaesitykset tulee esittää myös päiväpetolintujen lentoreittiseurannan tuloksista, kuten ohjelmassa on mainittu. Selvitysten ajankohdat ja niihin käytetyt työtunnit on syytä raportoida huolellisesti. Luonnonvarakeskus on korostanut lausunnossaan, että metsäkanalinnut pesivät ihan tavallisissa talousmetsissä, ja niiden esiintymisen selvittämiseksi suunnittelualueella olisi hyvä tehdä soidinpaikkaselvitykset useampana peräkkäisenä vuonna. Yhteysviranomainen toteaa, että hankkeessa laadittujen metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitysten lisäksi on hyvä arvioida myös niiden muiden vuodenkierron kannalta merkittävien elinympäristöjen merkitystä elinvoimaisten kanalintukantojen säilymisen kannalta, ja todeta hankkeen mahdollisuudet säilyttää kanalintujen elinympäristöjä voimala- ja tiesijoittelussa. Korteperän hankealueen kautta kulkevaa muuttolinnustoa on arviointiohjelman mukaan selvitetty keväällä ja syksyllä 2022 tehdyissä kevät- ja syysmuuttoselvityksissä. Tarkempia tietoja selvityksistä tai niiden tuloksista ei kuitenkaan juuri ole annettu arviointiohjelmassa. Hankealue sijaitsee valtakunnallisesti tärkeällä kurjen syysmuuttoreitillä. Arviointiohjelman mukaisesti kurjen, kuin myös muiden törmäysherkkien lintulajien osalta on laadittava asianmukainen törmäysmallinnus. Yhteysviranomainen huomauttaa, että muutonseurannan tulosten raportoinnissa ja vaikutusarvioinnissa on syytä tarkastella seudulla toiminnassa ja vireillä olevien tuulivoimahankkeiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia huomioiden myös mm. kurjen valtakunnallisesti tärkeä muuttoreitti. Lisäksi on syytä tarkastella mahdollisia muutonaikaisia kerääntymis- ja lepäilyalueita seudullisesti. Voimajohtoreittien osalta erityisesti avoimet pelto- ja suoalueet mahdollisina muutonaikaisina kerääntymisalueina on huomioitava ja vaikutuksia sekä lievennystoimenpiteitä arvioitava. Yhteysviranomainen huomauttaa	Päiväpetolintujen lentoreittiseurannoissa havaitut lennot esitetään liitteessä (Liite 9.h). Selvitysten ajankohta ja niihin käytetty aika on kuvattu luvussa 9.2. Muuttolintuaineistoon perustuen tehtiin törmäysmallinnus, jonka tulokset esitetään luvussa 9.2. Metsojen soidinpaikat otettiin huomioon turbiinien sijoittelussa, ja elinympäristöjen menettämisen merkitystä metsälinnustolle on arvioitu luvussa 9.2. Merkitys alueen läpi muuttavalle linnustolle on arvioitu selostuksessa.

lisäksi, että linnustovaikutusten arvioinnissa on hyvä hyödyntää aineistona myös lähialueen tuulivoimahankkeissa laadittujen muuttolinnustoselvitysten tietoja, etenkin arvioitaessa yhteisvaikutuksia.	
<u>Eläimistö ja direktiivilajisto</u> Arviointiohjelman mukaisesti selvityksen tulokset ja niiden perusteella tehtävät vaikutusarviot on esitettävä tarkemmin arviointiselostusvaiheessa. Selvitykset vaikutusarviointeineen on tehtävä myös sähkösiirtolinjojen osalta vähintään asiantuntija-arvioina. Selostusvaiheessa esitettävissä karttakuvissa tulee ilmetä selvitetyt alueet/reitit, tehdyt havainnot sekä tuulivoimalat, sähkönsiirtoreitit sekä tiestö ja muu infra riittävän selkeästi selvitysten kattavuuden sekä vaikutusarvioinnin helpottamiseksi. Tietopyynnön osalta yhteysviranomainen huomauttaa, että Lajitietokeskuksen Laji.fi-järjestelmän aineistot päivittyvät jatkuvasti, joten vaikutusarviointiselostukseen on pyydettävä ajantasaiset tiedot hankealueelta ja hankkeen vaikutusalueelta olevat havainnot uhanalaisista, suojelluista ja muutoin huomionarvoisista lajeista (kaikki lajiryhmät). Laji.fi-haku on tehtävä siten, että siitä saadaan viittauskelpoinen tiedosto, ja viite on liitettävä lähdeluetteloon, sillä aineistohaku (ml. hakuehdot) on pystyttävä todentamaan jälkikäteen. Luonnonvarakeskuksen paikkatiedot päivittyvät tiheään, joten myös suurpetojen osalta on hankittava tuoreimmat saatavilla olevat havaintotiedot hankealueelta ja sen vaikutuspiiristä. Arviointiohjelmassa esitettään kerätyn paikkatietoaineistoa suurpetohavainnoista. Yhteysviranomainen toteaa, että aineistoa on koostettu ainoastaan kahden kuukauden ajanjaksolta, mikä voidaan todeta liian lyhyeksi ajanjaksoksi, jotta sen perusteella voisi päätellä suurpetotilanteesta ja kantojen vahvuudesta mitään. Suurpetojen osalta huomiota tulee kiinnittää myös ajankohtaan, sillä arviointiohjelmassa esitetty lumijälkilaskenta ei anna mitään tietoa karhun esiintymisestä hankealueella. Yhteysviranomainen toteaa, että vain riittävän pitkän aikavälin tarkastelulla (rekisteritiedot, lumijälkilaskennat) voidaan saada edes välttävä käsitys alueen merkityksestä suurpetojen elinalueena. Suurpetohavainnosta hankealueella ja sen läheisyydessä on selostusvaiheessa siis hankittava riittävän pitkän aikavälin tiedot vaikutusarviointia varten. Myös Luonnonvarakeskus tuo lausunnossaan esille, että tehdyt selvitykset mahdollistavat vain karkean arvion ko. lajien esiintymisestä alueella. Alueen merkitystä näiden lajien lisääntymis- ja levähdysalueina, ei voida näiden selvitysten avulla määrittää. Arviointiohjelman mukaan metsäpeuran osalta tehdään erillisselvitys, mitä yhteysviranomainen pitää hyvänä asiana, sillä hankealue sijoittuu metsäpeuran lisääntymisajan esiintymisalueelle, vaellusreiteille ja talvilaidunalueille. Luonnonvarakeskus on omassa lausunnossaan kehottanut, että selostusvaiheessa tulee metsäpeuran osalta kiinnittää huomiota erityisesti rakentamisvaiheen ajankohtaan ja ekologisten yhteyksien säilyttämiseen, minkä myös yhteysviranomainen kehottaa tekemään. Yleisesti yhteysviranomainen toteaa, että hankkeesta aiheutuvan elinympäristöjen pirstoutumisen ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien muutosten	Sähkönsiirtolinjoja on käsitelty luvussa 10 Sähkönsiirron vaikutukset. Uusimpia Laji.fi- ja Luonnonvarakeskuksen tietoja on hyödynnetty arvioinneissa. YVA-selostuksessa suurpetojen havaintotiedot perustuvat kevättalvella 2023 tehtyyn lumijälkilaskentaan ja Luonnonvarakeskuksen Tassu-järjestelmän havaintopalveluun, josta tietoja on kerätty kahtena eri ajankohtana keväällä ja syksyllä 2024 (kahden kuukauden lajihavainnot sekä suden neljän kuukauden laumahavainnot ja karhun, ahman ja ilveksen neljän kuukauden pentuehavainnot). Lisäksi karhun osalta on tarkasteltu alueen poikkeusluvallisia kannanhoidollisia karhunkaatoja. Laji.fi-tietoja on tilattu pääasiassa väliltä 2019–2024.Lisäksi alueen merkitystä suurpedoille on tarkasteltu tieteelliseen tietoon pohjautuen.

vaikutuksia on arvioitava direktiivilajien lisäksi myös suhteessa muuhun eläimistöön. Vaikutukset arvioidaan lisäksi rakentamisen, käytönaikaisen melun ja muun häiriön osalta. Lisäksi eläimistöön kohdistuvat vaikutustyypit, kohteiden herkkyys ja arviointimenetelmät on kuvattava ja arvioinnit laadittava siten, että tuulivoimaloiden lisäksi myös sähkönsiirtolinjojen mahdolliset vaikutukset eläimistölle ja niiden kulkuyhteyksille tulevat arvioiduksi.	Viranomaisten lausunto on huomioitu selostuksessa.
Arvioinnissa on huomioitava vaikutusalueen toiminnassa ja vireillä olevien tuulivoimahankkeiden sekä muiden maankäyttöön liittyvien hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset. Luonnonvarakeskus huomauttaa, että osalla lajeista mahdollinen vaikutusalue (yhteisvaikutukset) saattaa olla hyvin laaja. Tilanne on tällainen, kun samoille reviireille ja lajin esiintymisalueille (esimerkiksi susi, karhu, metsäpeura) suunnitellaan useita tuulivoimahankkeita. Myös Pohjois-Pohjanmaan liitto tuo lausunnossaan esille, että maankäyttöön liittyvien yhteisvaikutukset korostuvat erityisesti metsäpeuraan kohdistuvissa vaikutuksissa. Yhteysviranomainen kehottaa kiinnittää erityistä huomiota yhteisvaikutusten arviointiin ja vaikutusalueen määrittelyyn.	Muutokset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin on arvioitu luvussa 9.4.
Yhteysviranomainen tuo esille, että luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan luontodirektiivin liitteessä IV a mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä eliölajeja, joihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Yhteysviranomainen toteaa yleisesti, että kaikkien näiden niin sanottujen direktiivilajien osalta on hankittava tai inventoitava riittävästi tietoa niiden mahdollisesta esiintymisestä hankealueella, ja on tärkeää saada riittävän luotettavat tulokset vaikutusten arvioinnin pohjaksi. Kaikki levinneisyytensä puolesta alueella esiintyvät direktiivilajit tulee arvioida vähintään asiantuntija-arviointina. Mahdollinen tarve edellä mainitusta luonnonsuojelulain mukaisesta kiellosta poikkeamiseen on syytä arvioida ja tuoda esille lajikohtaisesti.	Lausunnot on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa. Direktiivilajien esiintymistä hankealueella ja sen lähiympäristössä on selvitetty erillisselvityksissä. Niiden perusteella on laadittu asiantuntija-arviot lajeihin kohdistuvista vaikutuksista, jotka on esitetty kappaleessa 9.3.
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet	
Lähin lintudirektiivin perustella suojeltu (SPA) Natura-alue on Nurmesjärvi (FI1101802). Nurmesjärvi sijaitsee hankealueen rajalta noin 8 kilometriä itään. Nurmesjärvi on yksi Oulun läänin edustavimmista lintujärvistä. Se on määritelty kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvesialueeksi ja kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Arviointiohjelman mukaan sähkönsiirtolinjaa SVE C suunnitellaan noin 500 m etäisyydelle Nurmesjärven Natura-alueesta. Ja kuten arviointiohjelman kuvassa 5. on havainnollistettu, Nurmesjärven ympärillä on tämän sähkönsiirtolinjan ohella joko vireillä tai jo valmiina useita tuulivoimalahankkeita. Yhteysviranomaisen arvioin mukaan on mahdollista, että nämä hankkeet joko yksinään tai yhdessä voivat merkittävästi heikentää niitä Nurmesjärven Natura-alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon. Näin ollen yhteysviranomainen edellyttää, että sähkönsiirtolinja SVE C:n mahdollisista vaikutuksista Nurmesjärven Natura-alueeseen on laadittava luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi. Arvioinnissa on huolellisesti otettava huomioon myös muut tuulivoimahankkeet sähkönsiirtolinjoineen. Natura-arviointi tulee tehdä YVA-menettelyn yhteydessä,	Tämän YVA-menettelyn yhteydessä ei laadita Natura-arviointia vaikutuksista Nurmesjärven Natura-alueeseen. Natura-alue sijaitsee sähkönsiirtoreitin SVE C varrella, joka on sittemmin jätetty kokonaan pois tämän YVA-menettelyn tarkasteluvaihtoehdoista. Asiasta on sovittu ELY-keskuksen kanssa 15.2.2024 pidetyssä kaavoituksen viranomaisneuvottelussa.

jolloin yhteysviranomainen sisällyttää Natura-arvioinnista annettavat ELY-keskuksen ja luonnonsuojelualueen haltijan lausunnot arviointiselostuksesta annettavaan perusteltuun päätelmään. Vaikutukset myös muihin suojelualueisiin tulee arvioida arviointiselostuksessa asianmukaisesti.	
Pohjavedet	
Arviointiohjelmassa on tunnistettu, ettei hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on n. 10 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitseva Pitkäkangas (1106903). Se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (E1). Pohjavesialueiden sijoittumien suhteessa hankealueeseen on esitetty kuvassa 44 sivulla 89. Arviointiohjelman tekstissä tai kartoilla ei ole kuitenkaan esitetty pohjavesialueiden sijoittumista sähkönsiirtoreitteihin nähden. Tiedot tulee päivittää arviointiselostukseen. Yhteysviranomainen muistuttaa hankkeen rakentamisen ja toiminnan osalta, että pohjaveden ehdoton pilaamiskielto koskee kaikkea maaperässä olevaa pohjavettä ja perustuu ympäristönsuojelulain 17 §:n. Pohjavesialueille ei tulisi osoittaa mittavia kaivuutöitä vaativia pylväitä tai ainakin pylväsvälejä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon sijoittuminen pohjavesialueen läheisyyteen. Voimajohtojen reittien ja pylväspaikkojen sijoittelussa on syytä huomioida em. pohjavesialueet ja niillä sijaitsevat vedenottamot sekä tutkitut vedenottamon paikat. Yhteysviranomainen huomauttaa, että hankealueella tai hankealueelle kulkevan tiestön vaikutusalueella saattaa sijaita käytössä olevia talousvesikaivoja, jotka tulee selvittää arviointiselostuksessa. Vaikutusten arvioinnista tuodaan esille pohjavesien osalta vain mahdolliset vaikutukset pohjaveden laatuun. Rakentamisen aikaisissa kaivuutoiminnan vaikutuksissa tulee huomioida myös vaikutukset pohjaveden määrään. Lähimpien luokiteltujen pohjavesialueiden sijaitessa etäämpänä hankealueesta, on vaikutuksia esitetty arvioitavan yleisellä tasolla hyödyntämällä saatavilla olevia aineistoja, kuten ympäristöhallinnon aineistoja, paikkatietotyökaluja, tieteellistä ja muuta ammattikirjallisuutta. Yhteysviranomainen pitää esitettyä arviointitapaa riittävänä, mutta toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää ja yksilöidä tarkemmin käytetyt aineistot ja työkalut.	Lausunnon kirjaukset on huomioitu pohjavesiä koskevassa osuudessa luvussa 9.6.
Pintavedet	
Arviointiohjelman mukaan hankealueella ei ole vesienhoitosuunnitelmissa yksittäin käsiteltyjä, luokiteltuja vesimuodostumia. Arviointiohjelmassa on tunnistettu vaikutusalueella olevat vesienhoidon suunnittelussa luokitellut ja yksittäin käsitellyt vesimuodostumat ja niiden luokiteltu tila. Pienien virtavesien osalta tila-arvion luokittelussa on käytetty purohelmi 2023 aineistoa. Yhteysviranomainen huomauttaa, että aineiston tulkinnassa on tapahtunut yksi virheellinen luokitus, Ahveroisesta laskeva Lamminoja on luokassa 2. Arviointiohjelman mukaan hankealueella, sen kaakkoiskulmassa, sijaitsee yksi pintavesikohde, joka on noin 20 ha kokoinen osittain umpeenkasvanut	Lausunnon kirjaukset on huomioitu pintavesiä koskevassa osuudessa luvussa 9.7.

Ahveroinen. Yhteysviranomainen huomauttaa, että mielipiteissä on tuotu esiin, että alueella Ahveroinen on kunnostettu lintukosteikkoalue. Arviointiohjelmassa pintavesivaikutuksia (voimalat, tiestö, sähkönsiirto) tarkastellaan suhteessa alueen vesiin ja alapuolisiin luokiteltuihin vesimuodostumiin. Arviointiselostusvaiheessa tarkastellaan sitä, että onko hankealueen vesissä tapahtunut jotain merkittäviä muutoksia ja sitä, onko jonkin hankealueen lähistöllä sijaitsevan vesimuodostuman ekologinen tila välittömässä ja merkittävässä vaarassa laskea. Yhteysviranomainen lisää, että arviointiselostusvaiheessa on tärkeää arvioida vaikutukset voimala-alueella sijaitseviin pieniin pintavesiin, joiden valuma-alueella voimala-alue sijaitsee sekä vaikutukset niihin pintavesiin, joiden yli tai välittömässä läheisyydessä vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit kulkevat. Arviointiohjelmassa rakentamisen vaikutuksista on tunnistettu maanmuokkaustöistä johtuva kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen. Yhteysviranomainen huomauttaa, että vaikutusten tunnistaminen on puutteellinen. Tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreittien rakentamisella saattaa olla pintavesiin myös monia muita, kuin arviointiohjelmassa tunnistettuja vaikutuksia, joiden merkittävyyttä tulisi arvioida. Osa vaikutuksista voi olla pysyviä. Arvioinnissa tulisi huomioida hankkeen yhteydessä tehtävien toimenpiteiden (mm. tiestön rakentaminen, kuivatustoimenpiteet, puuston poisto, maanrakennustyöt, mahdolliset räjäytykset) vaikutukset ravinne-, kiintoainekuormitukseen, valuntaolosuhteisiin (vedenpidätyskyky/virtaamien äärevöityminen), puron uoman ja rantavyöhykkeen tilaan sekä rakennettavien/kunnostettavien tienalitusrakenteiden (mm. rummut) vaikutus vesieliöiden vapaaseen liikkumiseen. Yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan toimenpiteitä, joita toteutetaan hankealueen kanssa yhteisillä 3. jakovaiheen valuma-alueilla. Yhteysviranomainen lisää, että myös yhteisvaikutukset lähialueen tuulivoimahankkeiden ja muun maankäytön kanssa on syytä arvioida. Yhteysviranomainen toteaa, että tuulivoimarakentamisesta pintavesiin kohdistuvat haitat ovat pääosin sellaisia, että niitä voidaan vähentää huomattavasti hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella. Jotta vaikutusten arviointi voidaan tehdä, arviointiselostuksessa tulee esittää riittävällä tarkkuudella toimenpiteet, joilla edellä kuvattuja potentiaalisia haittoja pintavesiin aiotaan hankkeessa vähentää. Erityisesti painotusta tulee tehdä toimille, joilla saadaan vaikutuksia vedenpidätyskykyyn. Vesien johtamista koskien arviointiohjelmassa ei kuvata tuulivoimaloiden, sähkönsiirtorakenteiden tai tiestön rakentamisesta tai kunnostamisesta johtuvaa ojitus- tai kuivatustarvetta. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa on syytä kuvata ojitustarve sekä arvioida kuivatuksen vaikutukset.	

Maa- ja kallioperä	
Arviointiohjelmassa on kuvattu hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maa- ja kallioperä, topografia, arvokkaat geologiset muodostumat ja happamien sulfaattimaiden esiintyminen. Sähkönsiirtoreittien alueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee pienestä hyvin pieneen. Arviointiohjelman mukaan vaikutukset arvioidaan olemassa olevaan aineistoon perustuen asiantuntija-arvioina. Arviointiohjelmassa ei ole kuitenkaan esitetty miten arviointityö aiotaan toteuttaa ja miten happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sähkönsiirtoreiteillä aiotaan huomioida. Arviointiselostusta tulee täydentää edellä mainituin tiedoin. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja vaikutukset tulee huomioida myös hankekokonaisuuteen kuuluvissa varsinaisen hankealueen ulkopuolella toteutettavissa rakentamiskohteissa, liittyen erityisesti uusien teiden rakentamiseen tai olemassa olevan tiestön parantamiseen. Arviointiohjelmassa ei ole kuvattu happamuutta aiheuttavien mustaliuskejuonteiden esiintymistä hankealueella tai sähkönsiirtoreittien alueella. Yhteysviranomainen katsoo, että mustaliuskejuonteiden esiintyminen hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä tulee selvittää ja huomioida arviointiselostuksen vaikutusten arvioinnissa ja tarvittaessa lieventävien toimenpiteiden esittämisessä. Arviointiohjelmassa on tunnistettu, että rakentamisvaihe vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, tasausta ja massanvaihtoa. Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida rakentamisen laajuus ja kaivusyvyydet ja arvioida mahdolliset vaikutukset. Arviointiselostuksessa tulee ottaa myös kantaa nykytilatietoihin perustuen, onko hankealueella potentiaalisia kohteita hankkeen maa- ja kiviainestarpeisiin. Arviointiselostukseen on lisäksi syytä tarkentaa tarvittavia maa- ja kiviainesmääriä ja mistä niitä mahdollisesti tultaisiin hankkimaan.	Lausunnon kirjaukset on huomioitu maa- ja kallioperää koskevassa osuudessa luvussa 9.8. Hankealueen pohjois- ja eteläpuolella, välittömästi hankealueen rajan ulkopuolella, on tehty happamien sulfaattimaiden esiintymistutkimuksia 19 kartoituspisteessä, joista yhdessäkään ei ole havaittu sulfidikerrosta. Lähimmät mustaliuskealueet sijoittuvat hankealueen luoteispuolelle noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueen länsirajalta. Maa- ja kiviaineksia on käsitelty luvussa 9.9. Lähimmät maa-ainesten ottolupa-alueet on esitetty kuvassa 192. Hankealueella ei sijaitse voimassa olevia ottolupia, mutta alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsee yhdeksän voimassa olevaa kalliokiviaineksen ottolupaa.
Ilmasto	
Arviointiohjelmassa tuodaan esiin hankkeen vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Yhteysviranomainen haluaa vielä tarkentaa, että tuulivoimapuiston aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt tulee selvittää hankkeen koko elinkaaren ajalta. Arvioinnissa tulee huomioida suunnitellun tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden valmistamisen ja kuljetuksen, tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamisen, kunnossapidon ja korjauksen sekä tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtorakenteiden purkamisen ja osien kierrätyksen päästöt. Arvioinnissa tulee huomioida myös teiden parantaminen sekä uusien teiden, työskentely- ja varastointialueiden rakentaminen. Tuulivoimapuiston päästökerroin tulee ilmoittaa gCO2/kWh huomioon ottaen puiston koko elinkaari. Hankevaihtoehtojen välillä tulee tehdä myös vertailua.	Hankkeen kasvihuonekaasupäästöt on selvitetty koko elinkaaren ajalta ja päästökerroin ilmoitettu yksikössä gCO2/kWh. Hankevaihtoehtoja on myös vertailtu keskenään. Hankealueen maaperää on arvioitu maa- ja kallioperävaikutusten yhteydessä. Hankealueen maanpeitettä on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen Maanpeite 2 m 2022 ja jatkojaloste

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaan hankkeen ilmastovaikutuksien arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston sähkön siirtoyhteyksien rakentamisen vaikutukset alueen hiilinieluihin ja -varastoihin, mitä yhteysviranomainen pitää hyvänä. Yhteysviranomainen haluaa tarkentaa, että hiilivarasto- ja -nielulaskelmissa tulee arvioida sähkönsiirtorakenteiden, teiden parantamisen (ml. leventämisen), uusien teiden, työskentely- ja varastointialueiden alueraivausten vaikutukset puustoon, muuhun kasvillisuuteen ja maaperään hankeaikana ja sen jälkeen. Arvioitaessa maaperän hiilitaseen muutosta on tärkeää huomioida hankealueen maaperäluokitus. Lisäksi on hyvä tuoda esiin kokoava tietoa eri maankäyttöluokkien pinta-alan raivaustarpeista sekä maaperän ja metsien hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä. Hankkeen vaikuttavuutta hiilinieluihin ja -varastoihin tulee arvioida alueellisesti. Ilmastovaikutusten arviointiin ei ole vakiintuneita tapoja laskelmien esitykseen, siksi on perusteltua, että laskennallisten tulosten rajaukset ja perusteet kertoimien ja erinäisten lähteiden käyttöön avataan. Arviointiohjelman mukaan tuulivoiman toiminnan aikaisia ilmastovaikutuksia arvioidaan siten, että tuulivoimalla korvataan fossiilista sähköntuotantoa. Arviointiohjelmassa ei kuitenkaan avata kuinka laskelma tullaan toteuttamaan. Yhteysviranomainen haluaa huomauttaa, että suunniteltu hanke ei automaattisesti korvaa päästöintensiivistä sähköntuotantoa. Tuulivoimalla tuotetun sähkön päästövähennyslaskelmissa tulisikin käyttää tuotannon ajankohdalle ennustettavaa keskiarvoista sähköntuotannon ominaishiilidioksidipäästökerrointa, jossa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne. Yhteysviranomainen huomauttaa, että ilmastovaikutusten arvioinnissa olisi hyvä tuoda esiin myös VE0-vaihtoehtotarkastelu, jossa hanke ei toteudu. VE0-vaihtoehtotarkastelussa tulee päästölaskelmien lisäksi huomioida hiilivarastojen ja -nielujen säilyminen. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmia ei arviointiohjelmassa ole tuotu lainkaan esille. Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutuminen otetaan huomioon arvioinnissa. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on hyvä tunnistaa ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä, millä voi olla vaikutusta tuulivoimaloiden toimintaan. Arviointiselostuksessa on hyvä käsitellä ilmaston lämpenemisen skenaarioita ja niiden mahdollisia vaikutuksia hankkeelle. Arviointiselostuksessa tulee tunnistaa ja esittää ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvia riskejä sekä keinoja niihin varautumiseksi ja vaikutusten vähentämiseksi.	kasvillisuuden korkeudella -aineiston avulla. Vaikutuksia hiilinieluihin ja varastoihin on arvioitu luvussa 9.10. Päästövähennyslaskelmassa on käytetty ennustettuja sähköntuotannon päästökertoimia. VE0 on huomioitu hiilivarastojen ja -nielujen säilyminen. Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeelle on tuotu esiin arviointiselostuksessa ja niihin sopeutumista on pyritty arvioimaan.
Yhteisvaikutukset	
Yhteysviranomainen pitää hyvänä, että arviointiselostukseen selvitetään muiden tuulivoimahankkeiden ajankohtainen tilanne ja ne huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa. Hankkeiden yhteisvaikutusten arviointi on tuotu esille arviointiohjelman luvussa 5.1.5 (s. 100) sisältyen arviointimenetelmät -osioon. Yhteysviranomainen esittää, että yhteisvaikutukset nostettaisi arviointiselostuksessa omaksi teemaksi otsikkotasolle.	Yhteisvaikutukset on arvioitu teemoittain, omana alalukunaan kunkin vaikutustyypin alla.

Yhteisvaikutusten osalta on tuotu esille, että vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimahankkeet. Tarkasteluista tehdään mm. melu- ja välkemallinnukset. Lisäksi todetaan muut lähimmät hankkeet, jotka otetaan soveltuvin osin huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa. Edelleen tuodaan esille, että maisemavaikutusten arvioinnissa yhteisvaikutuksia tarkastellaan noin 25–35 km etäisyydelle saakka painottuen niille alueille, joille näkyy eniten tuulivoimaloita ja maisemallisesti arvokkaille alueille.	Hankkeiden yhteisvaikutusten osalta on laadittu melu- ja välkemallinnukset lähimpien hankkeiden kanssa.
Yhteysviranomainen toteaa, että yhteisvaikutusten osalta tulee tunnistaa kaikki merkittävät vaikutustyypit. Kuvauksesta ei ilmene maisemallisia vaikutuksia lukuun ottamatta se, mitä hankkeita ja miten eri vaikutustyyppejä on yhteisvaikutusten osalta tarkoitus arvioida. Lisäksi yhteysviranomainen toteaa, että eri hankkeiden vaikutusarvioissa toiminnassa olevat tai luvitettujen toteuttamiskelpoisten voimaloiden vaikutukset ovat jo lähtökohtia muutoksen vaikuttavuutta arvioitaessa. Kyse on tämän hankkeen osalta siten kumuloituvista vaikutuksista niihin.	Yhteisvaikutukset on arvioitu teemoittain, omana alalukunaan kunkin vaikutustyypin alla.
Yhteysviranomainen huomauttaa, että yhteisvaikutuksissa tulisi tunnistaa vaikutustyypeittäin ne arvioitavat maankäyttöön liittyvät hankkeet, joilla voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia. Arviointiohjelmassa olisi ollut hyvä esittää karttakuva hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusalueella toiminnassa olevista tuulivoimapuistoista ja voimajohdoista sekä vireillä ja suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista ja niiden sähkönsiirtovaihtoehdoista myös yhteisvaikutusten arviointia koskevassa osiossa (luku 5.1.5) havainnollisuuden lisäämiseksi. Lisäksi karttakuvalla on hyvä esittää olemassa oleva ja suunnitteilla oleva tiestö ja muu infra sekä muut maankäyttöön liittyvät olemassa ja suunnitteilla olevat hankkeet. Kartta tulee täydentää arviointiselostukseen. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää yhteisvaikutusten arviointiin valittujen tuulivoima-, voimajohto- ja muiden maankäyttöön liittyvien hankkeiden valintaperusteet.	Yhteisvaikutusten osalta karttoja on täydennetty ja tarkennettu. Luvussa 1.7 on esitetty hankkeet ja niiden sähkönsiirrot kartoilla. Luvussa 4.6 on annettu perustelut valinnoille.
Arviointiselostuksessa tulee selkeästi ilmaista, mitä vaikutustyyppejä on otettu huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa ja millä etäisyydellä olevat tuulivoimahankkeet ja tuulivoimalat on otettu huomioon tarkastelussa. Tarkastelualueiden rajaukset tulee perustella huolellisesti. Lisäksi arviointiselostuksessa tulee kuvata selkeästi menetelmiä, miten yhteisvaikutuksia arvioidaan.	
Yhteysviranomainen painottaa, että maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tulee tarkastella siten, että huomioidaan erityisesti sellaiset asuinpaikat tai arvokohteet, joihin mahdollisesti voi ulottua useamman eri tuulivoimahankkeen vaikutukset eri ilmansuunnissa. Maisemallisten yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee käyttää vastaavia tarkasteltavia vaikutusalueita kuin maisemavaikutusten osalta on arviointiohjelmassa esitetty muutoinkin. Yhteysviranomainen katsoo, että maisema- ja näkyvyysanalyyseissä tulee tuoda esiin kaikki lähialueen rakennetut tuulivoimapuistot ja voimajohdot sekä rakenteilla ja suunnitteluvaiheessa olevat tuulivoimahankkeet sekä niiden sähkönsiirtovaihtoehdot. Yhteisvaikutusten mallinnuksissa tulee olla selkeästi yksilöitävissä eri tuulivoimahankkeiden voimalat, jotta arviointitulokset ja palaute voidaan kohdistaa oikeisiin hankkeisiin ja voimaloihin.	Lausunnon kirjaukset on huomioitu maisemaa- ja kulttuuriympäristöä koskevassa luvussa 6. Lausunnon kirjaukset on huomioitu mallinnuksissa.
Arviointiohjelmassa on esitetty tarkasteltavan hankkeiden yhteisvaikutuksia erityisesti maisemavaikutusten osalta. Yhteysviranomainen huomauttaa, että yhteisvaikutuksia tulee arvioida ihmisten elinoloihin (mm. melu-, välke, virkistys- ja maisemavaikutukset), linnustoon ja muuhun eläimistöön,	Yhteisvaikutukset on arvioitu teemoittain, omana

pintavesiin sekä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Liikennevaikutusten arvioinnissa tulee huomioida mahdolliset yhteisvaikutukset muiden alueelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, mikäli niiden rakentaminen voi tapahtua samanaikaisesti. Maankäytön osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastomaakuntakaavan vaikutukset. Yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa tulee selkeästi ilmoittaa, minkä ajankohdan tuulivoimahanketilanteeseen vaikutusten arviointi perustuu. Yhteisvaikutusten osalta tulee aktiivisesti seurata ja päivittää muuttuvaa tuulivoima- ja muiden maankäyttöön liittyvien hankkeiden tilannetta Korteperän hankkeen vaikutusalueella koko YVA-menettelyn ajan ja päivittää ajantasainen hanketilanne sekä vaikutusten arvioinnit kaikissa menettelyn vaiheissa julkaistavissa asiakirjoissa. Yhteysviranomainen huomauttaa, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat todennäköisesti merkittäviä ja arviointi tulee tehdä erityisen huolellisesti. Yhteisvaikutusten arviointikuvausta tulee edellä mainittujen asioiden pohjalta päivittää arviointiselostusvaiheeseen. Arviointiselostuksen perusteella on pystyttävä myös arvioimaan yhteisvaikutusten perusteella hankkeen toteuttamiskelpoisuutta.	alalukunaan kunkin vaikutustyypin alla. Tuulivoimahanketilanne selostuksessa on esitetty luvussa 1.7. Tilanteen päiväys on 15.8.2024.
Vaikutukset toiminnan jälkeen	
Arviointiselostuksen tulee sisältää tiedot myös hankkeen purkamisvaiheessa aiheutuvista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien syntyvän jätteen määrä (YVAA 277/2017 4 § 1. mom.) Arviointiohjelmassa on esitetty ristiriitaisesti rakentamisen ja purkamisen aikaisia vaikutuksia koskevassa osiossa, että vaikutukset ajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen. Myöhemmin kuitenkin todetaan, että purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisessa. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa tuulivoimaloiden käytön loppumisen aiheuttamat vaikutukset tulee tunnistaa ja arvioida, etenkin koskien voimaloiden purkamista. Eri tahojen vastuut tulee selvittää tämänhetkisen lainsäädännön näkökulmasta (hankkeesta vastaava, maanomistaja, kunta, valtio). Mahdollisista vaihtoehtoisista tuulivoimaloiden käytöstä poiston tavoista tulee tehdä vertaileva vaikutusten arviointi. Arviointiselostuksessa tulee tunnistaa myös alueelle ja sen ympäristöön toiminnan päätyttyä jäävät pysyvät ja pitkäaikaiset merkit. Yhteysviranomainen katsoo, että toiminnan päättymisen jälkeisten vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen. Hankkeessa käytettävien materiaalien kierrätettävyyttä ja jätteiden käsittelyä tulee arvioida. Yhteysviranomainen suosittelee, että arviointiselostuksessa esitetään arvio toiminnan aikana ja toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määristä ja suunnitelma käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen. Näiden pohjalta arviossa voidaan	Purkamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu teemoittain, omana alalukunaan kunkin vaikutustyypin alla.

esittää prosentuaalisesti voimalan kierrätettävyysaste ja ongelmajätteiden määrä.	
Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät sekä vaikutusten seuranta	
Yhteysviranomainen toteaa, että yksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn keskeisistä tavoitteista on selvittää mahdollisuudet ehkäistä ja lieventää hankkeesta muodostuvia haittoja. Myös YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Nämä esitetyt keinot tulee olla toteuttamiskelpoisia ja konkreettisia. Lähtökohtaisesti hanke tulisi suunnitella siten, että toiminta on yhteensovitettavissa muiden toimintojen kanssa, eikä merkittäviä ympäristövaikutuksia synny. Arviointiohjelmassa on todettu, että hanke tullaan toteuttamaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) noudattaen ottaen huomioon suomalaiset käytännöt. Lisäksi hankevastaava seuraa aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetut ja hyväksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnittelussa. Arviointiohjelmassa ei ole tuotu esille hankkeen suunnitteluperiaatteita, jotka jo osaltaan ovat keinoja hankkeen haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Yhteysviranomainen huomauttaa, että tuulivoimatuotannolle ei ole laadittu EU:ssa parhaan käyttökelpoisen tekniikan kriteerejä (BAT). Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee kirjata selkeästi vaikutustyypeittäin ne ratkaisut, joiden mukaan hanketta suunnitellaan ja pyritään lieventämään mahdollisesti hankkeen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lieventämistoimenpiteet tulee esittää konkreettisesti kohdistuen voimaloihin tai alueisiin, joiden kohdalla lieventämistoimenpiteitä tulisi tehdä. Kokonaisuuden hahmottamiseksi tulee määritellä voimalat tai alueet, joiden kohdalle muodostuu vaikutusten arvioinnin mukaan lieventämispaineita usean eri vaikutustyypin osalta. Arviointiohjelmassa on esitetty epävarmuustekijöitä yleisellä tasolla. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointityön aikana on arvioitava niiden merkitys tulosten luotettavuudelle. Esimerkiksi luontoselvitysten oikea-aikaisuudella on merkittävä vaikutus tulosten luotettavuudessa. Arviointiohjelmassa tuodaan esille, että hankkeen toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida hankkeen toiminnanaikaisia ympäristövaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tullaan esittämään toimintaohjelma, jolla vaikutuksia tullaan seuraamaan. Yhteysviranomainen pitää toimintaohjelman laadintaa tarpeellisena. Toimintaohjelman ehdotuksessa tulisi määritellä mitä vaikutustyyppejä on mahdollista seurata, millä menetelmillä ja millä aikavälillä. Lisäksi tulisi esittää suunnitelma, kuka seurannasta vastaa, miten seurantaa raportoidaan ja miten seurantatietoa jaetaan.	Haitallisten vaikutusten vähentäminen on kuvattu teemoittain, omana alalukunaan kunkin vaikutustyypin alla. Epävarmuustekijät on kuvattu teemoittain, omana alalukunaan kunkin vaikutustyypin alla. Ympäristövaikutusten seurantaohjelma on esitetty luvussa 11.
YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen	
YVA-menettelyn keskeisiin periaatteisiin kuuluu osallistumisen mahdollistaminen ja laaja kuuleminen. Yhteysviranomainen katsoo, että hankkeesta on tiedotettu ja osallistuminen on ollut mahdollista riittävällä tavalla. Viranomaiset on osallistettu YVA-lain 8 §:n mukaisessa ennakkoneuvottelussa jo arviointiohjelmaa valmisteltaessa. Osallistumisen järjestämisen	YVA-selostusvaiheessa on pidetty seurantaryhmätilaisuus 2.9.2024 ja siihen kutsutut tahot ovat esitetty luvussa 2.4. Kun YVA-

kuvauksessa on tunnistettu seurantaryhmään kutsuttujen tahojen kautta hankkeeseen liittyvät viranomaiset sekä muut sidosryhmät ja osalliset. Yhteysviranomainen pitää hyvänä, että keskustelumahdollisuuksia on annettu ja annetaan myös arviointiselostusta laadittaessa yleisötilaisuuksien muodossa. Yhteysviranomainen korostaa tiedottamisen ja osallistumisen tärkeyttä, etenkin kun hankkeen vaikutukset voivat ulottua usean kunnan alueelle ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat todennäköisesti merkittäviä.	selostus on nähtävillä, pidetään yleisötilaisuus suurin piirtein puolessa välissä kuulemista. Huolehditaan yleisötilaisuuden laajasta tiedottamisesta yhteysviranomaisen, Haapajärven kaupungin ja naapurikuntien kanssa.
Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys	
Arviointiohjelmassa on esitetty taulukkona hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin osallistuva työryhmä asiantuntijoittain. Työryhmän jäsenistä on esitetty koulutustausta ja kokemusvuodet sekä mikä arviointitehtävä tai vastuualue kuuluu kullekin työryhmän jäsenelle. Yhteysviranomainen toteaa, että työryhmän asiantuntijoiden työkokemus vastaavista tehtävistä on pääosin riittävä. Taulukossa on selkeästi esitetty asiantuntijoiden kokemusvuodet ja vastuualueet tässä hankkeessa. Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota, että luontoon liittyvät asiat, pois lukien linnusto, ovat taulukon mukaan yhden henkilön vastuulla. Yhteysviranomainen toteaa, että luontovaikutukset ovat iso kokonaisuus käsittäen kasvillisuuden, luontotyypit ja niiden uhanalaisuusstatuksen määrittelyn, muun eläimistön, direktiivilajiston, riistalajiston ja suurpedot sekä Natura-alueet ja suojelualueet. Lisäksi taulukosta puuttuu työllisyyteen ja elinkeinojen vaikutusten arvioinnin tekijät sekä yhteisvaikutusten arvioinnin tekijät. Muilta osin yhteysviranomainen arvioi tekijöiden pätevyyden riittäväksi. Yhteysviranomainen huomauttaa, että taulukossa ei ole esitetty alihankintana tehtävien selvitysten laatijoita (mm. luontoselvitykset) ja vastaavat tiedot mahdollisesti alihankintana tehtävien selvitysten laatijoista tulee esittää arviointiselostuksessa.	YVA-selostuksen tekemiseen osallistuneet henkilöt on esitetty selostuksen taulukossa 6. Lisäksi selostukseen on lisätty omaan taulukkoonsa (taulukko 7) myös kuvaukset maastokartoitukset tehneiden henkilöiden pätevyydestä. Kukin asiantuntija on vastannut omalla osaamisalueellaan yhteisvaikutusten arvioinnista.
Yhteysviranomaisen johtopäätökset arviointiohjelman laajuudesta ja tarkkuudesta sekä selvitysten yhteensovittamisesta muissa laeissa edellytettyjen selvitysten kanssa	
Arviointiohjelma sisältää pääpiirteissään ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (277/2017) 3 §:n mukaiset asiat. Arviointiohjelma on pääosin rakenteeltaan selkeä, mutta vaikutukset arkeologiseen kulttuuriympäristöön tulisi esittää selkeämmin omana kappaleenaan. Yhteysviranomainen kiinnittää huomiota arviointiohjelman rakenteeseen ja jäsentelyyn. Arviointiohjelmassa ympäristön nykytila ja arvioitavat ympäristövaikutukset on esitetty omissa luvuissaan eikä kaikkien vaikutustyyppien nykytilaa ole kuvattu. Yhteysviranomainen esittää harkittavaksi arviointiselostuksessa ympäristön nykytilan, arvioitavien ympäristövaikutuksien sekä aineistojen ja arviointimenetelmien käsittelyä kokonaisuuksina vaikutustyypeittäin. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota raportin selkeyteen ja luettavuuteen siten, että hankkeen kokonaiskuva ja vaikutusten arvioinnin tulokset ilmenevät hyvin. Pääotsikot niin sisällysluettelossa kuin muualla tekstissä erottuisivat paremmin tummennettuna tekstillä.	Arkeologinen kulttuuriympäristö on erotettu omaksi luvukseen. Arviointiselostus noudattaa yleisesti käytössä olevaa mallia.

Arviointiselostuksessa kuvien ja karttojen laatuun tulee panostaa. Kartta-aineiston on tarpeen olla selkeä ja mittakaavan tarkoitukseen sopiva. Kuvissa ja kartoissa tulee huomioida aineiston saavutettavuus sekä kiinnittää huomiota siihen, että paikannimet erottuvat kartoilla. Kartoissa tulee esittää kuntarajat, tuulivoimaloiden paikat, sähkönsiirto, sähköasema, tiestö ja muu infra sekä mahdolliset muut tiedossa olevat rakennukset. Vaikutusten arvioinnissa tulee käydä aina selkeästi ilmi, onko kyse etäisyydestä voimalaan vai hankealueen rajaan. Arviointiselostukseen tulee korjata ulkoisten sähkönsiirtoreittien SVE B ja SVE C sanalliset kuvaukset ja karttaesitykset ja lisätä sähkönsiirron vaihtoehtoihin sähkönsiirtoreittien pituustiedot. Arviointiselostuksessa tulee raportoida selkeästi erillään tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron vaikutukset, mutta hankekokonaisuuden kokonaisvaikutukset tulee arvioida kokonaisuutena. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron vaikutusten raportointi tulee tehdä omina kokonaisuuksina sen vuoksi, että jos myöhemmin jompikumpi hankkeen osa, joko tuulivoimapuisto tai sähkönsiirto, muuttuu olennaisesti, on YVA-lain mahdollistama arviointiselostuksen täydentäminen selkeämpää laatia ja päivittää. Tehdyistä selvityksistä tulee laatia koostekartta, josta käy selkeästi ilmi, mitkä alueet on selvitetty ja arvioitu tämän prosessin aikana esim. linnuston, kasvillisuuden ja muiden luontoarvojen sekä muinaismuistojen osalta. Selvitysaluekartta auttaa viranomaisia sekä YVA-menettelyn että myöhemmin lupaprosessien aikana arvioimaan, ovatko alueen selvitykset ajantasaisia kaikilta osin. Tulosten esittämisessä on syytä ottaa huomioon, ettei vaaranneta sellaisten lajien esiintymistä, joilla tiedon julkistaminen voisi vaarantaa lajin esiintymispaikan säilymisen.	Karttojen osalta mittakaava ja kartoilla esitettävät teemat on valittu siten, että esitetty teema on mahdollisimman helposti luettavissa. Sähkönsiirtoreittien pituustiedot on esitetty selostuksessa. Selvitykset on laadittu erikseen hankealueelta ja sähkönsiirtolinjoilta. Selvitysten perusteella on laadittu koostekartta (Kuva 9 ja Kuva 10) rakennusrajoitusten alueista, jotka ovat muokanneet voimalasijoittelua. Tarkemmat kuvaukset löytyvät liitteinä olevista erillisselvityksistä. Sensitiivisten lajien selvitykset ovat erillisissä viranomaisliitteissä.

4 Ympäristövaikutusten arviointi

4.1 Arvioinnin lähtökohdat

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

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

Arvioinnissa on hyödynnetty mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Arvioinnissa on käytetty muun muassa seuraavia tietolähteitä ja asiantuntijoita:

- Alueelle tehdyt erillisselvitykset
    - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, 3 pv
    - Lintujen kevätmuuttoselvitys, 10 pv
    - Lintujen syysmuuttoselvitys, 10 pv
    - Muuttolintujen törmäysmallinnus
    - Pesimälinnustoselvitys, 22 pv
    - Päiväpetolintutarkkailu, 8 pv
    - Pöllöselvitys, 3 pv
    - Metsojen soidinpaikkakartoitus, 5 pv
    - Lepakoiden pesimäaikainen selvitys (aktiiviseuranta), 9 yötä
    - Viitasammakkoselvitys, 2 pv
    - Liito-oravaselvitys, 6 pv
    - Nisäkkäiden lumijälkilaskenta, 3 × 6–7 km laskentareitti
    - Erillinen suurpetojen tilannekatsaus olemassa olevaan aineistoon perustuen
    - Erillinen metsäpeurojen tilannekatsaus olemassa olevaan aineistoon perustuen
    - Arkeologinen selvitys
    - Voimajohtoreittien selvitykset:
        - kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
        - liito-oravaselvitys (jonka aikana tarkasteltiin myös viitasammakkopotentiaalia)
        - pesimälinnustoselvitys
        - arkeologinen selvitys
    - Melu- ja välkemallinnus
    - Havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
    - Sidosryhmäkysely ja haastattelut
- Alueen ympäristöseurantatiedot
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Karttapaikka
- ELY-keskuksen ja Metsähallituksen asiantuntijat
- Luonnonvarakeskuksen asiantuntijat ja aineistot
- Metsäkeskuksen aineistot
- Haapajärven ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Swecon eri alojen asiantuntijat, jotka on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa 6.

- Swecon käyttämät alikonsultit Ahlman Group Oy ja Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay, jotka on esitetty tarkemmin taulukossa 7.

Taulukko 6. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Timo Korkalainen	Projektipäällikkö 9.8.2024 alkaen	FT (maantiede) 2008	YKS-679, 20 vuoden kokemus maankäytön ja aluesuunnittelun alalta. Ollut mukana useissa tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden YVA-menettelyissä projektipäällikkönä ja asiantuntijana.
Sanna-Mari Vanhanen	Projektipäällikkö 1.7.2024 – 8.8.2024	DI (ympäristötekniikka) 2014	Noin 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana YVA-menettelyissä sekä kiertotalous- ja ympäristöprojekteissa.
Jatta Salmi	Projektipäällikkö 30.6.2024 asti, vaikutukset viestiyhteyksiin ja turvallisuuteen	FM (ympäristötiede) 2000	Yli 20 vuoden kokemus ympäristöalalta, erityisesti ilmanlaatuun liittyvistä tutkimuksista, selvityksistä ja vaikutusarvioinneista. Toiminut YVA-projektipäällikkönä 2 vuoden ajan.
Anna Lagerström	Projektikoordinaattori 9.8.2024 alkaen	DI (energiatekniikka) 2021	Projektikoordinaattorina useassa tuulivoimahankkeessa. Ollut mukana useissa tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden YVA-menettelyissä. Aiemmin harjoittelijana tuulivoimahankekehityksessä.
Johanna Lehto	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, elinkeinoihin ja työllisyyteen sekä viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (suunnittelumaantiede) 2002	Noin 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Vastannut useiden YVA- ja kaavahankkeiden SVA-arvioinneista.
Nina Aarras	Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen	KTT (talousmaantiede) 2015	Lähes 20 vuoden kokemus talousmaantieteen alan tutkimuksista sekä elinkeinovaikutuksiin liittyvistä selvityksistä.
Veli-Pekka Väänänen	Paikkatietoaineistot ja karttakuvat sekä vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	FM (maantiede) 2022	Noin 2 vuoden kokemus paikkatietomenetelmistä. Ollut mukana useassa YVA-menettelyssä.

Juho Ali-Tolppa	Melu- ja välkevaikutukset, havainnekuvat	DI (ympäristötekniikka) 2021	Noin 4 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useammassa YVA-menettelyssä ja tehnyt melu- ja välkemallinnusta YVA-hankkeissa.
Pauli Löytynoja	Liikennevaikutukset	FM (maantiede) 2022	Noin 2 vuoden kokemus liikennealalta. Ollut mukana useassa YVA-menettelyssä.
Kaisa Winblad	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön sekä arkeologiaan	TkT 2012, arkkitehti 2002	Noin 15 vuoden työkokemus rakennettuun kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä. Yli 6 vuoden kokemus kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä.
Hanna Ojutkangas	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön sekä arkeologiaan	Arkkitehti 2019	Noin 5 vuoden työkokemus rakennettuun kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä.
Mikko Helminen	Vaikutuksen arkeologiseen kulttuuriperintöön	FM (arkeologia) 2014	Noin 18 vuoden työkokemus arkeologisesta kulttuuriperinnöstä.
Jaakko Raunio	Kaavoituksen vastuuhenkilö, vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	FM (maantiede) 2013	Noin 10 vuoden kokemus kaavoituksesta ja muusta maankäytön suunnittelusta. Kokemusta kaikilta kaavatasoilta.
Suvi Hakulinen	Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun	FM (biologia) 2021, LuK (ympäristöekologia) 2017	Noin 3 vuoden kokemus ympäristöalalta tutkimukseen ja ympäristöhankkeisiin liittyvistä tehtävistä. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä sekä näitä koskevissa luontoselvityksissä.
Erika Jumppanen	Vaikutukset suurpetoihin	MMM (metsien ekologia ja käyttö, riistaeläintiede) 2022	Monipuolista kokemusta erilaisista luontoselvityksistä sekä erityisesti nisäkkäisiin kohdistuvista vaikutusten arvioinneista.
Anna-Riina Tiainen	Vaikutukset suurpetoihin	LuK (ympäristötiede) 2022	Vajaan vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä asiantuntijana, erityisesti metsäpeuroihin ja suurpetoihin kohdistuvissa vaikutusten arvioinnissa.
Kalle Rainio	Linnustovaikutukset	FT (biologia) 2009	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä sekä näitä koskevissa luontoselvityksissä.

Jaakko Leppänen	Pintavesi- ja pohjavesivaikutukset	FT (ympäristötiede) 2019	Noin 15 vuoden työkokemus makeisiin ja merivesiin liittyvistä tutkimus- ja selvitystehtävistä.
Iina Männistö	Maa- ja kallioperävaikutukset	MSci Environmental Geoscience 2023	Vajaan vuoden kokemus ympäristöalalta. Mukana useissa YVA-menettelyissä asiantuntijana tai paikkatietovastaavana.
Tiina Mönkäre	Luonnonvarojen hyödyntäminen	TkT (ympäristötekniikka) 2018	Yli 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useassa YVA-menettelyssä asiantuntijana ja koordinaattorina.
Essi Tanskanen	Ilmastovaikutukset	FM (Ympäristötiede), KTM (Yritysten ympäristöjohtaminen)	Noin neljän vuoden kokemus ympäristöalalta. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden ilmastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina sekä vastannut paikkatiedosta.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (ympäristötekniikka) 2005, ympäristösuunnittelija AMK 2001	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 50 YVA-menettelyssä projektipäällikkönä, liikenne- ja ilmastovaikutusten arvioinnissa sekä laadunvarmistajana.

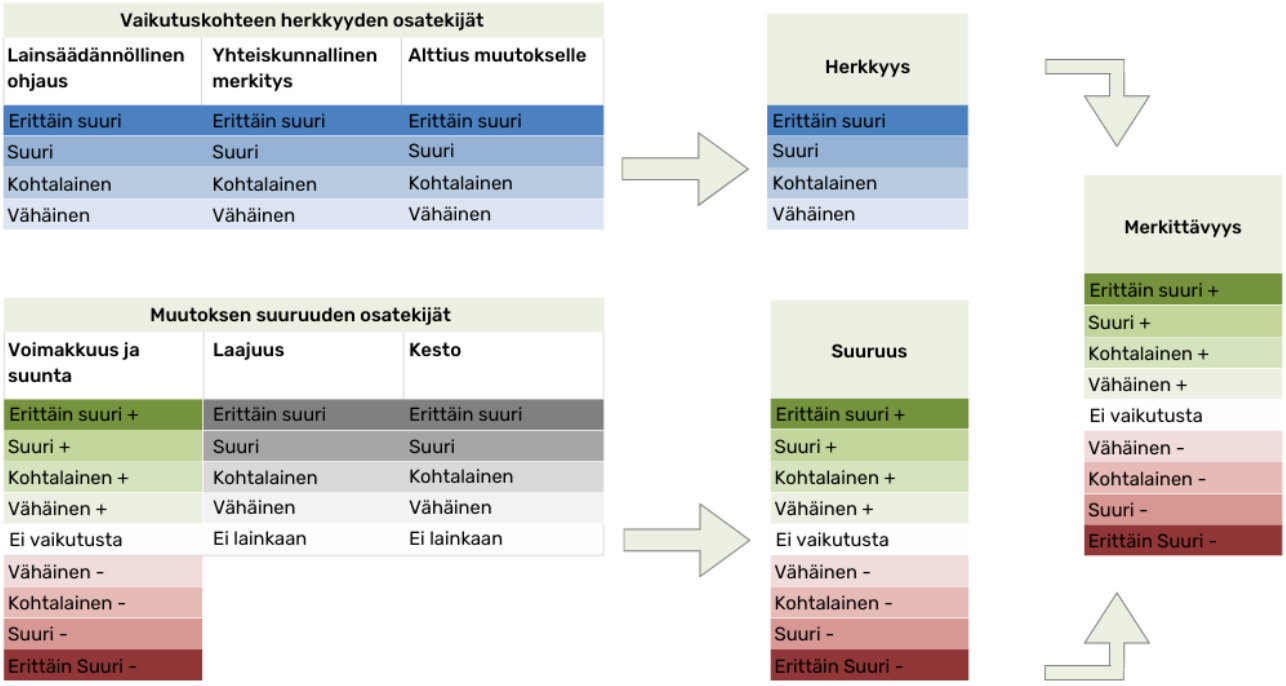
Taulukko 7. Swecon käyttämien alikonsulttien asiantuntijat.

Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Santtu Ahlman	Luontoselvitystöiden suunnittelu ja raportointi	Luontokartoittaja (EAT), 2006, syventynyt putkilokasveihin, luontotyyppeihin ja lintuihin. Ympäristönhoitaja (2006, suoritettu 170 opintoviikkoa)	Kouluttanut ja arvioinut luontokartoittajien opintosuorituksia noin 15 vuoden ajan. Tehnyt satoja luontoselvityksiä 20 vuoden aikana ja suunnitellut sekä raportoinut noin 1 400 luontoselvitystä. Laatinut kymmeniä Natura-arviointeja ja asiantuntijalausuntoja. Aktiivinen lintuharrastus kestänyt 28 vuotta.
Toni Ahlman	Metsoselvitys, pöllöselvitys, pesimälinnustoselvitys, voimajohdon pesimälinnustoselvitys ja liito-oravaselvitys	Ympäristönhoitaja, 2007, useita luontoselvityksiin liittyviä erilliskursseja, kuten vesilintulaskennat	Tehnyt linnusto- ja luontoselvityksiä 13 vuoden ajan yhteensä noin 200 eri hankkeeseen. Aktiivinen lintuharrastus kestänyt noin 25 vuotta. Erityisen runsaasti kokemusta lepakkoselvityksistä.
Aleksi Pudas	Pesimälinnustoselvitys, liito-oravaselvitys, hankealueen ja voimajohdon kasvillisuusselvitys	Luontokartoittaja (EAT), 2021, syventynyt lintuihin. Aloittanut biologin opinnot yliopistossa vuonna 2022, syventyy ekologiaan	Tehnyt linnusto- ja luontoselvityksiä viiden vuoden ajan. Osaaminen käsittää lintujen lisäksi luontotyypit, viitasammakot, liito-oravat ja lepakot.

Pekka Kyllönen	Kevätmuuttoselvitys, syysmuuttoselvitys, pesimälinnustoselvitys, päiväpetolintujen kesäseuranta	Ei alan koulutusta	Aktiivinen lintuharrastus kestänyt yli 40 vuotta. Muutonseurantakokemusta lähes yhtä pitkältä ajalta. Tehnyt erilaisia linnustolaskentoja 1990-luvulta lähtien, kuten esimerkiksi linjalaskentoja yli kymmenen vuoden ajan.
Hannu Honkonen	Kevätmuuttoselvitys, lumijälkilaskennat, päiväpetolintujen kesäseuranta	Ei alan koulutusta	Aktiivinen lintuharrastus kestänyt yli 50 vuotta. Tehnyt erityisesti linnustoselvityksiä hyvin runsaasti eri hankkeisiin 11 vuoden ajan. Hyvin merkittävää kokemusta lintujen muuttoseurannoista ja päiväpetolintuseurannoista tuulivoimahankkeissa, joiden referenssit käsittävät tuhansia tunteja. Osaaminen käsittää myös nisäkkäiden lumijälkilaskennat, liito-orava- ja viitasammakkoselvityksiä.
Petri Kuhno	Syysmuuttoselvitys	Ei alan koulutusta	Aktiivinen lintuharrastus kestänyt yli 40 vuotta ja muutonseurantakokemusta noin 35 vuodelta. Tehnyt erilaisia linnustoselvityksiä tuulivoimahankkeisiin neljän vuoden ajan. Osaaminen käsittää myös nisäkkäiden lumijälkilaskennat.
Katja Haimakka	Pesimälinnustoselvitys, hankealueen lepakkoselvitys, viitasammakkoselvitys	Luontokartoittaja-koulutuksen (EAT) käynyt, valmistuminen yhtä tenttiä vaille valmis. Syventynyt putkilokasveihin.	Tehnyt monipuolisesti erilaisia luontoselvityksiä kolmen vuoden ajan. Ollut mukana yli 25 eri projektissa.
Antti Maukonen	Hankealueen lepakkoselvitys	Ei alan koulutusta. Lepakkoselvityksiin annettu Ahlman Group Oy:n sisäinen koulutus lepakkoselvitysten asiantuntijoilta (Santtu ja Toni Ahlman)	Tehnyt lepakkoselvityksiä noin 20 eri hankkeeseen kahden vuoden aikana.
Janne Kilpimaa	Voimajohdon pesimälinnustoselvitys	Biologi (FT), väittelyvuosi 2004, aiheena lintujen immunologia ja seksuaalivalinta	Aktiivinen lintuharrastus kestänyt 45 vuotta. Tehnyt useiden vuosien ajan erilaisia linnustoselvityksiä, kuten valkoselkätikka- ja IBA-laskentoja ELY-keskuksessa. Kokemus käsittää myös mm. muuttolintututkimusta Tauvon lintuasemalla. Inventoinut myös uhanalaisia kasveja ELY-keskuksessa.
Lauri Tamminen	Päiväpetolintujen kesäseuranta	Metsätalousinsinööri (AMK), opinnoissa myös luontoarvojen tunnistusta	Aktiivinen lintuharrastus kestänyt 21 vuotta. Tehnyt 11 vuoden ajan luontoselvityksiä kymmeniin eri hankkeisiin. Erityisen paljon kokemusta linnustoselvityksistä. Osaaminen käsittää myös liito-orava- ja viitasammakkoselvitykset.

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

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen (Suomen ympäristökeskus, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden voivat olla merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvan 28 mukaisesti.



Kuva 28. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

Vaikutuksen lopullinen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta, jotka ristiintaulukoidaan kuvan 29 mukaisesti.

		Muutoksen suuruus								
		Positiivinen								Negatiivinen
	MERKITTÄVYYS	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Herkkyys	Vähäinen	- - -	- -	-	-	0	+	+	+ +	+ + +
	Kohtalainen	- - -	- - -	- -	-	0	+	+ +	+ + +	+ + +
	Suuri	- - - -	- - -	- - -	- -	0	+ +	+ + +	+ + +	+ + + +
	Erittäin suuri	- - - -	- - - -	- - -	- - -	0	+ + +	+ + +	+ + + +	+ + + +

Kuva 29. Muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden ristiintaulukointi.

Vaikutusten merkittävyyden arviointia ja vaihtoehtoehtojen vertailua on havainnollistettu taulukon 8 mukaisesti. Taulukossa sekä positiiviset ja negatiiviset vaikutukset esitetään neliportaisella asteikolla vaikutuksen merkittävyyden mukaan (erittäin suuri – suuri – kohtalainen – vähäinen). Taulukon avulla vertaillaan eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä kunkin vaikutustyypin osalta omassa luvussaan.

Taulukko 8. Vaikutusten merkittävyyden havainnollistamisen taulukko.

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu, ja jokaisen arviointiteeman luvussa on esitetty ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi on esitetty ehdotus seurantaohjelmaksi sekä kuvattu hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin ja hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

4.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hanke tullaan toteuttamaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) noudattaen ottaen huomioon suomalaiset käytännöt. Hankevastaava seuraa aktiivisesti alan kehitystä ja ottaa koetellut ja hyviksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnitelmissaan. YVA-menettelyn aikana kerätään arvokasta aineistoa hankkeen jatkosuunnittelun tueksi. Selostuksessa esitetään menetelmiä, joilla haitalliset vaikutukset pyritään minimoimaan ja mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden päästöt ympäristöön estämään.

4.3 Epävarmuustekijät

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

- Lähtötietojen saatavuus ja lähtötietojen laatu (edustavuus, kattavuus, ajantasaisuus ja sovellettavuus).
- Vaikutusten arvottamiseen ei olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia
- Ihmisten näkemykset ja kokemukset hankkeesta sekä hankkeen vaikutuksista voivat poiketa huomattavasti toisistaan

- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida. Mallinnuksissa noudatetaan varoivaisuusperiaatetta, jossa vaikutusten tarkastelu pohjautuu maksimivaikutuksen arviointiin.

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

4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

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

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

4.5 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

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

Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ovat yleensä lyhytkestoisempia kuin toiminnan aikaiset vaikutukset ja ne eroavat muiltakin osin toiminnan aikaisista vaikutuksista.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheesta. Purkamistoiminnoista aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen.

Arviointi on tehty hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen tietojen ja kokemusten pohjalta. Arvioinnissa on hyödynnetty vuorovaikutuksen yhteydessä saatu palaute. Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

4.6 Yhteisvaikutukset

Osaksi YVA-menettelyä kuuluu myös hankkeen kanssa mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttavien toimintojen arviointi. Tässä YVA-menettelyssä on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia ainoastaan seudun muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, koska seudulla ei ole tunnistettu muita hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia Korteperän tuulivoimahankkeen kanssa. Korteperän tuulivoimahanketta lähimmät muut tuulivoimahankkeet on esitelty luvussa 1.7 (Kuva 24 ja Taulukko 2). Yhteisvaikutukset on arvioitu kunkin vaikutustyypin kohdalla omassa luvussaan.

Yhteisvaikutusten arviointiin on lähtökohtaisesti otettu mukaan kaikki tuulivoimahankkeet noin 20 kilometrin etäisyydellä Korteperän tuulivoima-alueelta. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu erityisesti

sosiaalisten vaikutusten sekä linnusto- ja maisemavaikutusten osalta. Melun osalta tehtiin yhteisvaikutusten mallinnus lähimpien hankkeiden kanssa:

- Sauviinmäki I ja II
- Välikangas
- Kokkopetäikkö
- Ristiniitty
- Hakulinkangas.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten näkyvyysalueanalyysissä ja havainnekuvissa tarkasteltiin seuraavia tuulivoimapuistoja yhdessä Korteperän tuulivoimapuiston kanssa:

- Sauviinmäki I ja II
- Välikangas
- Kokkopetäikkö
- Ristiniitty
- Hakulinkangas
- Riitamaa-Nurmesneva
- Halmemäki
- Uposenmäki
- Murtomäki 1 ja 2
- Itämäki (vaiheet 1 ja 2)
- Pajuperänkangas
- Keso
- Keson laajennus
- Hankilanneva
- Hankilan laajennus
- Hautaneva

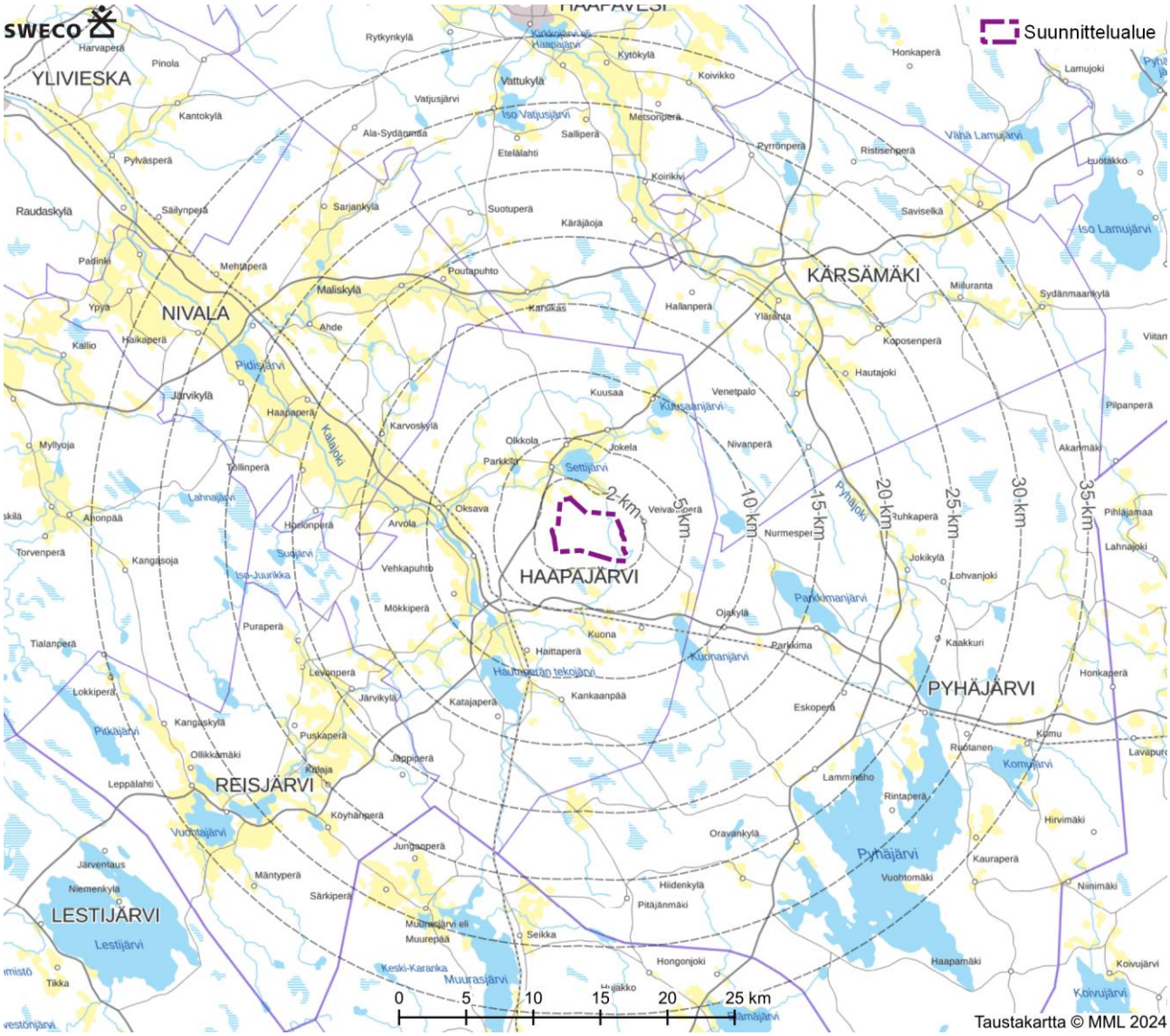
4.7 Tarkastelu- ja vaikutusalue

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

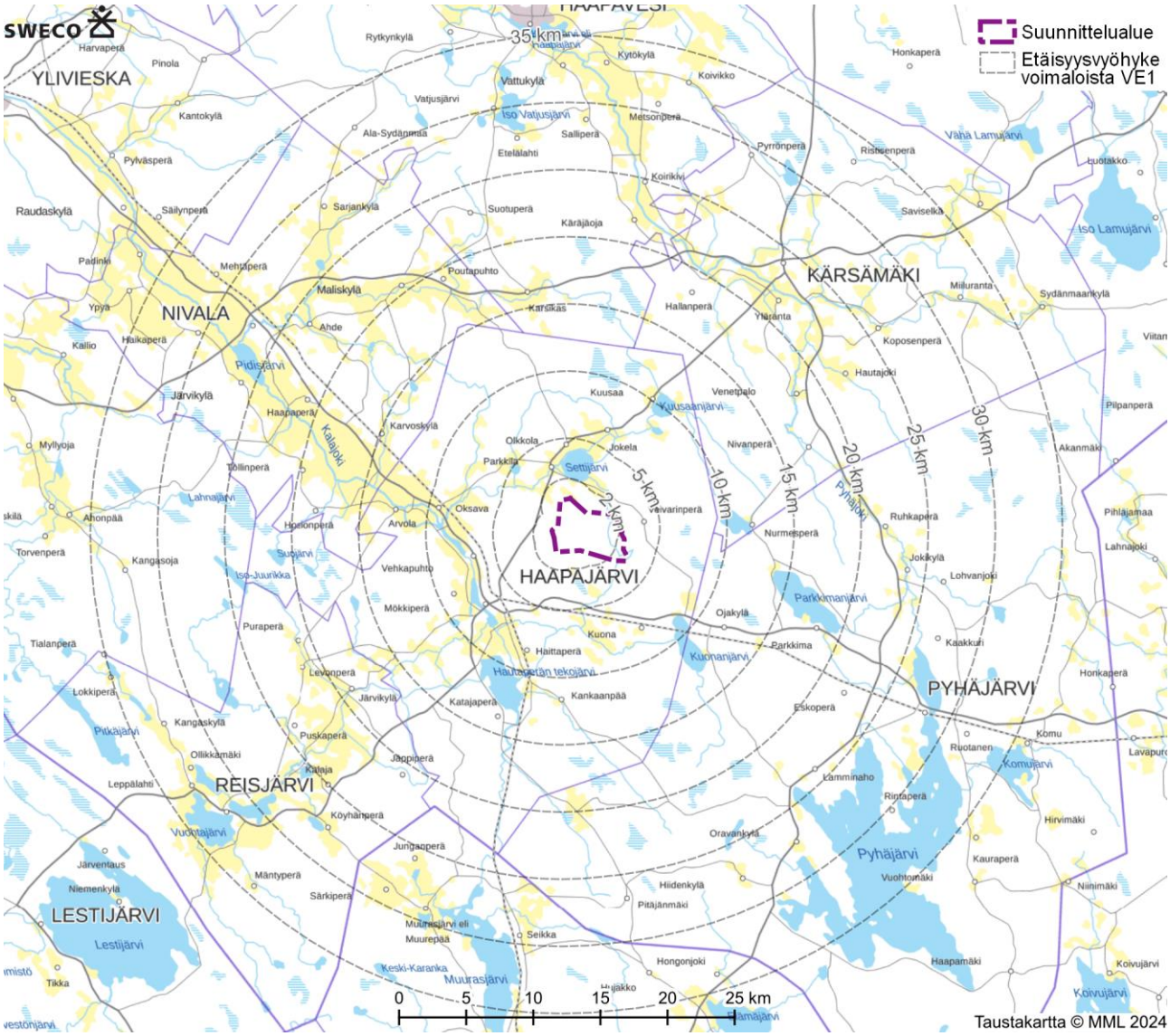
Hankkeen lähivaikutusten alueena on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna (kuva 30). Alue sisältää hankealueen ja välittömästi siihen liittyvät maa-alueet. Lähivaikutusalueella on tarkasteltu erityisesti hankkeen sosiaalisia vaikutuksia, luontovaikutuksia (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt) ja melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia.

Hankkeen kaukovaikutusten alueena on tarkasteltu kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Kaukovaikutusalueella on tarkasteltu erityisesti linnustovaikutuksia ja maisemavaikutuksia. Maisematarkastelua on tehty kaukovaikutusalueella ja sitä laajemmalla ulommalla vaikutusalueella aina 35 kilometriin asti häiriintyvien kohteiden osalta.

Sähkönsiirron osalta tarkastelu on tehty ensisijaisesti rakennustyöalueella. Kaikkia vaikutuksia on tarkasteltu myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa on ilmennyt siihen tarvetta. Seuraavissa kuvissa (Kuva 30 ja Kuva 31) on esitetty etäisyysvyöhykkeet 2 ja 5–35 km hankealueen ympärillä.



Kuva 30. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE1 (18 voimalaa) etäisyyksien mukaan.



Kuva 31. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehdon VE2 (11 voimalaa) etäisyyksien mukaan.

5 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

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

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

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

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset:

- asumiseen ja viihtyvyyteen,
- työllisyyteen,
- liikkumiseen ja virkistykseen sekä
- terveyteen ja turvallisuuteen.

5.1 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on prosessi, jossa tunnistetaan ja arvioidaan ennalta hankkeen tai toiminnan vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen sekä hyvinvointiin ja sen jakautumiseen. Vaikutukset voivat tuoda muutoksia myös ihmisten elämäntapoihin tai koettuun elämänlaatuun ja voivat kohdistua joko yksittäiseen ihmiseen, eri väestöryhmiin tai laajempaan yhteisöön ja yhteiskuntaan. Hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vaikutukset sekä ihmisiin että yhteisöön ja yhteiskuntaan tarpeelliseksi katsottavalla laajuudella ja tarkkuudella.

Sosiaalisten vaikutusten erityispiirre on niiden läpäisevyys, jolla tarkoitetaan sitä, että muut vaikutukset muodostavat ikään kuin pohjan sosiaalisille vaikutuksille: esimerkiksi ympäristö- ja maisemavaikutuksilla on myös vaikutuksia paikallisiin ihmisiin ja heidän hyvinvointiinsa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa selvitetäänkin ihmisten kokemuksia hankkeen muista vaikutuksista. Sosiaalisesti merkittävimpinä vaikutuksina pidetään niitä, jotka vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin ja hyvinvoinnin jakautumiseen. (Päivänen ym., 2005; Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2021a.)

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin keskeisiä periaatteita ovat

- tiedon tuottaminen,
- vaiheittain eteneminen,
- monialaisuus ja yhteistyö ja
- osallistumisen ja vuorovaikutuksen hyödyntäminen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää lähialueiden ja hankealueen maanomistajien sekä asukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset hankkeesta ja sen vaikutuksista sekä arvioida näitä koettuja sosiaalisia vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa keskeisinä menetelminä ovat lähialueen asukkaille suunnattu kysely ja tätä syventävät haastattelut sekä muu vuorovaikutus. Menetelmistä kerrotaan tarkemmin luvussa 5.1.2.

5.1.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee Haapajärven kaupungin Korteperän alueella. Hankealueen rajalta etäisyys Haapajärven keskustaajamaan on noin 5,5 kilometriä, Pyhäjärven keskustaajamaan on noin 23 kilometriä ja Kärsämäen keskustaajamaan noin 20 kilometriä. Hankealueen rajalta itään päin Kärsämäen kunnanrajaan on noin seitsemän kilometriä. Alueen läheisyydessä olevia pienempiä kyliä ovat noin kilometrin päässä pohjoiseen sijaitsevat Parkkilan ja Koposperän kylät. Hankealueen pinta-ala on noin 1 700 hehtaaria.

Korteperän hankealue on yksityisten maanomistajien ja valtion omistuksessa. Valtaosa alueen maa-alueesta on jo vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Alueella on olemassa olevaa tieverkkoa.

Haapajärven kaupungin pinta-ala on 789,35 km², josta vesistöjä on 22,87 km². Haapajärven taajama-aste oli 69 prosenttia vuonna 2022. Vuonna 2022 Haapajärven väkiluku oli 6 687. Vuonna 2021 Haapajärvellä oli työpaikkoja 2 716 kappaletta ja ne jakautuivat seuraavasti (Taulukko 9) (vertailuna Pohjois-Pohjanmaan ja koko maan vastaavat luvut):

Taulukko 9. Työpaikkojen jakauma Haapajärvellä. Vertailun vuoksi myös Pohjois-Pohjanmaa ja koko maa.

	Haapajärvi	**Pohjois-Pohjanmaa**	**Koko maa**
Alkutuotannon työpaikkojen osuus %	8,8	*3,9*	*2,8*
Jalostuksen työpaikkojen osuus %	27,2	*23,4*	*21,2*
Palvelujen työpaikkojen osuus %	63,0	*71,7*	*75,0*

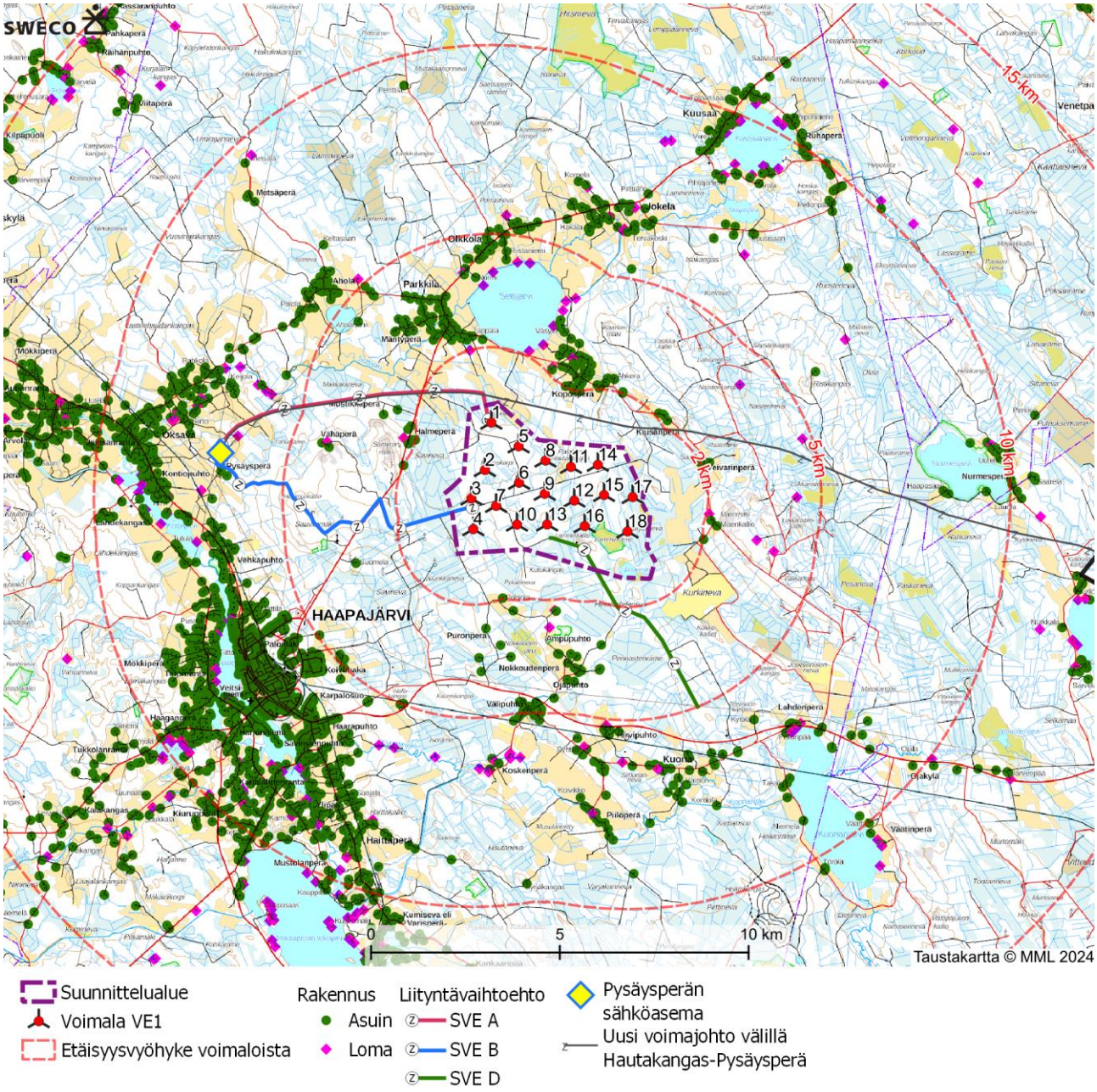
(lähteet: Maanmittauslaitos, 2024; Tilastokeskus, 2024).

Asutus

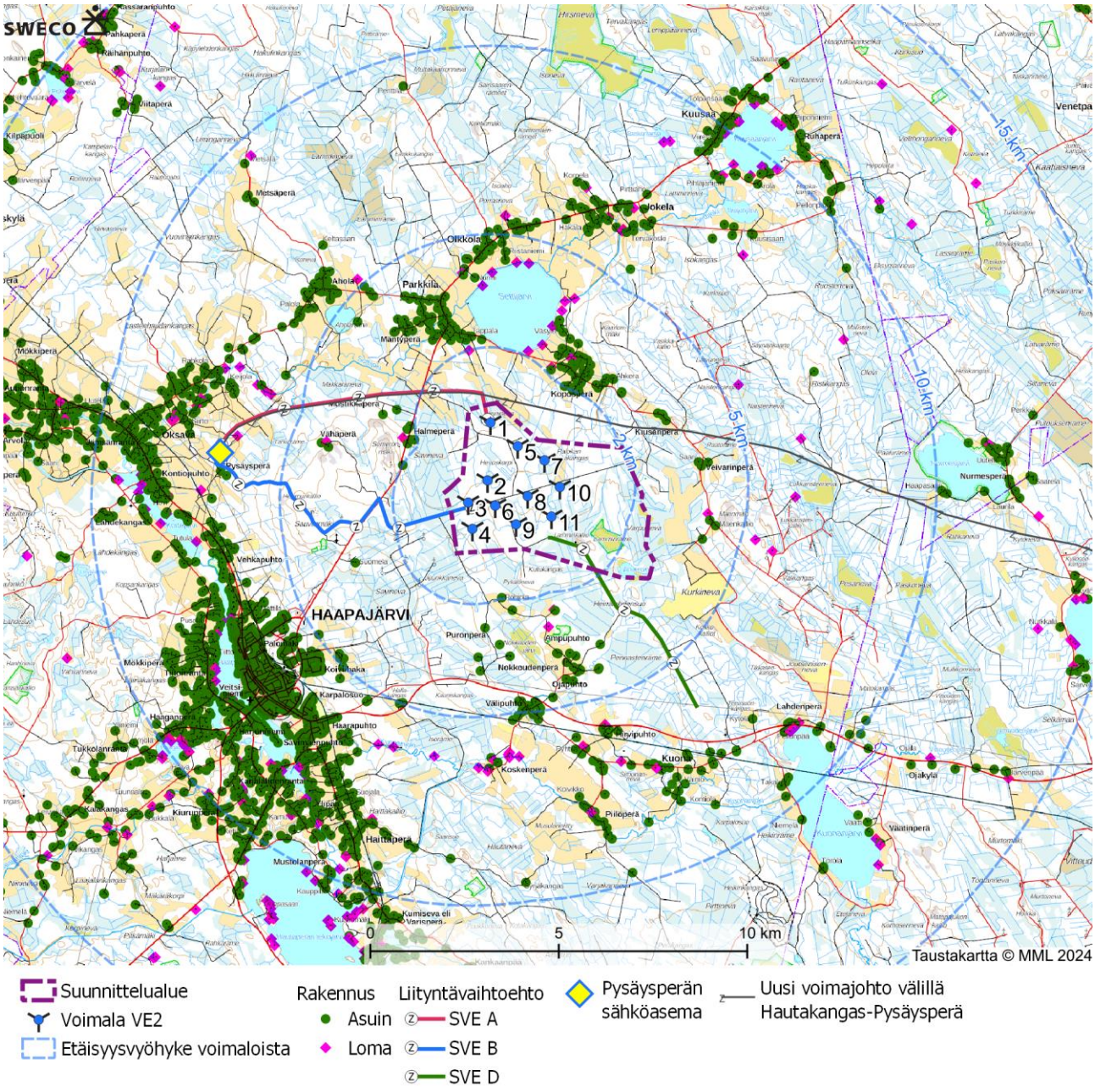
Hankealuetta lähin asutus on esitetty kartalla kuvissa 32 ja 33. Raportin karttaliitteessä (Liite 2) on esitetty asutus tarkemmin. Hankealueelle ei sijoitu vakituisen tai vapaa-ajanasumisen rakennuksia. Maanmittauslaitoksen pohjakartalla alueella näkyy rakennusryhmä, joka on aiemmin ollut vakituisen asumisen rakennuspaikka. Tämä kohde on saanut purkuluvan ja se puretaan, mikäli viranomaiset näin määräävät (tieto hanketoimijalta). Toinen pohjakartalla näkyvä rakennusryhmä on metsästysmaja (ei lomarakennus), ja lisäksi alueella on laavu ja kota sekä maa- ja metsätalousrakennuksia. Hankealueen itäpuolella, lähellä hankealueen rajaa on metsätalouden taukotupa. Tämä on huomioitu voimalasijoittelussa, samoin kuin hankealueelle sijoittuva metsästysmaja. (Tiedot Infinergies Finland Oy ja Haapajärven rakennusvalvonta, ks. kuva 34.) Hankealueen ulkopuolella ei ole muita asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia alle 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Settijärven rannalla hankealueen pohjoispuolella reilun 3 kilometrin etäisyydellä on hieman vapaa-ajan asutusta. Muutoin hankealueen lähiseudulla vapaa-ajan asutusta on vain vähän.

Hankealueen lähin asutus sijaitsee vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Alle kahden kilometrin etäisyydellä olevia asuinrakennuksia on viisi hankevaihtoehdossa VE1 ja kolme vaihtoehdossa VE2. Lähimpiä asutustihentymiä ovat pohjoisessa Parkkila Settijärven länsipuolella ja Koposperä Settijärven kaakkoispuolella lähimmillään reilun kahden kilometrin päässä voimaloista (VE1 ja VE2). Hankealueen eteläpuolella lähin asutus on haja-asutusluonteista Nokkoudenperän ympärillä isolta osin valtatien 27 (Pyhäjärventie) eteläpuolella. Kyläalueista Ojapuhto on noin 3,5 kilometrin etäisyydellä ja Hirvipuhto yli viiden kilometrin etäisyydellä. Hankealueen länsipuolella on haja-asutusluonteisesti nauhamaista asutusta kantatien 58 (Ouluntie) varrella Halmeperällä. Hieman etäämmällä länsipuolella on Haapajärven taajama. Itäpuolella on haja-asutusluonteisesti nauhamaista asutusta yhdystien 18401 (Veivarinperäntie) varrella, lähin

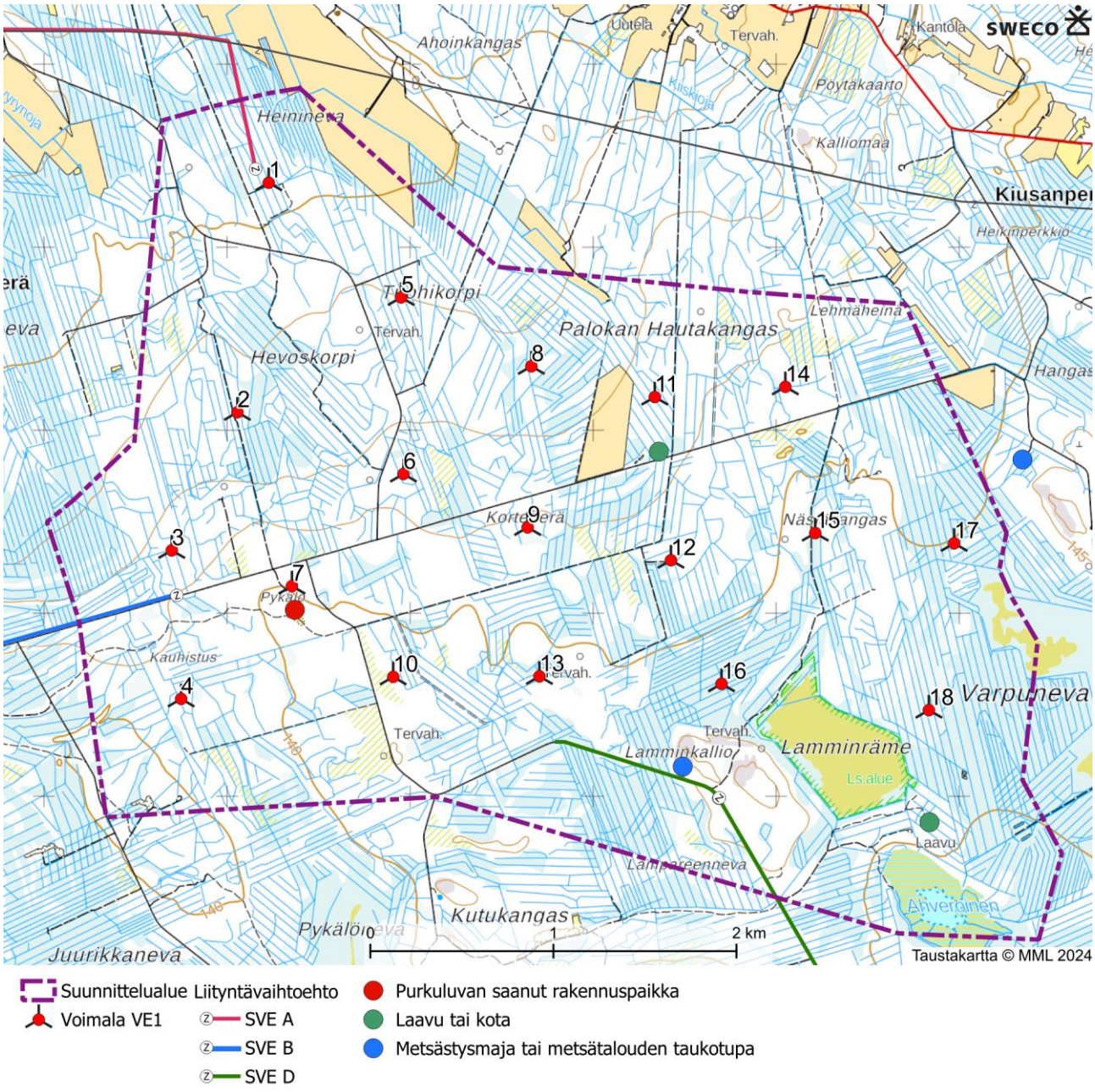
asutustihentymä on Nurmesperä lähimmillään vaihtoehdon VE1 voimaloista vajaan 10 kilometrin etäisyydellä. Vakituisten ja vapaa-ajanasuntojen määrät eri etäisyyksillä vaihtoehdoittain näkyvät taulukossa 10.



Kuva 32. Hankealuetta lähin lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti vaihtoehdossa VE1. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).



Kuva 33. Hankealuetta lähin lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti vaihtoehdossa VE2. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).



Kuva 34. Hankealueen rakennukset Maanmittauslaitoksen pohjakartalla. Punaisella ympyrällä merkattuna purkuluvan saanut rakennuspaikka, vihreällä laavu ja kota, sekä sinisillä metsästysmaja ja hankealueen viereinen metsätalouden taukotupa.

Taulukko 10. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Etäisyys on mitattu tuulivoimalaitoksista (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, 9.10.2024).

Etäisyysvyöhyke	**VE1**	**VE2**
Alle 2 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	7 (5 / 2)	5 (3 / 2)
2–5 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	222 (201 / 21)	219 (202 / 17)
5–10 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	2114 (2 018 / 96)	2069 (1 973 / 96)
Yhteensä (asuinrakennukset / loma-asunnot)	**2 343 (2 224 / 119)**	**2 293 (2 177 / 115)**

Elinkeinot

Hankealue on soista ja isolta osin ojitettua metsäistä maastoa, jossa harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta). Hankealueen pohjoisosassa on myös pienialaisesti peltoja. Hankealueen käyttö koostuu tavanomaisesta maa- ja metsätalouskäytöstä sekä virkistyksestä ja metsästyksestä. Hankealueella on useita metsänhakkuualueita. Alueen eteläosassa on ojittamaton suoalue ja sen keskellä vesialue, Ahveroinen sekä Lamminrämeen suojelualue. Hankealueen ympärillä on maa- ja metsätalousalueita sekä tuulivoima-alueita. Hankealueen kaakkoispuolella on turvetuotantoa (Kurkineva).

Hankealueen lähialueilta ei ole tiedossa matkailualueita tai kohteita yksittäistä mökkivuokraustoimintaa lukuun ottamatta. Hankealueelle ei sijoitu karjatalouskeskuksia.

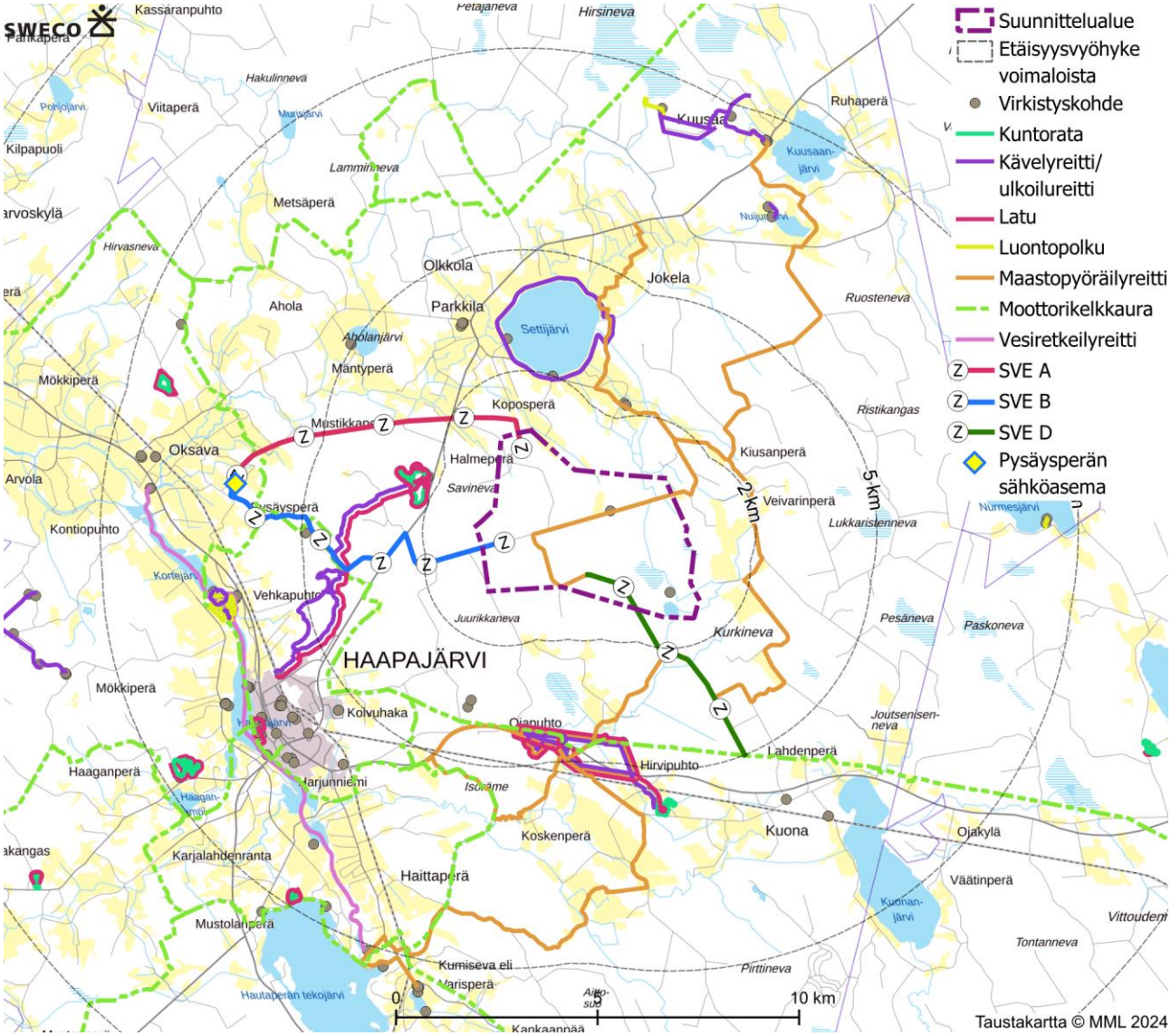
Sekä hankealueen länsi- että pohjoispuolella on maa-ainesvarantoja, joiden yhteydessä on useita päättyneitä maa-aineistenottolupia (sora ja hiekka). Voimassa olevia lupia kalliokiven ottoon alle viiden kilometrin etäisyydellä on neljä ja yksi soran- ja hiekanottoalue. (Geologian tutkimuskeskus, 2024.)

Virkistyskäyttö

Hankealuetta lähimmät viralliset virkistyskohteet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa 35. Hankealueen kautta kulkee Kylätalolta kylätalolle -niminen maastopyörä-/pyöräilyreitti, joka seuraa olemassa olevia tieuria. Reitin varrella sijaitsee Pykälöntien kota. Lisäksi Lamminrämeen kaakkoisosassa sijaitsee Haapajärven erä-partion laavu. Hankealueella ei sijaitse muita liikuntapaikkoja. (Lipas-tietokanta, 2024; Maanmittauslaitos, 2024.)

Lähimmät virkistyskohteet ovat Someronmäellä hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista (VE1 ja VE2). Someronmäellä on kilpahiihtokeskus, johon sisältyy kuntorata- ja latuverkosto, Someron maja sekä laavu. Alueelle tulee ulkoilureitti ja latu Haapajärveltä. Hankealueen pohjoispuolella Settijärven ympäri kulkee ulkoilureitti, jonka varrella järven etelärannalla on uimapaikka noin kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista (VE1 ja VE2). Eteläpuolella lähimmillään noin 3,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista on Kauniskankaan moottoriurheilukeskus ja pohjoisessa noin 2,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat Koposperän kylätalo sekä Kopolan pallokenttä (VE1 ja VE2). Hankealueen eteläpuolella reilun 4,5 kilometrin etäisyydellä on Väliojan koulun liikuntasali, pallokenttä ja kaukalo sekä ulkoilureitti- ja latuverkosto, joka jatkuu Kuonan kuntoradalle.

Hankealuetta lähin moottorikelkkareitti on Pyhäjärventie 364 – Pysäysperä -moottorikelkkaura, joka kulkee lähimmillään noin kolme kilometriä hankealueen länsireunasta. Tämä ura on maksullinen moottorikelkkaura (Haapajärven moottorikerho). (Kelkkareitit.fi, 2024.)



Kuva 35. Hankealuetta lähimpien virkistyskohteiden sijainti (Lipas-tietokannan mukaisena ja maastokartan laavu) ja vaihtoehdon VE1 mukainen hankealueen rajaus (laajempi vaihtoehto).

Hankealueen ja sen lähiympäristön omaehtoista virkistyskäyttöä kartoitettiin myös kyselyn avulla (kyselystä lisää luvussa 5.1.2). Kyselyn vastausten perusteella alueen käyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä, eli lähinnä luonnossa liikkumisesta, luonnonantimien keräilystä ja luonnosta nauttimisesta, mutta myös metsästyksestä ja metsätaloustoiminnasta (Kuva 36). Aluetta käyttävistä vastaajista lähes puolet (45 %) liikkuu alueella vähintään viikoittain ja hieman yli kaksi kolmasosaa (71 %) vähintään kuukausittain.

Kuva 36. Kyselyn vastausten jakauma tuulivoimapuiston lähialueiden virkistyskäytöstä.

5.1.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Vaikutusten arvioinnissa keskeisiä aineistoja ovat hankealueen lähiympäristön asukkaille ja muille osallisille toteutettu kysely, syventävät haastattelut keskeisten sidosryhmien kanssa sekä muu vuorovaikutusaineisto, esimerkiksi seurantaryhmän kokoukset. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty muun muassa soveltuvaa kirjallisuutta ja internetistä löytyvää tietoa (mm. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen verkkosivut). Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden tuloksia.

Läpileikkaavan luonteen vuoksi sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muiden arvioitavien osuuksien tuloksia (mm. melu ja välke, maiseman muutos, liikennevaikutukset) soveltuvilta osin. Sosiaalisiin vaikutuksiin kuuluvat myös terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset, joihin liittyvät erityisesti liikenne- ja meluvaikutukset. Työllistäviä vaikutuksia sekä elinkeinovaikutuksia arvioidaan muiden hankkeiden kautta laskettujen arvioiden pohjalta yleisemmin, lisäksi hyödynnetään hankevastaavan antamia tietoja. Vaikutusten arviointi perustuu myös kattavaan kirjallisuuskartoitukseen ja kerätyn aineiston analyysin tuloksiin. Aineisto koostuu muun muassa tieteellisistä julkaisuista, selvityksistä sekä alan asiantuntijoiden artikkeleista ja lausunnoista. Lisäksi kyselyn ja haastattelujen tuloksia hyödynnetään arvioinnissa. Elinkeinojen osalta arvioidaan myös rakentamisen vaikutuksia metsäpinta-alaan.

Hankkeen vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta. Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaankin ensisijaisesti lähialueella, mutta tarvittaessa laajemmin. Esimerkiksi työllistävät vaikutukset ulottuvat todennäköisesti myös naapurikuntiin, tai joiltain osin laajemmalle alueelle.

Hankealueen ja lähialueen asukkaita ja loma-asukkaita kuultiin kyselyllä. Kyselystä tiedotettiin paikallislehdessä (Maaselän Extra), minkä lisäksi hankealueen lähialueelle toimitettiin postitse tiedote kaikkiin vakituisen ja vapaa-ajanasuntojen tiedossa oleviin osoitteisiin noin viiden kilometrin säteellä hankealueen rajasta

laajentaen aluetta lähimpiin kyliin koillisessa ja idässä Kuusaan- ja Kuonanjärvien alueella. Tiedote toimitettiin myös hankealueen ja sähkönsiirron alueiden maanomistajille. Tiedote kyselystä löytyi lisäksi kaupungin nettisivuilta.

Kysely toteutettiin verkossa ZEF-kyselyalustalla, minkä lisäksi tarjottiin karttavastausmahdollisuus Maptionnaire-palvelussa. Kyselyn tiedotuksessa oli ohjeet vastata kyselyyn netissä. Tiedotteessa kerrottiin myös mahdollisuudesta saada paperinen kyselylomake sekä valmiiksi maksettu palautuskuori, mikäli vastaaja ei pystynyt tai halunnut vastata kyselyyn verkossa. Kyselyyn saatiin yhteensä 114 vastausta, joista yksi paperilomakkeella ja loput sähköisesti. Vastaukset on koottu yhteen ja käsitelty luottamuksellisesti YVA-konsultin toimesta. Kyselyssä ei kysytty vastaajan henkilötietoja, ja vastausten luottamuksellinen käsittely tuotiin esille myös tiedotteessa. Kyselyn vastauksista on koottu erillinen raportti, joka on tämän selostuksen liitteenä (Liite 3). Liitteenä olevassa koonnissa on esitetty tarkemmin vastausten jakaantumista, ja tässä selostuksessa on keskitytty tärkeimpiin havaintoihin. Vastaajien ei ollut pakko vastata kaikkiin kysymyksiin, joten kysymyskohtaiset vastaajamäärät vaihtelevat.

Kyselyyn vastaajista:

- 62 % oli miehiä ja 36 % naisia
- lähes puolet (43 %) oli 45–65-vuotiaita
- suurin osa oli Haapajärven vakituisia asukkaita (79 %) tai vapaa-ajan asukkaita (10 %), muut vastaajat olivat lähinnä lähikuntien, kuten Pyhäjärven, Reisjärven tai Nivalan, vakituisia asukkaita (11 %)
- melkein puolet (40 %) omistaa maata joko hankealueelta tai sen läheltä ja viidesosa (16 %) itse hankealueelta
- puolet (50 %) arvioi asuvansa alle 5 kilometrin päässä hankealueesta, 17 % yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta
- valtaosa (68 %) arvioi asuvansa näkö- tai kuuloetäisyydellä voimaloista, ja alle 5 kilometrin päässä asuvista 85 % arvioi asuvansa näkö- tai kuuloetäisyydellä voimaloista
- suurin osa vastaajista (68 %) oli kuullut Korteperän hankkeesta jo ennen tätä kyselyä.

Mahdollisia epävarmuustekijöitä vaikutusten arviointiin tuo asukaskyselyn vastaajajoukko. Vastaajien jakautuminen eli se, onko vastaajien otos kattava vai onko jokin ryhmä vastannut muita aktiivisemmin, voi vääristää tuloksia. Saatu vastausmäärä (114 vastausta) on kuitenkin kohtalaisen hyvä ja vastausten perusteella on mahdollista esittää arvioita alueen asukkaiden ja muiden käyttäjien näkemyksistä. Tarkastelussa on kuitenkin huomioitu, että tyypillisesti hankkeeseen kriittisesti suhtautuvat vastaavat muita aktiivisemmin kyselyihin. Myös vastaajien jakautuminen eli se, onko vastaajien otos kattava vai onko jokin ryhmä vastannut kyselyyn muita aktiivisemmin, voi vinouttaa tuloksia. Kattava tiedottaminen kyselystä pienentää tätä riskiä. Vastaajajoukko vaikuttaa varsin tasaisesti jakaantuneelta, eikä yksikään ryhmä korostu selvästi. Kauempana hankealueesta asuvien vastaajien määrä on hieman kohonnut, mutta toisaalta lähiasutuksen määrä on varsin vähäinen.

Kyselyn tuloksia ei voida suoraan yleistää lähialueen näkemykseksi hankkeesta, mutta vastauksista on mahdollista arvioida hankkeen sosiaalisia vaikutuksia. Lisäksi tulee huomioida mahdollisuus, että yksittäinen henkilö tai jokin taho on jättänyt kyselyyn useita vastauksia, mikä voi vääristää tulosten jakaumaa. Kyselyn tuloksia on joidenkin kysymysten osalta tarkasteltu suhteessa vastaajien taustamuuttujiin ja mahdolliset erot vastauksissa on nostettu esiin.

Vastaajien taustatietojen osalta selvitettiin myös heidän aiempia kokemuksiaan tuulivoimasta. Tätä kartoitettiin kysymällä, ovat he käyneet jollakin toiminnassa olevalla tuulivoima-alueella (Suomessa tai ulkomailla). Vastausten pohjalta arvioitiin, pohjautuvatko vastaajien vaikutusten arviot kokemuksiin vai epäilyksiin. Vastanneista:

- Vastaajista lähes kaikki ovat nähneet tuulivoimaloita aikaisemmin (98 %) ja noin puolet on myös käynyt tuulivoima-alueella (47 %).

- Tuulivoimala-alueihin tutustuneita pyydettiin kertomaan, mitä ajatuksia käynti herätti. Enemmistö vastaajista piti kokemuksen pohjalta tuulivoimaloita kielteisinä niiden maisema-, melu ja luontovaikutusten osalta, mutta osan mielestä voimalat voivat myös sopia maisemaan ja herättää myönteisiä ajatuksia uusiutuvan energian tuotannon vuoksi.
- Lisäksi osasta vastauksista nousi esiin vaikutukset virkistykseen, lähialueen asukkaisiin ja huoli tuulivoimaloiden lopullisesta kohtalosta käyttöiän jälkeen.

Aineistojen pohjalta sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta alueen herkkyyden katsotaan olevan elinolojen ja viihtyvyyden osalta kohtalainen. Lähiympäristössä on vain vähän asutusta, mutta alle kymmenen kilometrin etäisyydellä on asuntojen määrän perusteella melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä ja häiriintyviä kohteita – erityisesti ympäristöhäiriöistä vapaita maalaiskyliä ja metsämaisemia on hankealueella tai sen ympäristössä melko laajalti. Toisaalta lähialueella on myös toteutettuja tuulivoima-alueita. Alueen käytön ja näkymien paikallinen merkityksellisyys asukkaiden paikallisuuden tunteeseen ja alueidentiteettiin ja sitä kautta viihtyisyyteen ja hyvinvointiin voi olla merkittävä. Alueella tai sen välittömässä ympäristössä ei kuitenkaan ole sosiaalisesti erityisen herkkiä kohteita, erityisesti jos huomioidaan jo olevat tuulivoimalat ja niiden jo tuomat muutokset lähialueen maisemiin. Alueella on jonkin verran metsätaloutta ja oma-aloitteista virkistystoimintaa, jonka mielekkyys ja virkistävyys voi nojata luontokokemukseen.

Taustatietojen lopuksi vastaajia pyydettiin arvioimaan muutamia väitteitä. Vastaajat katsoivat olevansa hyvin perehtyneitä tuulivoiman hyötyihin ja haittoihin (81 %). Noin puolet (52 %) vastaajista piti ilmastonmuutosta vakavana ongelmana ja kotimaisen uusiutuvan energian tuotantoa tärkeänä. Tuulivoiman ympäristöystävällisyys jakoi selvästi mielipiteitä: vastaajista noin puolet (40 %) piti tuulivoimaa ympäristöystävällisenä, mutta hieman useampi (45 %) ei pitänyt. Suurin osa vastaajista ei toivo enempää tuulivoimaloita Suomeen, tai etenkään Haapajärvelle. Suurin osa (62 %) vastaajista epäilee hankkeen mahdollisuuksia toteutua onnistuneesti ja vastuullisesti.

Kyselyn tulosten syventämiseksi tehtiin haastatteluja keskeisille sidosryhmille. Haastateltaviksi pyydettiin seuraavia tahoja (tummennetulle tekstillä haastatteluihin osallistuneet sekä Kortejärven ympäristön metsästysseura, joka lähetti sähköpostitse näkemyksiään hankkeen vaikutuksista):

- Metsästäjät (Haapajärven-Reisjärven, Kärsämäen ja Pyhäjärven riistanhoitoyhdistykset, Haapajärven Ylipään Metsästysseura ry, Kuonan Metsästysseura, **Kortejärven ympäristön metsästysseura ry** ja Haapajärven Pohjoinen Metsästysseura ry)
- Asukkaiden edustajat (Haapajärvi-seura, **Siiponkosken kyläyhdistys**, Kuona-Väliojan kyläyhdistys ry, Kuusaa-Jokelan kyläyhdistys Jokuset ry., Autiorannan-Oksavan kyläyhdistys ry, **Karjalahdenrannan kyläyhdistys ry**, **Kumisevan kyläyhdistys ry**, Kopolan Kyläyhdistys ry, Parkkilan Kyläyhdistys Ry ja Haaga-Tiitto kyläyhdistys)
- Urheiluseurat (RasTiimi, Haapajärven Ampumaseura, Haapajärven kiilat ja **Haapajärven eräpartio**)
- Yrittäjien edustus (**Haapajärven Yrityspalvelut Oy** ja Haapajärven yrittäjät).

Myös haastattelujen onnistuminen tuo arviointiin epävarmuustekijän. Suoritetut haastattelut sujuivat hyvin, hankkeesta ja sen odotetuista vaikutuksista keskustellen. Iso osa kutsutuista ei kuitenkaan osallistunut haastatteluun. Suoritettujen haastattelujen perusteella hanke ei aiheuta isompaa vastustusta sidosryhmissä, mikä voi selittää sitä, että useat kutsutut eivät nähnyt haastatteluihin osallistumista tässä vaiheessa tarpeelliseksi.

Haastatteluissa ja kyselyissä kerättyä tietoa on hyödynnetty erityisesti tuulivoimaloiden toiminnan aikaisia vaikutuksia käsittelevässä luvussa. Yleisellä tasolla sosiaalisten vaikutusten arvioinnin alaosioissa tarkastellaan ensin kirjallisuuden ja yleistiedon valossa hankkeen odotettuja vaikutuksia ja tämän lopuksi verrataan kysely- ja haastattelutietoa tähän.

5.1.3 Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset

Asuminen

Tuulivoimala-alueen rakentamisvaihe aiheuttaa vaikutuksia ihmisten elinoloihin etenkin lisääntyvänä liikenteenä ja muuttuvana maisemakuvana erityisesti tuulivoimaloiden lähi- ja kaukomaisemassa, tiestön rakentamisena sekä mahdollisina ajoittaisina käyttörajoituksina alueella. Liikenne-, melu- ja maisemavaikutuksia käsitellään tarkemmin luvuissa 5.2, 5.6 ja 6. Ohessa on esitetty tiivis yhteenveto kyseisissä luvuissa tarkemmin eritellyistä vaikutuksista.

Rakentamisen aikana hankealueelle tarvitaan raskaan liikenteen kuljetuksia, mikä heikentää hetkellisesti liikenteen sujuvuutta ja teoreettisesti myös liikenneturvallisuutta. Alueella kulkee lisäksi rakentamisen aikana runsaasti raskasta liikennettä muun muassa tuulivoimaloiden, tieverkon ja perustusten rakentamista varten. Rakentamisen aikana väliaikaista haittaa liikenteen sujuvuudelle koituu myös sähkönsiirron rakentamisesta.

Lisääntyvästä liikenteestä ja rakentamisesta aiheutuu jonkin verran meluvaikutuksia. Rakentamisen kesto on kuitenkin verrattain lyhyt ja rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan, eikä meluvaikutusten arvioida kasvavan merkittäviksi. Vaikutuksia vähentää lisäksi asutuksen ja voimaloiden välinen vähintään 1,5 kilometrin etäisyys. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia asumiseen voidaan osaltaan hallita yhtä aikaa rakennettavien kohteiden määrän kautta. Mitä useampia kohteita rakennetaan yhtä aikaa, sitä suuremmat mutta lyhytkestoisemmat rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat. Myös raskaan liikenteen reittien suunnittelulla voidaan vaikuttaa lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvaan meluun.

Rakentamisvaiheessa syntyvät maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä voimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, kuten metsänraivaukseen. Lisäksi tuulivoimaloiden ympäristöstä täytyy raivata puustoa nostotyötä ja roottorin kokoonpanoa varten. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä maisemavaikutus on tilapäinen. Rakentuvat voimalat alkavat lisäksi hahmottua lähimaisemassa ja tuulivoimaloiden osalta myös kaukomaisemassa jo rakennusaikana. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko voimala-alueen toiminnan ajan, mutta nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä.

Virkistyskäyttö

Rakentamisen aikaiset vaikutukset virkistyskäytölle ovat pääosin kielteisiä, ja rakentamisen hyödyt ja myönteiset vaikutukset saavutetaan vasta rakentamisen jälkeen. Rakentamisesta aiheutuu alueelle melua, liikennettä ja erikoiskuljetuksia sekä mahdollisesti rajoitteita alueella liikkumiselle rakentamisen tietyissä vaiheissa. Vaikutukset ovat suurimmillaan luonnontilaisilla alueilla ja rakennettavien alueiden lähiympäristössä.

Hankealueen rakentamiseen liittyvät tienrakennustoimenpiteet parantavat alueen liikenteellisiä yhteyksiä ja sitä kautta saavutettavuutta. Alueiden virkistyskäyttöolosuhteet muuttuvat vaikuttaen erityisesti luontokokemukseen. Tämän kaltaisia pitkäkestoisia, toiminnan aikaisia vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

Rakentamisen aikainen melu ja lisääntynyt liikenne voivat vähentää metsien virkistysarvoa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, mutta niiden ajoittumisella on suuri merkitys virkistyskäytön näkökulmasta. Mikäli rakentaminen ajoittuu syksyyn, on vaikutus suurempi muun muassa alueella tapahtuvalle metsästykselle ja keräilylle.

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää hanketoimijan mukaan valuineen sääolosuhteista riippuen noin 15 viikkoa. Varsinainen voimalan pystytys kestää noin viikon. Rakentamisvaiheen aikana hankealueella liikkuu kuljetuskalustoa ja rakentajia, joille metsästys voi aiheuttaa turvallisuusriskejä. Metsästystoiminta painottuu kuitenkin yleensä iltoihin ja viikonloppuihin, mikä vähentää riskejä. Metsästys myös tapahtuu valoisaan aikaan, joten iltaisin tehtävät työt tuulivoima-alueella eivät haittaa metsästystä, eikä metsästyksestäkään aiheudu tuolloin vaaraa. Tuulivoimaloiden rakentamisen ei katsota estävän metsästystä alueella, ja aktiivisella tiedottamisella ja viestinnällä voidaan vähentää metsästyksestä aiheutuvia riskejä rakentamisvaiheen aikana. Rakentamisen aikainen lisääntynyt liikenne alueella voi vaikuttaa eläinten liikkumiseen väliaikaisesti. Rakentaminen

voi lisäksi vaikuttaa vähäisessä määrin alueella sijaitsevan metsästysmajan käyttöön esimerkiksi lisääntyneen liikenteen vuoksi. Pääasiassa majaa käyttää paikallinen metsästysseura, minkä lisäksi majaa vuokrataan.

Hyvä tieverkko voi myös hyödyttää metsästäjiä, ja hanketoimija voi yhteistyössä metsästysseurojen kanssa varmistaa metsästyksen edellytysten turvaamisen hankealueella myös rakentamisen aikana. Voimaloiden rakentamisen ja metsästämisen yhteensovittamista voidaan edesauttaa avoimella kommunikaatioyhteydellä ja harjoittamalla varovaisuutta alueella metsästettäessä.

Taloudelliset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteisiä. Tuulivoimalat tuottavat kiinteistöverotuloja sekä maanvuokratuloja (maanomistajille) toiminta-aikanaan, ja rakennusluvista tulevat kertaluonteiset suoritukset voidaan katsoa kuuluvan rakentamisvaiheeseen. Haapajärvellä tuulivoimalan (yli 1 MW) rakennuslupa on 10 000 euroa.

Tuulivoimahankkeiden aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen. Hanke työllistää eri alojen ammattilaisia koko elinkaarensa ajan: suunnittelusta rakentamiseen, käyttövaiheeseen sekä lopulta purkamiseen ja ennallistamiseen asti. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin ja välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä.

Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät voimaloiden, sähköverkon ja teiden rakentamisen aikana. Hanke on koko alueelle merkittävä investointihanke, joka toteutuessaan vaikuttaa myönteisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan liiton (2018) selvityksen mukaan jo kymmenen voimalan tuulivoimahanke työllistää rakentamisen aikana noin 200 henkilötyövuotta Suomessa.

Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus, huolto ja muut palvelut. Osan rakentamisvaiheen työstä tekee kuitenkin alueella lyhytaikaisesti oleskeleva työvoima, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu muun muassa raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravintola-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. (Lapin liitto, 2022.)

Tuulivoimakehittäjät voivat tukea paikallista taloutta tekemällä sopimuksia alueen yritysten kanssa voimalan rakennustöistä, kuten perustusten tekemisestä, teiden rakentamisesta ja laitteiden kuljetuksesta. Paikallista taloutta voidaan tukea myös ostamalla lähialueen tuotteita ja työllistämällä asukkaita voimalan ylläpito- ja huoltotöihin. (IEA Wind, 2013.)

Kielteisiä vaikutuksia voi tulla, mikäli voimaloiden rakentaminen vaikuttaa negatiivisesti muiden elinkeinojen harjoittamismahdollisuuksiin, kuten matkailuun. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä, sillä alueelta tai lähialueelta ei ole tiedossa toimijoita, joihin vaikutusta voisi odottaa tulevan. Lisäksi rakentamisen aikana voi tulla rajoituksia kulkemiseen kiinteistöille, mikä voi vaikuttaa metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutus on väliaikainen ja todennäköisesti lyhytaikainen.

Tuulivoiman aluetaloudellisia vaikutuksia on arvioitu esimerkiksi Savikon ja Hokkasen (2023) Ilmatar Energy Oy:lle tekemässä selvityksessä. Selvityksessä on käytetty tyypillisenä hankekokona 20 voimalan hanketta, mikä on kooltaan lähes samankokoinen kuin Korteperän hankevaihtoehto VE1. Selvityksen johtopäätösten mukaan jo yksittäinen tuulivoimahanke saa aikaan positiivisen talouden kierteen ja taloudellisia vaikutuksia muodostuu useille eri toimialoille ja alueille Suomessa. Vaikutusten kohdentuminen alueellisesti Suomessa sekä valuminen ulkomaille riippuu siitä, ketkä toimijat pääsevät toimittamaan koneita, laitteita ja palveluita osana toimitusketjuja. Rakentamisen alkaessa realisoitua alueilla toimivien osaamiskeskittymien ja klustereiden pitää pystyä sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että niillä on kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita tarjolla.

Korteperän hankkeen yhteydessä tehdyissä haastatteluissa nousi esille Haapajärvellä olevien tuulivoima-alueiden kautta tulleet kokemukset. Alueelle on syntynyt jo kymmenen uutta työpaikkaa tuulivoimatuotannon johdosta, ja lisäksi hankkeella on ollut positiivisia välillisiä vaikutuksia muun muassa palvelujen hankintaan. Alueellisesti katsottuna tuulivoimaloiden runkojen valmistusta tehdään lähialueella (Kärsämäki), mikä on merkittävä alueellinen työllistäjä. Paikallisen työvoiman katsotaan pystyvän vastaamaan rakentamisajan tarpeisiin (esim. maansiirtoyritykset).

5.1.4 Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoiman toiminnan aikaisista vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja virkistyskäyttöön liittyvät erityisesti myös melu-, välke-, liikenne- sekä maisemavaikutukset, joita käsitellään luvuissa 5.2, 5.3, 5.6 ja 6. Arvioinnissa hyödynnetään lisäksi kyselyn tuloksia, jotka on esitelty tarkemmin liitteessä (Liite 3).

Asuminen

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta koettuun asumisviihtyvyyteen. Hankkeen ja voimaloiden vaikutuksia asumisviihtyvyyteen on kuitenkin vaikeaa arvioida etukäteen. Asumisviihtyisyyden kokemus on hyvin subjektiivista ja se, koetaanko tuulivoimaloiden maisemalliset, asumisviihtyisyyttä koskevat vaikutukset myönteisinä vai haitallisina ja suurina vai vähäisinä, voi vaihdella merkittävästi. Maisemavaikutusten kokemiseen ja asumisen viihtyisyyteen hankkeen vaikutusalueella vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan energiamuotona (Ympäristöministeriö, 2016b). Uusimmissa tutkimuksissa (Luonnonvarakeskus, 2024a) todetaan, että tuulivoimalat hyväksytään paremmin kodin kuin loma-asunnon läheisyyteen, ja lisäksi käytössä olevat voimalat koetaan hyväksyttävämpinä kuin vasta suunnitteilla olevat. Asenteet siis voivat muuttua, kun tuulivoimaloihin totutaan.

Tuulivoimalat ovat uusi maisemallinen elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat voimalat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonnekin. Vaikutukset ovat suurimmat tuulivoima-alueen sisällä ja sen lähiympäristön vesistöisillä ja peltoisilla alueilla sekä muilla lähialueilla, joilta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Voimalat voidaan omista kokemuksista, mielipiteistä ja näkemyksistä riippuen nähdä maisemassa joko neutraaleina, positiivisina tai negatiivisina elementteinä. Kyselyn vastauksissa vaikutus maisemiin arvioitiin yhdeksi negatiivisimmista, minkä perusteella koettujen maisemavaikutusten voidaan odottaa muodostuvan usealle erityisesti lähialueen asukkaalle negatiiviseksi.

Kyselyn vastausten perusteella paikalliset uskovat hankkeen vaikuttavan kielteisesti asumisviihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, koska vastauksissa näkyy heikentynyt odotus myös alueen asumismahdollisuuksista ja asuntojen arvosta. Enintään viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista on noin 228 vakituista tai loma-asuntoa, eli hanke vaikuttaa potentiaalisesti kohtalaiseen määrään asukkaita. Mikäli lähialueiden houkuttelevuus heikkenee, voi tällä olla vaikutusta myös alueen väestökehitykseen. Harvaan asutulla, vähenevän väestönkehityksen alueella vaikutus voi olla merkittävämpi, kuin mitä tilanne olisi taajaan asutulla, muuttovoittoisella alueilla.

Tuulivoimaloista aiheutuu myös meluvaikutuksia. Hankevaihtoehdoista VE1 ja VE2 syntyy meluvaikutuksia, mutta melun ohjearvot eivät ylity vakituisissa tai vapaa-ajan asunnoissa. Melun häiritsevyys asukkaan kannalta riippuu paitsi yksilöllisistä eroista melun kokemisessa (”meluherkkyys”) myös kontekstista, kuten kohteen sijainnista, sen mukaisista asuinympäristöä koskevista odotuksista ja ympäröivän, tutun äänimaiseman laadusta. Esimerkiksi Janhusen ym. (2016) tutkimuksen mukaan melun kokeminen kaupungin läheisessä ympäristössä on hyvin erilaista kuin haja-asutusalueella. Tässä suhteessa hankealueen luontomaisemat ja lähialueiden maaseutumiljööt ovat suhteellisen herkkiä ympäristön ääniympäristön muutoksille.

Hankealueen syrjäisyys toisaalta myös vähentää sen herkkyyttä meluvaikutuksille. Tuulivoimaloiden lähialueella (2 km etäisyydellä) sijaitsee 4 (VE2) – 6 (VE1) rakennusta, joista suurin osa on vakituisessa asuinkäytössä. Tehtyjen mallinnusten ja arviointien perusteella Valtioneuvoston asettamat ohjearvot tai sosiaali- ja

terveysministeriön asettamat sisämelun toimenpideraja-arvot eivät ylity. Tuulivoimalat kuitenkin tuovat aina meluvaikutuksen lähialueelleen, mikä voi vaikuttaa aluetta käyttävien kokemukseen ja alueen viihtyisyyteen. Muutamissa kyselyvastauksissa nousi esiin huoli melun ja erityisesti infraäänten pitkäaikaisista vaikutuksista. Terveysvaikutuksia on käsitelty enemmän luvussa 5.4.

Välkemallinnusten tulosten mukaan välkevaikutuksia aiheutuu lähialueelle Korteperän suunnitelluista tuulivoimaloista. Välkevaikutusten mallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) ei ylity Korteperän tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla.

Virkistyskäyttö

Virkistyskäytön näkökulmasta hanke voi aiheuttaa muutoksia alueen saavutettavuuteen, lähimaisemaan sekä virkistyskokemukseen. Voimaloiden kohdalla alueen käyttötarkoitus muuttuu maa- ja metsätalousalueesta tai luonnonympäristöstä teolliseksi energiantuotantoalueeksi, ja osa alueesta tiestön tai sähkönsiirron alueeksi, mikä voi vaikuttaa virkistys- ja luontokokemukseen. Tuulivoimaloiden jatkuvaluonteinen ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa. Tuulivoimalan juurella vallitseva äänen voimakkuus on noin 60 desibeliä, mikä vastaa esimerkiksi normaalin puheäänen voimakkuutta, joka toistuvana äänenä voidaan luonnonympäristössä kokea häiritseväksi. Virkistysnäkökulmasta osa ihmisistä kokee tietyt vaikutukset haitallisina ja osa neutraaleina tai myönteisinä. Tämä tuli esiin myös kyselyn vastauksissa. Myös maiseman muutoksiin tottuminen vie toisilla enemmän aikaa kuin toisilla. Tuulivoimalat vaikuttavat näkyessään tai kuuluessaan alueen luonteeseen ja luontokokemukseen erityisesti erämaisilla tai luonnonalueilla. (mm. Suomen uusiutuvat, 2024c; Ympäristöministeriö, 2016a.)

Alueella ei ole virkistyskohteita tai -rakenteita, joiden osalla tulisi huomioida meluasetuksen raja-arvot. Pykälöntien laavulle meluvaikutus on yli 50 dB (VE1), samoin pyöräilyreitille paikoitellen. Vaihtoehdossa VE2 meluvaikutus laavulle on yli 45 dB. Lamminrämeen kaakkoisosassa sijaitsevalle Haapajärven eräpartion laavulle meluvaikutus on yli 45 dB vaihtoehdossa VE1 ja alle 40 dB vaihtoehdossa VE2. Meluvaikutuksista lisää luvussa 5.2.

Tuulivoimaloiden vaikutus alueen virkistyskäyttöön vaihtelee merkittävästi virkistyskäytön tyypin mukaan. Hankealueella liikkuminen ja luonnonantimien keräily on edelleen mahdollista yksittäisiä voimalapaikkoja lukuun ottamatta, mutta ympäröivä luontokokemus voi muuttua voimaloiden vaikutuksesta niin merkittävästi, että virkistyskäytön mielekkyys laskee esimerkiksi tuulivoimaloiden melun vähentäessä hiljaisten alueiden määrää. Yleisesti voidaan todeta, että vaikka tuulivoimalat eivät merkittävästi rajoita alueelle kohdistuvaa varsinaista virkistystoimintaa, voi hankkeella silti olla toiminnan aikana melko suuria kielteisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön erityisesti sellaisen toiminnan osalta, jonka virkistävyys nojaa rauhoittavaan luontokokemukseen.

Hankealueelle rakennettavat uudet tiet helpottavat alueelle pääsyä, ja tieyhteyksiä ylläpidetään muun muassa huoltotöiden vuoksi ympärivuotisesti. Uudistetut tiet ovat liikennöitävyydeltään ja turvallisuudeltaan parempia. Alueen liikenne lisääntyy hieman, mikä voi aiheuttaa vähäisiä turvallisuus- ja meluvaikutuksia. Vaikutus on ajoittainen, sillä voimaloilla ei liikuta jatkuvasti niiden valmistuttua. Myös tuulivoimaloiden läheisyydessä liikkumisen turvallisuus jäätämisen osalta tulee varmistaa. Kyselyn vastauksissa ennakoidut liikennevaikutukset eli vaikutukset alueen ja lähialueen tiestön kuntoon jakaantuivat enemmän myönteisiksi (49 %) kuin kielteisiksi (29 %). Haastattelujen perusteella parempi saavutettavuus nähdään myös virkistyskäytön ja esimerkiksi metsästyksen näkökulmasta positiivisena. Alueen saavutettavuuden paraneminen erityisesti talvella katsottiin mahdollisesti lisäävän alueen virkistyskäyttöä lumisena vuodenaikana, koska tiestö aurataan kulkukelpoiseksi.

Kyselyn vastaajat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset keskimäärin varsinkin luontoon ja virkistykseen negatiivisiksi. Vastaajista 75 prosenttia arvioi hankkeen vaikutukset lähialueiden virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin kielteisiksi, mutta muutamia myönteisesti suhtautuviakin on. Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat muutokset voivat muodostua hankealueen sisällä kohtalaisiksi. Kyselyn vastaajat kertovat käyttävänsä hankealuetta tai sen lähiympäristöä varsin tavalliseen metsävirkistykseen, eli lähinnä ulkoiluun, keräilyyn, luonnon

tarkkailuun, läpikulkuun ja muuhun kulkemiseen sekä metsästykseen ja kalastukseen. Lisäksi aluetta käytetään metsätalouteen ja maanviljelyyn. Oleskelu alueella on luonteeltaan tilapäistä: vastaajista 11 prosenttia kertoo liikkuvansa alueella päivittäin, 34 prosenttia viikoittain ja loput kuukausittain tai harvemmin. Aktiviteetin käyttötaajuus ei ole väistämättä yhteydessä käytön merkityksellisyyteen, vaan kuukausittainen metsästysretki ja sen virkistävyys voi olla vähintään yhtä merkityksellinen yksilölle kuin päivittäinen koiran ulkoilutuslenkki. Haastattelujen perusteella merkittäviä vaikutuksia ei kuitenkaan ole syytä odottaa, koska lähialueella on jo toteutettuja voimala-alueita, ja energiantuotannon näkymiseen luonnossa ja maisemassa on yleisesti ottaen totuttu.

Vaikka hanke ei vähennä virkistysmahdollisuuksia, vaikutus luontokokemukseen ja toiminnan virkistävyyteen voi olla merkittävä. Alueelle sijoittuu yksi virallinen pyöräreitti ja sen varrella oleva laavu sekä kota. Paikalliset voivat ulkoilla alueella olemassa olevaa reitistöä ja tiestöä pitkin tai kulkea talousmetsässä erityisesti kerätessään luonnonantimia. Luonnon tarkkailu ja luontokokemus voi estyä rakennetuilla voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron alueilla, joilla luonnonympäristöt muuttuvat nykyisestä talousmetsäympäristöstä tai viljelysalueesta voimala-alueeksi. Vaikutus voi erityisesti tuulivoiman osalta ulottua laajemmallekin alueelle kohdissa, joista voimaloiden suuntaan aukeaa näkymiä ja luontokokemus muuttuu häiritsevällä tavalla. Näin ollen esimerkiksi metsästysmajan käyttäjille vaikutus voi olla merkittävä.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat tai osa niistä näkyvät hankealueen avoimille alueille, kuten metsäautoteille, hakkuuaukeille sekä avoimille suoalueille. Tuulivoimalat tulevat näkymään hankealueella myös uusilla teillä ja tuulivoimaloiden rakentamisen yhteydessä raivatuilla kokoamisalueilla. Lisäksi tuulivoimalat voivat näkyä satunnaisesti esimerkiksi puuston lomasta. Hankealueen lähiympäristössä voimakkaimmat maisemavaikutukset ilmenevät maisemakuvaltaan avoimilla alueilla, kuten avoimilla suoalueilla (mm. Lamminräme ja Ahveroinen), viljelysaukeilla (mm. Multakaarrot, Koposperän ja Parkkilan pellot sekä Kurkineva) ja järvillä (mm. Settijärvi, Hautaperän tekojärvi ja Kuonanjärvi). Hankealueen lähiympäristössä on paikoin harvaa asutusta, ja asuinpaikat sijaitsevat pääosin viljelysalueiden tuntumassa. Asutuille alueille tuulivoimalat näkyvät selvimmin hankealueen pohjoispuoliseen Parkkilan ja Koposperän kylään. Hankealueen läheisyys (noin 2 km lähimpiin voimaloihin) voi korostaa tuulivoimaloiden roolia maisemassa.

Aluetta voi jatkossakin käyttää metsästykseen, ja se on metsästysseuran hyödynnettävissä. Parantunut tiestö helpottaa alueelle pääsyä ja alueella kulkemista. Vaikka alueella voidaan jatkossakin metsästää, vaikutukset eläinten käyttäytymiseen voivat tuoda muutoksia metsästysmahdollisuuksiin. Luonnonympäristön hiljaisten alueiden määrä vähenee meluvaikutuksen vuoksi. Tuulivoimalat eivät muodosta eläimille estettä liikkua alueella tai käyttää aluetta vaellusreittinä. Vaikka estettä ei synnykään, melu ja teollisen kokoluokan rakentaminen voivat vaikuttaa siihen, miten eläimet jatkossa käyttävät aluetta, jolloin vaikutuksia tulee myös metsästykseen. Voimalat eivät yksistään tuo vaikutusta, vaan voimalarakentamisen vaatima infra ja sen rakentaminen lisäävät vaikutusta. Haastattelujen perusteella kaupungin alueelle jo toteutettujen tuulivoima-alueiden ei kuitenkaan ole havaittu tuovan muutoksia riistan käytökseen. Haastattelujen mukaan muiden alueiden kokemusten pohjalta vaikutuksia metson esiintymiseen sen sijaan voi tulla.

Aluetaloudelliset vaikutukset

Tuulivoimaloilla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntatalouteen. Vaikutukset näkyvät kiinteistöverotulona, työpaikkoina ja maankäyttökorvauksina. Myönteisiä vaikutuksia ovat muun muassa kasvavat verotulot, positiiviset työllisyysvaikutukset sekä muut kerrannaisvaikutukset. Energiantuotanto tuo maanomistajille maanvuokratuloja. Kunta voi hyötyä myös energiayhtiön maksamasta yhteisöverosta. Kyselyn vastauksissa ja haastatteluissa nousevat esiin tuulivoimahankkeiden positiiviset vaikutukset aluetaloudelle.

Tuulivoimalan aluetaloudellisten vaikutusten tarkasteluun voidaan sisällyttää hankkeen koko arvoketju sisältäen elinkaaren kaikkien vaiheiden suorat ja kerrannaisvaikutukset. Suorat vaikutukset käsittävät sähkön tuotannon aikaansaamat vaikutukset, kuten muutokset työllisyydessä, liikevaihdossa tai investoinneissa

tuulivoimasektorilla. Tuotannon kerrannaisvaikutukset kuvaavat energiasektorilla tapahtuvien muutosten aikaansaamia kysynnän muutoksia muilla toimialoilla. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset taas kuvaavat muuttuneista palkansaajakorvauksista seuraavaa kulutuksen muutosta, eli kasvaneen kulutuskysynnän aikaansaamia vaikutuksia. (Savikko ym., 2019.)

Tuulivoima-alue kerryttää taloudellista arvoa noin 30–40 vuoden ajan. Vaikutusten kohdentuminen alueellisesti Suomessa tai ohjautuminen ulkomaille riippuu siitä, mitkä toimijat pääsevät toimittamaan koneita, laitteita ja palveluita osana toimitusketjuja. Hankkeen kotimaisuusasteen kasvaessa suurempi osa vaikutuksista kohdistuu Suomeen ja vastaavasti kotimaisuusasteen laskiessa vaikutuksia valuu ulkomaille. (Savikko & Hokkanen 2023.) Esimerkiksi Suomessa vuoden 2022 loppuun mennessä rakennetuista tuulivoimahankkeista noin puolet (47 %) on suomalaisten hanketoimijoiden omistuksessa. Loput 53 prosenttia ovat eurooppalaisessa omistuksessa. (Suomen uusiutuvat 2024c.)

Suomen uusiutuvat ry:n (2024d) mukaan maalle rakennettaessa tuulivoimalan investointikustannuksen voi karkeasti laskea olevan noin 1,2–1,5 miljoonaa euroa / MW. Tämä tarkoittaa Korteperän hankkeen tapauksessa noin 132–270 miljoonan euron investointeja jo pelkän tuulivoiman osalta.

Kiinteistöverotulo

Tuulivoimalat ovat kiinteistöverolaissa tarkoitettuja voimalaitoksia. Kunta hyötyy voimaloiden energiantuotannosta kiinteistöverotulona. Kuten muistakin rakennuksista, tuulivoimaloista maksetaan kiinteistöveroa siitä lähtien kun rakennustyöt on aloitettu. Pienissä kunnissa voimaloista saatava kiinteistöverotulo on merkittävä, erityisesti jos voimaloita on paljon. Tuulivoiman tuoman kiinteistöveron painoarvo kuntataloudelle onkin yleensä sitä suurempi, mitä pienemmästä kunnasta on kyse.

Kunnan saama kiinteistöveron suuruus riippuu useasta tekijästä, kuten:

- tuulivoimahankkeen koosta: voimaloiden lukumäärä vaikuttaa kokonaisinvestoinnin suuruuteen sekä siten veroprosenttiin.
- voimaloiden iästä: veron tuotto laskee vuosittain voimalan arvon myötä, mutta voimaloihin tehtävät korjaukset ja parannukset nostavat jälleen veron tuottoa.
- investointikustannuksesta: arviolta noin 30 % maatuulivoiman investointikustannuksista kuuluu kiinteistöveron piiriin (Vento 2021).
- kunnan kiinteistöveroprosentista.

Yhdestä maatuulivoimalasta voi kertyä sen elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %) (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022c). Haapajärven kaupunki on asettanut voimalaitoksen kiinteistöveroprosentiksi 3,1 %, joten Korteperän alueelle suunniteltu enintään 18 tai 11 voimalan suuruinen voimala-alue voi siis tuottaa kunnalle kiinteistöverotuloja koko elinkaaren aikana jopa 4,4–7,2 miljoonaa euroa.

Vuoden 2023 alusta voimaantullut sote-uudistus vaikuttaa merkittävästi kuntien toimintaan ja talouteen. Uudistuksen myötä kuntien kiinteistöverotuksen painoarvo kasvaa selvästi. Kiinteistöverosta ei tehdä siirtoja tuleviin hyvinvointialueisiin (jotka tuottavat jatkossa sote-palvelut ja pelastustoimen palvelut). Valtioneuvoston (2021) mukaan ennen soteuudistusta kiinteistöveron osuus kuntien tulorakenteesta on keskimäärin ollut kuusi prosenttia, ja sote-uudistuksen jälkeen osuus on 13 prosenttia. Joidenkin arvioiden mukaan osuus nousee korkeammaksikin (Suomen uusiutuvat, 2024c).

Kunta hyötyy taloudellisesti tuulivoimasta verotulojen muodossa ja näin myös asukkaat hyötyvät hankkeesta välillisesti kunnan talouden kohentuessa. Tämä näkökulma nousi esiin myös haastatteluissa. Kuntalaisille hyöty voi näkyä esimerkiksi alhaisempana tuloverona. Tuulivoimaloiden tuomat kiinteistöverotulot tarjoavat Suomessa kymmenille kunnille mahdollisuuden laskea kunnan tuloveroa tai mahdollistavat muuttotappiokuntien palveluiden säilyttämisen (Juopperi & Parviala, 2023). Haastattelujen perusteella kokemukset tuulivoimasta ovat Haapajärvellä pääosin positiivisia muun muassa kiinteistöverotulojen vuoksi. Kyselyn tuloksissa myönteisimmiksi arvioitiin juuri vaikutukset alueen työllisyyteen ja talouteen.

Maankäyttökorvaukset

Tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien alueiden käyttöä rajoitetaan voimaloiden tarvitseman tilan takia. Tästä syystä voimaloista maksetaan korvauksia yleensä laajemmalle kuin vain voimalan sijaintipaikan maanomistajille. Maanomistajille maksettavien korvausten osalta ei ole olemassa yleispätevää mallia, joka soveltuisi jokaiseen tilanteeseen, ja sopimuksissa määritetty korvausten suuruus on hanketoimijan ja maanomistajan välinen asia. Sopimus on kokonaisuus, josta korvaukset ovat yksi osa. Usein sopimuksissa rajoitetaan maanomistajan oikeudet käyttää aluetta ainoastaan tavanomaiseen maa- ja metsätalouteen. Sopimukset ovat pitkäaikaisia, yleensä 40–45 vuotta, joten vaikutukset ulottuvat pitkälle tulevaisuuteen.

Lähtökohtaisesti vuokrasopimuksissa sovitaan sekä kertaluonteisista korvauksista että vuosivuokrasta. Vuokra jakautuu sopimusehtojen mukaisesti voimalanpaikan kiinteistöomistajien ja muiden maanomistajien kesken. Kertakorvauksia maksetaan teistä, maakaapeleiden sijoittamisesta, pienemmistä muuntamoista, varastointialueista ja niin edelleen. Vuosivuokramalli on puolestaan yleisesti käytössä, jos kyseessä on pysyvämpi rakennelma, kuten tuulimittausmasto, tuulivoimala, sähköasema tai huoltorakennus. Usein vuosivuokra alkaa karttua vaiheittain. Ensivaihe voi olla se, kun kunta hyväksyy kaava-aloitteen. Toinen vaihe alkaa, kun kaavasta tulee lainvoimainen ja kolmas vaihe, kun rakentamistoiminta käynnistyy. Lopullinen vuokra alkaa juosta, kun sähköä aletaan tuottaa verkkoon. (Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, 2022.)

Tuulivoima sijoittuu Suomessa tyypillisimmin ennestään muokattuun metsätalousmaastoon. Puuston poistamisesta ja puuston korvaamisesta on olemassa useita erilaisia malleja. Infran osalta, kuten tien levennyksistä, uusista tienpohjista ja maakaapeleiden asennuksista sovitaan usein erillinen pinta-alaan perustuva kertakorvaus. Joskus nämä alat sisältyvät puuston poiston korvauksiin. On myös olemassa malleja, joissa infran rakentaminen sisältyy kaikkinensa vuosivuokraan (Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, 2022). Tuulivoimassa on merkittävää potentiaalia maanomistajien ansaintamahdollisuutena. Suomessa on jo huomattava joukko maanomistajia, jotka saavat lisätuloa tuulivoimasta. Maanomistajan näkökulmasta tuulivoiman tuoma tuotto voi olla jopa parempi kuin saman alueen tuotto ainoastaan metsätalouskäytössä (Lapin liitto, 2022).

Kyselyssä ja haastatteluissa nostettiin esiin huoli maanomistajista, joiden maille sijoittuu pelkästään sähkönsiirron rakenteita. Näiden osalta maanomistajien korvausten katsotaan olevan vähäisiä, ja asettavan tämän vuoksi maanomistajat eriarvoiseen asemaan keskenään.

Tuulivoiman vaikutuksista kiinteistön arvoon

Tuulivoimaloilla pelätään usein olevan kielteisiä vaikutuksia vaikutusalueen sekä lähialueiden vakituisten ja vapaa-ajan kiinteistöjen arvoon. Yksiselitteistä tutkimusnäyttöä tästä ei kuitenkaan ole. Vaikutus syntyy ensisijaisesti tuulivoimaloiden kaukovaikutuksista maisemaan.

Tuulivoiman vaikutuksia kiinteistöjen hintaan on tutkittu kansainvälisesti melko paljon, mutta tulokset ovat olleet eriäviä. Torzewski (2016) tarkastelee koonnissaan yhdeksän tuulipuiston vaikutuksia kiinteistöjen hintaan Puolassa: neljässä tapaustutkimuksessa tuulipuistossa vaikutuksia kiinteistöjen hintaan ei tunnistettu ja viidessä havaittiin negatiivisia vaikutuksia. Suomen uusiutuvat ry:n teettämässä tutkimuksessa (Holm ym., 2021) käytettyjen tilastomatemaattisten menetelmien perusteella tuulivoimaloiden käyttöönotolla ei ole ollut tilastollista vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Kohdekuntia olivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo. Tutkimuksen otoksena oli 1 134 Maanmittauslaitoksen rekisteristä peräisin olevaa asuinkiinteistökauppaa. Asuinkiinteistökauppojen ajankohtia verrattiin tuulivoiman käyttöönottoajankohtiin. Toteutuneita paikallisia hintoja verrattiin valtakunnalliseen hintatasoon. Tulosten mukaan tuulivoimaloilla ei ole negatiivista vaikutusta kiinteistön myyntihintoihin.

Riippumattomia tutkimuksia tuulivoimapuistojen vaikutuksista kiinteistöjen hintaan on varsin niukasti saatavilla, ja edes muissa Pohjoismaissa tehtyjen selvitysten tulosten soveltaminen Suomen olosuhteisiin on haastavaa. Vaikka Suomessa ja Ruotsissa tuulivoimalat rakennetaan melko kauas kuntakeskuksista alueille, joissa maan

ja asuntojen arvo on lähtökohtaisesti matalampi kuin lähellä kunnan keskustaa, alueilla on myös selviä eroavaisuuksia. Suomi poikkeaa asuntojen alueellisessa hintakehityksessä selvästi muista Pohjoismaista. Muista Pohjoismaista ei löydy juuri yhtään aluetta, jossa asuntojen hinnat olisivat 2010-luvulla tai viimeisten kuuden vuoden aikana selkeästi laskeneet. Suomessa poikkeusaikakaan (pandemia) ei ole muuttanut pitkän aikavälin kehityskulkua: suuressa osassa maata hinnat putoavat tai pysyvät ennallaan.

Käytännössä useat erilaiset kysyntä- ja tarjontatekijät vaikuttavat asuntojen kysyntään, tarjontaan ja hintoihin samaan aikaan, eikä näitä tekijöitä ole yksinkertaista mitata ja erottaa toisistaan. Tämä haaste kohdistuu myös tutkimuksiin, joissa on tarkasteltu tuulivoimaloiden vaikutusta kiinteistöjen arvoon ja myyntihintaan. Tuulivoiman kausaalisen vaikutuksen tunnistaminen suhteessa kiinteistöjen arvoon edellyttäisi muiden myyntihintaan vaikuttavien tekijöiden eliminoimista luotettavasti niin, etteivät kiinteistöjen myyntihintaan kohdistuvat vaikutukset selitetty muilla seikoilla. Maiden kansalliset erityispiirteet vaikeuttavat muualla toteutettujen tutkimusten tulosten soveltamista Suomen olosuhteisiin.

Kansainvälisistä tutkimuksista voidaan arvioida, että tuulivoimaloiden vaikutus kiinteistöjen arvoon on vähäinen ja kohdistuu todennäköisemmin ihmisten kokemaan kiinteistön arvoon kuin kiinteistöjen todelliseen hintaan. Esimerkiksi Westlund ja Wilhelmsson (2021) ovat havainneet, että Ruotsissa tuulivoimalat ovat vaikuttaneet selvästi ihmisten kokemuksiin kiinteistöjen hinnoista. Hypoteettinen maksuhalukkuus perustuu kuitenkin voimakkaasti mielikuviin tarkastelun kohteena olevasta hyödykkeestä. Maksuhalukkuuden mittaamisessa onkin tärkeä huomata, että erilaisten kuluttajien kokema arvostus kiinteistöä kohtaan ei ole vakio. Odotukset hinnoista ovat yksilöllisiä, sillä maksuhalukkuuteen vaikuttavat myös henkilökohtaiset, historialliset ja kulttuuriset syyt, kuten mielikuvat, aikaisemmat kokemukset sekä asenteet ja tunteet. (Breidert, 2006.)

Kyselyn vastaajat odottavat hankkeen vaikutuksen kiinteistöjen arvoon kielteiseksi. Vastaajista 74 prosenttia katsoo hankkeen vaikuttavan alueen ja lähialueiden kiinteistöjen ja asuntojen arvoon kielteisesti ja vain 10 prosenttia myönteisesti. Hankealueen maanomistajien keskuudessa vaikutukset arvioitiin selvästi vähemmän kielteisiksi.

Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

Hankkeella voi olla elinkeinotoimintaan kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimahankkeiden osalta merkittävimpiä ovat elinkeinovaikutukset matkailuun ja metsätalouteen ja toisaalta taloudelliset vaikutukset yksityistalouksiin ja kuntatalouteen.

Hankkeen merkittävimmät muutokset metsätalouden osalta kohdistuvat voimalapaikan, tiestön ja sähkön jakeluverkon rakentamiseen. Tuulivoimaloiden rakentamista ja ylläpitoa varten tarvitaan ympärivuotiseen käyttöön soveltuva tieverkosto. Erityisesti tuulivoimaloiden osat ja pystytyksessä käytettävät koneet ja laitteet edellyttävät kantavampia ja leveämpiä teitä verrattuna tavanomaiseen liikenteeseen. Pitkien ja painavien kuljetusten vuoksi tieympäristöä, teiden kaarteita ja liittymiä joudutaan raivaamaan sekä kantavuutta parantamaan. (Hämäläinen, 2019.) Metsätalouden näkökulmasta tämä merkitsee sitä, että mikäli olemassa olevan tien leventäminen kohdistuu tiealueen ulkopuolelle, pienentää se metsämaan pinta-alaa. Myös voimaloihin liittyvät voimajohtokäytävät pienentävät metsätalouden käytössä olevaa metsäpinta-alaa.

Hanke tuo kuitenkin myös hyötyjä metsätalouden harjoittamiselle. Tuulivoimala-alueiden maankäytöstä maksettavat korvaukset voivat olla merkittävä lisätulon lähde, kun metsänomistajat saavat vuokratuloa voimalakäyttöön varatuista alueista. Vuokratulo voi olla jopa merkittävä suhteessa metsätalouden tuomaan tuottoon. Tuulivoima voi nostaa metsäkiinteistön arvoa ja helpottaa metsänhoitoa. Voimaloita varten rakennetut ja ympäri vuoden liikennöitävät parannetut tiet helpottavat puukuljetuksia. Teiden hyvällä kunnossapidolla on positiivinen vaikutus maanomistajien metsänhoitoon. (Lapin liitto, 2022.)

Hankealueella harjoitetaan laajalti metsätaloutta. Tämä on mahdollista jatkossakin lukuun ottamatta varsinaisia tuulivoimaloiden lähialueita sekä tie- ja sähkönsiirron alueita. Hankkeen yhteydessä rakennettavia ja

parannettavia metsäautoteitä voidaan lisäksi hyödyntää alkutuotannon kuljetuksissa, ja hankkeen vaikutuksesta alueen saavutettavuus paranee. Hankkeesta aiheutuu metsätaloudelle vaikutuksia, kun voimaloiden ympäristöstä raivataan puustoa. Metsänraivaus vähentää metsätalouden käytössä olevaa aluetta: puuttomaksi raivattavien alueiden määrät ovat 33,8 hehtaaria vaihtoehdossa VE1 ja 19,1 hehtaaria vaihtoehdossa VE2. Puuttomaksi raivattavaksi alueeksi on tässä laskettu voimalapaikat (1,5 ha / voimalapaikka) ja uudet rakennettavat tiet.

Tämä pinta-ala ei välttämättä ole tälläkään hetkellä kokonaisuudessaan metsätalouden käytössä. Alueen kiinteistöjaotus on kohtalaisen pirstaleista eli alueella on runsaasti pieniä ja kapeita tiloja, joten metsätalouden pinta-alan vähenemisellä voi olla merkittävääkin vaikutusta osalle maanomistajista. Voimaloiden ympäristössä voi lisäksi olla jatkossa tarvetta suunnitella metsänhoitotoimenpiteitä nykyistä tarkemmin esimerkiksi turvallisuus- tai maisemavaikutusten vuoksi. Vaikutukset metsätaloudelle arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska metsätalouskäytöstä poistuva pinta-ala korvataan maanomistajille joko maanvuokrana tai muina korvauksina.

Voimaloita, uutta tiestöä tai sähkönsiirtoreittejä ei sijoitu peltokuvioille, joten vaikutuksia maatalouden harjoittamismahdollisuuksiin ei odoteta.

Kirjallisuuden lisäksi hankkeen vaikutuksia alueen kuntatalouteen ja elinkeinotoimintaan kartoitettiin kyselyllä. Kyselyyn vastanneilta pyydettiin arviota työllisyys- ja taloudellisista vaikutuksista. Vastaajat näkivät hankkeen vaikutukset matkailuun ja alueen imagoon varsin kielteisinä. Hankkeen vaikutukset alueen elinvoimaisuuteen jakoivat mielipiteitä, mutta vaikutukset arvioitiin keskimäärin hieman kielteisiksi. Hankkeella ei kuitenkaan uskottu olevan merkittävästi vaikutuksia alueen palveluihin. Hankkeen talous- ja työllisyysvaikutukset vastaajat arvioivat varovaisen myönteisiksi. Maanomistajien vastaukset olivat selvästi keskivertoa myönteisempiä.

Korteperän hankkeen ei haastattelujen perusteella odoteta tuottavan vaikutuksia lähialueen matkailulle, mutta kyselyn vastaajat arvioivat hankkeen vaikutukset matkailulle kielteisiksi. Tuulivoimaloiden vaikutukset matkailuelinkeinolle johtuvat pääosin maisemakuvan muuttumisesta luonnontilaisesta rakennetuksi, vaikutuksista imagoon, tuotteisiin ja palveluihin tai matkailun kehittämiseen. Tuulivoiman aikaan saamat matkailuvaikutukset riippuvat suurelta osin harjoitettavan matkailun luonteesta. Keskeistä maisemavaikutusten syntymisessä on se, kuinka hallitsevassa asemassa tuulivoimapuisto tulee matkailumaisemassa olemaan. Vaikutusten merkittävyys on riippuvainen myös maiseman merkittävyydestä osana alueen matkailun vetovoimaa. (Lapin liitto, 2022.) Lähialueelta ei ole tiedossa matkailutoimintaa, johon tulisi hankkeen myötä merkittäviä vaikutuksia. Vaikutuksia vähentää se, että lähialueella on jo toteutettuja tuulivoimaloita, joten voimalat eivät ole uusi asia alueella.

Joidenkin tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaisi alueen matkailun kysyntää heikentävästi. Useimmat kansainväliset tutkimukset ovat kuitenkin päätyneet toteamaan, että tuulivoimalat eivät vaikuta matkailijoiden tekemiin matkakohdevalintoihin. (Sæþórsdóttir ym., 2021.) Tuulivoimalla voi olla myös myönteisiä matkailuvaikutuksia esimerkiksi alueen imagon kohenemisen, vihreän siirtymän ja kestävän matkailun myötä. Matkailutoimijat, joiden toiminnalle talviset säät ovat edellytys, näkevät usein tuulivoiman positiivisessa valossa (Repka, 2022).

Tuulivoimahanke työllistää eri alojen ammattilaisia koko elinkaarensa ajan: suunnittelusta rakentamiseen, käyttövaiheeseen sekä lopulta purkamiseen ja ennallistamiseen asti. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin ja välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Hankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät voimaloiden, sähköverkon ja teiden rakentamisen aikana. Korteperä on koko alueelle merkittävä investointihanke, joka toteutuessaan vaikuttaa myönteisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Toimintavaiheessa hanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. (Lapin liitto, 2022.) Tuulivoimakehittäjät voivat tukea paikallista taloutta tekemällä sopimuksia alueen yritysten kanssa voimaloiden rakennustöistä, ja paikallista taloutta voidaan tukea myös ostamalla lähialueen tuotteita ja työllistämällä asukkaita voimaloiden ylläpito- ja

huoltotöihin. (IEA Wind, 2013.) Suurin osa hankkeen suorista työllisyysvaikutuksista syntyykin käyttövaiheen aikana. Paikallinen työvoima on usein välttämätöntä, sillä työn tarve voi olla ennakoimatonta ja siihen pitää pystyä reagoimaan nopeasti. (Motiva, 2021.)

Tuotannon aikana voimaloiden työllistävä vaikutus näkyy kerrannaisvaikutusten kautta muilla toimialoilla. Toimialasta sekä kysynnän määrästä ja laadusta riippuen kaikkea tuulivoimalan aikaan saamaa kysyntää ei kuitenkaan välttämättä pystytä kattamaan alueellisilla tai kansallisilla tuotteilla, palveluilla ja työvoimalla. Keskeistä arvioitujen taloudellisten vaikutusten realisoitumisessa on se, miten eri alueilla toimivat osaamiskeskittymät pystyvät sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että ne pystyvät tarjoamaan kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita rakentamisen käynnistysvaiheessa. Myös tuotannon aikana on erityisen tärkeää, että paikalliset ja alueelliset yrityksen reagoivat uuteen kysyntään ja osaavat kehittää toimintaansa riittävän ajoissa. (Savikko & Hokkanen, 2023.)

Haastattelujen perusteella tuulivoimatuotanto on jo lisännyt työpaikkoja ja työllistymismahdollisuuksia Haapajärvellä ja laajemminkin lähialueilla. Paikallisen työvoiman katsotaan pystyvän vastaamaan toiminta-ajan tarpeista, esimerkiksi teiden aurauksista. Tuulivoima-alueen toteutuksen lisäksi vaikutuksia tulee sähköntuotannon ja sähköasemien mahdollistaessa teollista toimintaa alueelle. Vastaavia näkemyksiä on saatu lähialueelta muun muassa Pyhäjärven Kokkopetäikön tuulivoimapuiston YVA-selostuksen yhteydessä (Sweco Finland Oy, 2023). Työllistymismahdollisuuksia on toimintavaiheen lisäksi esimerkiksi maanrakennustöissä, ja hankkeiden myötä alueelle tulee väliaikaisia asukkaita, jotka tarvitsevat palveluja. Kokkopetäikön tuulivoimahankkeen arvioinnissa on todettu, että paikallisten toimijoiden hyödyntämisessä tärkeää on tiedottaa alueella hankkeesta ja sen vaiheista, jotta yrittäjät voivat mahdollisuuksien mukaan tarjota palveluitaan. Pienet paikallisyritykset eivät välttämättä pysty yksin vastaamaan tuulivoimahankkeiden tarpeisiin, mutta voivat avoimen vuorovaikutuksen myötä tarvittaessa sopia keskenään esimerkiksi isojen urakkakokonaisuuksien pilkkomisesta sopivammiksi osallistumismahdollisuuksien kasvattamiseksi.

Muut vaikutukset

Sosiaalisiin vaikutuksiin liittyvät myös luontovaikutukset sekä jo aiemmin käsitellyt maisemavaikutukset, joita on käsitelty tarkemmin luvuissa 6 ja 9.

Myös kyselyn vastaajia pyydettiin arviomaan ympäristövaikutuksia, jotka nähtiin keskimäärin hyvin kielteisinä. Erityisen kielteisiksi arvioitiin hankkeen vaikutukset luonnonarvoihin (77 %), linnustoon (77 %) ja eläimistöön (75 %), mutta kaikkien luontovaikutusten osalta yli 70 prosenttia vastanneista arvioi vaikutukset kielteiseksi. Tämä näkyi myös kyselyn avoimissa vastauksissa, jossa suurin osa vastauksista koski hankkeen suureksi koettuja ympäristövaikutuksia, mutta myös sijaintia, joka koettiin liian lähelle asutusta. Haastatteluissa sen sijaan sijainti nähtiin hyvänä tuulivoimahankkeelle muun muassa siksi, että asutusta ei ole alueen välittömässä läheisyydessä, alue ei ole merkittävä virkistyksen näkökulmasta ja tuulivoimaa on jo toteutettu lähialueille.

Kyselyn vastaajia pyydettiin lisäksi kirjaamaan mahdolliset muut vaikutukset, joita he arvelevat tuulivoimapuistolla olevan, ja joita tulisi arvioida. Aiemmin jo käsiteltyjen vaikutusten lisäksi vastauksissa nousee esille:

- Vaikutukset työllisyyteen pitäisi selvittää paremmin
- Useiden eri hankkeiden yhteisvaikutukset
- Lisääntyvien tuulivoimaloiden ja vähenevien luonnonympäristöjen vaikutus tuleviin sukupolviin (luonnonympäristön arvostukseen)
- Pitkäaikaiset terveysvaikutukset
- Tuulivoiman päättymisen jälkeiset vaikutukset ja ennallistaminen

5.1.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen vaikutuksia ovat erityisesti lisääntynyt liikenne ja purkutoiminnasta aiheutuva melu, jotka voivat vähentää tai muuttaa muun muassa alueen virkistyskäyttöä ja vaikuttaa kielteisesti asukkaiden

viihtyvyyteen (ks. luvut 5.2 ja 5.6). Vaikutus on tilapäinen. Tierakenteita ei pureta, mikä mahdollistaa jatkossa paremmat liikenneyhteydet alueelle. Tuulivoimaloiden purkuvaiheessa suurimmat osat voidaan todennäköisesti paloitella pienemmiksi purkupaikalla, joten pitkiä erikoiskuljetuksia ei tarvita.

Toisaalta toiminnan lopettamisen myötä alueen virkistyskäyttö voi muuttua ainakin niillä alueilla, joilla tuulivoimalat ovat tuoneet muutoksia (esim. hakkuiden myötä marjastusalueet voivat muuttua). Tilanne muuttuu toiminnan lopettamisen jälkeen vähitellen.

Toiminnan lopettaminen työllistää lähinnä purkuyritystä ja toisaalta materiaalien hyödyntäjiä. Voimaloiden purkamisen jälkeen voidaan alkutuotantoa (alueella lähinnä metsätaloutta) harjoittaa kuten ennenkin.

Paikalliset asukkaat ja maanomistajat ovat usein huolissaan tuulivoimahankkeiden lopettamisvaiheesta ja siitä, miten voimaloiden purku ja asianmukainen kierrätys sekä perustusten jälkihoito hoidetaan. Tämä näkyi myös kyselyssä, jossa paikallisia huoletti mahdollinen tilanne, jossa alueelle jää voimaloita tai perustuksia toiminnan päätyttyä. Lisäksi kyselyssä esitettiin huolia komponenttien ja raaka-aineiden lähtökohdista ja päästöistä sekä jätteiden käsittelystä. Näitä on käsitelty tarkemmin luvuissa 1.6.8 ja 9.9. Suurin osa voimaloiden rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tavoitteena on, että lopetusvaiheessa muun muassa tuulivoimaloiden turbiinit puretaan ja kierrätetään mahdollisuuksien mukaan (teräs, kaapelit, muut metallit). Materiaalien uusiokäyttöön odotetaan saatavan parannuksia tuulivoimaloiden yleistyessä ja näiden kierrätykseen liittyvän tekniikan kehittyessä. Voimaloiden ja sähköaseman rakenteet puretaan ja kuljetetaan osina taikka murskeena kierrätettäväksi. Maakaapelointi jätetään maahan ja betoninen perustus maisemoidaan paikalleen, ellei erityistä syytä niiden purkamiseen tule esiin. Maanomistajien ja hanketoimijan väliset vuokrasopimukset voivat osaltaan määrittää hanketoimijalle tarkempia velvollisuuksia ennallistamisen suhteen. Lisäksi lainsäädännöstä voi tulla muita vaatimuksia.

5.1.6 Yhteisvaikutukset

Korteperän lähiseudulle on toteutettu sekä suunnitteilla useita tuulivoima-alueita. Noin viiden kilometrin päässä alueesta on rakennettuja hankkeita kolme: koillisessa Ristiniitty, idässä Välikangas ja lounaassa Sauviinmäki I ja Sauviinmäki II. Noin 10 kilometrin päässä alueesta on suunnitteilla Hakulinkankaan, Riitamaan ja Kokkopetäikön hankealueet. Lisäksi hieman kauempana alueesta, 20 kilometrin säteellä on suunnitteilla Hautanevan, Hankilan ja Keson laajennukset, Halmemäen, Uposenmäen, Nurmesnevan, Murtomäen (Murtomäki 2), Itämäen ja Moskuankankaan tuulivoimahankkeet ja toiminnassa Hankilannevan, Kesonmäen, Murtomäen (Murtomäki 1) ja Pajuperänkankaan tuulivoimahankkeet. Lähialueille suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet tai muut suuret hankkeet vähentävät toteutuessaan entisestään virkistyskäyttöön soveltuvien luontoalueiden määrää. Usean hankkeen toteutuminen voi vaikuttaa alueella tapahtuvaan metsästykseen, virkistykseen ja suunnistukseen sekä muuhun luonnonympäristöön enemmän, kuin mitä yksittäisten hankkeiden summasta voisi päätellä. Yksittäisen hankkeen toteutuessa osa virkistystoiminnasta voi siirtyä toiselle lähialueelle, mutta useamman hankkeen toteutuessa osa toiminnasta voi loppua kokonaan.

Usean hankkeen toteutuminen tuo yhteisvaikutuksia, jotka voivat olla merkittäviä linnustolle, eläinten vaellusreiteille ja muille elinympäristöille, ja näin ollen myös metsästykselle. Voimalat eivät yksistään tuo vaikutusta, mutta hankkeiden vaatima infra ja sen rakentaminen lisäävät vaikutusta merkittävästi. Rakentaminen voi esimerkiksi joko muuttaa tai katkaista eläinten vaellusreittejä. Usean hankkeen toteutuminen voi myös vaikuttaa eläimistön käyttäytymiseen ja siten metsästykseen laajemmin, kuin mitä yksittäinen hanke vaikuttaisi. Virkistystoiminnan osalta merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät yhdessä läheisten Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan hankkeiden kanssa. Kyseiset alueet sijaitsevat Korteperän alueen lähellä.

Myös maisemavaikutukset vahvistavat yhteisvaikutuksia tuulivoimaloiden osalta: mikäli tuulivoimaloita näkyy useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä, ei maiseman katsoja ja kokija välttämättä pysty halutessaan välttämään niiden näkemistä. Merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset syntyvät Kuusanjärven kylään, mikäli ympäröivät hankkeet toteutuvat. Tämä huoli nousi esille myös haastatteluissa, mutta toisaalta Korteperä

jää pääosin muiden hankkeiden ”taakse” Kuusaanjärveltä katsottuna. Maisemavaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvussa 6. Melun tai välkkeen osalta ei mallinnustulosten perusteella synny yhteisvaikutuksia.

Toisaalta elinkeinovaikutukset voivat kasautua positiivisesti. Useamman voimala-alueen tapauksessa alueelle kohdistuvien investointien, mukaan lukien tuulivoimarakentamisen positiiviset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen ovat merkittäviä. Yksittäisten hankkeiden positiivinen taloudellinen merkitys kasvaa, kun otetaan huomioon useamman hankkeen samanaikaisuus. Hankkeisiin liittyvien investointien, eli tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi voimalinjojen, tiestön ja muun infrastruktuurin rakentamisen vaikutukset ovat melko suuria. Käytön aikana voimaloiden huollolla on myös positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja kuntatalouteen. Molempien aluetaloudellinen merkitys riippuu siitä, mistä rakentajat ja muut hankkijat sekä alihankkijat rekrytoidaan ja missä määrin alueella on saatavissa energia- ja infra-alan osaamista.

Kyselyn vastauksissa nousi esiin huoli useiden eri hankkeiden yhteisvaikutuksista. Monet pitivät hankkeiden määrää suurena ja kokivat voimaloiden asettuvan liian lähelle asutusta. Asukkaiden näkökulmasta hankkeiden välinen koordinointi ja kokonaisuuden hallinta tuntui myös epäselvältä ja vähäiseltä. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Korteperän ja lähiympäristön hankkeilla on yhteisvaikutuksia asumiseen ja virkistykseen. Yhteisvaikutukset ovat kohtalaisia, mutta kielteisiä.

Haastattelujen perusteella alueelle on jo syntynyt työpaikkoja tuulivoima-alueiden myötä, ja alueen yritysten odotetaan pystyvän vastaamaan tuulivoiman rakentamisen tuomaan kysyntään esimerkiksi maansiirron osalta. Yleisesti ottaen on hyvä huomioida, että paikallistason toimijoiden hyödyntämisessä merkitystä on laajemman alueen suurella hankemäärällä, mikä mahdollistaa myös uusien erikoistuneiden toimijoiden sijoittumista alueelle. Myös alueellisella koulutuspolitiikalla on mahdollista kasvattaa alueen osaajia. Näitä ei pystytä kuitenkaan tarkasti ennalta määrittämään, sillä saatavilla olevan paikallisen osaamisen hyödyntämismahdollisuudet riippuvat muun muassa lähialueiden muiden hankkeiden aikataulusta ja vaiheista. Alueelta ei välttämättä tällä hetkellä löydy riittävästi työvoimaa ja osaamista, erityisesti mikäli kaikki lähialueen hankkeet toteutuvat. Toisaalta alueelle voi runsaan hankemäärän myötä syntyä uusia yrityksiä, ja tämän takia sinne voi muuttaa osaavaa työvoimaa. Aikataulujen salliessa alueella voidaan myös tarjota koulutusta. Yhteistyötä ja paikallisuuden hyödyntämistä ei voida hanketoimijan ja alueen toimijoiden osalle kuitenkaan velvoittaa.

5.1.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Kyselyn vastaajia pyydettiin kertomaan, mitä YVA-menettelyssä tutkittavista vaihtoehdoista he kannattavat (Kuva 37). Suurin osa kyselyyn vastaajista (59 %) kannatti vaihtoehtoa VE0 (hanketta ei toteuteta lainkaan). Vaihtoehtoa VE1 kannatti 28 % ja vaihtoehtoa VE2 14 % vastaajista. Vaihtoehto VE1 oli suositumpi kuin vaihtoehto VE2 alueen vakituisten asukkaiden, mökkiläisten ja maanomistajien keskuudessa.

Kuva 37. Vastaajien kannattama hankevaihtoehto.

Hankkeen kannattamisessa näkyi pientä eroa vastaajien roolin mukaan. Haapajärven vakituiset asukkaat suhtautuivat hankkeeseen hieman muita kielteisemmin (64 % oli valinnut vaihtoehdon VE0 eli vastusti hanketta). Myönteisemmin hankkeeseen suhtautuivat mökkiläiset (38 % eli alle puolet kannatti vaihtoehtoa VE0) ja maanomistajat (41 % eli alle puolet kannatti vaihtoehtoa VE0). Vaihtoehto VE1 oli suositumpi kuin vaihtoehto VE2 niin vakituisten asukkaiden, mökkiläisten kuin maanomistajienkin keskuudessa.

Hankkeen toteuttamista vastustavia pyydettiin myös kertomaan, miksi he pitävät Korteperän aluetta sopimattomana tuulivoimalle. Vastauksissa (45 kappaletta) nousi esiin muun muassa seuraavia asioita:

- Hankkeen vaikutuksia metsäalueeseen pidettiin liian laajoina. Vastaajien mielestä tuulivoiman rakentaminen keskelle luontoa ei edusta kestävää kehitystä, ja hankkeen osalta ei ole huomioitu tarpeeksi alueella liikkuvia eläimiä, kuten metsäpeuroja. Hankkeen vaikutusta luontoon pidettiin merkittävänä, eikä vastaajien mielestä hankkeessa ole tunnistettu tarpeeksi vakavasti hankkeen vaikutuksia luontoympäristöön.
- Hankkeen koettiin sijoittuvan liian lähelle asutusta. Vastaajat kokivat, että hanke tulee toteutuessaan vaikuttamaan selvästi asumisen viihtyisyyteen erityisesti lähikylissä, kun alue pilaa alueen rauhallisen luonteen; luonnon rauhassa asuminen ei ole enää mahdollista. Haapajärvellä on jo tarpeeksi tuulivoimaa.
- Monissa vastauksissa oltiin huolissaan myös useiden hankkeiden yhteisvaikutuksista. Vastaajat olivat erityisesti huolissaan skenaariosta, jossa kaikki tai suurin osa tuulivoimahankkeista toteutuu ja monet alueen jäävät voimaloiden väliin.
- Vastauksissa nousi esiin monia muitakin huolia. Tuulivoimaloiden maisemallisia vaikutuksia pidettiin suurina, hankkeen pitkäaikaisista terveysvaikutuksista (ylisukupolvisista) oltiin huolissaan. Myös huoli vaikutuksista televisio- ja radioyhteyksiin nostettiin esille. Monissa vastauksissa vastustettiin myös hanketta ilman tarkempia perusteita.

Suurin osa kyselyn vastaajista vastustaa hankkeen toteuttamista ja kuten aikaisemmin todettiin, eivät halua lisää tuulivoimaa Suomeen (77 % vastaajista) eivätkä varsinkaan omalle lähialueelle (80 % vastaajista). Vastaajat kertoivat tutustuneensa erityisesti tuulivoima-alueisiin varsin laajalti ja olevansa tietoisia tuulivoiman hyödyistä ja haitoista, joten on oletettavaa, että hanketta vastustavien vastaukset perustuvat osaltaan henkilöiden kokemuksiin, eivätkä esimerkiksi epäilyksiin tai ennakkoluuloihin.

Vastaajilta kysyttiin myös, mitä uusiutuvan energiantuotannon muotoja he kannattavat, ja yleisimpinä nousivat esiin ydinvoima, aurinkovoima, vesivoima, biomassa (puu, hake, tms.) ja turvetuotanto. Osa vastaajista kannatti myös tuulivoimaa, kunhan kohde on sopiva ja esimerkiksi tuulivoimalan koko pienempi.

Kyselyn vastausten perusteella lähiasutus on vaikutusten suhteen kohtuullisen herkkää aluetta, mikä osaltaan lisää vaikutusten merkittävyyttä sekä sen mahdollisuutta, että hankkeesta aiheutuu joillekin lähialueen asukkaille negatiivisia vaikutuksia. Vastausten määrän ja vastauksissa toistuvasti esiin nousevan huolen ja vastustuksen vuoksi negatiivisia vaikutuksia ei voida pitää vähäisinä. Lisäksi on huomioitava, että esimerkiksi negatiiviset maisemavaikutukset kohdistuvat myös naapurikuntalaisiin (esim. Nivala tai Pyhäjärvi), joista lähimmät kylät ovat kuitenkin yli 10 kilometrin päässä hankealueesta. Naapurikuntalaisiin ei kohdistu tuulivoiman tuottamia hyötyjä (esim. kiinteistöverotuloja), mikä tulee huomioida vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa.

Toisaalta osa kyselyyn vastanneista toteaa, että lähialueelle toteutetut tuulivoimalat ovat vaikuttaneet niin, että alue on luonto- ja virkistysarvoiltaan köyhää. Haastattelujen pohjalta Haapajärvellä on totuttu energiantuotantoon, ja Korteperän alue nähdään kohtalaisen hyvin tuulivoiman tuotannolle soveltuvana juuri vähäisiksi oletettujen vaikutusten (mm. luonto- ja virkistysarvot) vuoksi. Alue on myös kohtuullisen etäällä asutuksesta. Haastatellut eivät nähneet vaikutuksia myöskään virkistykselle tai virkistyskohteille erityisen merkittävinä, mutta kyselyssä osa vastanneista nostaa esiin vaikutukset metsästykselle ja virkistykselle muun muassa olevan laavun ja kodan vuoksi. Haastatteluissa korostuivat tuulivoimahankkeiden positiiviset työllisyys- ja talousvaikutukset.

Taulukko 11. Hankkeen sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdoilla 1 ja 2 ei ole merkittäviä eroja vaikutuksissa muuten kuin virkistysvaikutusten osalta (meluvaikutukset kodalle).

VE0	
0	Ei vaikutuksia nykytilanteeseen. Alkutuotannon harjoittamismahdollisuudet, maisemat ja luonnonympäristöt säilyvät. Alueen virkistys- ja metsästyskäyttö pysyy ennallaan. Tiestön kunto, kaupungin työllisyystilanne ja vero- sekä maanvuokratulot jatkavat nykyistä kehitystä. Uusiutuva energia jää hyödyntämättä, mutta hyödyntäminen mahdollista myöhemminkin.
VE1	
+	Hanke tuottaa työllisyysvaikutuksia niin rakentamis- kuin ylläpitovaiheessa sekä lähikuntiin että laajemmallekin alueelle. Kiinteistöveroja kunnalle ja maanvuokratuloja maanomistajille. Alueen ja siellä sijaitsevien marja-, sieni- ja metsästysmaiden saavutettavuus paranee tiestön rakentamisen ja ylläpidon myötä.
–	Rakentamisajan erikoiskuljetuksista ja maanajosta aiheutuu ajoittaista haittaa asukkaille ja elinkeinonharjoittajille. Metsässä liikkuvat voivat kokea maiseman muutoksen ja tuulivoimaloiden äänen kielteisenä, jolloin hanke vähentää luontovirkistysalueiden arvoa ja käyttöä metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Lähialueiden (erityisesti Parkkila ja Koposperä) viihtyisyys asuinpaikkana saattaa kärsiä. Tuulivoimaloiden rakentaminen vähentää metsäalueita voimaloiden ympäristöstä. Lisäksi voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron toteutuksen myötä metsätalouden alueet vähenevät jonkin verran. Vaikutus voi muodostua yksittäisille maanomistajille suureksi.
– –	Meluvaikutuksia virkistysrakenteille (Pykälöntien laavu ja Lamminrämeen kota sekä pyöräilyreitti).

VE2	
+	Hanke tuottaa työllisyysvaikutuksia niin rakentamis- kuin ylläpitovaiheessa sekä lähikuntiin että laajemmallekin alueelle. Kiinteistöveroja kunnalle ja maanvuokratuloja maanomistajille. Alueen ja siellä sijaitsevien marja-, sieni- ja metsästysmaiden saavutettavuus paranee tiestön rakentamisen ja ylläpidon myötä.
–	Rakentamisajan erikoiskuljetuksista ja maanajosta aiheutuu ajoittaista haittaa asukkaille ja elinkeinonharjoittajille. Metsässä liikkuvat voivat kokea maiseman muutoksen ja tuulivoimaloiden äänen kielteisenä, jolloin hanke vähentää luontovirkistysalueiden arvoa ja käyttöä metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Lähialueiden (erityisesti Parkkila ja Koposperä) viihtyisyys asuinpaikkana saattaa kärsiä. Tuulivoimaloiden rakentaminen vähentää metsäalueita voimaloiden ympäristöstä. Lisäksi voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron toteutuksen myötä metsätalouden alueet vähenevät jonkin verran. Vaikutus voi muodostua yksittäisille maanomistajille suureksi.
– –	Meluvaikutuksia virkistysrakenteille (Pykälöntien laavu sekä pyöräilyreitti).

5.1.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten sosiaalisten vaikutusten vähentämisen tärkeä keino on aktiivinen ja avoin tiedottaminen sekä vuoropuhelu eri sidosryhmien kanssa koko hanketoteutuksen ajan. Tiedottamista tulee tehdä mieluummin etupainotteisesti kuin jälkikäteen. Noin kaksi kolmasosaa (64 %) vastaajista koki saaneensa tarpeeksi tietoa hankkeesta. Kolmannes kuitenkin koki, että tietoa ei ole saatu riittävästi. Kyselyn vastaajat toivoivat enemmän mahdollisimman paljon tietoa julkiseksi mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Erityisesti vastaajia kiinnostivat hankkeen vaikutukset luontoon sekä ihmisiin. Lisäksi toivottiin enemmän tarkkoja tietoja hankkeesta: parempia karttoja (erityisesti tuulivoimaloiden sijoittumisesta), aikatauluja sekä teknisiä yksityiskohtia voimaloista. Myös toiminnan päättymisen jälkeisistä toimista toivotaan lisätietoa. Myös useiden hankkeiden yhteisvaikutuksista kaivattaisiin lisää tietoa. Vastaajien mukaan tehokkaimmat tavat tiedottaa ovat hankkeen tai kunnan verkkosivut, lehdistötiedotteet ja erilliset yleisötilaisuudet

Lähialueen ihmisten epätietoisuus hanketoteutuksesta, sen eri vaiheista, aikatauluista ja toimenpiteistä voi aiheuttaa kielteisiä seurauksia ja epäluottamusta. Tiedottamista ja avointa viestintää on hyvä pitää yllä myös myöhemmissä vaiheissa; rakentamisen aikaisista vaikutuksista, aikataulusta, mahdollisista muutoksista sekä myös toiminnan aikaisista vaikutuksista ja toiminnan lopettamisen vaikutuksista on hyvä informoida lähialueen asukkaita. Tiedotus on tärkeää myös, mikäli tuulivoimapuiston toteutuksessa tulee muutoksia tai häiriötilanteita. Koettuja negatiivisia vaikutuksia voi olla osin mahdotonta poistaa, mutta lieventämiskeinoja ovat esimerkiksi hankkeen positiivisista vaikutuksista kertominen ja tällä tavalla suhtautumisen muokkaaminen.

Ilmattaren teettämän aluetalousvaikutuksia käsittelevän selvityksen mukaan taloudellisten vaikutusten realisoitumisessa keskeistä on, miten eri alueilla toimivat osaamiskeskittymät ja klusterit pystyvät sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että heillä on kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita tarjolla, kun rakentaminen alkaa realisoitua. Myös tuotannon aikana on erityisen tärkeää, että paikalliset ja alueelliset yritykset reagoivat uuteen muuttuvaan kysyntään ja osaavat kehittää toimintaansa oikeaan suuntaan riittävän ajoissa. Tämän vuoksi eri tahojen on hyvä pitää tiivistä keskusteluyhteyttä jo hankkeen alusta alkaen, jotta tuulivoimahankkeet voivat luoda mahdollisuuksia myös laajemmalle linkittyen rakenteellisiin muutoksiin, koulutustarpeisiin ja alueella suunnitteilla oleviin hankkeisiin sekä osaamiskeskittymiin. (Savikko & Hokkanen, 2023.) Haapajärvellä on jo toteutettuja tuulivoima-alueita, joten toimintamalleja ja kokemuksia löytyy jo, eikä haastattelujen perusteella odoteta isoja ongelmia tämän suhteen.

Asumisviihtyvyyden ja virkistyksen näkökulmasta tulee alueellisesti varmistaa, että erämaisia, luonnontilaisia rakentamattomia ympäristöjä jää riittävästi. Tätä tulee pohtia kunta- tai seututasolla esimerkiksi yleis- tai maakuntakaavassa tai kaupungin strategiassa.

Hyväksyttävyyteen vaikuttaa myös hankkeen haittojen ja hyötyjen jakautuminen alueella ja osapuolten välillä. Sosiaalisia vaikutuksia voidaan osaltaan lieventää kompensoinnilla, jolloin alueelle jäisi myös hyötyjä hankkeen aiheuttamista muutoksista. Näin esimerkiksi metsästysmajan mahdollisen käytön väheneminen voitaisiin kompensoida rahallisesti tai siirtämällä rakenteita mahdollisuuksien mukaan muualle. Esimerkiksi yksityisteiden käytön osalta hanketoimija laatii sopimuksen maanomistajien ja/tai tiekuntien kanssa, jossa sovitaan korvauksista. Kompensaatio on vapaaehtoinen toimi, jota on mahdollista pohtia hanketoimijan ja paikallisten toimijoiden välisissä neuvotteluissa. Toisaalta Isossa-Britanniassa tehdyssä tuulivoimatutkimuksessa on havaittu, että distributiivinen oikeudenmukaisuus ja hankkeen materiaalisen edun jakaminen paikallisille ei välttämättä lisää luottamusta asukkaiden ja hankkeen välille, vaan voi pahimmillaan näyttäytyä lahjontana. Varhaisen vaiheen aktiivinen viestintä ja osallistaminen vahvistavat huomattavasti varmemmin hankkeen ja paikallisten välistä luottamusta ja myötämielistä suhtautumista hankkeeseen. (Department of Trade and Industry, 2005.) Haastattelujen perusteella Haapajärvellä on jo toimintamalleja, joissa esimerkiksi kyläyhdistykset voivat hakea rahoitusta energiatoimijoilta, jolloin hyödyt kohdistuvat alueelle.

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat asumiseen ja viihtyvyyteen, voidaan minimoida muun muassa ajoittamalla rakennustyöt päiväsaikaan sekä tiettyyn vuodenaikaan (pääosin muualle kuin syksyyn), mikä vähentää liikenteellisiä häiriöitä ja rakentamismelun kokemista. Rakentamisen aikaisia liikennehaittoja voidaan vähentää suunnittelemalla maansiirtokuljetusten ja muun raskaan liikenteen reitit niin, ettei ajoista aiheudu ylimääräistä haittaa asukkaille. Liikenne- ja turvallisuusvaikutuksia voidaan vähentää muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetukset hiljaisiin liikennöintiaikoihin. Rakennustöiden aikainen haitta voidaan minimoida joko keston tai haittaavuuden osalta. Rakennustöiden kestoa minimoitaessa voimalat rakennetaan nopeasti ja yhtäaikaisesti, jotta vaikutusaika jää mahdollisimman lyhyeksi. Tällöin haitat ovat hetkelliset, mutta suuremmat. Vaihtoehtoisesti voidaan minimoida rakennustöiden haittaavuus rakentamalla voimalat hitaammin yksi kerrallaan. Tällöin haitat pysyvät pienempinä, mutta rakentamisvaihe kestää pidempään. Valintaa tehdessä on syytä kuulla asukkaiden ja paikallisten yhdistysten ja toimijoiden näkemyksiä ja toiveita. Alueella liikkumista ja alueen käyttöä tulee rajoittaa rakentamisen ajan vain hyvin perustelluista syitä.

Maisemavaikutuksia voidaan jossain määrin minimoida esimerkiksi voimaloiden sijoittelulla ja niiden ympäristön hoidolla. Haittoja vähentävistä toimenpiteistä huolimatta tuulivoimaloiden näkymistä ja niiden maisemallisia vaikutuksia on kuitenkin mahdotonta täysin välttää. Näkymien muuttuminen voi vaikuttaa paikallisten maisemasuhteeseen ja heikentää yksilöiden ja yhteisöjen sekä alueen maisemaidentiteetin välistä yhteyttä. Maiseman muutoksen kokeminen on kuitenkin yksilöllistä, ja horisontissa näkyvät tuulivoimalat voivat olla myönteinen, kielteinen tai neutraali osa maisemaa. Pimeän aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä valaistussuunnittelulla. Lisäksi voidaan vaikuttaa näkemäalueen maankäyttöön ja kiinnittää huomiota metsänhoitotoimenpiteiden suunnitteluun. Myös koettuun meluhaittaan voidaan vaikuttaa tuulivoimalatyypin valinnalla.

Tuulivoimaloiden mahdolliset häiriöt matkapuhelinverkkoon tai digi- sekä antennitelevisiovastaanottoon tulee minimoida ja tarvittaessa selvittää mahdollisuus lentoestevalojen aiheuttaman häiriön minimoimiseen Traficomin ohjeiden mukaisesti. Voimalat on kuitenkin valaistava lentotoiminnan turvallisuuden vuoksi. Virkistyskäytön mahdollisuus alueella tulee turvata, ja virkistysreittien linjauksia voidaan tarvittaessa tarkastella uudelleen voimaloiden sijoittelun varmistuttua.

Toiminnan lopettamisen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida muun muassa ajoittamalla purkutyöt sellaiseen ajankohtaan, jona niistä on liikenteellisesti ja melun kannalta mahdollisimman vähän haittaa lähiasukkaille. Purkamisen yhteydessä tulee huomioida alueen tuleva virkistyskäyttö ennallistaen purkualueet mahdollisuuksien mukaan.

5.2 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet, kuten liikenne, juuri erottuvuuden takia. Taustaäänen voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

Tuulivoimaloiden tuottama ääni ja äänen voimakkuus vaihtelevat toiminta-aikana merkittävästi eri säätilanteissa. Tuulivoimalan melupäästö on suurin, kun se toimii nimellistehollaan. Tuulivoimalat toimivat nimellisteholla vain osan toiminta-ajasta. Tuulivoimaloiden ääni voi sisältää pienitaajuisia komponentteja ja se voi olla impulssimaista, kapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää (amplitudimodulaatio eli äänen voimakkuus vaihtelee ajallisesti) (Ympäristöministeriö, 2014).

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin väliin jäävä ilmamassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua.

Subjektiiviseen kokemukseen vaikuttavat myös muut tekijät kuten kuulijan asenne ja visuaaliset seikat. Asukkaat, joilla on aiempaa kokemusta tuulivoimasta, suhtautuvat yleensä siihen myönteisemmin kuin asukkaat, joilla ei ole omakohtaista tuulivoimalakokemusta.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla eli riittävällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Laitoskoko ja -tyyppi sekä käyttöasetukset vaikuttavat myös meluvaikutuksiin.

5.2.1 Nykytila

Korteperän tuulivoimapuiston alue on pääasiassa metsää. Hankealueen eteläpuolelta kulkee lähiseudun vilkkain tie, Haapajärven ja Kiuruveden välillä kulkeva valtatie 27 (Pyhäjärventie). Tämän tien keskimääräinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 1 432 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä on noin 12 %. Tien etäisyys hankealueen rajalta on noin neljä kilometriä. Tien nopeusrajoitus on 100 km/h. Hankealueen länsipuolella kulkee Haapajärven ja Kärsämäen välillä kulkeva kantatie 58 (Ouluntie). Tien keskimääräinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 1 228 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus noin 12 %. Matkaa tielle hankealueen rajalta on noin kaksi kilometriä. Hankealueella sijaitsee jonkin verran pienempiä yksityisteitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Tieliikenteen meluvaikutukset korostuvat väylien välittömässä läheisyydessä.

Korteperän hankealueen lounaispuolella sijaitsee tuotannossa oleva Sauviinmäen tuulivoimapuisto, jonka lähin voimala sijaitsee alle 700 metrin etäisyydellä Korteperän hankealueesta. Korteperän hankealueen itäpuolella sijaitsee tuotannossa oleva Välikankaan tuulivoimapuisto, jonka lähin voimala sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä Korteperän hankealueesta. Korteperän hankealueen koillispuolella sijaitsee tuotannossa oleva Ristiniityn tuulivoimapuisto, jonka lähin voimala sijaitsee noin 3,3 kilometrin päässä Korteperän hankealueen rajasta. Lähimpien tuotannossa olevien tuulivoimaloiden toiminnan äänivaikutuksia voi olla kuultavissa Korteperän hankealueen lähistöllä sekä Korteperän hankealueella.

Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualue Lamminräme (YSA206578). Lamminrämeen luonnonsuojelualueen ei tulkita olevan VNa 1107/2015 määritelmän mukainen virkistysalue (yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeä luonnonsuojelualue). Hankevaihtoehdon VE1 sijoitussuunnitelmassa lomarakennuksia sijaitsee yksi ja asuinrakennuksia viisi hieman alle kahden kilometrin etäisyydellä Korteperän suunnitelluista voimaloista. Hankevaihtoehdon VE2 sijoitussuunnitelmassa lomarakennuksia sijaitsee yksi ja asuinrakennuksia kolme hieman alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Imperia-mallin mukaisesti alueen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan kohtalaiseksi.

5.2.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Toiminnan aikaisen melun arvioinnin mallinnuksiin on käytetty windPRO Ver 3.6 -ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 -standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnukset ja tulosten raportointi on tehty noudattaen Ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen.

Korteperän hankkeen voimaloissa on melumallinnuksissa käytetty Nordexin N163/5.7 MW:n tuulivoimalan (*without serrated trailing edge*) taajuusjakaumia. Mallinnuksissa äänitehotaso Korteperän tuulivoimaloille on 109,2 + 3 dB(A). Mallinnuksissa Korteperän tuulivoimaloihin lisättiin +3,0 dB(A):n varmuusarvo turbiinivalmistajan ilmoittamaan äänitehotasoon, mikä on suurempi kuin Ympäristöministeriön yhteenvetomuistion mukainen 2,0 dB(A):n varmuusarvo (Ympäristöministeriö, 2016c). Melumallinnuksessa voimalalle asetettavalla roottorin halkaisijalla ei ole vaikutusta mallinnustulokseen, vaan oleellista on se, minkä voimalatyypin taajuusjakaumia käytetään lähtötietoina. Korteperän melumallinnuksessa käytetyn N163-5.7 MW:n voimalan melutiedot perustuvat 163 metrin roottorin halkaisijan voimalalle.

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 mallinnuksissa tuulivoimaloita on 18 ja hankevaihtoehdon VE2 mallinnuksissa tuulivoimaloita on 11. Tuulivoimaloiden ympäristöstä valittiin 13 tarkastelurakennusta (asuin- ja lomarakennukset) tarkastelupisteiksi, joiden kohdilla pienitaajuista melua ja keskiäänitasoja tarkasteltiin erikseen. Vakituisten asuntojen ja loma-asuntojen sijaintien lähtötietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa olevia tietoja (luettu 20.5.2024).

Hankealueen eteläosassa on kiinteistö, jolla on maastotietokantaan käyttötarkoitukseltaan lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka on hanketoimijalta saadun tiedon perusteella käyttötarkoitukseltaan metsästysmaja eikä sitä huomioida meluvaikutusten arvioinnissa. Kyseistä rakennusta ei ole esitetty melumallinnuskartoilla eikä se ole meluvaikutusten arvioinnissa tarkastelurakennuksena.

Tuloksia on vertailtu valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 12).

Taulukko 12. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	**ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7**
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Pientaajuista ääntä tarkastellaan erikseen 1/3-oktaaveittain taajuusalueella 20–200 Hz. Pienitaajuisen melun vaikutukset on laskettu suunniteltuja tuulivoimaloita lähinnä olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta Ympäristöministeriön ohjeita noudattaen. Tuloksia on vertailtu sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin pienitaajuiselle melulle, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 13). Taulukon toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 13. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.

Kaista, Hz	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
$L_{eq,\ 1\ h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Asuinhuoneistojen oleskeluun ja lepoon käytettävien huoneiden toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan (klo 07–22) keskiäänitasolle L_{Aeq} 35 dB ja yöajan (klo 22–07) keskiäänitasolle L_{Aeq} 30 dB.

Matalataajuisen melun laskenta on suoritettu Ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Ympäristöministeriön ohjeiden mukainen matalataajuisen melun laskenta perustuu soveltaen Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa esitettyyn menetelmään. Mallinnuksissa on käytetty tanskalaisten ääneneristävyysparametrien (Danish Ministry of the Environment, 2011) sijaan suomalaisten pientalojen ääneneristävyysarvoja (Hongisto ym., 2020), jotka ovat pääosin alhaisempia kuin tanskalaiset ääneneristävyysarvot (taulukko 14).

Taulukko 14. Tanskalaiset ja suomalaiset mitatut ääneneristävyysarvot eri taajuuksilla (Danish Ministry of the Environment, 2011; Hongisto ym., 2020).

Kaista, Hz	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
DL_σ (dB) DME 2011	6,6	8,4	10,8	11,4	13	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2	-
DL_σ (dB) Hongisto ym. 2020	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Melumallinnuksissa Korteperän tuulivoimaloissa on käytetty tuulivoimalatyypin Nordex N163/5.7 MW *blades without serrated trailing edge – Mode 0* laitevalmistajan ilmoittamia taajuusjakaumia, jolloin mallinnuksissa Korteperän tuulivoimaloiden lähtömelutaso on ollut 109,2 + 3 dB(A). Mikäli Korteperän tuulivoimaloissa käytettävä voimalatyyppi eroaa melumallinnuksissa käytetystä voimalatyypistä lähtömelutasoltaan, taajuusjakauman tai ominaisuuksien, kuten napakorkeuden, tehon tai roottorin halkaisijan suhteen, tulee melumallinnukset viimeistään rakennuslupavaiheessa päivittää vastaamaan rakennettavia voimalatyyppejä.

5.2.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana melua aiheutuu lähinnä liikenteestä ja maanrakennustöistä. Rakentamisen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen. Eniten melua syntyy teiden ja perustusten rakentamisesta, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan, joten meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Lisääntynyt liikenne saattaa nostaa valtatien melutasoa hieman.

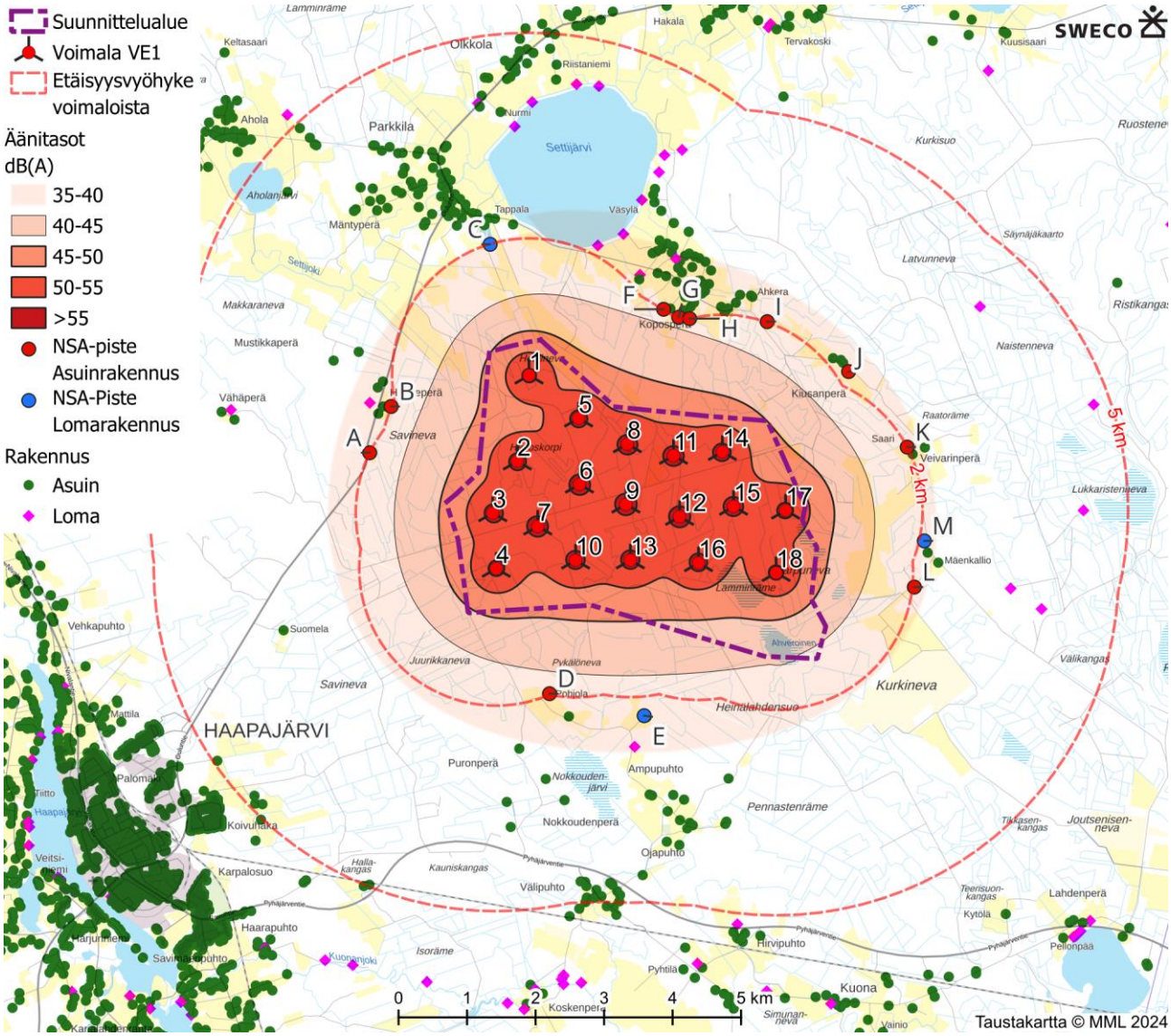
5.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Melumallinnuksissa arvioitiin Korteperän voimaloista aiheutuvia meluvaikutuksia mallintaen. Melumallinnukset tehtiin Korteperän hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2. Mallinnustulokset hankevaihtoehdon VE1 mallinnukselle on esitetty kuvassa Kuva 38 ja hankevaihtoehdon VE2 mallinnukselle kuvassa Kuva 39. Mallinnustulokset tarkastelupisteiden (A–M) kohdalla on esitetty meluselvitysliitteessä (Liite 4).

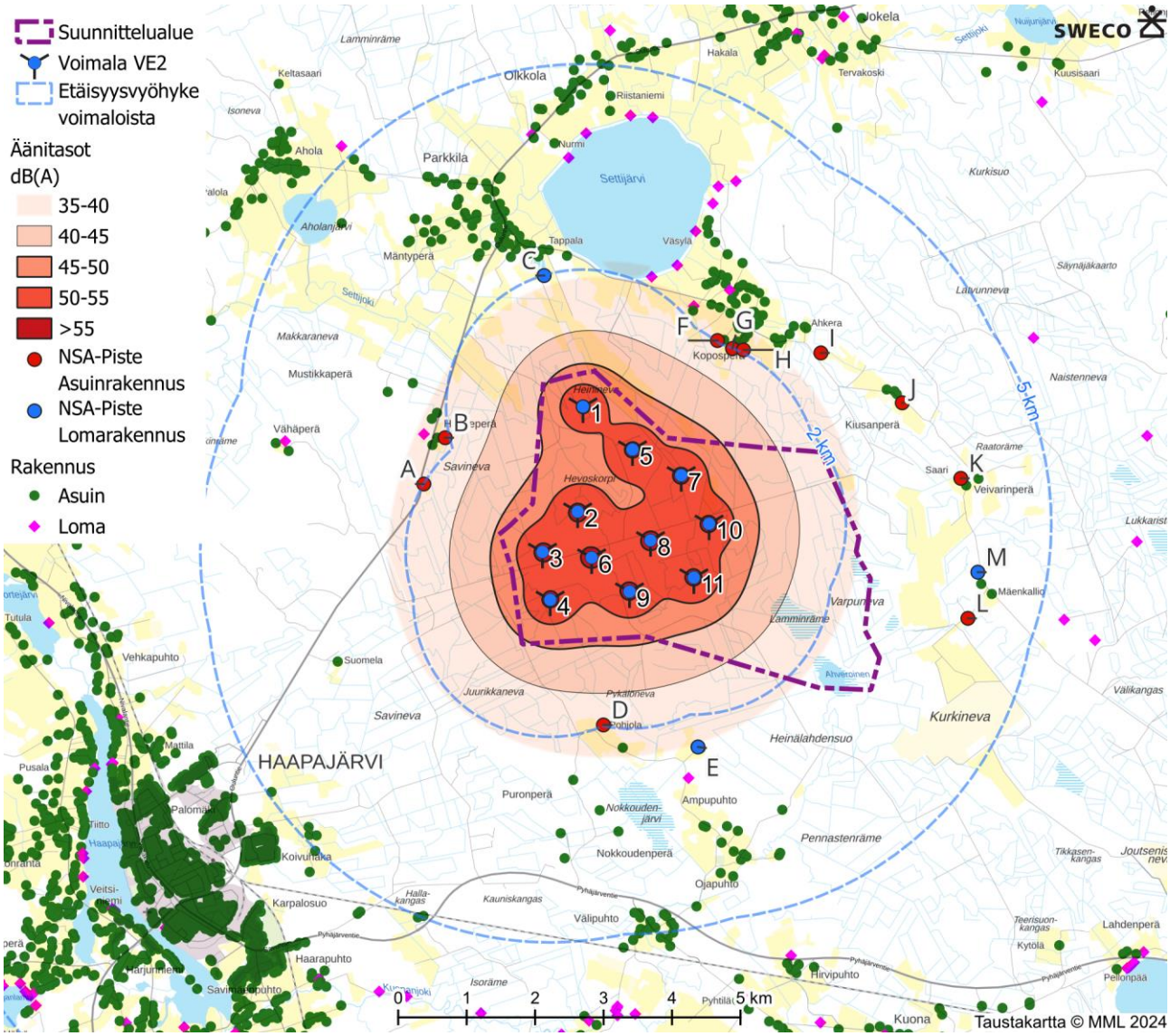
Loma- ja asuinrakennuksien käyttötarkoitus- ja sijaintitietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa olevia tietoja (luettu 20.5.2024). Hankealueen eteläosassa olevalla kiinteistöllä on maastotietokantaan käyttötarkoitukseltaan lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka on hanketoimijalta saadun tiedon perusteella käyttötarkoitukseltaan metsästysmaja eikä sitä huomioida meluvaikutusten arvioinnissa. Kyseistä rakennusta ei ole esitetty melumallinnuskartoilla eikä se ole meluvaikutusten arvioinnissa tarkastelurakennuksena.

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 melumallinnustulosten perusteella Korteperän alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylity VNa 1107/2015:n mukainen 40 dB(A):n ohjearvo (Kuva 38). Mallinnustulosten perusteella korkein melutaso tarkastelupisteen kohdalla on 39,2 dB(A) (asuinrakennus G). Mallinnustulokset muiden tarkastelupisteiden kohdalla on esitetty meluselvitysliitteessä (Liite 4).

Korteperän hankevaihtoehdon VE2 mallinnustulosten perusteella Korteperän alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylity valtioneuvoston ohjearvon mukainen 40 dB(A) (Kuva 39). Mallinnustulosten perusteella korkein melutaso tarkastelupisteen kohdalla on 37,3 dB(A) (asuinrakennus D). Mallinnustulokset muiden tarkastelupisteiden kohdalla on esitetty meluselvitysliitteessä (Liite 4).



Kuva 38. Korteperän tuulipuiston melumallinnus 18 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla (VE1). Tarkastelupisteet (A–M) on merkitty kuvaan kirjaimilla.



Kuva 39. Korteperän tuulipuiston melumallinnus 11 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla (VE2). Tarkastelurakennukset (A–M) on merkitty kuvaan kirjaimilla.

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB, joten melulla saattaa olla esimerkiksi vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnustulosten perusteella tarkasteltujen rakennusten (A–M) kohdalla hankevaihtoehdon VE1 ja VE2 mallinnuksissa, kun huomioidaan pientalojen ääneneristävyysarvot. Pienitaajuinen melu sisätiloissa voi poiketa lasketuista arvoista riippuen asunnon ääneneristyksestä. Lasketut arvot eivät kuitenkaan ole välittömän lähellä toimenpideraja-arvoja, joten asiantuntija-arvion perusteella marginaalit ovat riittävät eikä raja-arvojen arvioida ylittyvän.

Melumallinnuksien mukaiset meluarvot ja pienitaajuinen melu rakennuksen ulkopuolella ja sisätiloissa taajuuskaistoittain eri tarkastelupisteiden (A–M) kohdalla on esitetty meluselvitysliitteessä (Liite 4).

Hankealueella ei tulkita sijaitsevan VNa 1107/2015 mukaisia virkistysalueita (yleisesti virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön

osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita). Hankealueella sijaitsee Maanmittauslaitoksen maastokartan sekä LIPAS-aineiston perusteella kaksi laavua, yksi hankealueen keskellä, VE1:n voimaloiden 10 ja 11 välissä ja toinen hankealueen kaakkoiskulmassa, Ahveroisen ja Lamminrämeen välissä. Hankevaihtoehdon VE1 melumallinnuksen tuloksien perusteella kaakkoiskulmassa sijaitsevan laavun kohdalla ylittyy 45 dB(A) ja keskeisemmän laavun kohdalla ylittyy 50 dB(A). Korteperän hankevaihtoehdon VE2 melumallinnuksen tuloksien perusteella kaakkoiskulmassa sijaitseva laavun kohdalla alittuu 40 dB(A) ja keskeisemmän laavun kohdalta kulkee 50 dB(A):n meluvyöhyke.

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 melumallinnuksen mallinnustulosten perusteella 50 dB(A):n meluvyöhyke yltää Laulurämeen yksityismaiden (YSA206578) luonnonsuojelualueelle. Korteperän hankevaihtoehdon VE2 melumallinnustulosten perusteella 40 dB(A):n meluvyöhyke yltää kyseiselle luonnonsuojelualueelle. Laulurämeen luonnonsuojelualueen ei tulkita olevan VNa 1107/2015 mukainen virkistysalue (yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeä luonnonsuojelualue).

Imperia-mallin mukaisesti arvioituna meluvaikutusten merkittävyyden suuruus on arvioitu vähäisen negatiiviseksi, koska mallinnustulosten perusteella melutasot eivät ylitä VNa 1107/2015:n mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 melumallinnuksissa. Mallinnustulosten perusteella myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat kaikkien mallinnuksien tarkastelurakennusten (A–M) kohdilla Korteperän hankevaihtoehdon VE1 sekä VE2 mallinnuksissa.

5.2.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisesta aiheutuu melua liikenteestä ja tuulivoimaloiden purkutoiminnasta.

5.2.6 Yhteisvaikutukset

Hankealueen ympäristössä sijaitsee tieliikennettä, jota on kuvattu nykytilan kuvauksessa. Hankealueelle sijoittuu jonkin verran pienempiä yksityisteitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Tieliikenteen meluvaikutukset korostuvat väylien välittömässä läheisyydessä.

Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden melun yhteisvaikutuksia arvioitiin mallintaen Sauviinmäen, Välikankaan, Ristiniityn, Hakulinkankaan sekä Kokkopetäikön tuulivoimapuistojen voimaloiden kanssa. Näistä Sauviinmäki, Välikangas ja Ristiniitty ovat tuotannossa olevia tuulivoimapuistoja ja Kokkopetäikkö sekä Hakulinkangas ovat suunnitteilla olevia tuulivoimapuistoja.

Hakulinkankaan tuulivoimaloissa on käytetty Nordexin N163/5.7 MW -tuulivoimalan (*without serrated trailing edge*) taajuusjakaumia lähtömelutason ollessa 109,2 + 3 dB(A). Yhteisvaikutusmallinnuksissa käytetyt taajuusjakaumat perustuvat voimalavalmistajan meludokumenttiin (Nordex, 2023). Yhteisvaikutusmallinnuksissa Hakulinkankaan voimaloiden lähtömelutasoon on lisätty +3 dB(A):n varmuusarvo, mikä on suurempi kuin Ympäristöministeriön yhteenvetomuistion mukainen + 2,0 dB(A):n varmuusarvo (Ympäristöministeriö, 2016c). Hakulinkankaan voimaloissa käytetyt voimalatiedot perustuvat Infinergies Finland Oy:n (hankevastaavan) toimittamiin alustaviin suunnitelmatietoihin.

Sauviinmäen tuulivoimaloissa on käytetty Vestaksen V126-3,3 MW:n tuulivoimalan taajuusjakaumia lähtömelutason ollessa 107,5 + 2dB(A). Vestaksen V126-3,3 MW:n voimalan taajuusjakaumat eivät olleet melumallinnusohjelmiston voimalakirjastossa tai Sauviinmäen hanketoimijalta saatavilla mallinnushetkellä. Sauviinmäen voimaloissa käytetyt taajuusjakaumat perustuvat FCG:n laatiman tuulivoimameluselvityksen (FCG suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015) mallinnuksissa Vestas V126-3,3 MW:n voimalalle esitettyihin taajuusjakaumiin. Meluselvityksessä (FCG suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015) V126-3,3 MW:n voimalatyypin taajuusjakauma on esitetty napakorkeuden 137m voimalalle. Sauviinmäki I:n voimaloiden napakorkeus on 137 metriä ja Sauviinmäki II:n voimaloiden napakorkeus on 147 metriä. Sauviinmäki II:n voimaloiden taajuusjakauma tämän hankkeen yhteisvaikutusmallinnuksissa täten ei suoraan vastaa 147 metrin napakorkeuden

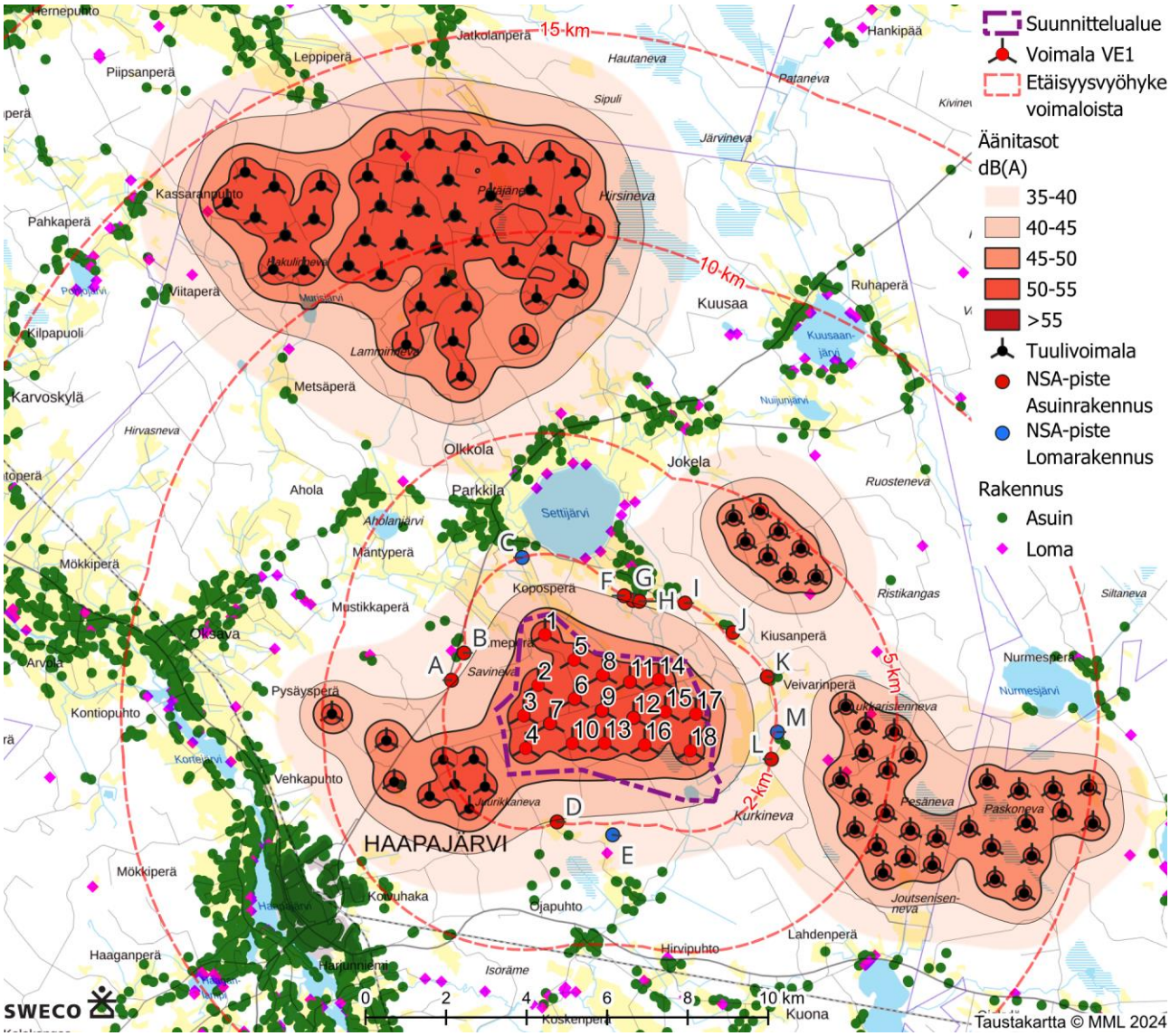
voimalan taajuusjakaumaa, mutta 137 metrin napakorkeuden voimalan taajuusjakauman käyttämisen arvioidaan poikkeavan vain vähäisesti 147 metrin napakorkeuden taajuusjakauman käyttämisestä.

Välikankaan ja Ristiniityn voimaloissa on mallinnuksissa käytetty V150-4.2 MW:n tuulivoimalan (*blades with serrated trailing edge*) taajuusjakaumia lähtömelutason ollessa 104,9 + 2dB(A). Välikankaan ja Ristiniityn hanketoimijalta saatujen tietojen perusteella Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimaloiden voimalatyyppi on V150-4.3 MW (*blades with serrated trailing edge*) (ABO Wind, 2024). Kyseistä voimalatyyppiä (V150-4.3 MW) ei löydy melumallinnusohjelmiston voimalakirjastosta eikä kyseisen voimalatyypiin taajuusjakaumat olleet saatavilla Välikankaan ja Ristiniityn hanketoimijalta mallinnushetkellä. Välikankaan ja Ristiniityn voimaloissa on tämän meluselvityksen mallinnuksissa käytetty V150-4,2 MW:n tuulivoimalan (*blades with serrated trailing edge*) taajuusjakaumia, jotka on esitetty melumallinnusohjelmiston voimalakirjastossa kyseiselle voimalatyypille. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimaloiden lähtömelutasoon on lisätty +2,0 dB(A):n varmuusarvo Ympäristöministeriön yhteenvetomuistion mukaisesti (Ympäristöministeriö, 2014).

Kokkopetäikön voimaloissa on käytetty Kokkopetäikön YVA-selostuksen melumallinnuksissa käytetyn voimalatyypin V150-4.2 MW (*blades without serrated trailing edge*) taajuusjakaumaa, joka on saatavilla melumallinnusohjelmiston voimalakirjastossa. Kokkopetäikön voimaloiden lähtömelutaso mallinnuksissa on 107,9 + 2dB(A).

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 voimaloiden melun yhteisvaikutusmallinnuksen tulokset on esitetty meluvyöhykekarttana alla olevassa kuvassa (Kuva 40). Mallinnustulosten perusteella Korteperän vaikutusalueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla ei ylity VNa 1107/2015 mukainen 40 dB(A):n ohjearvo. Korteperän hankevaihtoehdon VE1 melun yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien perusteella korkein melutaso mallinnuksen tarkastelupisteiden kohdalla on 39,8 dB(A), joka mallinnustuloksien perusteella muodostuu asuinrakennuksen D ja asuinrakennuksen G kohdille.

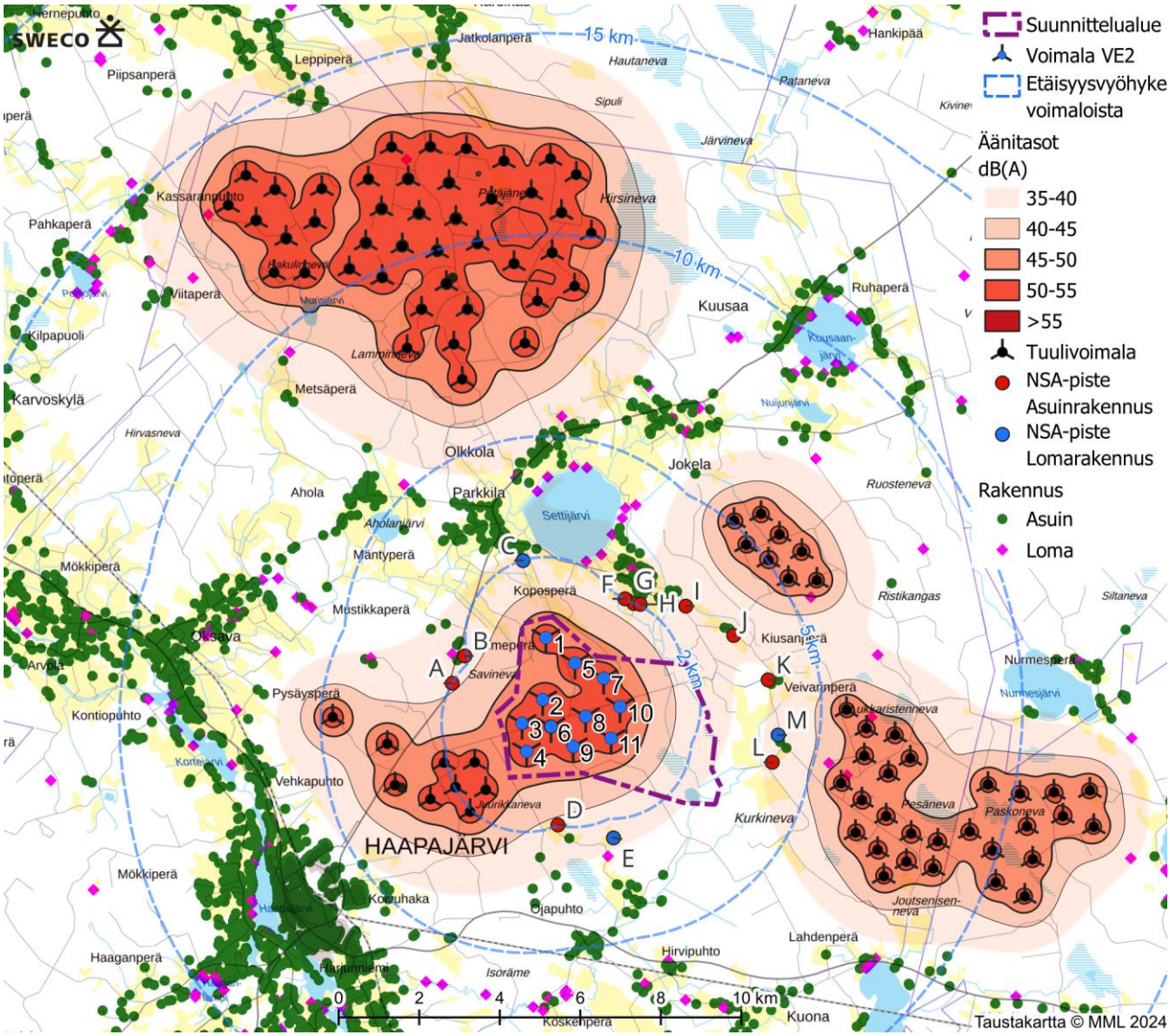
Korteperän hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle ei ylity mallinnuksen tarkastelupisteiden (A–M) kohdilla.



Kuva 40. Korteperän hankevaihtoehdon VE1, Sauviinmäen, Välikankaan, Ristiniityn, Hakulinkankaan sekä Kokkopetäikön voimaloiden melun yhteisvaikutusmallinnustuloksien mukaiset meluvyöhykkeet.

Korteperän hankevaihtoehdon VE2 voimaloiden melun yhteisvaikutusmallinnuksen tulokset on esitetty meluvyöhykekarttana alla olevassa kuvassa (Kuva 41). Mallinnustulosten perusteella Korteperän vaikutusalueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla ei ylity VNa 1107/2015 mukainen 40 dB(A):n ohjearvo. Korteperän hankevaihtoehdon VE2 melun yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien perusteella korkein melutaso mallinnuksen tarkastelupisteen kohdalla on 39,1 dB(A), joka mallinnustuloksien perusteella aiheutuu asuinrakennuksen D kohdalle.

Korteperän hankevaihtoehdon VE2 yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle ei ylity mallinnuksen tarkastelurakennusten (A–M) kohdilla.



Kuva 41. Korteperän hankevaihtoehdon VE2, Sauviinmäen, Välikankaan, Ristiniityn, Hakulinkankaan sekä Kokkopetäikön voimaloiden melun yhteisvaikutusmallinnustuloksien mukaiset meluvyöhykkeet.

5.2.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 ei tule muutoksia nykyisiin meluvaikutuksiin.

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden melumallinnustuloksien perusteella melutasot eivät ylitä VNa 1107/2015:n mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa Korteperän alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat kaikkien mallinnuksien tarkastelurakennusten (A–M) kohdilla Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mallinnustuloksien perusteella.

Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 melun yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella mallinnetut melutasot eivät ylitä VNa 1107/2015:n mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa Korteperän vaikutusalueen asuin- ja

lomarakennuksien kohdalla. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat kaikkien mallinnuksien tarkastelurakennusten (A–M) kohdilla yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Korteperän VE1 ja VE2 yhteisvaikutusmallinnuksissa.

Imperia-mallin mukaisesti meluvaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisesti negatiiviseksi Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tilanteissa. Melu voi haitata alueen virkistyskäyttöä ja hiljaisten alueiden määrä vähenee. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Taulukko 15. Hankkeen meluvaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
VE1	
–	Meluvaikutus lähialueella. Mallinnustulosten perusteella melutasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa Korteperän alueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat kaikkien mallinnuksen tarkastelurakennusten (A–M) kohdalla mallinnustuloksien perusteella.
–	Hiljaisten alueiden määrä vähenee.
VE2	
–	Meluvaikutus lähialueella. Mallinnustulosten perusteella melutasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa Korteperän alueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat kaikkien mallinnuksen tarkastelurakennusten (A–M) kohdalla mallinnustuloksien perusteella.
–	Hiljaisten alueiden määrä vähenee

5.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakennusaikaista melua voidaan vähentää käyttämällä vähemmän melua aiheuttavia työkoneita ja ajoittamalla työt päiväaikaan.

Vaikka tehtyjen melulaskentojen perusteella Korteperän tuulivoimapuiston melu ei aiheuta ohjearvojen ylittymistä hankealueen lähimpien asuin- ja lomarakennuksien kohdalla, voidaan tuulivoimaloiden meluvaikutuksia tarvittaessa säädellä vaikuttamalla äänilähteiden toimintaan. Esimerkiksi roottorin toimintaan voidaan vaikuttaa hidastamalla sen pyörimistä tai säätämällä lapojen pyörimiskulmaa, mikä toisaalta pienentää voimalan tuotantoa. Lisäksi konehuoneesta lähtevää ääntä voidaan vaimentaa eristystä lisäämällä. Myös tuulivoimalan lavan jättöreunaan on mahdollista asentaa sahalaitainen serraatio, joka vähentää tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvaa melupäästöä.

5.3 Välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta (Ympäristöministeriö, 2016a). Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli

välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny.

5.3.1 Nykytila

Korteperän hankealue on suurelta osin metsäisää. Hankevaihtoehdon VE1 tilanteessa lomarakennuksia sijaitsee yksi ja asuinrakennuksia viisi hieman alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Hankevaihtoehdon VE2 tilanteessa lomarakennuksia sijaitsee yksi ja asuinrakennuksia kolme hieman alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Korteperän hankealueen lounaispuolella sijaitsee tuotannossa oleva Sauviinmäen tuulivoimapuisto, jonka lähin voimala sijaitsee alle 700 metrin etäisyydellä Korteperän hankealueesta. Korteperän hankealueen itäpuolella sijaitsee tuotannossa oleva Välikankaan tuulivoimapuisto, jonka lähin voimala sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä Korteperän hankealueesta. Korteperän hankealueen koillispuolella sijaitsee tuotannossa oleva Ristiniityn tuulivoimapuisto, jonka lähin voimala sijaitsee noin 3,3 kilometrin päässä Korteperän hankealueen rajasta.

Hankealueen kaakkoisosassa sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualue Lamminräme (YSA206578). Imperia-mallin mukaisesti alueen herkkyys välkevaikutuksille arvioidaan kohtalaiseksi.

5.3.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Korteperän tuulivoimapuiston voimaloiden välkevaikutuksia on arvioitu välkemallinnuksien avulla. Välkemallinnukset on mallinnettu windPRO 3.6 -ohjelmiston SHADOW-moduulilla. Mallinnuksissa ja raportoinnissa on seurattu Ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemia ohjeita raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016a). Välkemallinnukset on tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista ja mallinnuksissa mallinnettiin ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksia (*real case*) ja teoreettisia maksimivälkevaikutuksia (*worst case*).

Tuulivoimaloiden ympäristöstä on valittu 13 reseptoripistettä (loma- ja asuinrakennukset), joiden kohdalla on tarkemmin mallinnettu ns. todellisen tilanteen välkevaikutusta ja teoreettista maksimivälkevaikutusta. Lisäksi tuulivoimaloista aiheutuvia välkevaikutuksia on arvioitu ns. todellisen tilanteen mallinnusten välkevyöhykekarttojen (h/v) avulla.

Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden napakorkeus on 210 metriä ja roottorin halkaisija 220 metriä välkemallinnuksissa. Korteperän tuulivoimaloissa on käytetty voimalatyyppinä välkemallinnuksissa Siemens Gamesan SG 6.6-170 6,6 MW:n voimalaa, jonka lavan maksimileveyden ja 90 % etäisyyden lavan tyvestä leveyden keskiarvon avulla ohjelmisto laskee maksimietäisyyden, jossa välkettä on mallinnettu. Lavan maksimileveyden ja 90 % etäisyydellä lavan tyvestä mittoina on mallinnuksissa käytetty windPRO:n voimalakatalogissa Siemens Gamesan SG6.6-170 6,6 MW:n voimalalle ilmoitettuja mittoja. Kyseiset mitat on esitetty välkeselvitysliitteessä. (Liite 5.)

Suomessa ei ole määritelty virallisia raja- tai ohjearvoja välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö, 2016a) mukaan välkevaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksassa välke on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa ns. todellisessa tilanteessa. Tanskassa sovelletaan tyypillisesti raja-arvona todellisessa tilanteessa maksimissaan 10 tuntia välkettä vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on enintään kahdeksan tuntia vuodessa sekä 30 minuuttia päivässä. (Ympäristöministeriö, 2016a.) Niin sanotun todellisen tilanteen mallinnuksessa huomioidaan tilastoituja tuuliolosuhteita sekä auringonpaisteaikoja.

Lisäksi Saksassa on annettu raja-arvo laskennallisille maksimitilanteille, jotka ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä (Ympäristöministeriö, 2016a). Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa auringon

oletetaan paistavan aina (auringonnoususta auringonlaskuun), turbiinien olevan aina käynnissä ja roottorien olevan kohtisuorassa reseptoripisteitä kohden.

Niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnuksissa auringonpaistetuntien arvoina käytettiin Jyväskylän lentoaseman mitattuja keskiarvoja ja tuulensuuntatietoina käytettiin Ilmatieteen laitoksen Tuuliatlaksen dataa hankealueelta. Käytetyt parametrit on kuvailtu välkemallinnusraportissa (Liite 5). Mallinnuksien korkeusaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen kymmenen metrin korkeusmallia.

Mallinnuksissa on käytetty ns. kasvihuoneoletusta reseptoripisteisiin muodostuvien välkevaikutusten laskennassa. Tällä tarkoitetaan, että reseptoripisteisiin kohdistuvia välkevaikutuksia huomioidaan ilmansuunnasta riippumatta. Todellisessa tilanteessa välkevaikutusten suuruus rakennuksen sisällä riippuu ikkunoiden suunnasta ja koosta. Mallinnukset on tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista. Runsas puusto saattaa vaikuttaa tuulivoimaloiden näkyvyyteen huomattavasti, jolloin vuosittainen välkevaikutus vähenee. Puustossa on vuodenaikaista ja vuosittaista vaihtelua, mikä aiheuttaa puuston käytöstä aiheutuvaa epävarmuutta. Myös mallinnuksen tausta-aineiston, kuten korkeustietojen, tarkkuus vaikuttaa mallinnustuloksiin.

Niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnus perustuu tuulisuuden ja auringonpaisteen tilastolliseen dataan, jolla pyritään kuvastamaan todennäköistä tilannetta. Auringonpaisteen tilastodatana ns. todellisen tilanteen mallinnuksissa on käytetty Jyväskylän lentoaseman auringonpaistetuntien keskiarvoja. Jyväskylän lentoaseman etäisyys Korteperän hankealueelle linnuntietä mitattuna on lyhin Ilmatieteen laitoksen (2021) esittämistä havaintoasemista, joille on esitetty auringonpaistetunteja. Mikäli yksittäisen vuoden sääolosuhteet poikkeavat merkittävästi mallinnuksissa käytetyistä keskiarvoista, saattaa välkkeen määrä poiketa mallinnetuista arvoista. Välkkeen muodostumiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden käyttöaste, jonka pienentyessä välke yksittäisessä pisteessä saattaa vähentyä.

Myös tuulivoimalatyypin lavan leveysmitat sekä roottorin halkaisija ja napakorkeus vaikuttavat välkkeen määrään. Mikäli tuulivoimahankkeessa käytettävä voimalatyyppi eroaa välkemallinnuksissa käytetystä voimalatyypistä ja esimerkiksi ominaisuuksien, kuten lavan leveyksien, napakorkeuden tai roottorin halkaisijan suhteen, on välkeselvitykseen nähden eroavaisuuksia, tulee välkemallinnukset viimeistään rakennuslupavaiheessa päivittää vastaamaan rakennettavia voimalatyyppejä ja niiden mittojaan.

5.3.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana ei aiheudu välkevaikutuksia Korteperän tuulivoimaloista.

5.3.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

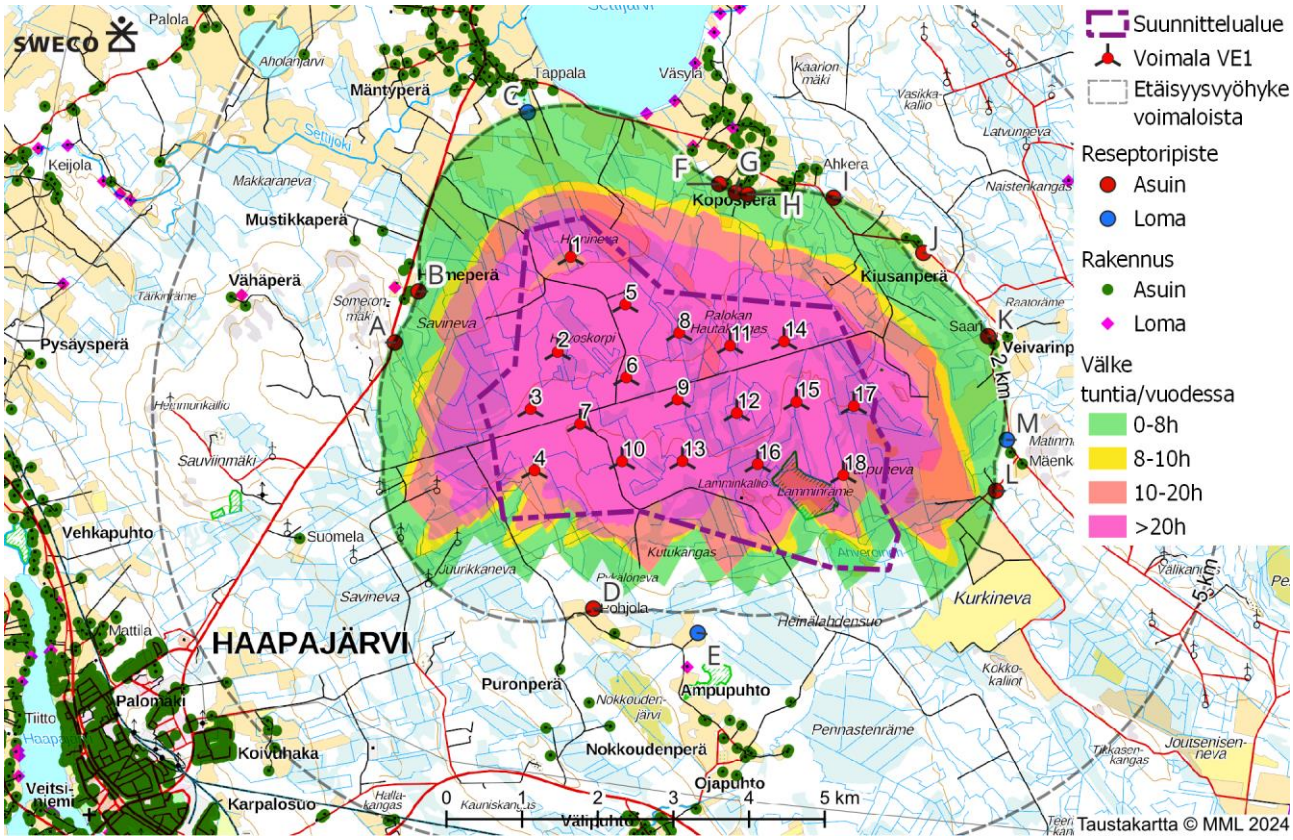
Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mallinnetut arviot niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnuksissa on esitetty mallinnuskartoilla kuvissa 42–43. Kyseisiin karttoihin on merkitty reseptoripisteet (A–M), joiden kohdilla mallinnuksissa välkevaikutuksia on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin. Liitteenä olevassa välkeselvityksessä (Liite 5) on esitetty välkemallinnustulokset reseptoripisteiden A–M kohdilla niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksen (h:min/v), teoreettisen maksimivälkevaikutuksen (h:min/v) sekä teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtaisen maksimivälkevaikutuksen (h:min/pv) mallinnuksissa.

Loma- ja asuinrakennuksien käyttötarkoitus- ja sijaintitietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa olevia tietoja (luettu: 20.5.2024). Hankealueen eteläosassa olevalla kiinteistöllä sijaitseva, maastotietokantaan käyttötarkoitukseltaan lomarakennukseksi merkitty rakennus on hanketoimijalta saadun tiedon perusteella käyttötarkoitukseltaan metsästysmaja eikä sitä huomioida välkevaikutusten arvioinnissa. Kyseistä rakennusta ei ole esitetty välkemallinnuskartoilla eikä se ole välkevaikutusten arvioinnissa reseptoripisteenä.

Hankealueella sijaitsee Maanmittauslaitoksen maastokartan ja LIPAS-aineiston perusteella kaksi laavua. Kyseisiä laavuja ei ole huomioitu välkevaikutusten arvioinnissa, koska ne eivät ole käyttötarkoitukseltaan asuin- ja lomarakennuksia.

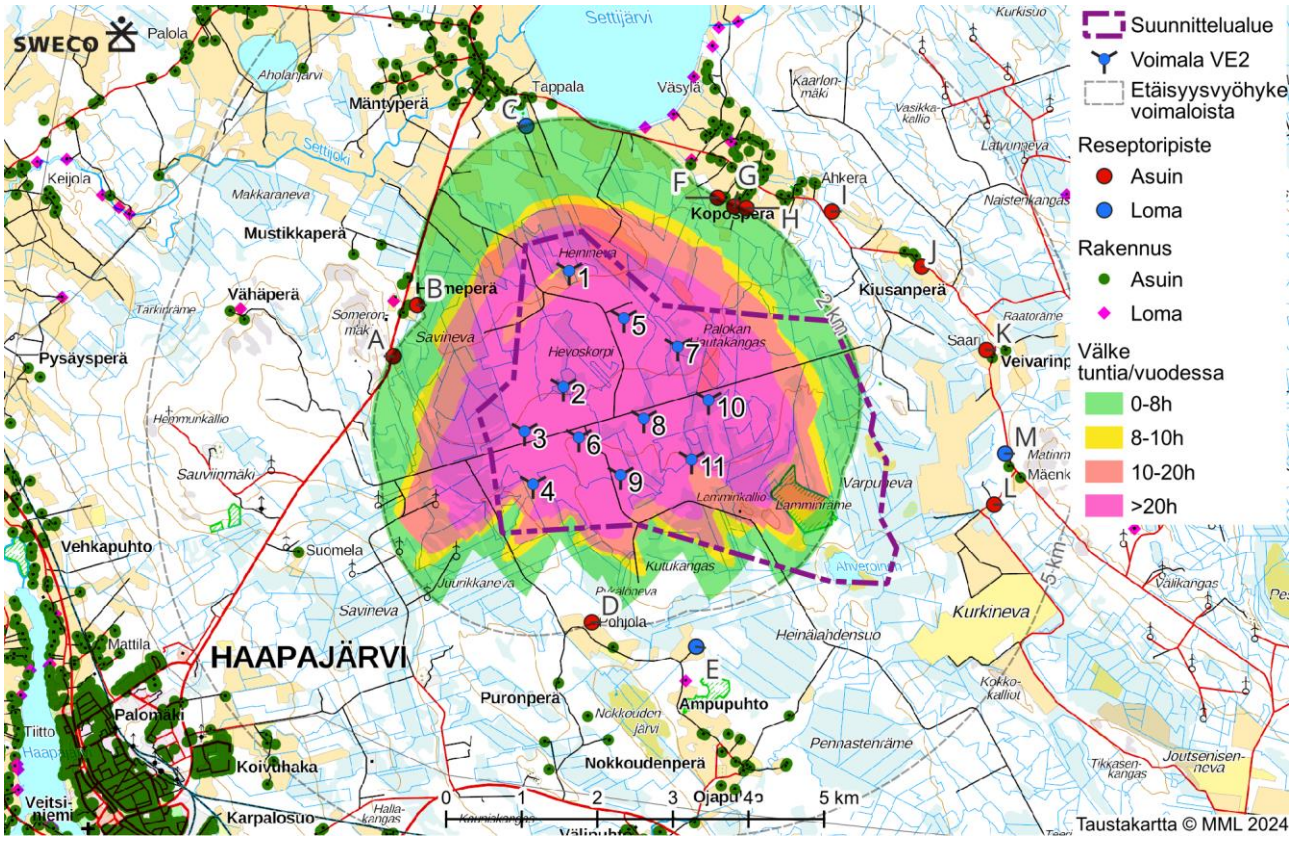
Korteperän hankevaihtoehdon VE1 ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnustulosten perusteella Korteperän tuulivoimapuiston alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylity Saksan raja-arvo ja Ruotsin

suositusarvo (8 h/v) (Kuva 42). Korteperän hankevaihtoehdon VE1 teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella kahden asuinrakennuksen (G ja H) kohdalla ylittyy Saksan raja-arvo (30 h/v). Korteperän hankevaihtoehdon VE1 teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtaisen maksimivälkeajan mallinnustulosten perusteella kahden asuinrakennuksen (G ja H) kohdalla ylittyy Saksan raja-arvo (30 min/pv).



Kuva 42. Korteperän hankevaihtoehdon VE1:n ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen (h/v) mallinnuksen tuloksien mukainen välkevyöhykekartta. Mallinnus tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.

Korteperän hankevaihtoehdon VE2 ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnustulosten perusteella Korteperän tuulivoimapuiston alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylity Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) (Kuva 43). Korteperän hankevaihtoehdon VE2 voimaloiden teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella reseptoripisteiden A-M kohdalla ei ylity Saksan raja-arvo (30 h/v). Korteperän hankevaihtoehdon VE2 voimaloiden teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtaisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella reseptoripisteiden A-M kohdilla ei ylity Saksan raja-arvo (30 min/pv).



Kuva 43. Korteperän tuulivoimapuiston voimalasijoittelun VE2 todennäköisten välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta. Mallinnus tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.

Imperia-mallin mukaisesti välkevaikutusten muutoksen suuruus on arvioitu vähäisesti negatiiviseksi Korteperän hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnustulosten perusteella tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylity Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v).

Hankevaihtoehdon VE1 vuotuisen teoreettisen maksimiválkkeen mallinnustulosten perusteella kahden asuinrakennuksen (G ja H) kohdalla ylittyy Saksan raja-arvo 30 h/v. Vaihtoehdon VE1 voimaloiden teoreettisen maksimiválkkeen päiväkohtaisen maksimiválkeajan mallinnustuloksien perusteella kahden asuinrakennuksen (G ja H) kohdilla ylittyy Saksan raja-arvo 30 min/pv. Hankevaihtoehdon VE2 voimaloiden teoreettisen maksimiválkkeen ja teoreettisen maksimiválkkeen päiväkohtaisen maksimiválkeajan mallinnustuloksien perusteella tarkastelurakennusten A–M kohdilla ei ylity Saksan raja-arvot 30h/v ja 30 min/pv. Teoreettisen maksimiválkkeen mallinnus yliarvioi välkevaikutusta, koska teoreettisen maksimiválkkeen mallinnuksessa oletetaan auringon paistavan aina (auringonnoususta auringonlaskuun), turbiinien olevan aina käynnissä ja roottorien olevan kohtisuorassa reseptoripisteitä kohden.

5.3.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Korteperän voimaloiden toiminnan loputtua myös tuulivoimaloiden välkevaikutukset loppuvat Korteperän voimaloiden osalta.

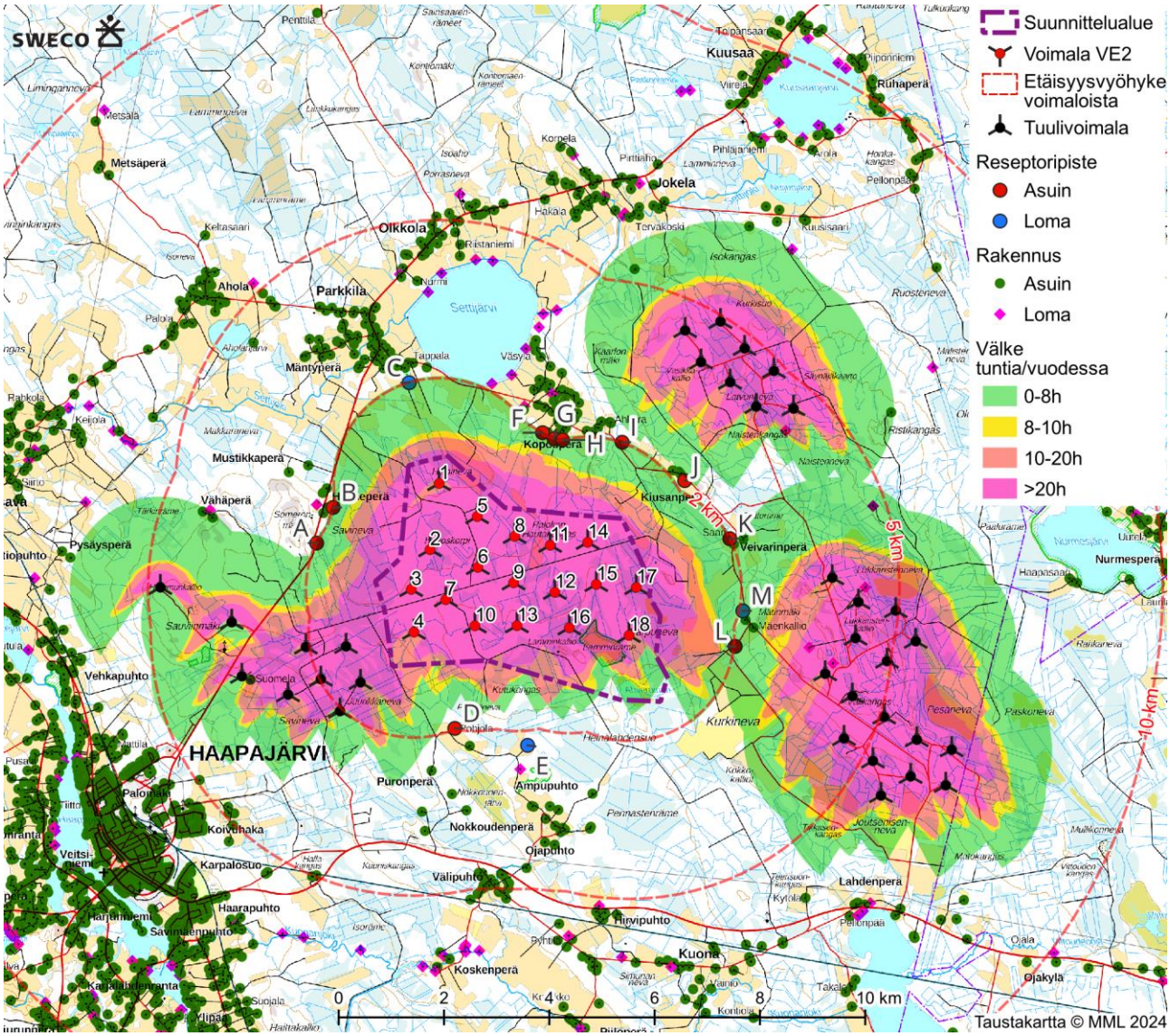
5.3.6 Yhteisvaikutukset

Korteperän tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 voimaloiden välkkeen yhteisvaikutuksia on arvioitu mallintaen tuotannossa olevien Välikankaan, Ristiniityn sekä Sauviinmäen tuulivoimapuistojen voimaloiden kanssa. Välkkeen yhteisvaikutusmallinnuksen lähtötietoja on kuvattu tarkemmin välkeselvitysliitteessä (Liite 5).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 44) on esitetty Korteperän hankevaihtoehdon VE1, Välikankaan, Ristiniityn ja Sauviinmäen voimaloiden ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen yhteisvaikutusmallinnuksen tulokset (h/v) välkevyöhykekarttana. Mallinnustulosten perusteella Sauviinmäen ja Välikankaan voimaloista arvioidaan aiheutuvan välkkeen yhteisvaikutuksia Korteperän hankevaihtoehdon VE1 voimaloiden kanssa, koska Sauviinmäen ja Välikankaan voimaloiden välkevyöhykkeet yhdistyvät Korteperän hankevaihtoehdon VE1 voimaloiden välkevyöhykkeisiin kiinni mallinnustulosten perusteella (Kuva 44).

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutusmallinnuksen ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnustuloksien perusteella tarkastelurakennusten A-M kohdilla ei ylity Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v). Mallinnustulosten perusteella kahden rakennuksen (asuinrakennus L ja lomarakennus M) kohdilla ns. todellisen tilanteen välkevaikutusaika kasvaa verrattuna pelkän Korteperän hankevaihtoehdon VE1 ns. todellisen tilanteen välkevaikutusaikojen mallinnustuloksiin (Liite 5).

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutusmallinnuksen teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella kahden tarkastelurakennuksen (asuinrakennus L ja lomarakennus M) kohdilla vuotuinen teoreettinen maksimivälkeaika kasvaa verrattuna pelkän Korteperän hankevaihtoehdon VE1 mallinnustuloksiin. Reseptoripisteistä lomarakennuksen M kohdalla kasvaa myös teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkeaika verrattuna pelkän Korteperän hankevaihtoehdon VE1 mallinnustuloksiin. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella asuinrakennuksen L ja lomarakennuksen M kohdalla ei kuitenkaan ylity teoreettisen maksimivälkkeen Saksan raja-arvo (30 h/v) tai teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkkeen Saksan raja-arvo (30 min/pv). Pelkän Korteperän VE1:n mallinnustulosten perusteella ns. todellisen tilanteen välkevaikutus (h/v), teoreettinen maksimivälkevaikutus (h/v) sekä teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkevaikutus (min/pv) ovat lomarakennuksen M kohdalla 0, minkä takia yhteisvaikutusmallinnustulosten perusteella välkevaikutukset lomarakennuksen M kohdalla aiheutuvat Välikankaan voimaloista.

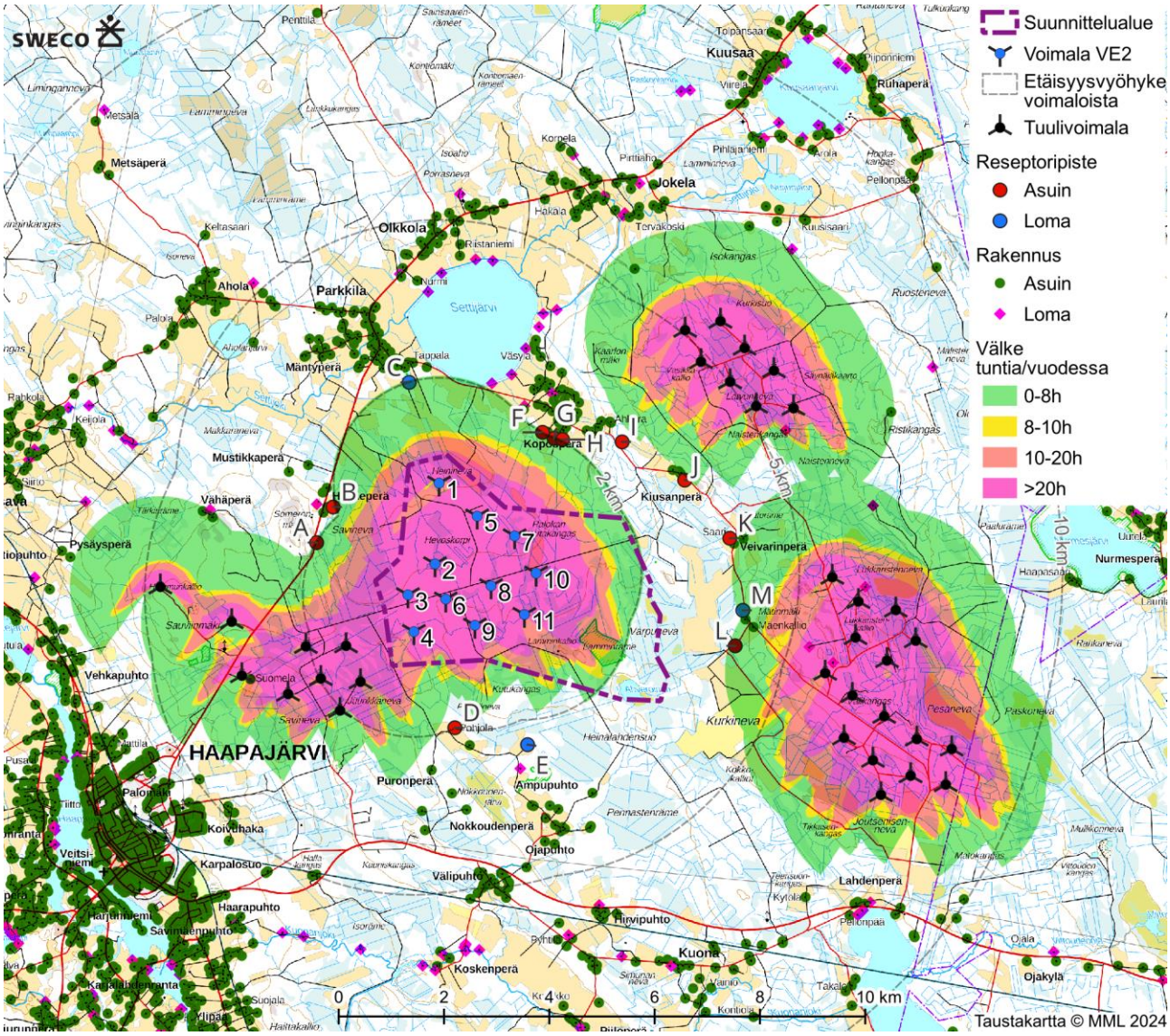


Kuva 44. Korteperän VE1, Välikankaan, Ristiniityn ja Sauviinmäen tuulivoimapuistojen voimaloiden ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien (h/v) mukainen välkevyöhykekartta. Mallinnus tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 45) on esitetty Korteperän hankevaihtoehdon VE2, Välikankaan, Ristiniityn ja Sauviinmäen voimaloiden ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen (h/v) yhteisvaikutusmallinnuksen tulokset välkevyöhykekarttana. Mallinnustulosten perusteella Korteperän hankevaihtoehdon VE2 voimaloista sekä Sauviinmäen voimaloista arvioidaan aiheutuvan välkkeen yhteisvaikutuksia, koska Korteperän hankevaihtoehdon VE2 ja Sauviinmäen voimaloiden välkevyöhykkeet yhdistyvät kiinni toisiinsa (Kuva 45).

Korteperän hankevaihtoehdon VE2 yhteisvaikutusmallinnuksen ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnustuloksien perusteella reseptoripisteiden A–M kohdalla ei ylity Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v). Korteperän hankevaihtoehdon VE2 yhteisvaikutusmallinnuksen teoreettisen maksimiväkkeen mallinnustulosten perusteella reseptoripisteiden A–M kohdilla ei ylity Saksan raja-arvo 30 h/v. Mallinnustulosten perusteella myöskään teoreettisen maksimiväkkeen päiväkohtainen maksimiväkeaika ei ylitä Saksan raja-arvoa (30 min/pv) reseptoripisteiden A–M kohdilla Korteperän VE2:n yhteisvaikutusmallinnuksessa.

Mallinnustulosten perusteella kahden reseptoripisteen (asuinrakennus L ja lomarakennus M) kohdilla ns. todellisen tilanteen välkevaikutusaika, teoreettinen maksimivälkeaika sekä teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkeaika kasvavat verrattuna pelkän Korteperän hankevaihtoehdon VE2 mallinnustuloksiin. Kyseisten reseptoripisteiden (asuinrakennus L ja lomarakennus M) kohdilla mallinnustulosten perusteella pelkän Korteperän hankevaihtoehdon VE2 mallinnuksessa ei muodostu välkevaikutuksia, minkä takia mallinnustulosten perusteella välkevaikutukset kyseisten reseptoripisteiden kohdilla aiheutuvat Välikankaan tuulivoimaloista. (Liite 5)



Kuva 45. Korteperän VE2, Välikankaan, Ristiniityn ja Sauviinmäen tuulivoimapuistojen voimaloiden ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien (h/v) mukainen välkevyöhykekartta. Mallinnus tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista.

5.3.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu muutoksia verrattuna nykytilanteeseen.

Korteperän hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyy jonkin verran välkettä, mutta niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutusten mallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) eivät ylity tuulivoimapuiston alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla. Imperia-mallin mukaisesti välkevaikutusten merkittävyydet VE1:lle ja VE2:lle arvioidaan vähäisesti negatiivisiksi.

Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo (30 h/v) ylittyy kahden asuinrakennuksen kohdalla (reseptoripisteet G ja H) hankevaihtoehdon VE1 mallinnuksessa. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo (30 h/v) ei ylity tarkastelurakennusten A–M kohdalla Korteperän hankevaihtoehdon VE2 mallinnuksessa.

Teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtaisen maksimivälkevaikutuksen mallinnustulosten perusteella hankevaihtoehdon VE1 mallinnuksessa Saksan raja-arvo (30 min/pv) ylittyy kahden asuinrakennuksen kohdalla (G ja H). Teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtaisen maksimivälkevaikutuksen mallinnustulosten perusteella hankevaihtoehdon VE2 mallinnuksessa Saksan raja-arvo (30 min/pv) ei ylity tarkastelurakennusten A–M kohdilla.

Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välkkeen yhteisvaikutuksia arvioitiin mallintaen Sauviinmäen, Välikankaan ja Ristiniityn tuotannossa olevien tuulivoimapuistojen voimaloiden kanssa. Niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) eivät ylity Korteperän tuulivoimapuiston alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla Korteperän VE1 tai VE2 yhteisvaikutusmallinnuksissa.

Korteperän hankevaihtoehdon VE1 välkkeen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella teoreettinen maksimivälke ylittää Saksan raja-arvon (30 h/v) kahden asuinrakennuksen kohdalla, mutta teoreettinen maksimivälke ei kyseisten rakennusten kohdalla kasva verrattuna pelkän Korteperän VE1 välkemallinnustuloksiin. Korteperän hankevaihtoehdon VE1 välkkeen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkevaikutus ylittää Saksan raja-arvon (30 min/pv) kahden asuinrakennuksen kohdalla, mutta teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkeaika ei kyseisten rakennusten kohdalla kasva verrattuna pelkän Korteperän VE1 välkemallinnustuloksiin.

Korteperän hankevaihtoehdon VE2 välkkeen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella teoreettinen maksimivälke ei ylitä Saksan raja-arvoa (30 h/v) tarkastelurakennusten A–M kohdilla. Korteperän hankevaihtoehdon VE2 välkkeen yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkevaikutus ei ylitä Saksan raja-arvoa (30 min/pv) tarkastelurakennusten A–M kohdilla.

Taulukko 16. Hankkeen välkevaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
VE1	
–	Välkevaikutuksia aiheutuu lähialueelle. Mallinnustulosten perusteella ns. todellisen tilanteen välkevaikutusaika ei ylitä Saksan raja-arvoa ja Ruotsin suositusarvoa (8 h/v) Korteperän tuulivoimapuiston alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella teoreettinen maksimivälkeaika ylittää Saksan raja-arvon (30 h/v) kahden mallinnuksen tarkastelurakennuksen kohdalla. Mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkevaikutusaika ylittää Saksan raja-arvon (30 min/pv) kahden mallinnuksen tarkastelurakennuksen kohdalla.
VE2	
–	Välkevaikutuksia aiheutuu lähialueelle. Mallinnustulosten perusteella ns. todellisen tilanteen välkevaikutusaika ei ylitä Saksan raja-arvoa ja Ruotsin suositusarvoa (8 h/v) Korteperän tuulivoimapuiston alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella teoreettinen maksimivälkeaika ei ylitä Saksan raja-arvoa (30 h/v) tarkastelurakennusten A–M kohdalla. Mallinnustulosten perusteella teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälkevaikutusaika ei ylitä Saksan raja-arvoa (30 min/pv) tarkastelurakennusten A–M kohdalla.

5.3.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Välkevaikutukset on pyritty minimoimaan voimalasijoittelulla, jossa on huomioitu lähialueen asutus. Välkkeen määrää voidaan rajoittaa käyttämällä välkkeenhallintajärjestelmää.

Kohtuuton haitta varjoválkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevia sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle. Mallinnustulosten perusteella lieventämiskeinoille ei arvioida olevan tarvetta, koska ns. todellisen tilanteen välkevaikutusajat eivät ylitä Saksan raja-arvoa ja Ruotsin suositusarvoa (8 h/v) Korteperän tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

5.4 Terveysvaikutukset

Tuulivoimapuistojen terveysvaikutukset liittyvät erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös välkkeellä voi joissain tapauksissa olla havaittavia terveysvaikutuksia. Liikennevaikutusten arviointi on käsitelty luvussa 5.6 sisältäen myös liikenneturvallisuusvaikutuksia.

5.4.1 Nykytila

Hankealue on soista ja isolta osin ojitettua metsäistä maastoa, jossa harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta). Hankealueen pohjoisosassa on myös pienialaisesti peltoja. Nykyinen toiminta voi aiheuttaa alueella vähäisiä päästöjä ja turvallisuusriskejä.

Hankealueen lähin asutus sijaitsee vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Alueen nykymelutilannetta on käsitelty meluvaikutusten yhteydessä (luku 5.2.1).

Alueen herkkyys terveysvaikutuksille arvioidaan vähäiseksi, koska hankealueella ei ole asutusta tai vapaa-ajan asutusta, ja melumallinnustuloksien perusteella lähimpien vakituisten ja vapaa-ajan rakennusten kohdalla ei ylitetä melun ohjearvoja tai välkkeen suositusohjearvoja.

5.4.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen terveysvaikutuksia on arvioitu tieteellisten tutkimustulosten perusteella erityisesti meluvaikutusten kannalta. Myös välkevaikutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiirin asukkaiden psyykkiseen terveyteen.

5.4.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimaloiden rakentamisen aikana aiheutuu melua lisääntyvästä liikenteestä ja varsinaisista rakennustöistä. Melu on tavanomaista työmaamelua, joka aiheutuu voimaloiden ja perustusten rakentamisesta, erilaisista työkoneista, maansiirtotöistä ja mahdollisista kallion räjäytyksistä. Rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä terveysvaikutuksia. Rakennustöissä on tavanomaisia vähäisiä rakennustyömaan riskejä, jotka tulee huomioida työturvallisuuden osalta.

5.4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista taikka hänen muulle hyvinvoinnilleen tai viihtyvyydelleen haitallista. Mikäli tuulivoimalan ääni siis koetaan häiritseväksi, on se melua. Ympäristömelun yleisimpiä haittoja ovat häiritsevyyden lisäksi unen häiriintyminen. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänen voimakkuus (äänenpainetaso), mutta lisäksi vaikuttavat esim. näköyhteys melulähteeseen, asenteet melulähdettä kohtaan ja huoli terveyshaitoista. Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan altistuminen voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Yksilötasolla melua koskevat kokemukset ovat subjektiivisia, ja ne riippuvat äänen ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi altistusajasta ja -paikasta. Tuulivoiman melutason ohjearvot on säädetty asetuksella (Ympäristöministeriö, 2016a).

Tuulivoimamelun yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän näyttöä kuin häiritsevyydestä, mutta on selvää, että mikä tahansa riittävän voimakas ääni voi häiritä unta. Maailman terveysjärjestön WHO:n mukaan oleskelun häiriintymisen ja unihäiriöiden lisäksi muiden terveyshaittojen yhteydestä tuulivoimameluun ei ole näyttöä. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan tieteellisissä tutkimushankkeissa (viitataan kanadalaiseen *Health Canada's Community Noise and Health Study* -tutkimukseen ja tanskalaiseen koko maan kattavaan rekisteritutkimukseen) ei myöskään saatu näyttöä etäisyyden tai mallinnetun äänenpainetason yhteydestä oireisiin tai sairauksiin. Sen sijaan terveyshaittojen todennäköisyys kasvoi, jos tuulivoimaloiden ääni, valot tai välke koettiin häiritseväksi.

Suomalaisessa epidemiologisessa tutkimuksessa (Radun ym., 2022) vertailtiin tuulivoimalamelulle ja liikennemelulle altistuvia asukkaita. Tutkimuksen mukaan nykyisten melumääräysten mukaan rakennettujen (asuinalueilla melutaso alle 40 dB L_{Aeq}) tuulivoima-alueiden lähistöllä tuulivoimaloiden aiheuttama melu liittyi lisääntyneeseen todennäköisyyteen häiriintyä melusta, mutta muita terveysvaikutuksiin liittyviä yhteyksiä ei löydetty. Melusta häiriintymisen esiintyvyys oli myös hyvin alhainen. Sen sijaan kohonnut tieliikenteen melutaso liittyi lisääntyneeseen todennäköisyyteen erilaisille itse ilmoitetuille terveysvaikutuksille ja oireille sekä tieliikenteen melun ärsyttävyydelle ja erilaisiin stressiin liittyville oireille.

Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia ja infraääntä. Infraääni on yleensä kuulokynnyksen alapuolella, ja sitä esiintyy yleisesti kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuultavan äänen kanssa. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa infraääntä on viime vuosina ehdotettu tuulivoimaloiden mahdollisten terveyshaittojen aiheuttajaksi. Osa tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen (esim. päänsärky ja muut säryt, pahoinvointi, huimaus, uupumus, paineen tunne korvassa, tinnitus, korkea verenpaine ja rytmihäiriöt).

Vuonna 2020 valmistui VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston tekemä yhteistutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä. Hanke koostui kolmesta tutkimusosiosta: pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Tutkimuksessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänen terveysvaikutuksista. Tutkimuksessa selvisi, että tuulivoimaan liitetty oireilu on melko yleistä, mutta infraäänialtistus ei selitä sitä. Tutkimuksen

mukaan oireilua voi osaltaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2021b; Valtioneuvoston kanslia, 2020.)

Melun ohjearvot eivät ylity asuin- ja lomarakennusten kohdalla kummassakaan hankkeen tarkasteluvaihtoehdossa. Melu voi silti haitata alueen virkistyskäyttöä. Tuulivoimaloiden ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään metsätalousaluetta ja luonnonympäristöä. Arvion mukaan tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB, joten melulla saattaa olla esimerkiksi vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön.

Korteperän tuulivoimaloiden pienitaajuisen melun vaikutukset ovat vähäiset. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnustulosten perusteella tarkastelluissa rakennusten kohdalla. Pienitaajuinen melu sisätiloissa voi poiketa lasketuista arvoista riippuen asunnon ääneneristyksestä, mutta lasketut arvot eivät kuitenkaan ole lähellä toimenpideraja-arvoja, joten asiantuntija-arvion mukaan marginaalit ovat riittävät eivätkä raja-arvot ylity. Mikäli ihminen on meluherkkä, voivat ohjearvoja pienemmätkin melutasot häiritä. Sosiaalisten vaikutusten osiossa (luku 5.1.2) esitellyn kyselyn vastausten perusteella hankkeen vaikutukset alueen äänimaisemaan arvioitiin negatiivisiksi, mikä lisää osaltaan vaikutuksen merkittävyyttä.

Suunnittelussa lähdetään ohjearvoista, ja mahdollisuuksien mukaan pyritään huomioimaan lähialueen ihmisten näkemykset ja kokemukset. Tuulivoimaloiden melun häiritsevyyttä lisää se, että päästöjä tapahtuu myös yöllä, jolloin taustamelutaso on muuten matala ja melu erottuu hyvin. Yöllä esiintyy myös sääolosuhteita, jotka edesauttavat melun kulkeutumista. (Lanki, 2012.) Meluvaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 5.2. Melun kokeminen on aina yksilöllistä, joten osaa virkistyskäyttäjistä tuulivoimaloiden aiheuttama ääni voi haitata, osaa ei lainkaan. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan arvioida, että Korteperän tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla voi olla vähäisiä negatiivisia terveysvaikutuksia, erityisesti mikäli vaikutusalueella on meluherkkiä henkilöitä.

Välke voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimalat pyörivät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtauksen riskiä ole (Lanki, 2012). Korteperän hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyy jonkin verran välkettä, mutta niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutusten mallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) eivät ylity Korteperän tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla.

Jos tuulivoimalla korvataan fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköenergiaa, vähenevät myös polttoprosesseissa savukaasujen mukana ilmaan vapautuvat typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöt. Tällöin tuulivoimalla voidaan arvioida olevan suotuisa vaikutus ilmanlaatuun. Suotuisat ilmanlaatuvaikutukset eivät kohdistu tuulivoiman hankealueen lähelle vaan kohdistuvat paikallisesti fossiilisia polttoaineita polttavan laitoksen lähialueelle. Nykyaikaisissa energiantuotantolaitoksissa ilmapäästöt ovat kuitenkin hyvin pieniä, koska niitä koskevat lainsäädännössä asetetut päästörajat (mm. asetukset 936/2014 ja 1065/2017), joten myös niiden ilmapäästöjen aiheuttamat terveysvaikutukset ovat hyvin pieniä. Tuulivoiman välillisesti aiheuttamaa positiivista vaikutusta ilmanlaatuun ja ihmisten terveyteen voidaan siis pitää hyvin vähäisenä.

Tuulivoimaloiden huoltotoimenpiteet ja mahdolliset korjaustoimenpiteet muodostavat työntekijöille vähäisen työturvallisuusriskin erityisesti työskenneltäessä korkealla. Töiden huolellisella ja asiantuntevalla suunnittelulla sekä suunnitteluohjeistuksen seurannalla voidaan pienentää töiden aikaisia turvallisuusriskejä.

5.4.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisesta aiheutuu lisääntynyttä liikennettä ja tavanomaista työmaamelua, kuten rakenteiden purkamisesta, maansiirtotöistä ja mahdollisista räjäytyksistä aiheutuvaa melua. Niillä ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää terveysvaikutusta. Myös purkamistoimenpiteissä on tavanomaisia vähäisiä rakennustyön riskejä, jotka tulee huomioida työturvallisuuden osalta.

5.4.6 Yhteisvaikutukset

Usean tuulivoima-alueen toteutuessa meluvaikutuksia tulee lähialueella, mutta mallinnuksen mukaan melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten kohdalla kummassakaan hankevaihtoehdossa. Myöskään yhteisvaikutusmallinnustulosten perusteella sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity mallinnuksen tarkastelupisteiden kohdilla kummassakaan vaihtoehdossa.

Korteperän välkkeen osalta yhteisvaikutuksia on arvioitu läheisten tuotannossa olevien tuulivoimapuistojen voimaloiden kanssa (Sauviinmäki, Välikangas, Ristiniitty). Niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksen yhteismallinnustulosten perusteella Saksan raja-arvo ja Ruotsin suositusarvo (8 h/v) eivät ylity Korteperän alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa.

Mikäli alueelle rakennetaan useampi tuulivoimapuisto, voi melu-, välke- ja maisemavaikutusten lisääntymisellä olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti jo valmiiksi tuulivoimaan negatiivisesti suhtautuvien ihmisten henkiseen terveyteen. Asian selvittämiseksi on syytä toteuttaa asukaskysely ja/tai haastattelut puistojen valmistuttua ja toimittua esim. 1–2 vuotta. Kokonaisuudessa tulee huomioida lähialueen toteutuneet tuulivoima-alueet.

5.4.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkityksellisiä (taulukko 17).

Tuulivoiman välillisesti aiheuttama positiivinen vaikutus ilmanlaatuun ja sitä kautta ihmisten terveyteen arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi.

Hankkeesta aiheutuu melua voimaloiden lähialueelle, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen hankealueella. Lisäksi terveysvaikutuksia voi koitua laajemmalti, mikäli tuulivoiman häiritsevänä kokevat saavat lisää negatiivisia kokemuksia ja tätä kautta koettuja terveysvaikutuksia. Kokonaisuudessaan Korteperän tuulivoimahankkeen negatiiviset terveysvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi, koska suoria terveysvaikutuksia ei ole odotettavissa.

Taulukko 17. Hankkeen aiheuttamien terveysvaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutuksia.
VE1	
+	Mikäli tuulivoimalla korvataan päästöjä tuottavaa energiantuotantoa, vaikutuksia päästöjä tuottavan tuotannon lähialueille päästölähteiden poistuessa.
–	Meluvaikutus voimaloiden lähialueella, vaikutus mm. virkistyskokemukseen Mahdolliset koetut vaikutukset, jotka voivat tuoda negatiivisia terveysvaikutuksia, vaikka esimerkiksi melun ohjearvot eivät ylittyisikään.
VE2	
+	Mikäli tuulivoimalla korvataan päästöjä tuottavaa energiantuotantoa, vaikutuksia päästöjä tuottavan tuotannon lähialueille päästölähteiden poistuessa.
–	Meluvaikutus voimaloiden lähialueella, vaikutus mm. virkistyskokemukseen Mahdolliset koetut vaikutukset, jotka voivat tuoda negatiivisia terveysvaikutuksia, vaikka esimerkiksi melun ohjearvot eivät ylittyisikään.

5.4.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulipuiston suunnitteluvaiheessa tehdään melu- ja välkemallinnuksia, joiden tulosten perusteella voimaloiden sijaintipaikat voidaan valita siten, että melu- ja välkevaikutukset ja niiden mahdollisesti aiheuttamat koetut terveysvaikutukset lähiasutuksessa minimoidaan. Informoimalla lähiasukkaita ennen rakennustöitä, rakennustöiden aikana ja toiminnan aikana riittävästi ja asiallisesti, voidaan vähentää hankkeen toteutukseen liittyvää mahdollista epävarmuutta hankkeen toteutusaikataulusta ja seuraavista toimenpiteistä.

Koettuja negatiivisia vaikutuksia voi olla osin mahdotonta poistaa, mutta lieventämiskeinoja ovat esimerkiksi tuulivoiman positiivisista vaikutuksista kertominen ja tällä tavalla suhtautumisen muokkaaminen. Koettujen vaikutusten osalta voidaan pohtia lieventämiskeinona kompensointia, jolloin alueelle jäisi hyötyjä energian tuottamisen tuomista muutoksista.

5.5 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

5.5.1 Nykytila

Hankealueen käyttö koostuu tavanomaisesta maa- ja metsätalouskäytöstä sekä talousmetsässä tapahtuvasta virkistyksestä ja metsästyksestä. Hankealueen tämänhetkiset suurimmat ihmisten turvallisuuteen liittyvät riskit muodostuvat lähinnä liikenteestä (henkilöautoliikenne sekä maa- ja metsätalouteen liittyvä raskas liikenne).

Hankealueelle sijoittuu yksi virallinen metsätieautoverkostoa pitkin kulkeva pyöräreitti ja sen varrella oleva laavu sekä kota Lamminrämeen ja Ahveroisen välisellä kuivemmalla metsäalueella (Lipas-tietokanta, 2024). Lähin moottorikelkkareitti kulkee noin 3,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.

5.5.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Turvallisuusarvioinnissa on keskitytty erityisesti tuulivoimapuistojen toiminnanaikaisiin turvallisuusuhkiin. Myös rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä on selvitetty. Liikenneturvallisuusvaikutuksia on käsitelty liikennevaikutuksia käsittelevässä luvussa 5.6.

Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksista ei tiettävästi ole tehty juurikaan tieteellisiä, yleisesti tunnustettuja ja hyväksyttäjä tutkimuksia. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksien arvioinnissa hyödynnetään muun muassa Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen laatimaa ohjetta tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamisen (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023), Finanssialan opasta tuulivoimalan vahingontorjuntaan (Finanssiala, 2017), muita tuulivoimarakentamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaineistoja (mm. Ethawind, 2016; Ilmatieteen laitos, 2009; Motiva, 2024a) sekä Suomen uusiutuvat ry:n kokoamia tietoaineistoja.

5.5.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisaikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat lähinnä liikenneturvallisuutta ja työtapaturmia. Hankealueen ulkopuolisten teiden liikenneturvallisuusvaikutuksia on käsitelty liikennevaikutuksia käsittelevässä luvussa 5.6. Tuulivoimaloiden pystyttäminen on erittäin haastavaa ja korkeaa ammattitaitoa vaativaa rakentamista, ja niiden asennuksessa on noudatettava valmistajan laatimia asennusohjeita. Asennuksen on tapahduttava tuulivoimalan valmistajan auktorisoiman henkilön johdolla (Finanssiala, 2017). Rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä ovat muun muassa sortumat, erilaiset työtapaturmat ja liikenneonnettomuudet. Rakentamisen aikana työmaaliikenne on vilkasta. Tällöin muu liikenne tulee minimoida turvallisuuden edistämiseksi, kuten muillakin työmailla.

Tuulivoimalan osien kuljetuksen aikana on noudatettava valmistajan kuljetusohjeita. Kuljetettavat osat on suojattava mekaanisilta ja ilmastollisilta rasituksilta ja ne on kiinnitettävä ja tuettava valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Asennuspaikalla osat on tarkistettava mahdollisten kuljetusvaurioiden havaitsemiseksi.

Tuulivoimala ja tuulivoimapuisto on varustettava sähköverkon haltijan edellyttämillä suojauksilla. Suojausten toimivuus on tarkastettava ennen tuulivoimalan liittämistä sähköverkkoon ja käytön aikana kunnossapito-ohjelman mukaisesti.

Tuulivoimaloiden toimituksen, rakentamisen ja koeajojen aikana tehdään tarkastuksia, joissa arvioidaan komponenttien ja järjestelmien kuntoa ja varmistetaan, ettei käyttöönotettavissa voimaloissa ole esimerkiksi kuljetuksen tai pystytyksen aikana syntyneitä vaurioita (Koskela & Vähäoja, 2016).

5.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden omistajan tai haltijan tulee laatia tuulivoimapuistoa varten pelastuslain (379/2011) 15 §:n tarkoittama pelastussuunnitelma. Tuulivoimaloissa on suojajärjestelmä, joka pysäyttää voimalan automaattisesti, mikäli jokin käyttöarvo poikkeaa valmistajan ilmoittamasta sallitusta arvosta. Tuulivoimalassa saavat liikkua vain valmistajan valtuuttamat henkilöt sekä tuulivoimalan haltijan nimeämät turvallisuuskoulutuksen saaneet henkilöt. Kaikkien on käytettävä asianmukaisia turvavarusteita. (Finanssiala, 2017.) Tuulivoimalan konehuoneesta tulee olla vähintään yksi uloskäynti ja lisäksi hätäpoistumismahdollisuus eli pelastautumislaitteet jokaiselle voimalassa olevalle henkilölle. Henkilöt, jotka työskentelevät voimaloiden konehuoneissa erilaisissa huolto- ja kunnossapitotöissä, on koulutettava ja varustettava siten, että he pystyvät itsenäisesti poistumaan ja tarvittaessa avustamaan loukkaantuneen henkilön laskemisessa konehuoneesta. Tuulivoimalan edellyttämien kulkureittien suunnittelussa tulisi noudattaa vähintään rakennuksen käyttöturvallisuudesta annetun asetuksen (1007/2017) mukaista tasoa. (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023.)

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Tuulivoimaloiden lapatarkastuksia tehdään aina kunkin voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Pääsääntöisesti lapatarkastuksia tehdään alkuvaiheessa vuosittain ja myöhemmin joka kolmas vuosi. Tarkastuksia voidaan tehdä kameralla, kiikarilla tai drooneilla, mutta perinteisesti lavat tarkistetaan korista tai köysien varassa navasta käsin. Lavoista tarkastetaan tunnustelemalla ja koputtelemalla pintavauriot, säröt, maaliviat, teippiviat, ukkoseniskut, abrasiivinen kuluminen (hiontakuluminen) sekä vedenpoistoreiän ja ukkosensuojausjärjestelmän toiminta. Korjaukset tehdään erikseen voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei ole irtoavia osia, jotka voisivat irrota vanhempien tuulivoimaloiden kärkijarrujen tavoin (Suomen uusiutuvat, 2024e). Sähköasemien kuntoa seurataan ja huolletaan säännöllisesti, jotta voidaan taata sähkötoimitusten varmuus ja varautua mahdollisiin vuototilanteisiin (ympäristöriskien hallinta).

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden lapojen jäätäminen, jota tapahtuu sekä alijäähtyneen sateen vuoksi että silloin, kun pilvet ovat matalla ja kostea ilma jäätyy kylmille pinnoille. Tuulivoimaloiden lapoihin kertyvä jää muuttaa lapojen aerodynamiikkaa, mikä puolestaan aiheuttaa tuotantotappioita. Kertynyt jää lisää myös jään lentoriskiä ja saattaa kasvattaa tuulivoimalan kuormituksia, mikä voi puolestaan johtaa tuulivoimalan komponenttien ennenaikaiseen rikkoontumiseen. Jäätämisen vähentämiseksi tuulivoimapuiston suunnittelussa tulisi tarpeen mukaan harkita turbiinien varustamista esimerkiksi lapalämmitysjärjestelmillä (Motiva, 2024b). Tyypillisesti jäänestojärjestelmä kuluttaa alle kaksi prosenttia voimalan tuottamasta sähköstä (Suomen uusiutuvat, 2024e).

Korteperän hankealueella passiivista jäätämistä tapahtuu 200 metrin korkeudessa (lähellä napakorkeutta) noin 3 000 tuntia vuodessa, mikä vastaa noin 127 vuorokautta (Ilmatieteen laitos, 2009). Passiivinen jäätäminen tarkoittaa niiden ajanhetkien määrää, jolloin jäätä on kertynyt rakenteisiin yli 10 g/m. Passiivinen jäätäminen kestää niin kauan, kunnes jää joko putoaa pois mekaanisen rasituksen johdosta tai sulaa. Jäätä ei välttämättä kerry lisää koko passiivisen ajanjakson aikana, mutta vanha jää ei myöskään poistu. Aktiivista jäätämistä

alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu Korteperän hankealueella huomattavasti harvemmin, noin 355 tuntia vuodessa eli noin 15 vuorokauden ajan vuodessa (Ilmatieteen laitos, 2009).

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitykseen (Ethawind, 2016) koottujen tietojen mukaan alijäähtyneen sateen aiheuttama, nopeasti muodostunut jää on kauimmaksi tippuva jäätyyppi. Lumi ja jää, joka tippuu nasellista tippuu yleensä lähelle tuulivoimalaa ja on riskitekijä laitosten huoltohenkilökunnalle. Jäätä voi pudota lapojen ollessa pysähdyksissä tai pysäyttäessä ja jäätä voi tippua lavoista myös voimalaitoksen ollessa käytössä.

Jään putoamisen ja etäisyyksien todennäköisyyden arviointi on haasteellista, sillä siihen vaikuttuvat muun muassa olosuhteet jään muodostumiseen, lavasta irtoavan jääkappaleen koko, lavan kehänopeus sekä tuulen nopeus ja suunta (Haapanen, 2014). Nykyisten tutkimusten perusteella yli 350 metrin päässä tapahtuvia onnettomuuksia voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä. 100–350 metrin etäisyydellä on olemassa pieni riski onnettomuuksille, ja riski pienenee etäisyyden kasvaessa. Suurin riski kohdistuu huoltohenkilökuntaan, joka liikkuu alle sadan metrin etäisyydellä voimaloista. Ihmisiin kohdistuva onnettomuusriski riippuu lähialueella talvella liikkuvien ihmisten määrästä. Mahdollisesta jään putoamisesta aiheutuvan onnettomuuden vakavuuteen vaikuttaa jääkappaleen koko. Suurin osa tippuvista jääpalasista on hyvin pieniä, joten vakavan onnettomuuden riski on hyvin epätodennäköinen. (Ethawind, 2016.) Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön. Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestojärjestelmillä, jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien valojen avulla.

Pelastuslaitoksella ei ole mahdollisuuksia sammuttaa korkean tuulivoimalan konehuonepaloa, koska sopivaa kalustoa ei ole ja sammutustyö on liian suuri riski henkilöstölle (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023). Tuulivoimala on suojattava savun havaitsemiseen perustuvalla palonilmaisimella. Palonilmaisussa on käytettävä kaksoisilmaisua, jossa ensimmäisestä savuhavainnosta tuulivoimala pysähtyy automaattisesti ja toisesta ilmaisusta tai muuten todetusta tulipalosta ilmoitetaan hätäkeskukseen ja tuulivoimala irrotetaan sähköverkosta. Tulipalojen ehkäisemiseksi huoltotöissä on käytettävä työmenetelmiä, joista ei aiheudu palon vaaraa (Finanssiala, 2017). Pelastusviranomainen suosittelee tuulivoimalan ja sähkökeskuksen suojaamista automaattisella sammutuslaitteistolla (kohde- tai tilasuojausjärjestelmä). Tuulivoimalan konehuone tulee varustaa vähintään kahdella ja alatasanne yhdellä käsisammuttimella, jotka soveltuvat myös jännitteisen kohteen sammuttamiseen. Tulipalon sattuessa palavat kappaleet voivat lentää etäällekin voimalasta ja aiheuttaa myös maastopaloja. Rakentamisen aikana tulee huomioida polttoaineiden ym. kemikaalien aiheuttamat riskit sekä metsäpalovaara. Metsä- tai ruohikkopalovaaran (maastopalovaara) aikana ja olosuhteiden muutenkin ollessa kuivuuden, tuulen tai vastaavan takia sellaiset, että tulipalon vaara on ilmeinen, tulee välttää sellaisia rakennus-, maanmuokkaus- tai muita töitä, joissa on kipinöinnin vaara. (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023)

Pelastuslaitoksen toimintamahdollisuudet onnettomuustilanteessa tulee varmistaa suunnittelemalla ja rakentamalla tiestö siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen operoinnin alueella. Tuulivoimapuiston tulisi olla saavutettavissa vähintään kahdesta suunnasta. Tämä olisi toivottavaa myös yksittäisten tuulivoimaloiden kohdalla, tai ainakin niille johtavat tiet tulisi suunnitella siten, että jokaiselle yksittäiselle voimalalle johtaa oma pistotie. (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023.) Hankealueen sisäinen tiesuunnitelma on esitetty luvun 5.6.3 kuvassa 49. Korteperän hankealueelle on tieyhteys kantatieltä 58 kahdesta erillisestä liittymästä. Voimalat sijaitsevat kukin oman pistotiensä päässä ja lähes kaikkien voimaloiden pistotien päähän pääsee tieyhteyttä kahdesta eri suunnasta.

Tuulivoimaloille ja sähkökeskuksille johtavat tiet on pidettävä hälytysajoneuvoilla liikennöitävässä kunnossa ympäri vuoden. Tuulivoimapuiston tieliittymään tulee asentaa jo rakentamisvaiheessa selkeä opastaulu, johon tuulivoimalat on merkitty tunnisteilla. Tunnisteet tulee lisätä myös voimaloihin ja tarvittaessa niille johtavien teiden liittymiin. Alueen tiestöä rakennettaessa olisi hyvä tehdä palovesikaivantoja (esim. risteävien ojien kohdalle) sammutusvesihuoltoa varten. (Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, 2023.)

Voimalan toimintaan liittyvien kemikaalien (hydrauliikkaöljyt, jäähdytysnesteet, voiteluaineet) käyttökohteet ja säiliöt sijaitsevat konehuoneessa. Tuulivoimaloissa on käytön aikana joitakin satoja litroja öljyjä. Kemikaaleja voi poikkeuksellisesti laitteiden rikkoutuessa tai tulipalon yhteydessä päästä ulos voimalasta. Voimalan rakenteet kuitenkin estävät kemikaalien valumisen maaperään ja perustuksen rakenne toimii altaana esim. öljyvuodolle. Tuulivoimaloita ei suunnitella rakennettavaksi pohjavesialueelle tai pohjavesialueen läheisyyteen, joten vaaraa pohjaveden pilaantumisesta mahdollisessa onnettomuustilanteessa ei ole. Pohjavesivaikutusten ehkäisemistä on tarkemmin käsitelty luvussa 9.6. Ympäristöviranomainen voi tarpeen mukaan antaa suojausvaatimuksia ympäristölle ympäristölainsäädännön nojalla. Kemikaalien varastoinnissa on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisia vaatimuksia.

Tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon (lisätietoa luvussa 5.7). Pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Antenni-tv-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. Häiriön aiheuttaja on velvollinen toteuttamaan tarvittavat toimenpiteet antenni-tv-vastaanottoihin kohdistuvien häiriöiden poistamiseksi, joten esimerkiksi vaaratiedotteiden saatavuuteen ei kohdistu toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Toiminnan loppuessa voimalat puretaan toimintapaikalla pienempiin osiin, jottei tarvitse käyttää vaativia ja kalliita erikoiskuljetuksia. Toiminnan lopettamisen aikaiset turvallisuusvaikutukset liittyvät lähinnä lisääntyneeseen raskaaseen liikenteeseen sekä työturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden purkaminen vaatii erityisasiantuntemusta, joten osaavan purkuyrityksen valinta on tärkeää.

5.5.5 Yhteisvaikutukset

Korteperän tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tai nykyisten lähialueella sijaitsevien tuulivoimapuistojen kanssa. Liikenteen ja tuulivoimapuiston yhteisvaikutusten riskejä on käsitelty tarkemmin liikennevaikutusten yhteydessä. Yhteisvaikutuksista ei aiheudu muutosta verrattuna Korteperän tuulipuiston yksinään aiheuttamiin vaikutuksiin.

5.5.6 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Turvallisuusvaikutusten merkittävyyttä eri hankevaihtoehtoihin on arvioitu taulukossa 18. Nykytilanteessa alueen turvallisuusriskit liittyvät liikenteeseen ja jään muodostumiseen. Turvallisuusriskien vaikutusten arvioinnissa alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

Jään putoamisesta aiheutuvaa pientä onnettomuusriskiä voidaan hallita seuraavassa luvussa 5.5.7 esitettyjen toimenpiteiden avulla. Mikäli voimaloissa käytetään jääntunnistusautomatiikkaa, lapojen lämmitysjärjestelmää tai muita jään lentämisestä aiheutuvan riskin hallintakeinoja sekä esimerkiksi jäätävistä olosuhteista varoittavia valoja, voidaan toiminnasta aiheutuva riski arvioida vähäiseksi. Onnettomuusriski pienenee etäisyyden kasvaessa.

Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia, mutta mahdollisia tapahtumia. Rakentaminen lisää raskasta liikennettä ja tuo erikoiskuljetuksia alueelle, mikä kasvattaa liikenneonnettomuuksien riskiä. Liikenteen aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu luvussa 5.6 Liikennevaikutukset. Jään putoamisesta aiheutuva riski arvioidaan samansuuruiseksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Taulukko 18. Hankkeen turvallisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutuksia.
VE1	
–	Jään putoamisesta aiheutuu vähäinen riski hankealueella talviaikaan liikkuville.
–	Tuulivoimalan rikkoontumisesta tai tulipalosta aiheutuva vähäinen turvallisuusriski.
VE2	
–	Jään putoamisesta aiheutuu vähäinen riski hankealueella talviaikaan liikkuville.
–	Tuulivoimalan rikkoontumisesta tai tulipalosta aiheutuva vähäinen turvallisuusriski.

5.5.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakennustöiden huolellisella ja asiantuntevalla suunnittelulla sekä suunnitteluohjeistuksen seurannalla rakentamisen aikana voidaan pienentää rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä. Asiattomien oleskelu rakennustyömaalla on kiellettyä. Lähiasukkaita tiedotetaan etukäteen esimerkiksi kunnan Internet-sivuilla erikoiskuljetuksista ja mahdollisista muista erityistä huomiota vaativista rakentamisen aikaisista työvaiheista.

Voimalat tarkastetaan huolto-ohjelman mukaisesti ja osien uusinnat toteutetaan ammattitaitoisesti ja ajallaan, jolloin voidaan minimoida käytönaikaiset turvallisuusriskit. Tuulivoimala-alueella työskentelevillä ihmisillä voidaan edellyttää kypärän käyttöä vuoden ympäri (Ethawind, 2016).

Tuulivoimalat on varustettu erilaisilla turvajärjestelmillä, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteessa. Lisäksi voimalan ohjausjärjestelmä pysäyttää voimalan automaattisesti, mikäli esimerkiksi tuulennopeus kasvaa liian suureksi. Tuulivoimalat varustetaan jääntunnistusjärjestelmällä. Mikäli jäätä havaitaan, voimalan annetaan yleensä jatkaa toimintaansa alueilla, joissa ei ole rakennuksia ja ihmisiä tyypillisesti lähistöllä. Mikäli jäätä havaitaan alueilla, joissa liikkuu usein ihmisiä tai on rakennuksia, voimalan säätöjärjestelmä pysäyttää voimalan automaattisesti. Voimala on pysähdyksissä, kunnes jäätä ei lavoissa enää ole.

Tuulivoimapuiston alueelle johtaville teille sijoitetaan irtoavasta jäästä varoittavia opastauluja, joissa on myös toiminnanharjoittajan yhteystiedot onnettomuusvaarasta ilmoittamisen varalta. Kyltin yhteydessä on myös vilkkuva varoitusvalo, joka vilkkuu, kun olosuhteet jäätämiseen ovat otolliset. Tuulivoimahankealueen lähialueen kiinteistönomistajille voidaan myös järjestää tiedotustilaisuus turvallisuusasioista ennen tuulivoimaloiden käynnistämistä. Tuulivoimalan lapoihin on mahdollista asentaa myös lämmitysjärjestelmä. Järjestelmät voivat olla joko kuuman ilman puhaltamiseen tai lavan pinnalla oleviin lämmityselementteihin perustuvia. Järjestelmät joko ennaltaehkäisevät jään muodostumista (*anti-icing*) tai sulattavat lavan pinnat sen jälkeen, kun jäätä on muodostunut (*de-icing*).

Hankkeen edetessä tuulivoimapuistolle laadittavassa riskienhallinta- ja pelastussuunnitelmassa (Pelastuslaki 379/2011, 15 §) kuvataan tarkemmin miten varaudutaan erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin, kuten asentajien ja huoltajien tapaturmiin, öljyvahinkoihin, jään irtoamisesta aiheutuviin henkilö- ja omaisuusvahinkoihin, tulipaloihin (ulkopuolisiin tai voimalan omiin vikatilanteisiin liittyviin), hallintalaitteiden pettämiseen, kunnossapitoon, valvontaan ja ohjaukseen, voimalan rakenteiden vaurioitumiseen, voimalan osien sinkoutumiseen tai voimalan kaatumiseen, esineiden tai asioiden törmäämiseen voimalaan (vauriot törmääjälle ja voimalalle) ja ilkivaltaan. Mahdollisia onnettomuustilanteita varten tuulivoimaloille on varmistettava pelastustoimelle ympärivuotinen saavutettavuus.

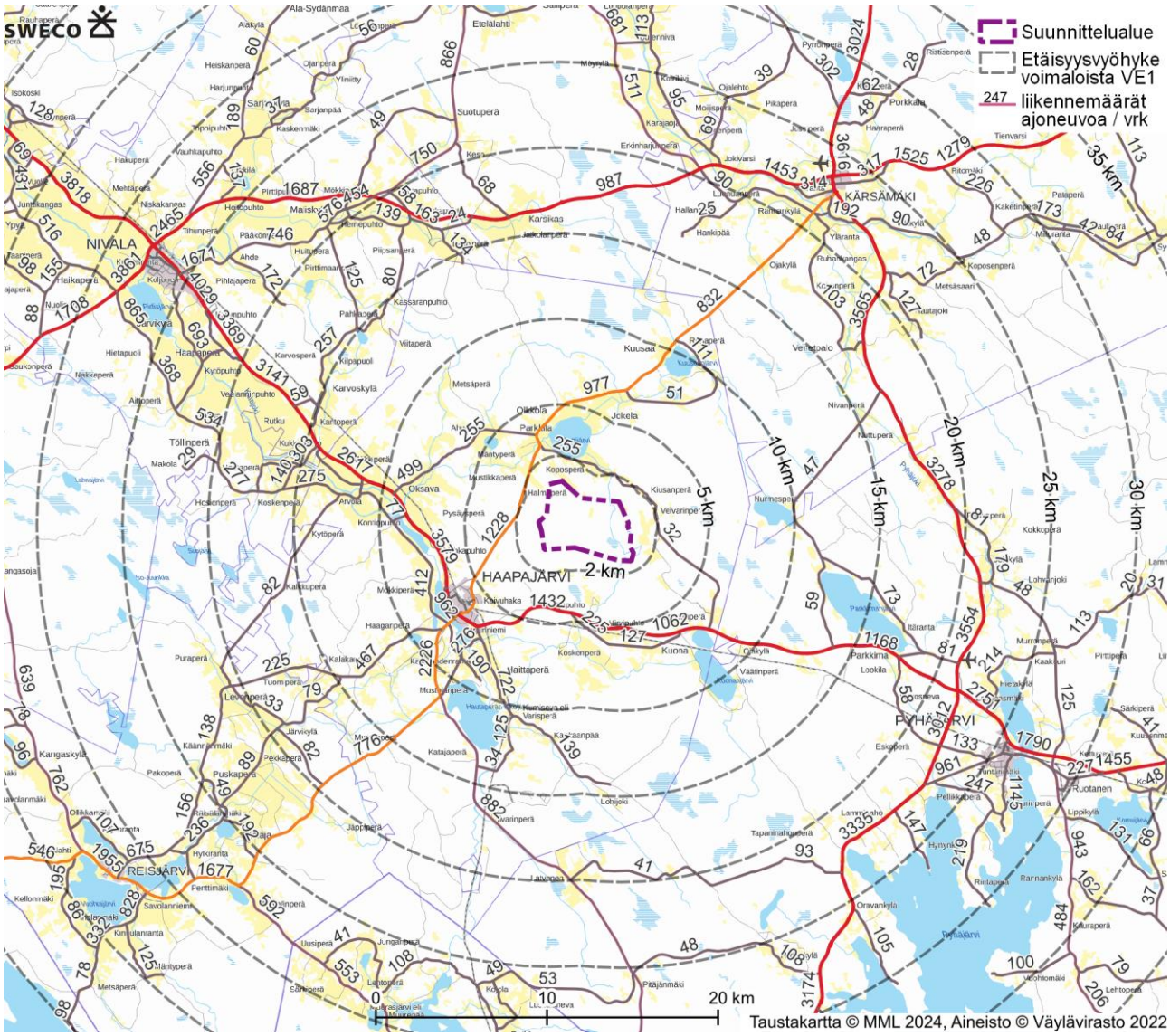
5.6 Liikennevaikutukset

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakennusaikaan ja vähäisemmässä määrin tuulivoimaloiden toiminnan aikana huoltoliikenteeseen. Tuulivoimaloiden sijoittumista arvioidaan suhteessa tuulivoimapuiston lähellä kulkeviin liikenneväyliin.

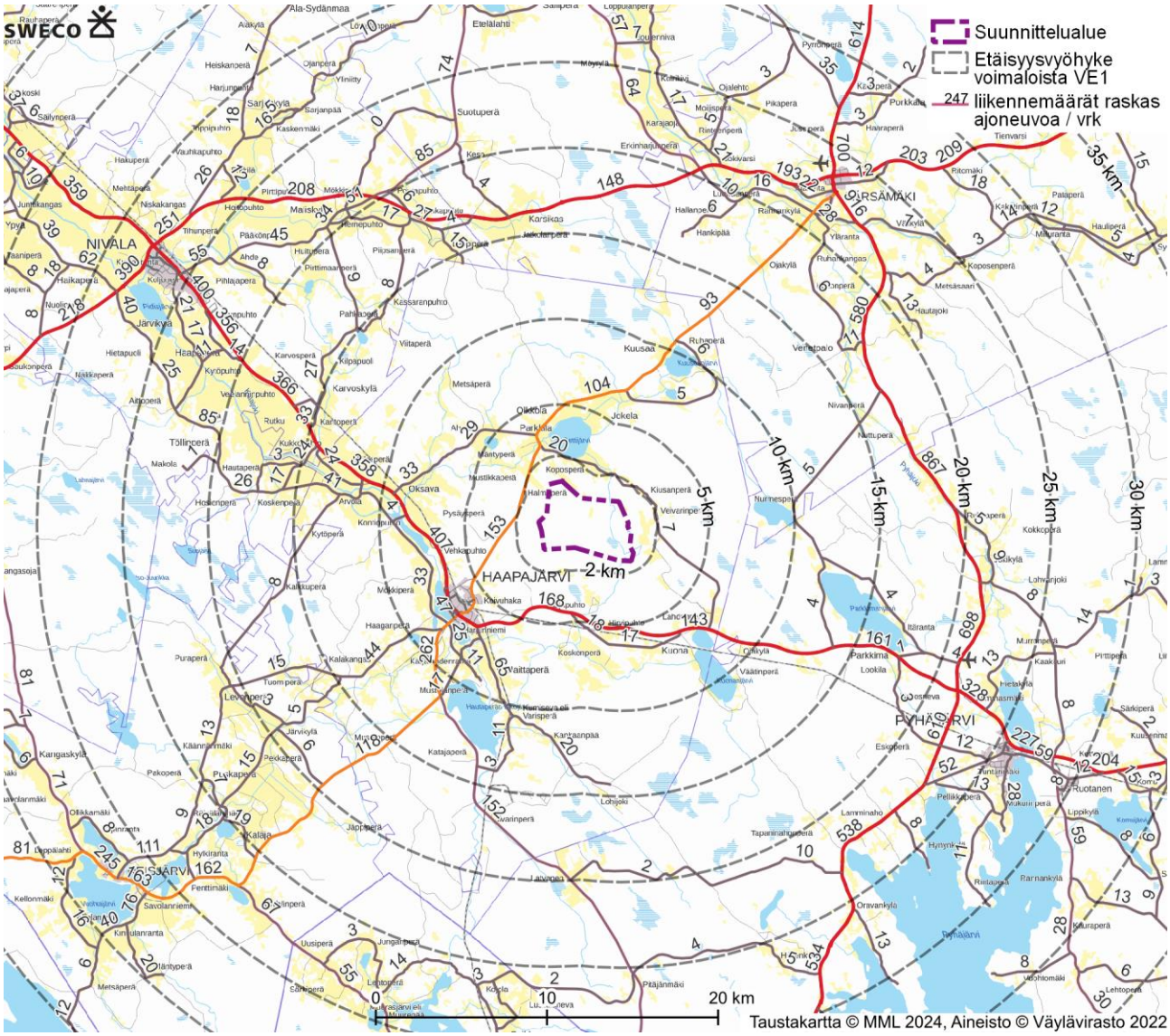
5.6.1 Nykytila

Hankealueen eteläpuolelta kulkee lähiseudun vilkkain tie, Haapajärven ja Kiuruveden välillä kulkeva valtatie 27 (Pyhäjärventie). Tämän tien keskimääräinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 1 432 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä on noin 12 prosenttia. Tien etäisyys hankealueen rajalta on noin neljä kilometriä. Tien nopeusrajoitus on 100 km/h. Hankealueen länsipuolella kulkee Haapajärven ja Kärsämäen välillä kulkeva kantatie 58 (Ouluntie). Tien keskimääräinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 1 228 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus noin 12 prosenttia. Matkaa tielle hankealueen rajalta on noin kaksi kilometriä. Tien nopeusrajoitus on 100 km/h (Väylävirasto, 2022a).

Hankealueella risteilee joitakin pienempiä yksityisteitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Alueen liikennemäärät ja tiestö on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 46, Kuva 47). Lähin moottorikelkkareitti kulkee hankealueen etelä- ja länsipuolilla, noudatellen valtatien 27 ja osittain myös kantatien 58 linjauksia. Lähimmillään reitti kulkee noin 3,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.



Kuva 46. Liikennemäärät hankealueen lähiympäristössä (KVL, ajoneuvoa/vrk; aineisto Väylävirasto, 2022a).



Kuva 47. Raskaan liikenteen määrät hankealueen lähiympäristössä (KVL, ajoneuvoa/vrk; aineisto Väylävirasto, 2022a).

Hankealueen lähellä ei sijaitse lentoasemia. Lähimmät lentoasemat sijaitsevat Kokkolassa (Kokkola-Pietarsaaren lentoasema), hankealueelta noin 115 kilometriä länteen, sekä Kajaanissa, hankealueelta noin 120 kilometriä koilliseen. Pyhäsalmen pienlentokenttä sijaitsee noin 20 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Lentoasemat sijaitsevat niin kaukana, etteivät ne aiheuta hankealueelle erityisiä korkeusrajoituksia lentoesteiden rakentamiseen (Fintraffic Lennonvarmistus, 2023).

Liikennevaikutusten osalta hankealueen ja sen lähivaikutusalueen herkkyys arvioidaan Imperia-mallin mukaisesti vähäiseksi. Vaikutusalueella ei sijaitse herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai lomaasuntoja.

5.6.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi on selvitetty tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti rakentamisaikaiseen lisääntyneeseen

liikennöintiin. Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin. Hankkeen liikennemääräarvio ei ole tarkka, sillä perustamistavasta ja turbiinitoimittajasta riippuen voimalan osien, maa-ainesten, betonin ja muiden materiaalien kuljetusmäärät vaihtelevat hieman. Tarkkaa kuljetusreittisuunnitelmaa ei tehdä vielä tässä vaiheessa, vaan myöhemmin suunnittelun edetessä, joten sen vaikutuksia ei voida arvioida. Tuulivoimaloiden osat tulevat todennäköisesti Raahen, Kalajoen tai Kokkolan sataman kautta. Kuljetusreitit ja niiden pituudet vaihtelevat satamasta riippuen.

Vaikutuksia lentoliikenteeseen on selvitetty Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n laatiman korkeusesterajoitusten paikkatietoaineiston (Fintraffic, 2023) sekä Maanmittauslaitoksen maanpinnan korkeustietojen avulla (Maanmittauslaitos, 2023).

Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten määriin sekä käytettyihin reitteihin. Kuljetusten reittejä ei voida arvioida tarkasti, sillä ei tiedetä, mistä eri kuljetukset tulevat. Hankealueelle voi kulkea kahta eri reittiä pitkin: Pykälöntietä tai nimetöntä tietä pitkin. Epävarmuutta liittyy myös rakentamisen kestoon: mikäli rakentamisen kesto pitenee arvioidusta kahdesta vuodesta, kuljetusten aiheuttamat vaikutukset olisivat arvioitua pienempiä, mutta niiden kesto puolestaan olisi pidempi.

5.6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suurin osa tuulivoimahankkeen kuljetuksista ajoittuu rakentamisvaiheeseen. Rakentamisen aikainen liikenne koostuu sekä raskaasta liikenteestä että henkilöautoliikenteestä. Raskaan liikenteen kuljetukset liittyvät erityisesti perustusten ja tuulivoimalakomponenttien (mm. torni, lavat, konehuone), voimajohtojen ja sähköasemien rakentamisen kuljetuksiin. Liikennettä syntyy myös esimerkiksi betonielementtien ja koneiden kuljetuksesta sekä työmaan henkilöliikenteestä.

Rakennustyöt tehdään liikenne- ja muu turvallisuus maksimoiden. Kaikki tiealueella työskentelevät ovat suorittaneet Väyläviraston Tieturva-kurssin, ajoneuvoissa käytetään tarvittaessa varoitusvilkkuja ja työalueet rajataan ulkopuolisten pääsyn estämiseksi.

Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Teiden leveyden tulee olla suorilla tieosuuksilla noin kuusi metriä. Tuulivoimalan lavat kuljetetaan nostoalueelle kokonaisina, jolloin liittymissä ja kaarteissa vaaditaan runsaasti vapaata tilaa. Esimerkiksi kaarteissa saatetaan paikoittain tarvita 12 metrin tieleveys. Tiestön kaltevuus saa olla enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka.

Tarvittavien uusien teiden rakentaminen käynnistyy puuston raivauksella ja pintamaan poistolla. Tiepohjan jakava kerros rakennetaan noin 0,5 metriä paksusta karkearakeisesta louhe-, moreeni- tai murskekerroksesta, joka tasataan ja tiivistetään. Jakavan kerroksen päälle levitetään tarvittaessa kuitukangas estämään maalajien sekoittumista. Tämän päälle rakennetaan tien kantava ja kulutusta kestävä kerros hienojakoisesta kalliomurskeesta tai sorasta.

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset pyritään ajoittamaan siten, että ne voidaan kuljettaa suoraan nostoalueille, jolloin erillistä suurta varastointialuetta ei tarvita.

Nykyaikaisen tuulivoimalan kuljetuskalustotarve on yleensä seuraava: kolme kuorma-autoa lapoja varten (yksi kullekin lavalle), neljästä kuuteen kuorma-autoa tornia varten, yksi ajoneuvo konehuonetta varten ja neljä ajoneuvoa roottorin napaa, asennustarvikkeita ja muita pienempiä osia varten. Nykyaikaisen tuulivoimalan rakentamisessa tarvittavan suuren nosturin kuljettaminen vaatii noin kaksikymmentä kuorma-autokuljetusta. Lisäksi maa-ainesten, raudoitusteräksen ja betonin kuljetusmäärät perustusten, nosturipaikkojen ja uusien teiden rakentamiseksi ja nykyisen tiestön vahvistamiseksi ovat huomattavia.

Sähkönsiirron tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa on syytä ottaa huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaraukset alikulkukorkeuden ja pylväiden sijoittamisen suhteen siinä kohdassa, joissa voimajohto risteää maantien kanssa, mikäli yhteys rakennetaan ilmajohdolla.

Kuljetussuunnitelma ja liikenneturvallisuus

Tuulivoimapuiston voimaloiden kuljetuksista on tehty saavutettavuusselvitys, joka pohjautuu Hakulinkankaan tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvitykseen (Ramboll Finland Oy, 2024). Tuulivoimaloiden osat voivat saapua Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamiin. Reitin pituus Kokkolan satamasta hankealueelle on noin 140 kilometriä, Kalajoen satamasta noin 116 kilometriä ja Raahen satamasta noin 150 kilometriä.

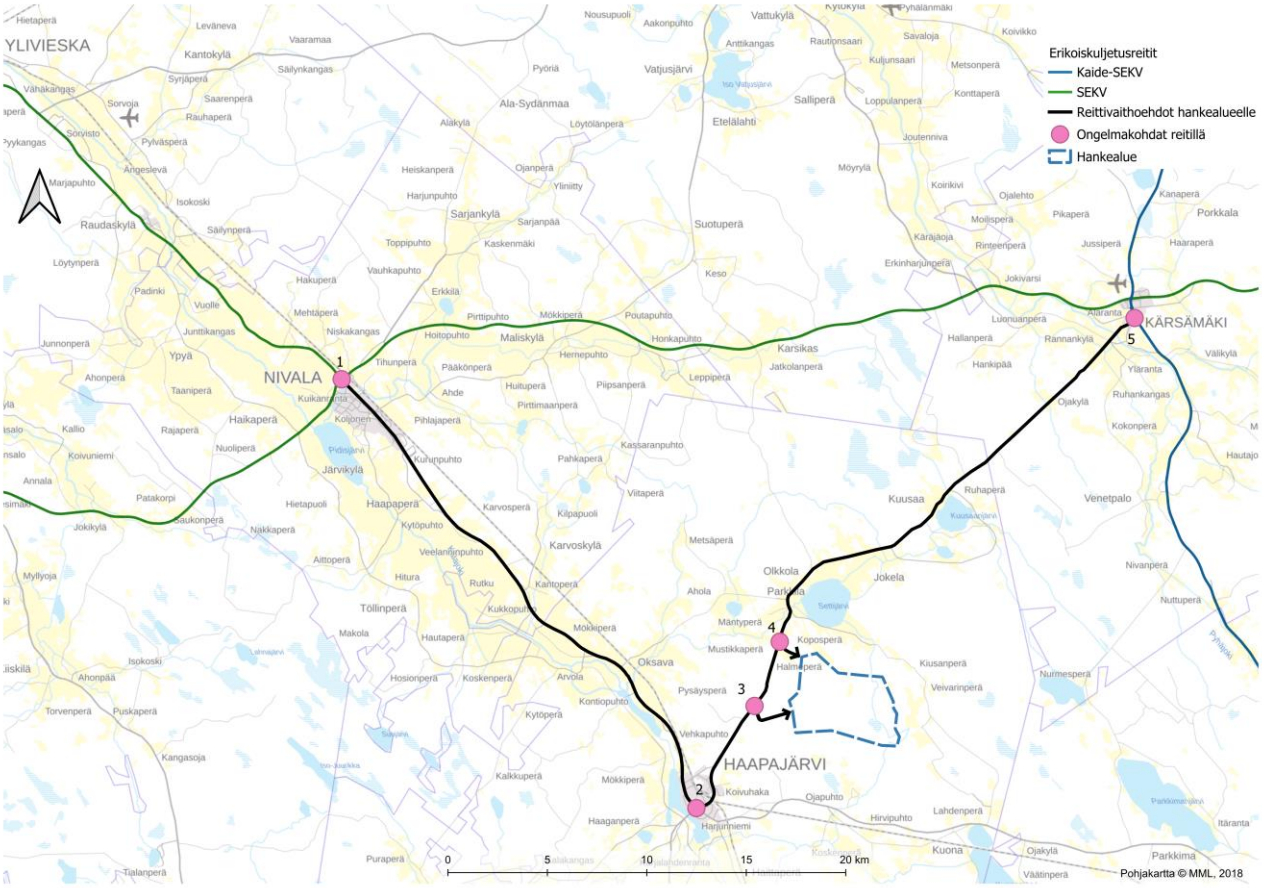
Suositeltavan kuljetusreitin eri vaihtoehdot hankealueen lähistöllä on esitetty kuvassa 48. Reittivaihtoehdot seuraavat satamista lähteviä erikoiskuljetusreittejä. Kuljetukset voidaan satamasta riippuen ajaa valtatietä 28, valtatietä 27, valtatietä 4, kantatietä 88 tai kantatietä 58 pitkin. Kokkolan satamasta kuljetusreitti kulkee reittiä valtatie 8 – valtatie 28 – valtatie 27 – Kantatie 58 – Pykälöntie/nimetön tie – hankealue. Valtatie 27 välillä Nivala – Haapajärvi ei ole SEKV-erikoiskuljetusverkkoa eikä kaide-SEKV verkkoa. Kalajoen satamasta ajetaan valtatien 8 etelän suuntaan ja muuten reitti on sama kuin Kokkolan satamasta. Raahen satamasta voidaan kulkea hankealueelle reittiä kantatie 88 – valtatie 4 – kantatie 58 – Pykälöntie/nimetön tie – hankealue. Hankealueen lähistöllä kulkeva kantatie 58 ei ole SEKV-erikoiskuljetusverkkoa, eikä kaide-SEKV verkkoa.

Tuulivoimalaelementtien erikoiskuljetus Korteperän hankealueelle vaatii merkittävän paljon muutostöitä reitin käännöspisteissä. Tavanomaista tuulivoimakuljetusta pidemmän, 100–120 metriä pitkän lavan pyyhkäisyalue kasvaa huomattavan suureksi, joten muun muassa valaistuksen ja puuston poistoa vaaditaan reitillä paljon. Paikoin voidaan tarvita väliaikaista väylän leventämistä kuljetuskalustoratkaisusta riippuen. Myös suoraan läpi ajettavilla liittymäalueilla voidaan joutua nostamaan portaaleja, mikäli pitkä kuljetus ei mahdu kiertämään niitä. Suositellulla reitillä kuljetuksen käännökset voidaan kuitenkin erikoiskuljetuskaluston avulla toteuttaa risteysalueiden lähellä sijaitsevia rakennuksia purkamatta. Rakentamisen aikana liikenneturvallisuus tulee huomioida erityisesti risteysalueilla, kuten käännyttäessä kantatieltä 58 hankealueelle johtaville pienemmille teille.

Tarkat ajouratarkastelut voidaan toteuttaa vasta kuljetuskaluston selvittyä alueelle toimitettavien tuulivoimaloiden lopullisen koon ja tyypin mukaan. Kuljetusreitin pystygeometrian haastekohdat, kuten kuperataitteiset rautatien ylittävät sillat Närpiössä ja Kauhajoella, tulee jatkosuunnittelussa tarkastella siipiosalle valittavan kuljetuskaluston ominaisuuksien (teliväli ja maavara) mukaan. Sähköjohtojen yms. esteiden tarkastelu tulee tehdä kuljetusten todellisten korkeuksien mukaan. Lopullisessa reittivalinnassa ja kuljetusten aikataulusuunnitelmassa tulee huomioida myös mahdolliset tietyöt ja muut kuljetuksia hidastavat tekijät. Erikoiskuljetuksia varten hankevastaava hakee luvat Pirkanmaan ELY-keskukselta ja noudattaa Väyläviraston laatimia ohjeita (Väylävirasto, 2022b).

Lopullisessa reittivalinnassa ja kuljetusten aikataulusuunnitelmassa tulee huomioida myös mahdolliset tietyöt ja muut kuljetuksia hidastavat tekijät. Erikoiskuljetuksia varten hankevastaava hakee luvat Pirkanmaan ELY-keskukselta ja noudattaa Väyläviraston laatimia ohjeita.

Lisääntyvä liikenne sekä erityisesti raskas liikenne ja erikoiskuljetukset voivat vaikuttaa heikentävästi koettuun liikenneturvallisuuteen sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Erityisesti paikoissa, joissa ei ole erillisiä jalankulun ja pyöräilyn väyliä, liikenneturvallisuus voi heikentyä.

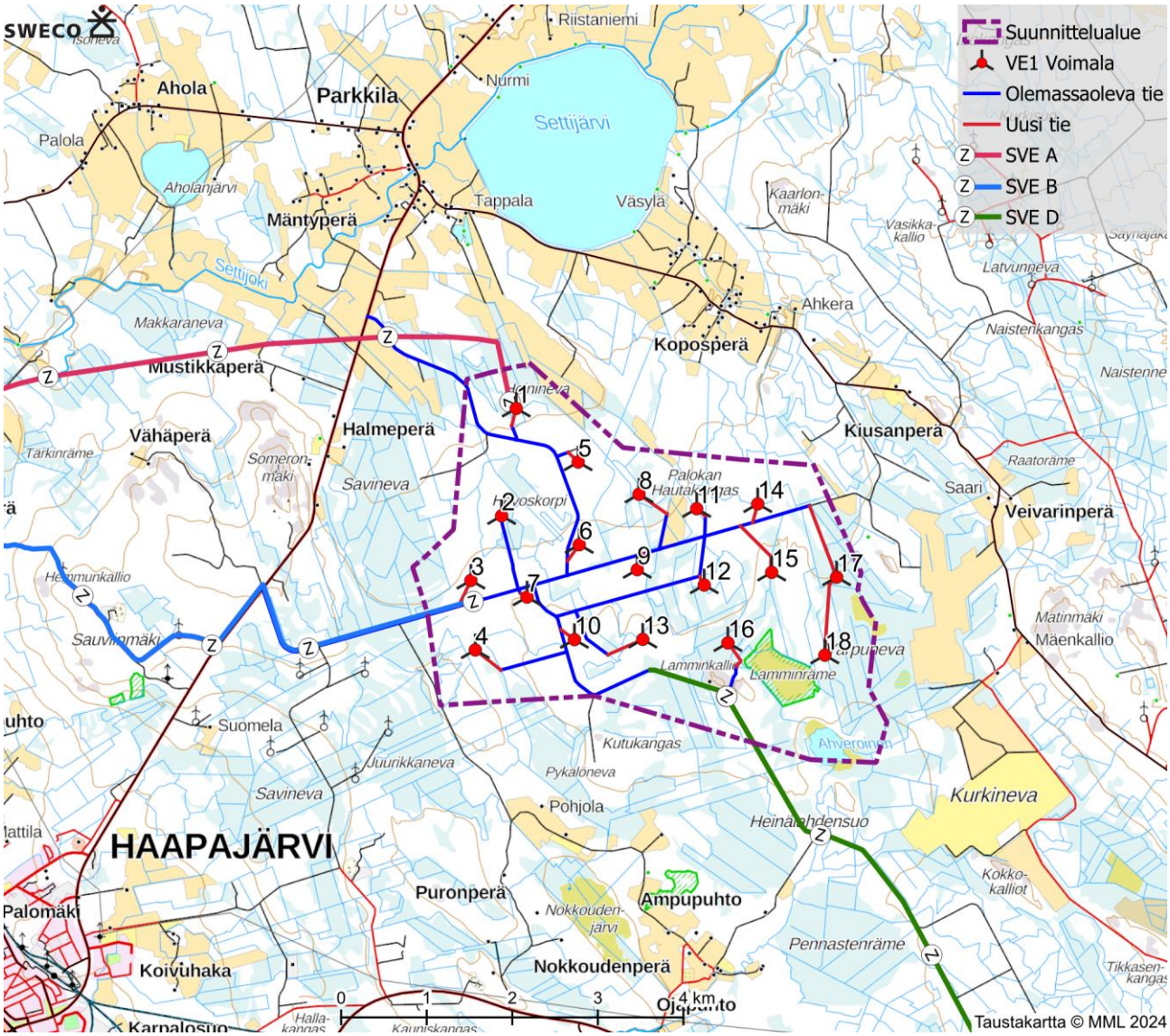


Kuva 48. Suositeltavat kuljetusreitit hankealueelle.

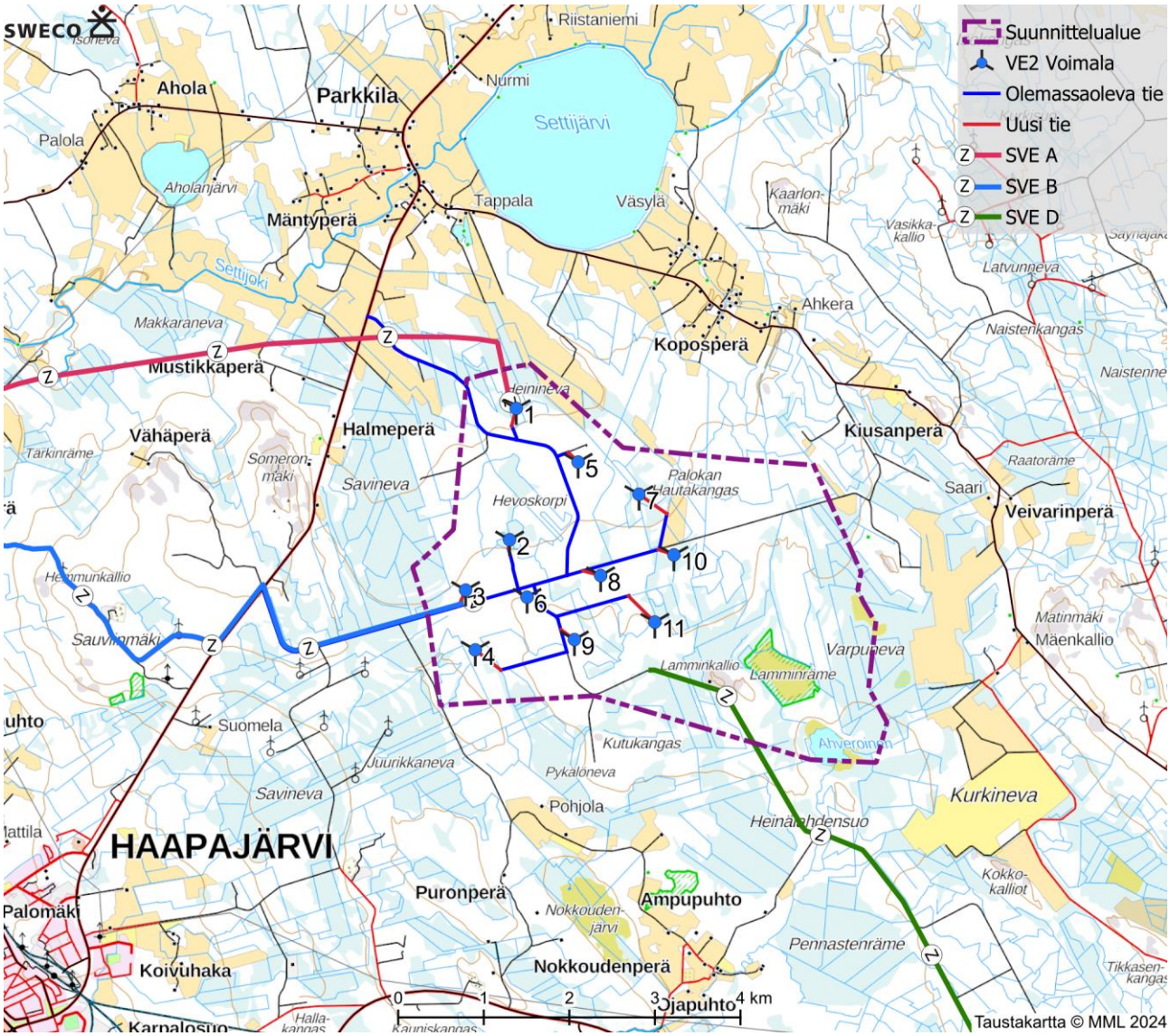
Teiden rakentaminen ja perusparantaminen

Hankealueen sisällä tarvittavissa huoltoteissä hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Hankealueen sisäinen tiesuunnitelma on esitetty kuvissa 49 (VE1) ja Kuva 50 (VE2). Uusien väylien rakentamisen lisäksi nykyisiä yksityisteitä tulee pääsääntöisesti levittää 2–3 metriä. Uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus hankealueen sisällä vaihtoehdossa VE1 on noin 6,0 kilometriä. Vaihtoehdossa VE2 uusien tieyhteyksien pituus on vastaavasti noin 2,6 kilometriä. Tuulivoimaloiden sähkönsiirto hankealueen sisällä toteutetaan maakaapeleilla tai ilmajohdoilla. Maakaapelit tullaan sijoittamaan huoltoteiden viereiseen tieluiskaan teiden rakentamisen yhteydessä. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE A kulkee hankealueelle johtavan nimettömän tien yli ja kohdassa on syytä ottaa huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaraukset alikulkukorkeuden ja pylväiden sijoittamisen suhteen, mikäli SVE A toteutuu.

Teiltä vaadittavat kantavuudet, leveydet, kaarresäteet ja kaltevuudet tuulivoimaloiden ja nostokaluston kuljetuksiin määrittyvät tarkasti vasta, kun lopullinen turbiinitoimittaja sekä kuljetus- ja nostokalusto ovat tiedossa. Ajokaistan tulee olla noin kuusi metriä leveitä. Voimaloiden osien kuljetuksia varten maanteiden siltojen ja siltarumpujen kantokyky varmistetaan hyvissä ajoin ennen kuljetuksia. Mikäli rakenteiden vahvistamiselle tai teiden parantamiseen ilmenee tarvetta, ne suunnitellaan ja toteutetaan hankevastaavan kustannuksella.



Kuva 49. Hankealueen sisäinen tieverkko VE1.



Kuva 50. Hankealueen sisäinen tieverkko VE2.

Kuljetusmäärät

Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset tuulivoimaloiden perustuksista tehdään. Arvion mukaan tuulivoimapuistohanke vaatisi vaihtoehdossa VE1 6 200–15 400 raskaan liikenteen kuljetusta alueelle ja takaisin. Vaihtoehdossa VE2 kuljetusmäärä olisi noin 3 800–9 400. Tämä arvio sisältää teiden kunnostuksen, tuulivoimaloiden osien kuljetuksen sekä perustusten vaatiman betonin ja maa-ainesten kuljetukset. Henkilöajoneuvoliikenteen määrän voidaan arvioida olevan melko vähäistä hankkeen rakentamisen aikana.

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisvaiheeseen. Mikäli kuljetukset tulevat alueelle pohjoisen ja etelän suunnasta ja jakautuvat noin vuoden rakentamisjaksolle tasaisesti noin 250 vuorokauden ajalle, lisääntyy raskas liikenne vaihtoehdossa VE1 Ouluntiellä noin 8,4–20 % ja kokonaisliikennemäärä noin 1,0–2,4 %. Vaihtoehdossa VE2 raskas liikenne lisääntyy Ouluntiellä noin 5,2–11,8 % ja kokonaisliikennemäärä noin 0,7–1,5 %.

Tuulivoimaloiden osien kuljetusmatka rannikon satamista hankealueelle vaihtelee välillä 116–155 kilometriä. Maanrakennukseen tarvittavat massat pyritään löytämään mahdollisimman läheltä hankealuetta. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia, mutta alle 10 kilometrin päässä hankealueesta niitä on useita (Kuva 192).

Liikennemäärien muutokset ovat huomattavasti pienemmät, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja voidaan käyttää tuulipuistoalueelta. Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien tienkäyttäjien turvallisuus. Erikoiskuljetukset suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti.

Liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan on laskettu VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän vuoden 2021 päästökertoimilla. Autotyyppinä on käytetty puoliperävaunua, jonka kokonaismassa on 40 tonnia ja kantavuus 25 tonnia. Keskimääräiseksi yhden erikoiskuljetuksen matkaksi on arvioitu 137 kilometriä suuntaansa (matka Kokkolan satamasta). Maa-ainesten ja kalliokiviainesten kuljetuksissa on käytetty matkana 10 kilometriä ja muiden kuljetusten osalta matkaa noin 30 kilometriä suuntaansa. Ajoista noin 5 % on erikoiskuljetuksia ja 95 % muita kuljetuksia. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 19) on esitetty laskelma hankkeen raskaan liikenteen aiheuttamista päästöistä ilmaan.

Taulukko 19. Hankkeen rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.

Vaihtoehto	**VE1**	**VE2**
Kuljetukset/suunta	7 700	4 700
Ajomäärä yhteensä (km)	191 322	116 919
Päästöt ilmaan (tonnia)		
CO	0,125	0,076
HC	0,026	0,016
NO_X	1,803	1,102
PM	0,016	0,010
CH_4	0,002	0,0010
N_2O	0,011	0,007
SO_2	0,0010	0,0006
$CO_{2ekv.}$	296,0	180,9

Suomessa keskimääräisen henkilöauton hiilidioksidipäästöt vuonna 2023 olivat noin 68 grammaa kilometriä kohti. Päästöt laskivat vuodesta 2019 noin 50 prosenttia ja jatkavat edelleen laskemista (Autoalan tiedotuskeskus, 2023). Henkilöautojen keskimääräinen ajosuorite on noin 14 000 km/a. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen hiilidioksidipäästöt vaihtoehdossa VE1 vastaavat noin 311 henkilöauton vuotuisia keskimääräisiä päästöjä ja 190 auton päästöjä vaihtoehdossa VE2. Hankkeen raskaan liikenteen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt eivät ole erityisen merkittävät.

5.6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen valmistumisen jälkeen liikennejärjestelyt painottuvat huoltoon, kunnossapitoon ja mahdollisiin parantamistöihin ennen voimaloiden mahdollista purkamista. Lisäksi tuulivoimapuiston käyttövaiheessa joitakin pääkomponenttien osia voidaan joutua uusimaan. Tuulivoimapuiston huoltotöistä aiheutuu liikennettä, mutta liikennemäärät eivät ole merkittäviä. Pääosin huoltoliikenne tehdään henkilö- ja pakettiautoilla. Tarvittaessa tuulivoimalan osien vaihtoon tarvitaan myös yksittäisiä raskaita ajoneuvoja. Tuulipuiston hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole maanteitä. Pykälöntie kulkee hankealueella ja etäisyys voimaloista Koposperäntielle hankealueen pohjoispuolella on lähimmillään noin 1,5 km. Lisäksi alueella risteilee pieniä yksityisiä metsäautoteitä, joiden liikennemäärien arvioidaan olevan vähäisiä. Tuulivoimapuistosta ei arvioida aiheutuvan sen toiminnan aikana merkittävää vaikutusta tieliikenteelle.

Fintrafficin lennonvarmistuksen laatiman paikkatietoaineiston perusteella Korteperän tuulivoimapuisto ei sijaitse lentoliikenteen kannalta korkeusrajoitetulla alueella, jolle ei saa rakentaa yli 462 metriä merenpinnasta ulottuvia lentoesteitä (Fintraffic, 2022).

Tuulivoimapuiston vaikutuksia liikenteelle on tarkasteltu suhteessa Liikenneviraston julkaiseman Tuulivoimalaohjeen perusteella (Liikennevirasto, 2012). Maantien suoja-alue ulottuu yleensä 20 tai 30 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai uloimman ajoradan keskilinjasta. Tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä on vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 metriä. Liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimala tulee sijoittaa riittävän etäälle maantiestä. Riittävään etäisyyteen vaikuttavat tieluokka, liikennemäärä, nopeusrajoitus, rakennettavan voimalan tekniset ratkaisut (mm. lapojen jääntunnistus) ja muut liikenneturvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Tuulivoimalan lavoista mahdollisesti irtoava tai sinkoava jää tai muu irtoava osa ei saa aiheuttaa varaa liikenteelle. Maantien kaarrekohdassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Näkökentässä liikkuvat elementit (pyörivä tuulivoimala) ja voimaloiden aiheuttama välkevaikutus ovat riskitekijöitä liikenteelle. Tuulivoimala ei saa myöskään aiheuttaa törmäysvaaraa. (Liikennevirasto, 2012)

5.6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja voimajohdon toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä. Purkamisesta aiheutuvaan liikennemäärään vaikuttaa myös muun muassa purkutapa; kuljetetaanko lavat pois kokonaisina vai paloitellaanko tai murskataanko ne purkupaikalla. Vaikutuksensa on myös sillä, puretaanko perustus pois alueen erityispiirteiden tai uuden voimalan vuoksi vai maisemoidaanko se paikalleen. Kun tuulivoimapuiston rakenteet puretaan, aiheutuu niistä raskasta liikennettä. Lisääntynyttä liikennettä tapahtuu tällöin huomattavasti lyhyemmän aikaa kuin rakennusvaiheessa. Toiminnan lopettamisen jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut tiet jäävät hankealueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

5.6.6 Yhteisvaikutukset

Hankealueen lähellä on rakennettu Välikankaan, Sauviinmäen ja Ristiniityn tuulivoimapuistot. Vireillä on Hakulinkankaan, Riitamaan, Kokkopetäikön ja Nurmesnevan tuulivoimahankkeet. Eri hankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia maanteiden liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, mikäli rakentamista tehdään samanaikaisesti. Yhteisvaikutukset kohdistuvat pääosin ylemmälle tieverkolle, sillä eri hankealueille kuljetaan pääosin eri reittejä (pienempiä teitä) pitkin. Rakentamisvaiheen jälkeen yhteisvaikutuksia ei ole merkittävästi, sillä voimaloiden käytönaikainen liikenne on niin vähäistä.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen lisää paikallisesti liikennettä etenkin lähialueellaan, mutta liikennesuorite jakaantuu myös laajemmalle alueelle, jopa kymmenien kilometrien päähän rakennusmateriaalien kuljetusten osalta ja satojen kilometrien päähän erikoiskuljetusten osalta, jolloin eri hankkeiden käyttämistä kuljetusreiteistä osa on todennäköisesti samoja. Etenkin erikoiskuljetukset pyritään ohjaamaan tietyille samoille reiteille, joissa tierakenteet mahdollistavat suurten voimalaosien kuljettamisen ilman muutostöitä. Näin ollen kaikkien samanaikaisesti rakenteilla olevien tuulivoimapuistojen, joiden osat saapuvat samaan satamaan, vaikutukset liikennemääriin ja liikenteen sujuvuuteen korostuvat etenkin sataman läheisyydessä reitin alkupäässä.

Hankkeiden rakentaminen toteutetaan vaiheittain pitkän ajan kuluessa (kesto noin 1–2 vuotta/hanke), joten lisääntyvän liikenteen vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti eri aikoina eri alueille ja riippuvat kunkin työmaan käyttämistä tarkemmista reiteistä. Rakennusmateriaalien, etenkin maa- ja kalliokiviainesten, saatavuus määrittää, mihin suuntaan kuljetukset pääasiassa suuntautuvat kultakin hankealueelta. Lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa paikallisesti liikenneturvallisuutta heikentävästi ja aiheuttaa ilmapäästöjä.

5.6.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 liikennevaikutuksissa ei ole muutoksia verrattuna nykytilanteeseen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat keskenään samanlaisia (taulukko 20). Merkittävyydeltään vähäisiä positiivisia liikennevaikutuksia aiheuttaa alueen tieverkon parantuminen ja sen jääminen hankealueelle käyttöön myös toiminnan loputtua. Tuulivoimahankkeessa kielteisiä liikennevaikutuksia aiheuttavat liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden vähäinen heikentyminen. Muutokset ovat kuitenkin nykytilaan verrattuna pieniä, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on vain pientä eroa liikennemäärissä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetuksia hiljaisiin liikennöintiaikoihin. Tuulivoimahankkeen toteuttamisella ei ole merkitystä lentoliikenteen kannalta, sillä voimaloille myönnetään lentoestelupa vain, jos ne eivät aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

Taulukko 20. Hankkeen liikennevaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.
VE1	
+	Metsäautoteiden parantaminen vaikuttaa myönteisesti hankealueen huoltoliikenteeseen ja alueen myöhempään talouskäyttöön (metsänhoito).
–	Toiminnan aikainen vähäinen huoltoliikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta vain vähän.
–	Rakentamisen aikana raskaan liikenteen kuljetusten määrä lisääntyy ja tuulivoimalan osat vaativat erikoiskuljetuksia ja siten alueen liikenteen sujuvuus heikentyy.
–	Rakentamisen aikana raskas liikenne ja erikoiskuljetukset lisäävät liikenteen onnettomuusriskiä kohtalaisesti.
0	Voimaloille myönnetään lentoestelupa vain, jos ne eivät aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.
VE2	
+	Metsäautoteiden parantaminen vaikuttaa myönteisesti hankealueen huoltoliikenteeseen ja alueen myöhempään talouskäyttöön (metsänhoito).
–	Toiminnan aikainen vähäinen huoltoliikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta vain vähän.
–	Rakentamisen aikana raskaan liikenteen kuljetusten määrä lisääntyy ja tuulivoimalan osat vaativat erikoiskuljetuksia ja siten alueen liikenteen sujuvuus heikentyy.
–	Rakentamisen aikana raskas liikenne ja erikoiskuljetukset lisäävät liikenteen onnettomuusriskiä kohtalaisesti.
0	Voimaloille myönnetään lentoestelupa vain, jos ne eivät aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

5.6.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kuljetusmäärät vähenevät huomattavasti, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja löydetään hankealueelta.

Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien tienkäyttäjien turvallisuus. Kaikki kuljetukset suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti. Kuljettajien tulee noudattaa nopeusrajoituksia ja sovittaa nopeudet huomioiden aina säätila, keliolosuhteet ja muut tienkäyttäjät.

Kuljetuslogistiikan optimoinnilla voidaan minimoida kuljetusten lukumäärä, ts. kuljetukset ovat mahdollisimman täysiä ja kuljetusvälineet sopivan kokoisia kulloiseenkin tarpeeseen. Kuljetukset voidaan aikatauluttaa siten, että liikennevirta on mahdollisimman tasainen ja rekat pääsevät sujuvasti tuulivoima-alueelle ja sieltä pois. Raskaiden kuljetusten suunnittelussa huomioidaan myös muu liikenne (esim. vilkkaampi aamu- ja iltapäiväliikenne).

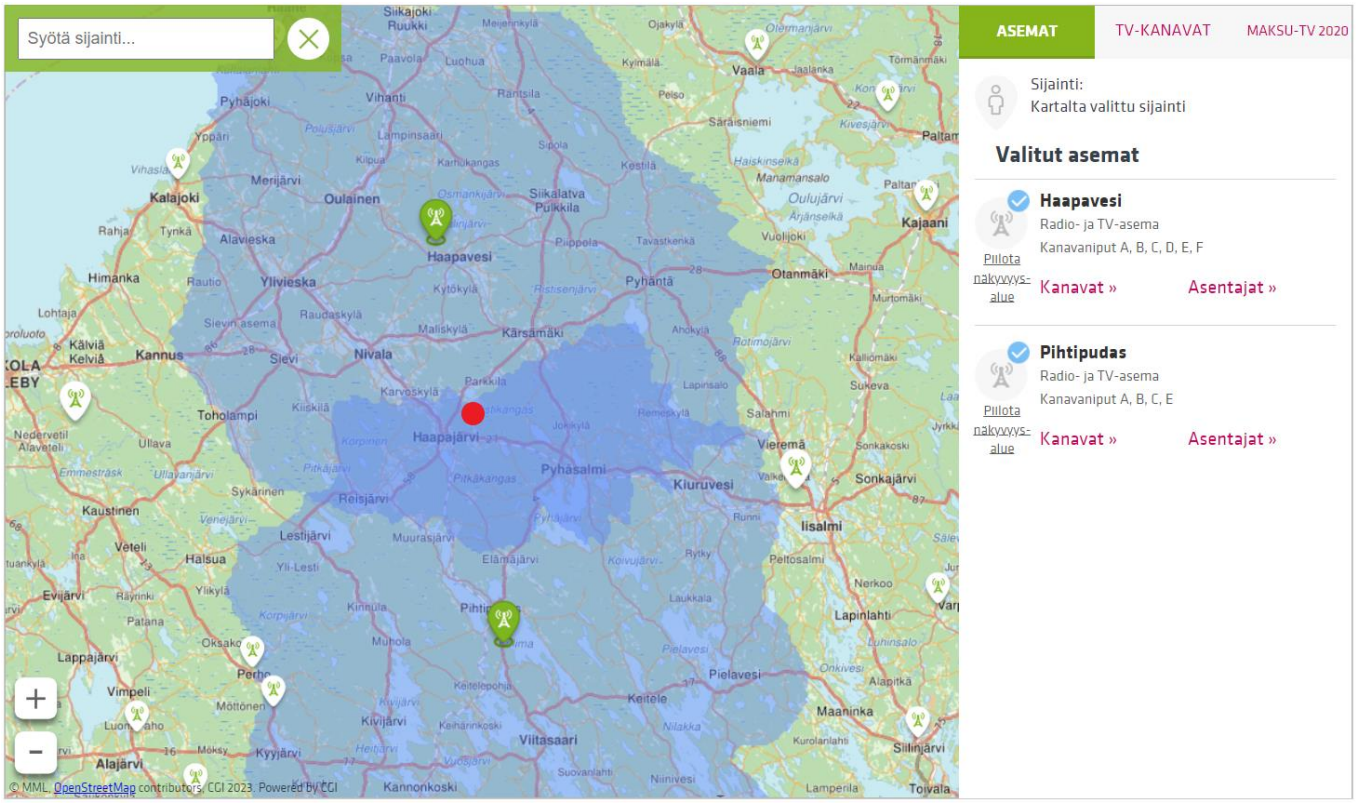
Erikoiskuljetusten yhdistämisellä voidaan lieventää niistä aiheutuvia vaikutuksia. Yksittäisen kuljetuksen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin se, että jokainen erikoiskuljetus tuotaisiin alueelle erikseen, mutta kokonaisvaikutukset olisivat pienemmät, koska erikoiskuljetusten määrä olisi pienempi. Nykyaikainen GPS-paikannus tarjoaa hyvät välineet kuljetusten reaaliaikaiseen seurantaan ja ohjaukseen.

5.7 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaikutuksia myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoimapuiston läpi, tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Tässä luvussa tarkastellaan hankeen vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen matkapuhelin-, radio- ja tv-verkkoihin. Vaikutuksia tarkastellaan lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla.

5.7.1 Nykytila

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä antenni-tv-vastaanotto tapahtuu joko Haapaveden radio- ja tv-asemalta, jonne on etäisyyttä hankealueelta noin 42 kilometriä tai Pihtiputaan radio- ja tv-asemalta, jonne on etäisyyttä 58 kilometriä (kuva 51). Digitan mukaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella ei ole todettu katvealueita. Viestintäverkkoihin kohdistuvien vaikutuksen arvioinnissa alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, kun Digita Oy on lausunut, että hankkeen vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta.



Kuva 51. Hankealue (punainen merkki) sijoittuu Haapaveden ja Pihtiputaan radio- ja tv-asemien (vihreät merkit hankealueesta etelään ja pohjoiseen) saatavuusalueelle (Digita, 2023).

5.7.2 Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin on arvioitu Digita Oy:n ja Telia Finland Oy:n sekä Ilmatieteen laitoksen YVA-ohjelmasta antamien lausuntojen perusteella. Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijaitsee yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, joten vaikutuksia säätutkaan ei arvioida tarkemmin. Tuulivoimapuiston vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimilta saadun lausunnon perusteella.

5.7.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei ole vaikutuksia viestiliikenteelle.

5.7.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin kuten matkaviestin- ja tv-verkkoihin. Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee hankealueen läpi, tai suuritehoinen radiosignaali saattaa heijastua tuulivoimalan rakenteista ja pyörivistä lavoista ja siten signaalin vastaanotto häiriintyä (Ympäristöministeriö, 2016a; Traficom, 2023).

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin koostaman aineiston mukaan radiotekniset vaikutukset voidaan tiivistää seuraavan taulukon 21 mukaisesti.

Taulukko 21. Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset. (Taulukon lähde: Traficom, 2023).

Radiojärjestelmä	**Vaimennus tuulipuiston läpi kulkevalle signaalille**	**Heijastusvaikutukset tuulivoimaloiden torneista**	**Heijastukset roottorin lavoista**
FMI-radio	pieni	vähäinen, mutta joissain tilanteissa saattaa esiintyä signaalin vaihtelua	
Digi-tv	Yksittäisen tekijän vaikutus on melko pieni. Jos kaikki kolme tekijää vaikuttavat signaaliin yhtä aikaa, niiden vaikutus on melko suuri. Jos tv-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä, tuulipuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyyskatveita.		
Matkaviestinverkot	Vaikutuksia matkaviestinverkoille ei ole tutkittua tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvastaanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuuntaiset kuin kiinteässä tv-vastaanotossa, tosien lievemmät johtuen matkaviestinverkon solurakenteesta. Liikkuva vastaanotto tapahtuu vaihtelevassa radiokanavassa, jolloin tuulivoimapuiston vaikutukset luultavasti häviävät kanavan muuhun vaihteluun.		
Mikroaaltolinkit	suuri, voi jopa katkaista yhteyden	voi olla merkittävä korkeilla modulaatioilla ja huonontaa siirron laatua	voi huonontaa siirron laatua

Radio- ja tv–lähetysasemat sijaitsevat niille parhailla mahdollisilla paikoilla niiden rakentamishetken suunnittelukriteerien mukaan. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt ovat verkko-operaattorista riippumattomia

häiriöitä. Digita Oy on todennut lausunnossaan, että tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Vastaanotto-ongelmat voivat syntyä jo yhdenkin tuulivoimalan tapauksessa. Tv-signaalin vaimeneminen voi olla huomattava tilanteessa, jossa useampi tuulivoimala on peräkkäin lähetysaseman ja vastaanottopisteen välissä. Pahimmillaan tuulivoimalat voivat estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Digita on myös lausunnossaan todennut, että tuulivoimaloiden tv-vastaanotolle aiheuttamat häiriöt ja niiden vaikutukset ja vaikutusalueet voidaan riittävällä suunnittelulla nykyisin ennustaa. Korteperän tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä yhteisvaikutuksena toisien tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriön poistokeinoja toteutettaessa on otettava huomioon myös alueen muut mahdolliset tuulivoiman rakentamishankkeet.

Digita esittää, että kaavoituksen edetessä, viimeistään rakennuslupien myöntämisvaiheessa hankevastaavan on esitettävä konkreettinen suunnitelma tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi. Tuulivoimahankkeen hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Tietoliikennepalveluiden ja digitaalisten palveluiden tarjoaja Telia Finland Oyj toteaa lausunnossaan, ettei hankkeen vaikutusalueelle voida jatkossa rakentaa radiolinkkijärjestelmiä.

Hankkeen vaikutukset tutkajärjestelmiin

Tuulivoimaloiden vaikutukset ovat pahimmat mikroaaltotutkajärjestelmille. Tutkien toiminta perustuu heikkojen, useimmiten liikkuvien kaikujen tunnistamiseen, jolloin tuulivoimalan liikkuvat roottorit aiheuttavat vastaanottimeen kaikuja, jotka tutka tulkitsee väärin. Lisäksi tutkien käyttämät korkeat taajuudet vaimenevat tuulipuiston läpi kulkiessaan, jolloin tutkan kantama lyhenee. Tuulivoimaloiden haittavaikutuksia tutkille ei ole mahdollista poistaa radioteknisin keinoin. Katvealue voidaan poistaa vain tutkapeittoa parantamalla, esimerkiksi rakentamalla uusi tutka. (Traficom, 2023.)

Ilmatieteen laitos soveltaa hankkeita arvioidessaan Euroopan ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in ohjeistusta, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi koskaan rakentaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista ja että alle 20 kilometrin etäisyydelle tulevat hankkeet tulisi arvioida ennen toteutusta. Korteperän tuulivoimapuisto sijaitsee yli 20 kilometrin päässä lähimmästä säätutkasta, joten Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa hankkeesta.

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut puoltavan lausunnon Korteperän tuulivoimahankkeesta 30.8.2022. Lausunnon mukaan tuulivoimahanke sijoittuu Ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle. Ilmavoimien esikunta on arvioinut tuulivoimahankkeesta aiheutuvien tutkavaikutusten olevan kuitenkin niin vähäisiä, ettei niillä ole merkittäviä ja laaja-alaisia haittavaikutuksia puolustusvoimien toiminnalle. Lisäksi Puolustusvoimien tarkastelun perusteella hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun sekä Puolustusvoimien radioyhteyksiin.

5.7.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lakattua ja tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen vaikutuksia viestiliikenteelle ei enää ole.

5.7.6 Yhteisvaikutukset

Korteperän tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä yhteisvaikutuksena muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriöt voivat korostua etenkin radio- ja tv-lähetysasemaan nähden usean tuulipuiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon myös alueen muut olemassa olevat tuulipuistot ja muut tuulivoiman rakentamishankkeet. Hanketoimijoiden välinen yhteistyö vaikutusten tutkimisessa ja poistokeinojen suunnittelussa on kannatettavaa.

Ilmatieteen laitos ja Puolustusvoimien pääesikunta ottavat omissa lausunnoissaan kantaa kaikkiin Suomeen rakennettaviin tuulivoimapuistoihin ja niiden sijainteihin tutkajärjestelmiin nähden. Tuulivoimahankkeita ei voi rakentaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista, ja alle 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat hankkeet vaativat erillistä arviointia. Korteperän tuulivoimalat sijaitsevat yli 20 kilometrin päässä säätutkista. Ilmatieteen laitos kuitenkin toteaa, että alueen tuulivoimalamäärä on lisääntynyt merkittävästi ja puistot ovat toistensa vieressä. Vaikka voimalat ovat yli 100 kilometrin etäisyydellä säätutkasta, ne näkyvät tutkamittauksissa tietyissä sääolosuhteissa. Tämä johtanee siihen, että säätutkamittauksiin joudutaan tekemään aukko voimaloiden ja niiden lähiympäristön kohdalle, ja näin ollen säätutkamittauksien luotettavuus kärsii ja tämä voi vaikuttaa alueen sääpalveluihin.

Puolustusvoimien pääesikunta myöntää hankkeille myönteisen lausunnon vain, jos ne eivät aiheuta merkittävää haittaa tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin.

5.7.7 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Viestintäverkkoihin kohdistuvien vaikutuksen arvioinnissa alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, koska Digita Oy on lausunut, että hankkeen vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta. Vaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi, koska vaikutusalueella on radio- ja tv-vastaanottimia niin Haapavedellä, kun Pihtiputaalla, jolloin mahdollisessa signaalin häiriötilanteessa kiinteistöjen antenneja on mahdollista uudelleensuunnata toiselle vastaanottimelle. Hyvällä suunnittelulla häiriöitä viestintäverkkoihin voidaan ennakoida ja poistaa niin tuulivoimapuiston rakentamisen kuin toiminnankin aikana. Alueen herkkyys, muutoksen voimakkuus ja suunta huomioiden todetaan, että vaikutukset viestintäverkkoihin ovat kokonaisuudessaan vähäiset (negatiivinen).

Vaihtoehdossa VE0 ei ole muutoksia nykytilanteeseen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten välillä ei ole eroa (taulukko 22), koska jo yksittäinenkin tuulivoimala voi aiheuttaa häiriöitä antenni-tv:n vastaanotossa. Häiriöiden kannalta voimaloiden lukumäärää merkittävämpi tekijä onkin niiden sijoittuminen hankealueella suhteessa radio- ja tv-lähetysasemaan sekä asuin- ja lomarakennuksiin. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp - HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriössä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista. Tuulivoimahankkeen hankevastaavana Infinergies Finland Oy on velvollinen huolehtimaan Korteperän tuulivoimahankkeen aiheuttamien tv- ja radioviestiliikenteen häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Taulukko 22. Viestintäverkkoihin aiheutuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutuksia.
VE1	
–	Tuulivoimalat saattavat vaimentaa viestiliikenteen signaaleja etenkin radio- ja tv-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa, vaikka katvealuetta ei ole todettu.
0	Tuulivoimaloille myönnetään Puolustusvoimien hyväksyntä vain, jos ne eivät aiheuta haittaa tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin.
VE2	
–	Tuulivoimalat saattavat vaimentaa viestiliikenteen signaaleja etenkin radio- ja tv-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa, vaikka katvealuetta ei ole todettu.
0	Tuulivoimaloille myönnetään Puolustusvoimien hyväksyntä vain, jos ne eivät aiheuta haittaa tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin.

Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena syntyvät häiriöt antenni-tv:n vastaanotossa voivat olla suurempia kuin Korteperän tuulivoimapuiston yksinään aiheuttamat vaikutukset. Vaikutukset korostuvat etenkin radio- ja

tv-lähetysasemaan nähden usean tuulivoimapuiston takana sijaitsevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Korteperän hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteisvaikutusten välillä ei käytännössä ole eroa.

5.7.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Liikenneviraston (2015) laatiman yhteenvedon mukaan tv- ja matkaviestinverkon ongelmat ilmenevät, kun heikon kentän alueelle tulee tuulivoimala. Tv-vastaanoton katvealue voidaan poistaa optimoimalla lähetysverkkoa tai lisäämällä uusi alilähetin. Yksittäistapauksissa voidaan siirtyä satelliittivastaanottoon. Matkaviestinverkoissa haitta yleensä ilmenee kapasiteetin tai laadun heikentymisestä, jolloin useimmiten saatavilla on vaihtoehtoinen tukiasema. Radiolinkkien siirtäminen uuden rakennuksen (tuulivoimala) tieltä on yleinen käytäntö.

Hankealueen ympäristössä mahdollisella antenni-tv:n näkyvyyden häiriöalueella toteutetaan hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista sekä mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Mikäli häiriötä esiintyy, laaditaan toteutussuunnitelma niiden poistamiseksi ja edetään suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden mukaisesti. Toimenpiteitä voi olla muun muassa antennien uudelleen suuntaaminen ja parantaminen, mobiiliverkon käyttö, kiinteistöjen liittäminen kuitukaapeliverkkoon, satelliittivastaanoton lisääminen häiriintyneissä kiinteistöissä tai täytelähetinaseman rakentaminen kattamaan häiriintynyt alue.

6 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Maisema on ympäristökokonaisuus, joka on geomorfologisen, ekologisen ja kulttuurihistoriallisen kehityksen tulos. Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä (kuten kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot) sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmiasusta, maisemakuvasta. Maisema on alati muuttuva kokonaisuus, johon vaikuttavat luonnon ja ihmisen toiminta. Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen mukaan maisema tarkoittaa aluetta sellaisena kuin ihmiset sen mieltävät, ja jonka ominaisuudet johtuvat luonnon ja/tai ihmisen toiminnasta ja vuorovaikutuksesta. (Kulttuuriymparistomme.fi.)

Maisema voidaan jakaa luonnonmaisemaan ja kulttuurimaisemaan riippuen siitä, hallitsevatko maisemassa luonnon vai ihmisen toiminnan tuloksena syntyneet elementit. Aikojen kuluessa ihmisen maisemaa muokkaavat toimet ovat muuttuneet pyyntikulttuurin jäljistä pysyvän asutuksen muovaamiin maaseudun kulttuurimaisemiin ja rakennetun kulttuuriympäristön hallitsemiin taajama- ja kaupunkimaisemiin.

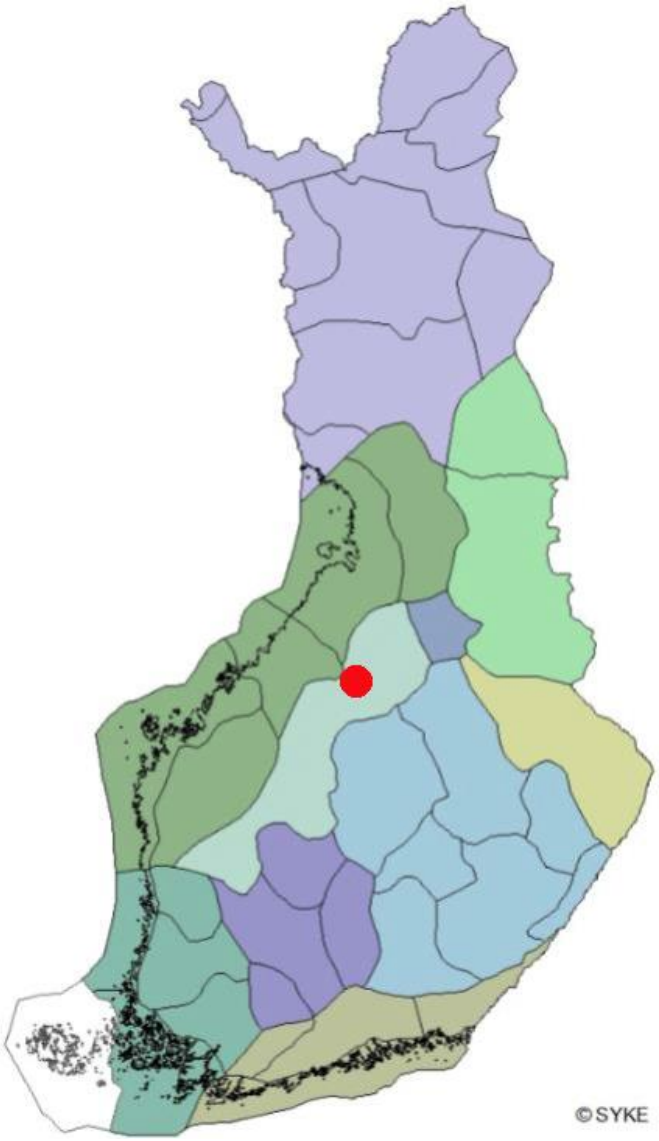
Rakennettu kulttuuriympäristö muodostuu yhdyskuntarakenteesta, rakennuksista sisä- ja ulkotiloineen, pihoista, puistoista sekä erilaisista rakenteista (kuten esim. kadut tai kanavat). Kulttuuriympäristöön kuuluvat myös arkeologinen kulttuuriperintö ja perinnemaisemat. (Museovirasto, Kulttuuriymparistomme.fi.)

6.1 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila

6.1.1 Maisemamaakunta ja maisemaseutu

Hankealue sijaitsee Suomenselän maisemamaakunnan ja maisemaseudun alueella (Kuva 52). Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, korkeuserot ovat kuitenkin pieniä. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva. Kasvillisuudeltaan koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa. Metsät ovat tyypiltään karuja puolukkatyypin mäntykankaita. Alueen pohjoisosissa puustosta suuri osa on lehtipuuta. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet alueen maa-alasta. Tyypiltään useimmat niistä ovat Pohjanmaan aapasoita. Alueella on pienehköjä järviä ja suolampareita sekä muutamia isompia järvialtaita.

Alueen asutus on harvaa. Viljelyskäytössä olevaa peltoalaa on niukalti, ja suuri osa siitä on keskittynyt jokien latvoille. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai selänteiden rinteillä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu Suomenselän keskisiin osiin asti. (Ympäristöministeriö, 1992a.)



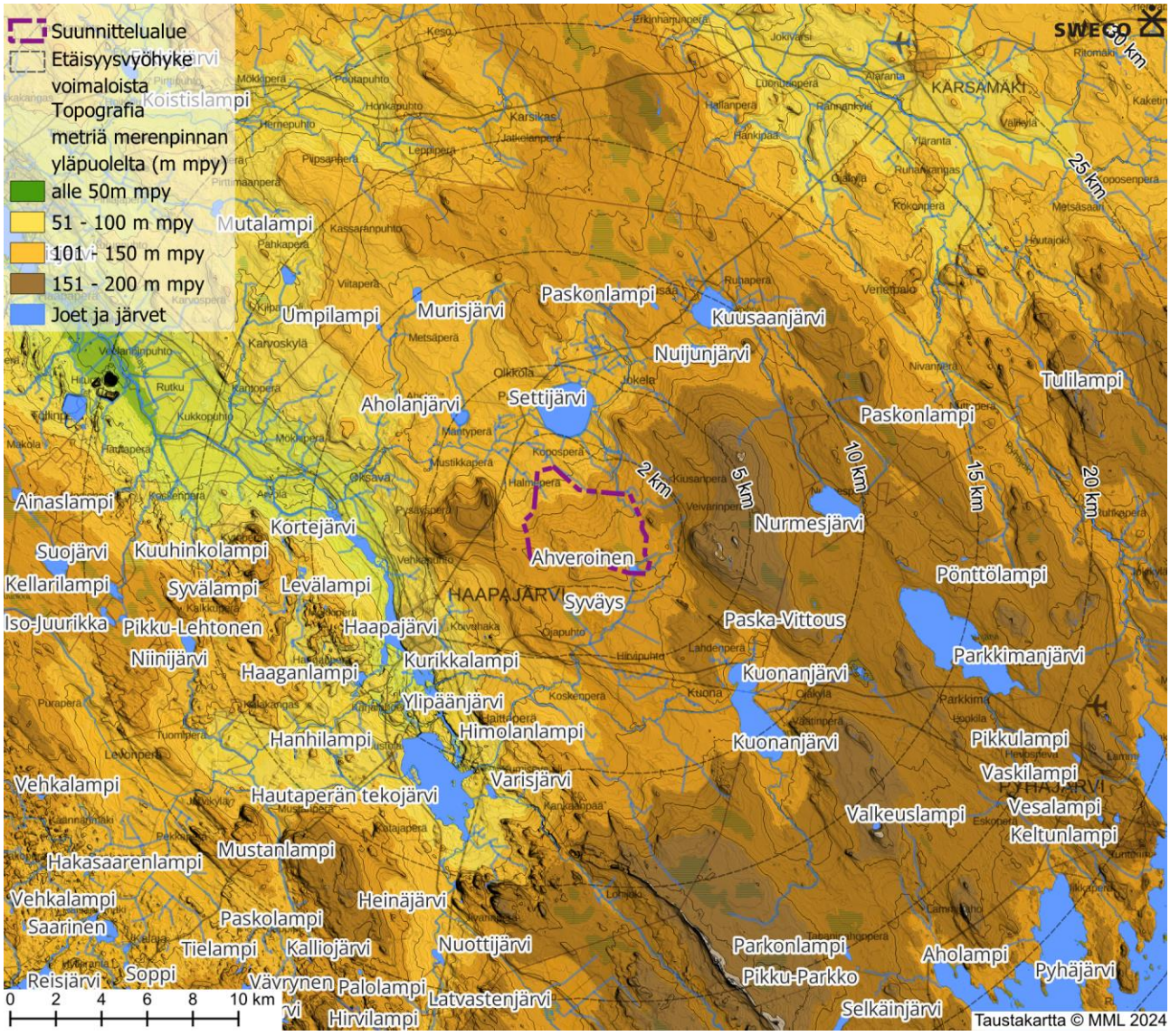
Kuva 52. Maisemamaakuntajako. Hankealue sijaitsee Suomenselän maisemamaakunnan alueella. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty kartalle punaisella ympyrällä. (Kartta: Suomen ympäristökeskus)

6.1.2 Maisemapiirteet

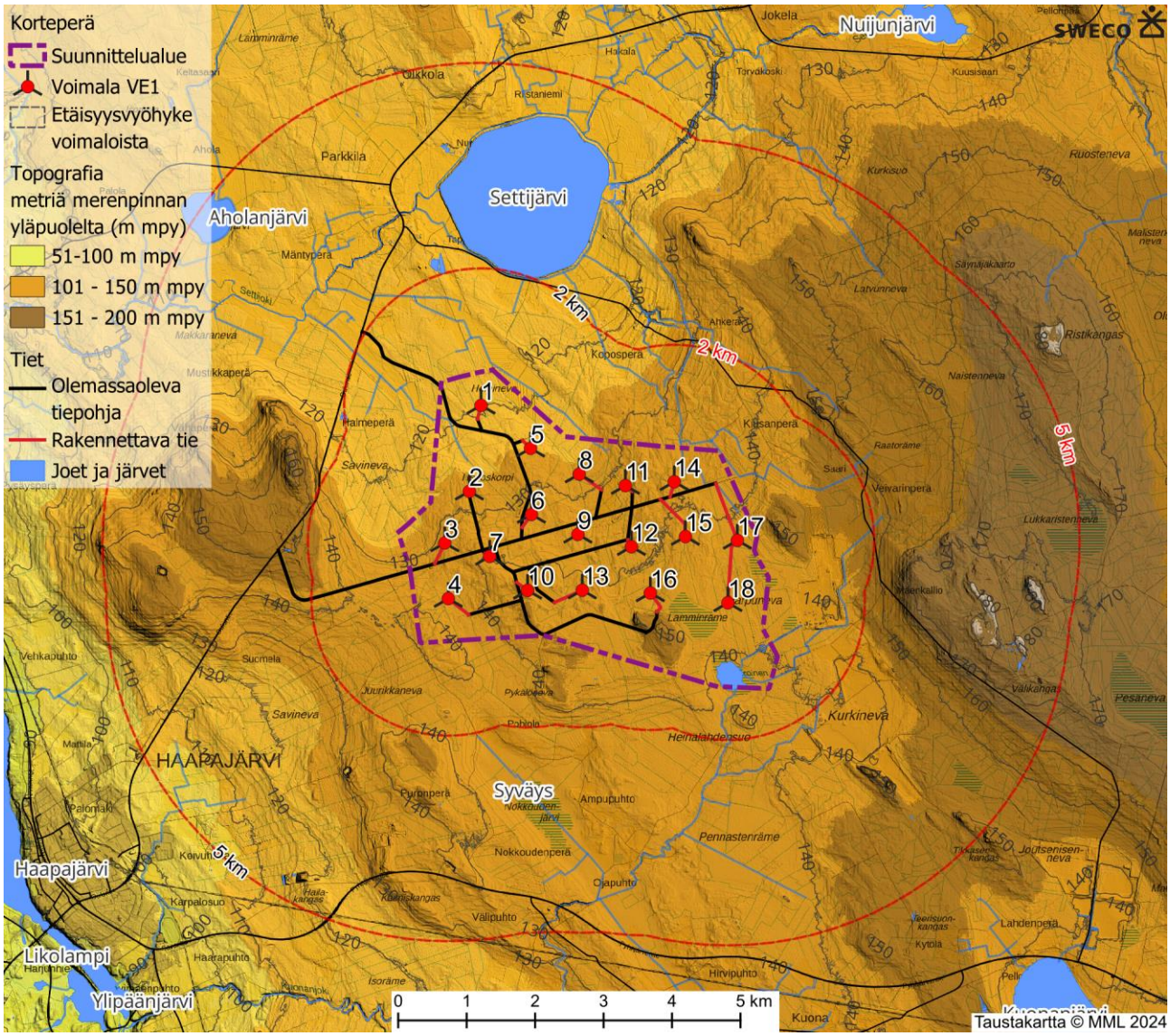
Maisemarakenne

Hankealue sijaitsee maisemaltaan alavan Kalajokilaakson ja Pyhäjoen ja Kalajoen välissä sijaitsevan lounais-koillissuuntaisen selännealueen välissä (Kuva 53, Kuva 54 ja Kuva 55). Maasto laskee hyvin loivasti länteen kohti Kalajokilaaksoa ja luoteeseen kohti Settijärvestä Kalajokeen laskevaa Settijokea.

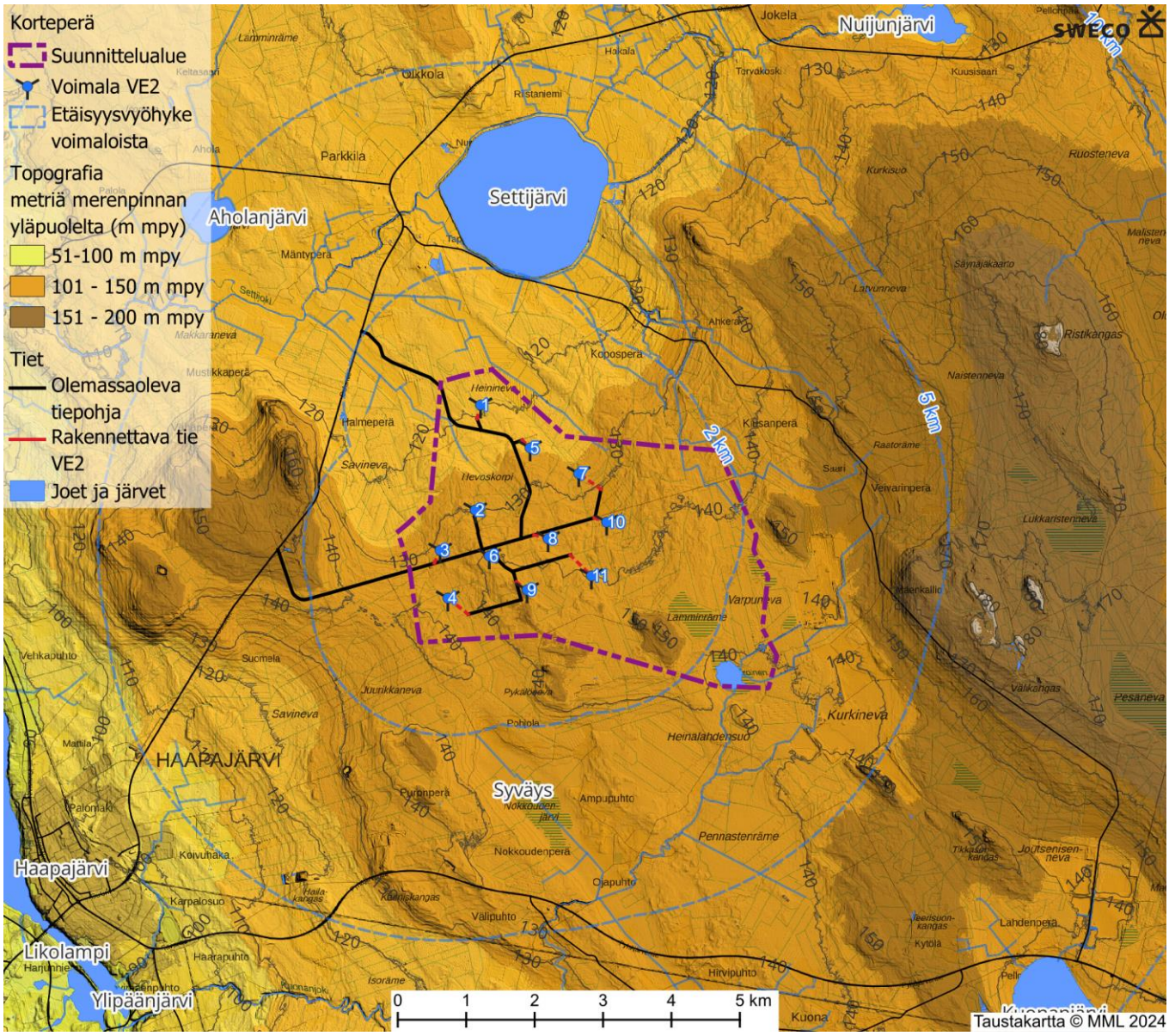
Hankealue on pääosin soista, maastonmuodoiltaan melko tasaista seutua. Suoalueiden ympärillä on harvakseltaan matalia kumpareita. Korkeimpina kohoumina maisemassa erottuvat hankealueen länsipuolella Someronmäki, Mustikankallio ja Sauviinmäki, hankealueen koillis- ja eteläpuolilla Nevaniemenkallio, Lamminkallio, Kutukallio ja Juurikkakallio. Korkein mäki, Someronmäki, on korkeudeltaan 160 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella). Se kohoaa noin 40 metriä hankealueen luoteisosassa sijaitsevaa Savinevaa ylemmäksi.



Kuva 53. Maastonmuodot. Hankealueella maasto on pääosin melko loivapiirteistä. Maasto laskee hyvin loivasti länteen kohti Kalajokilaaksoa ja luoteeseen kohti Settijärvestä Kalajokeen laskevaa Settijokea.



Kuva 54. Maastonmuodot hankealueen ympäristössä. Hankealueen korkeusmalli hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 55. Maastonmuodot hankealueen ympäristössä. Hankealueen korkeusmalli hankevaihtoehdossa VE2.

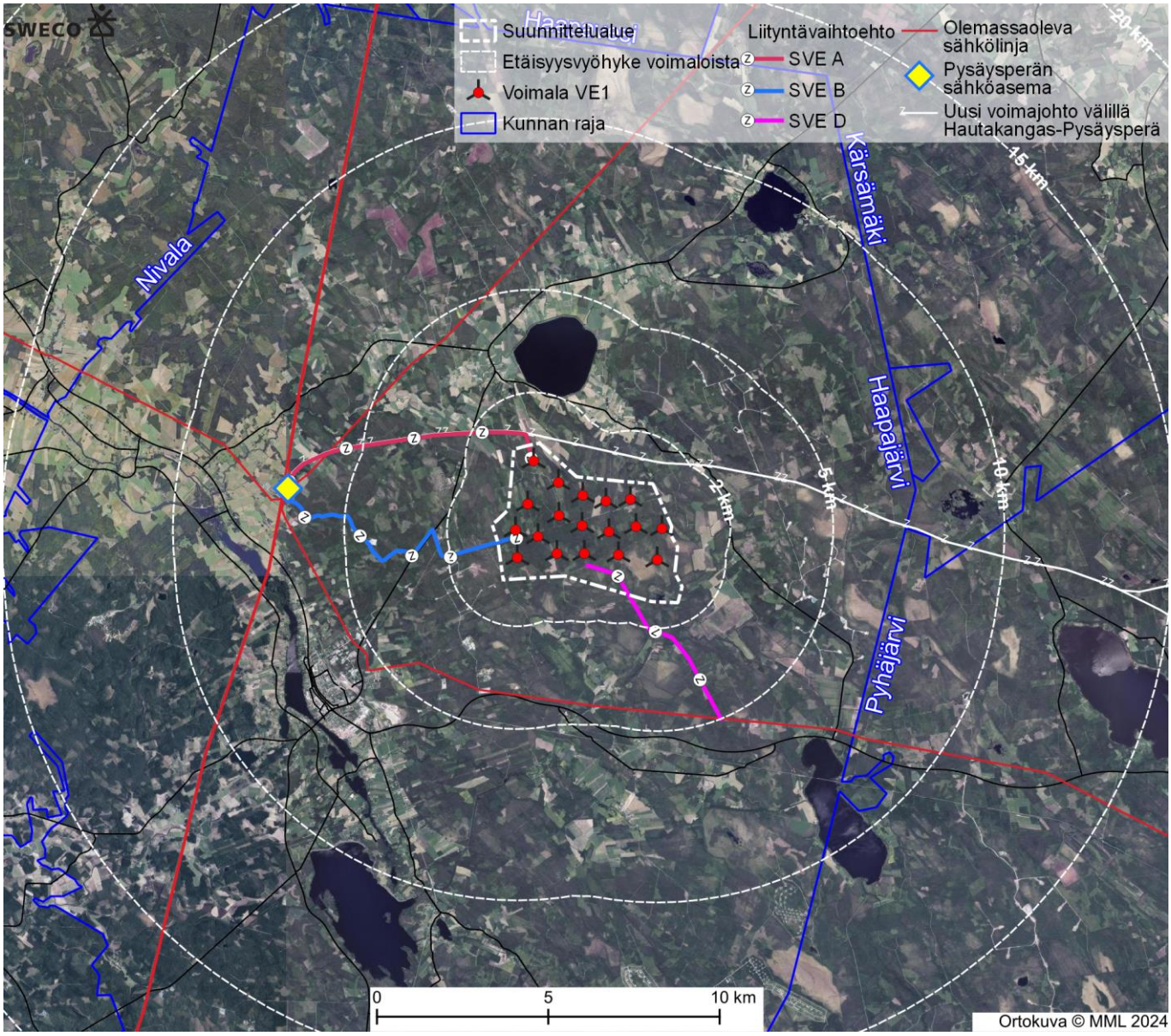
Maisemakuva

Hankealue on pääosin rakentamatonta metsä- ja suoaluetta, jolla maisemakuva on metsäinen. Hankealueen metsät ovat pääosin eri kasvuvaiheissa olevaa talousmetsää. Metsäalueilla on paikoin hakkuuaukeita. Alueen kaakkoiskulmassa on soistuva lampi, Ahveroinen. Avointa suomaisemaa on hankealueen kaakkoisosassa Lamminrämeellä, Varpunevalla ja Ahveroisen ympärillä.

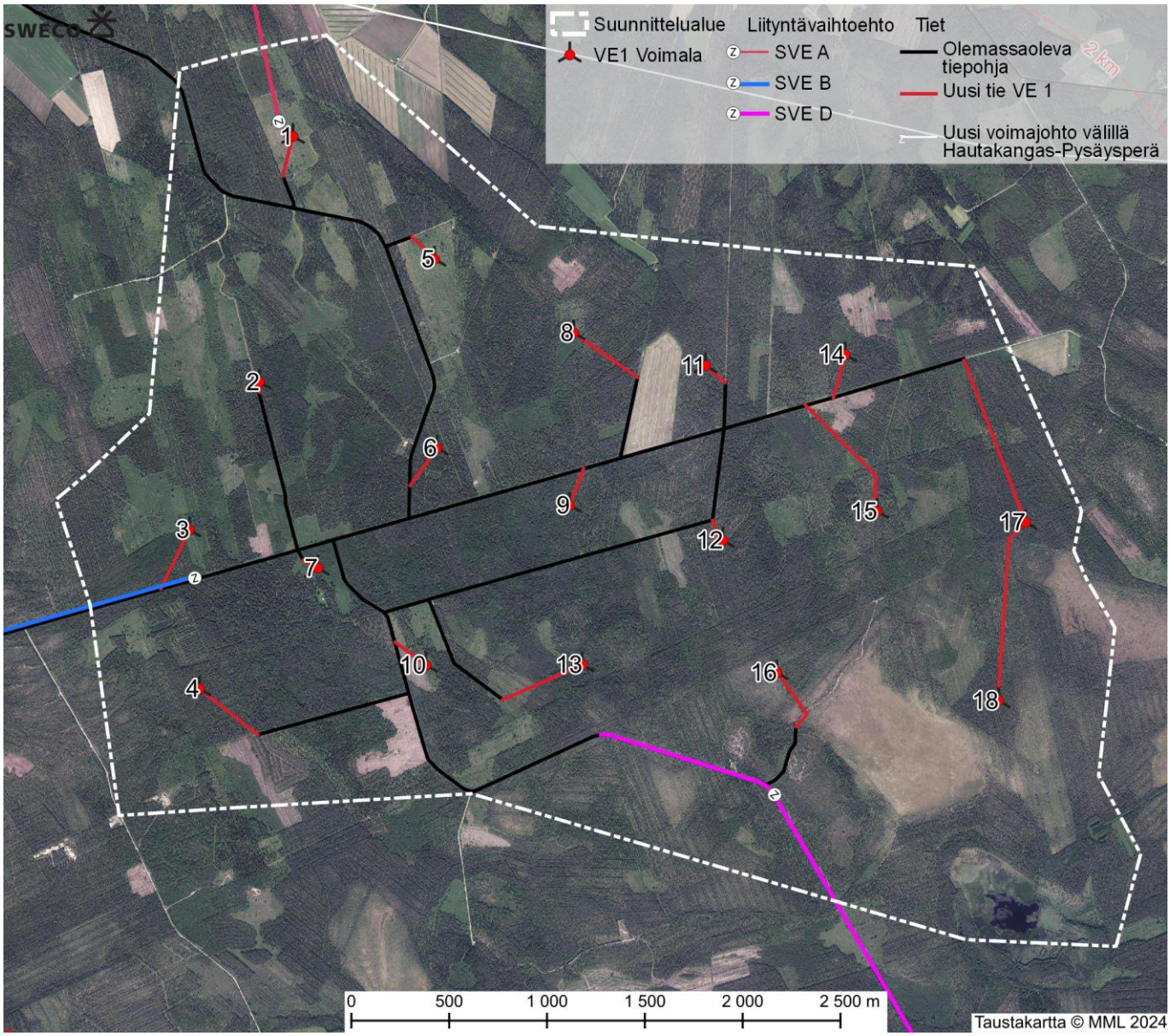
Hankealueen halki kulkee lounais-koillissuunnassa suoralinjaiseksi rakennettu tie, Pykälöntie. Pykälöntien varressa Multakaarron alueella on viljelyksessä olevaa peltoa. Pykälöntiehen liittyy pohjoisen ja etelän suunnasta metsäalueiden halki kulkevia teitä.

Hankealueen ympärillä on jo toteutuneita tuulivoima-alueita. Hankealueen lounaispuolella sijaitsevat Savinevan ja Sauviinmäen tuulivoima-alueet. Savinevan lähimmät voimalat sijaitsevat alle kilometrin päässä

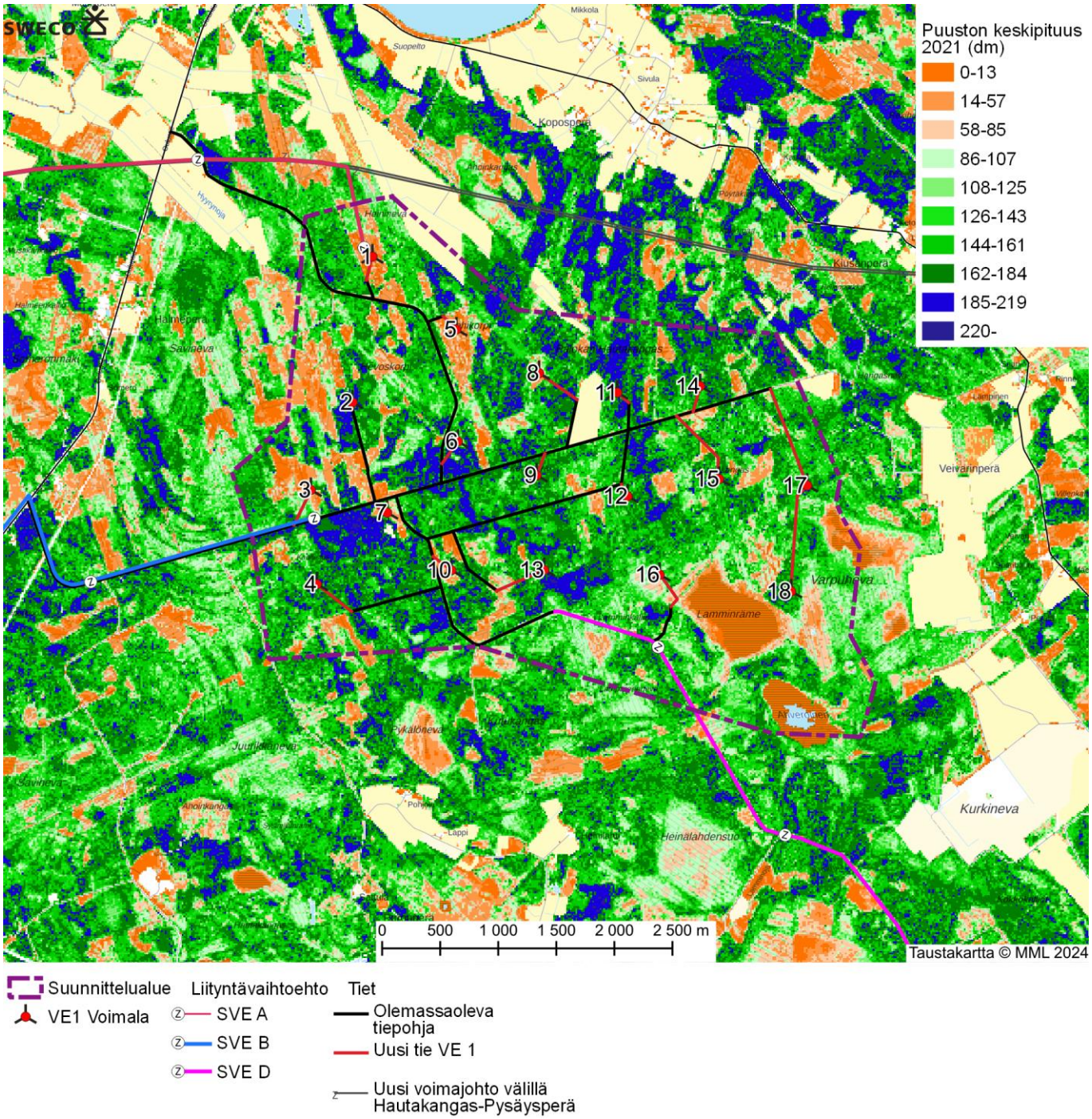
hankealueen rajasta. Hankealueen koillispuolella sijaitsee Ristiniityn ja kaakkoispuolella Välikankaan tuuli-voima-alue.



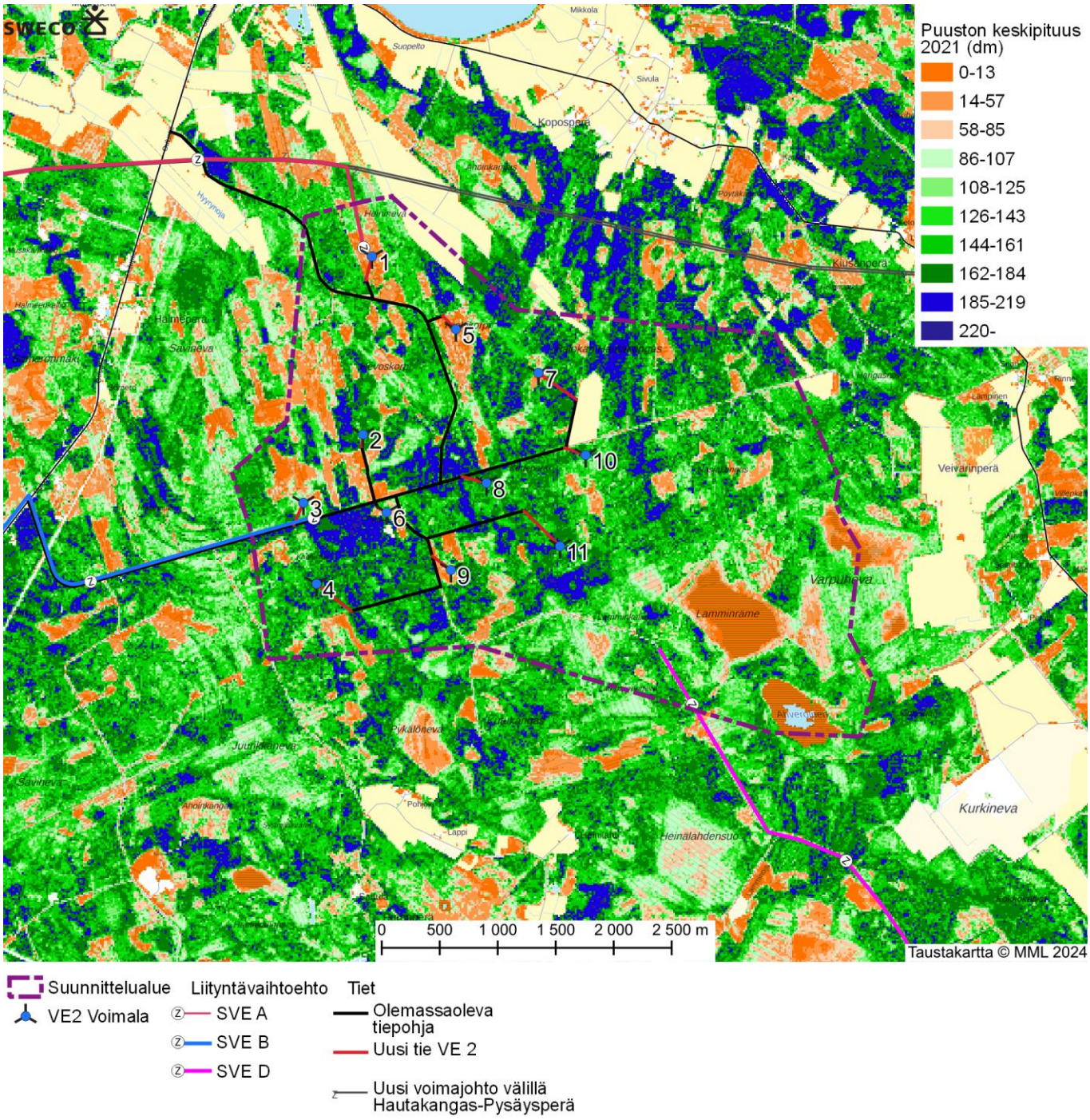
Kuva 56. Hankealue ilmakuvassa.



Kuva 57. Ortokuva. Hankealue on pääosin rakentamatonta metsä- ja suoaluetta, jolla maisemakuva on metsäinen. Avointa suomaisemaa on hankealueen kaakkoisosassa Lamminrämeellä, Varpunevalla ja Ahveroisen ympärillä. Hankealueen halki kulkee lounais-koillissuuntainen Pykälöntie.



Kuva 58. Puuston keskipituus hankealueella (VE1) vuonna 2021 (dm). (Aineisto: Luke, monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin kartta-aineisto.) Korteperän suunnitellulla tuulivoima-alueella puuston keskipituus on metsäisillä alueilla 11–20 m eli keskipituus vaihtelee paljon. Suoalueilla puusto on matalaa, keskipituus on 0–8 m. Avoimina alueina maisemassa erottuvat viljelysalueet sekä puuttomat suoalueet.



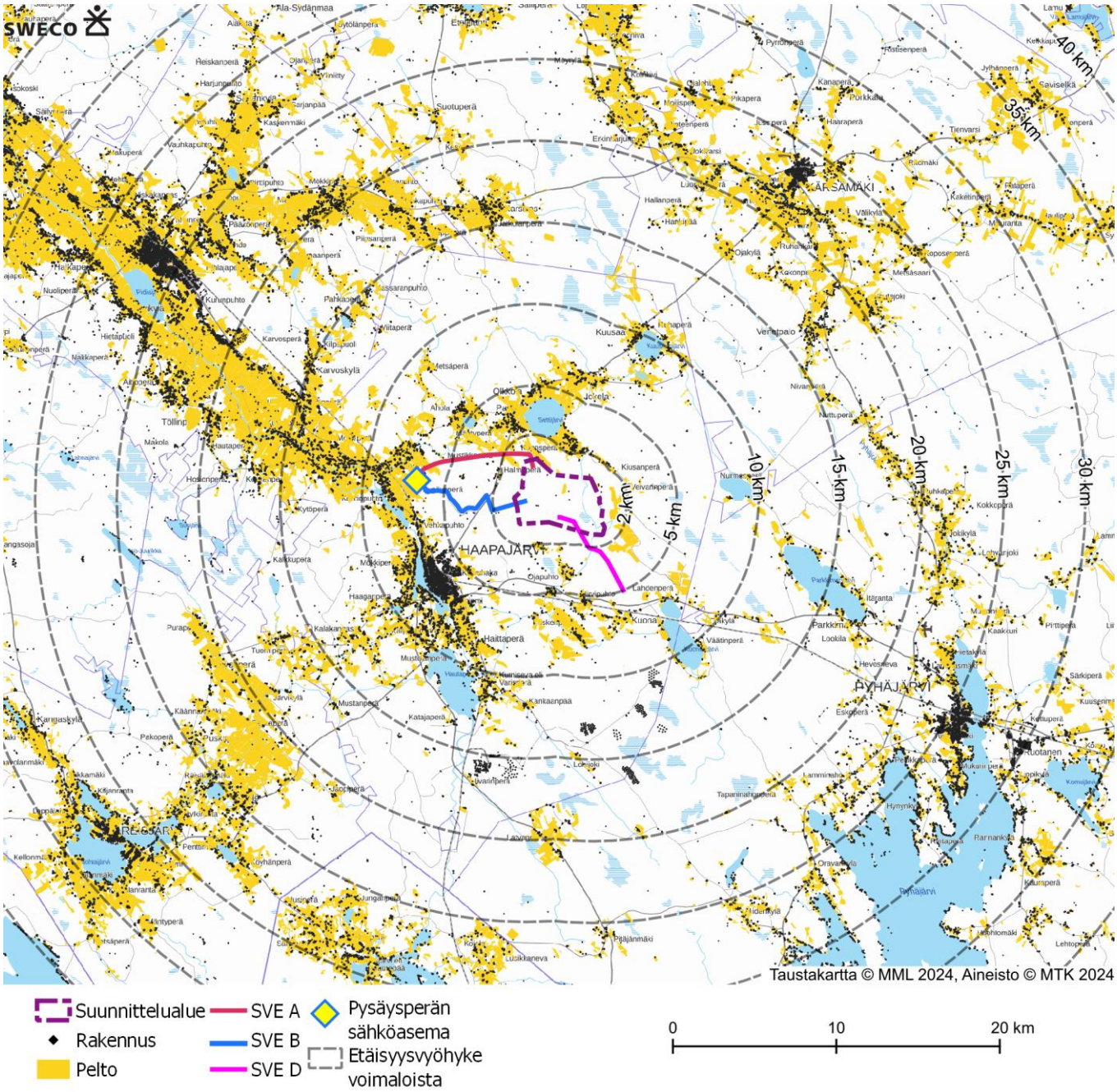
Kuva 59. Puuston keskipituus hankealueella (VE2) vuonna 2021 (dm). (Aineisto: Luke, monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin kartta-aineisto).

Kuva 60. Pääosa alueen metsistä on mänty- ja varpuvaltaisia tuoreita kankaita. (Kuva: Haapajärven Korteperän tuulivoimapuiston kasvillisuusselvitys 2022).

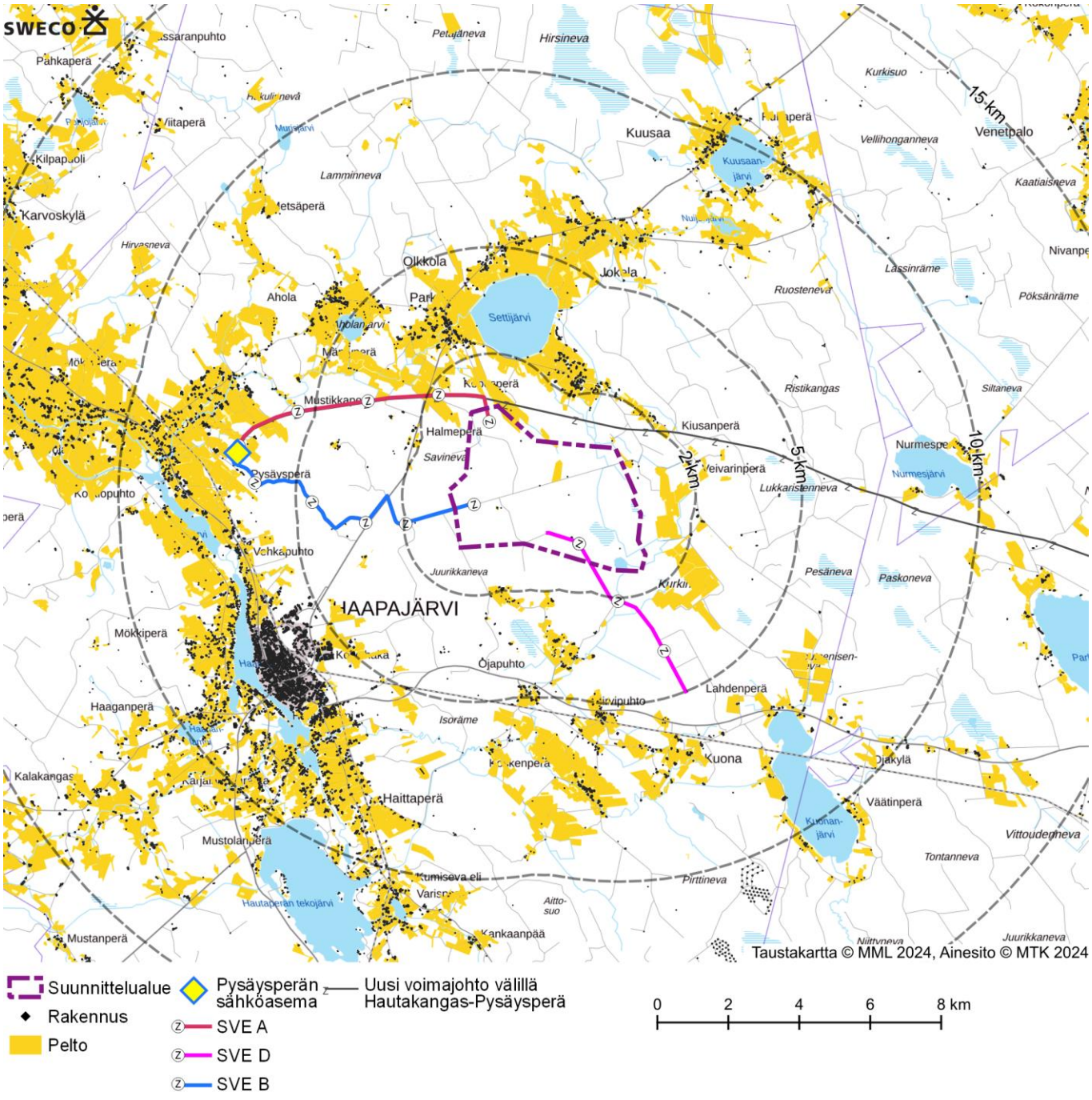
Kulttuurimaisema

Hankealuetta ympäröi Kalajokilaaksoon ja Kalajoen vesistöalueeseen kuuluvien järvien ympärille rakentunut asutus. Haapajärven taajama sijaitsee Kalajokilaaksossa hankealueen lounaispuolella, noin 5–7 kilometrin päässä hankealueen lounaan puoleisista osista.

Hankealueen pohjoispuolella asutus ja viljelysalueet sijaitsevat Settijärven ja Aholanjärven ympärillä. Settijärveä ympäröivät peltoalueet ulottuvat hankealueen pohjoisosaan. Settijärven kaakkoispuolella on Koposperän kylä. Asutusta ja viljelysalueita on myös Kiusanperällä ja Veivarinperällä hankealueen itäpuolella, kuivatun Nokkoudenjärven ympärillä Puronperällä ja Nokkoudenperällä hankealueen eteläpuolella sekä Haapajärveltä Settijärvelle kulkevan Ouluntien varressa.



Kuva 61. Kulttuurimaisema. Hankealueen lähivaikutusalueella viljelysmaisemia ja asutusta on pääasiassa hankealueen pohjoispuolella Settijärven ja Aholanjärven ympärillä. Kalajokilaakson avoimet viljelysmaisemat sijaitsevat hankealueen länsi- ja luoteispuolilla, lähimmillään noin 6–7 km päässä. Haapajärven taajama sijaitsee Kalajokilaaksossa hankealueen lounaispuolella, noin 5–7 km päässä hankealueen lounaan puoleisista osista.



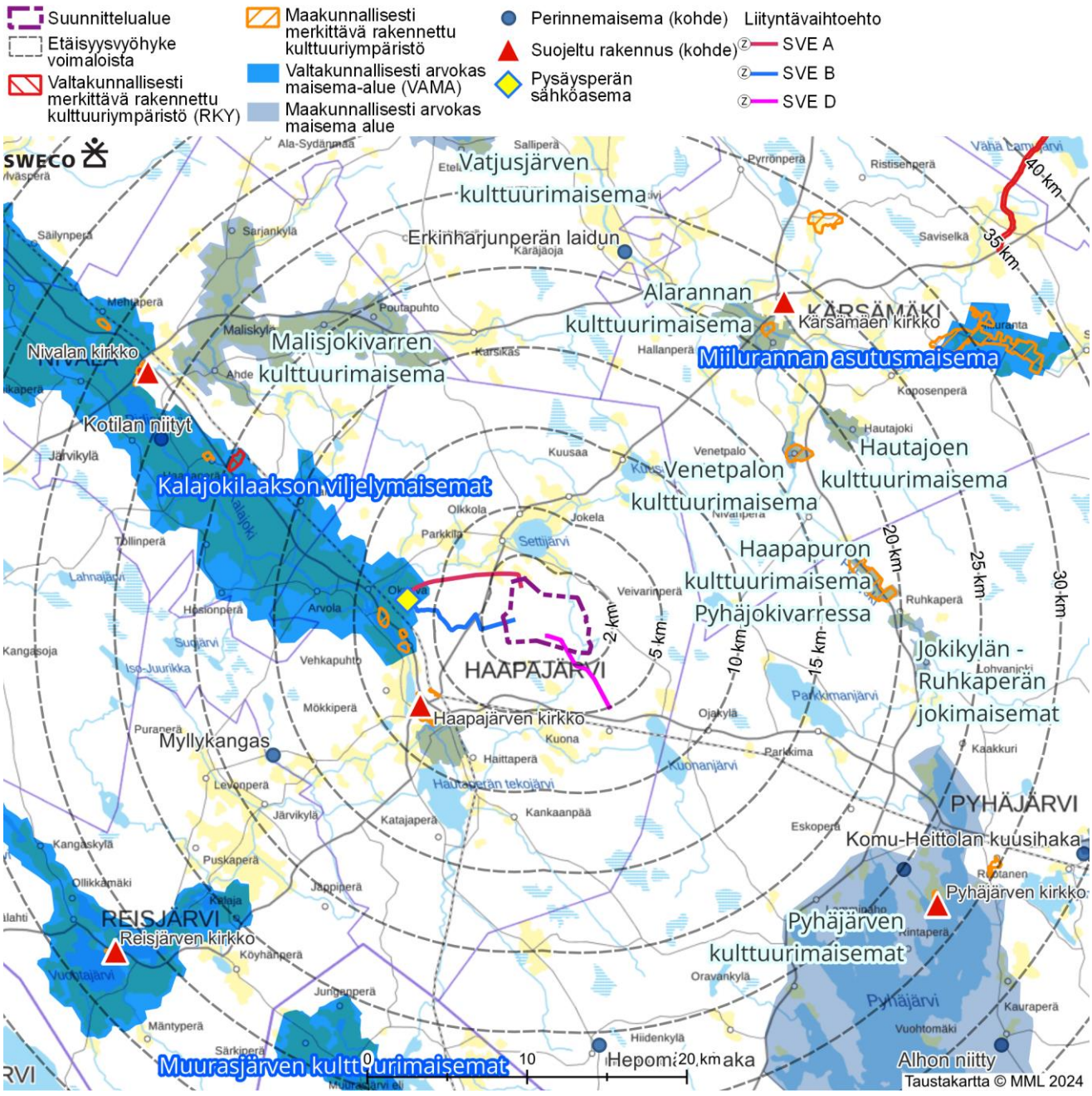
Kuva 62. Viljelysalueet ja asutus Korteperän hankealueita ympäröivillä alueilla. Asutus ja viljelysalueet sijaitsevat vesistöjen, jokien ja järvien, lähituntumassa.

6.1.3 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

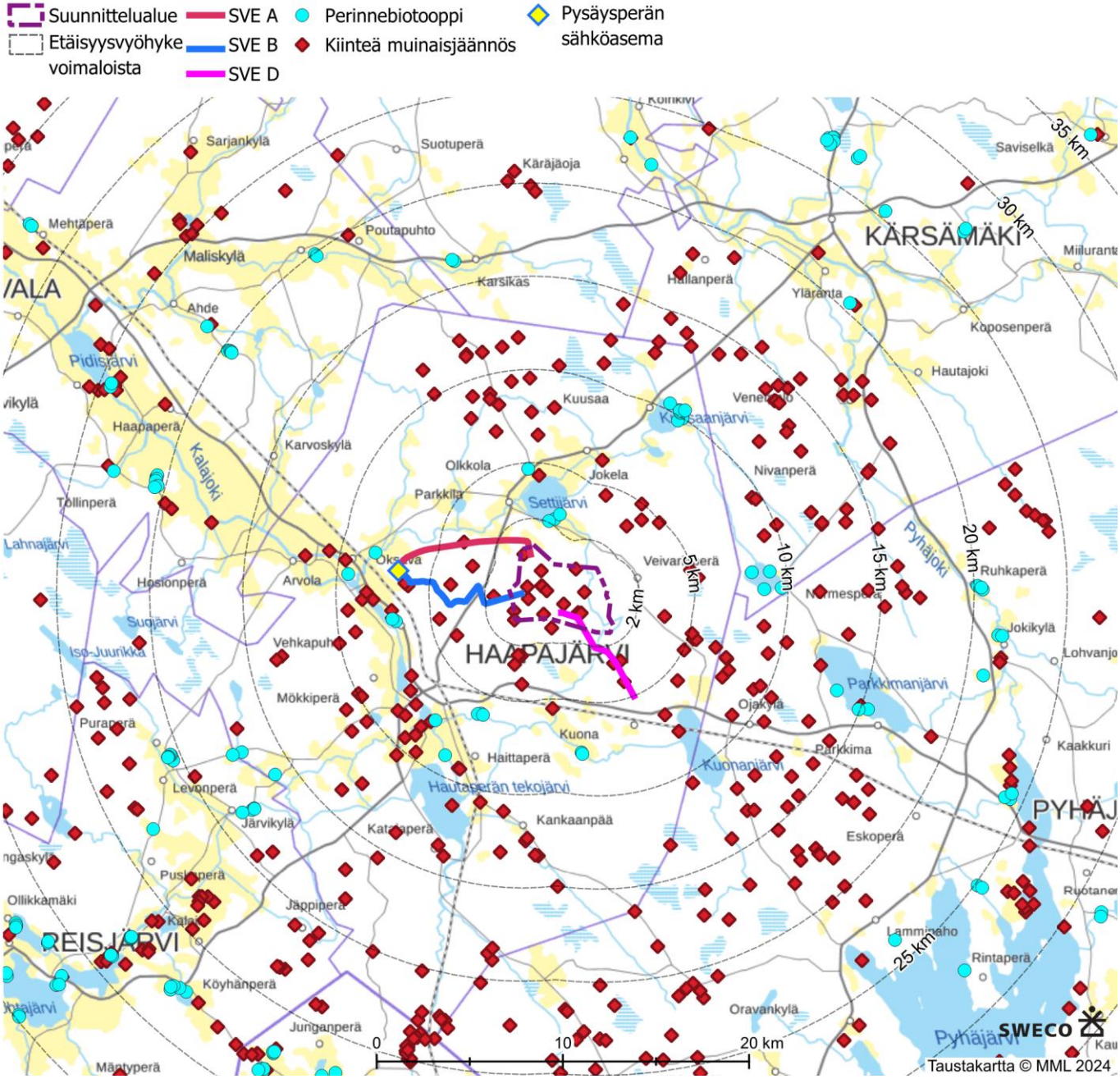
Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennetun ympäristön kohteet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 63). Kartalla on esitetty valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA), valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet (RKY) ja maakuntakaavan mukaiset alueet tärkeä

”kulttuuriympäristö tai maisema”. Lisäksi erillisellä kartalla (Kuva 64) on esitetty kiinteät muinaisjäännökset ja perinnebiotoopit.

Maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön pistemäisistä kohteista ei ole saatavilla paikkatietoa (ei ole vielä esitetty voimassa olevissa kaavoissa), mutta kohteet ja niiden sijainti on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa ”Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö”-otsikon alla sekä kartalla (Kuva 70).



Kuva 63. Arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt, perinnemaisemat ja lailla suojellut rakennukset.



Kuva 64. Kiinteät muinaisjäännökset ja perinnebiotoopit.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Hankealueen ympärillä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021):

- Kalajokilaakson viljelymaisemat (hankealueen länsipuolella, lähimmiltä osiltaan 5 km päässä)
- Reisjärven kulttuurimaisemat (hankealueen lounaispuolella, lähimmiltä osiltaan 23 km päässä)

- Muurasjärven kulttuurimaisemat (hankealueen lounaispuolella, lähimmiltä osiltaan 25 km päässä)
- Miilurannan asutusmaisema (hankealueen koillispuolella, lähimmiltä osiltaan 27 km päässä)

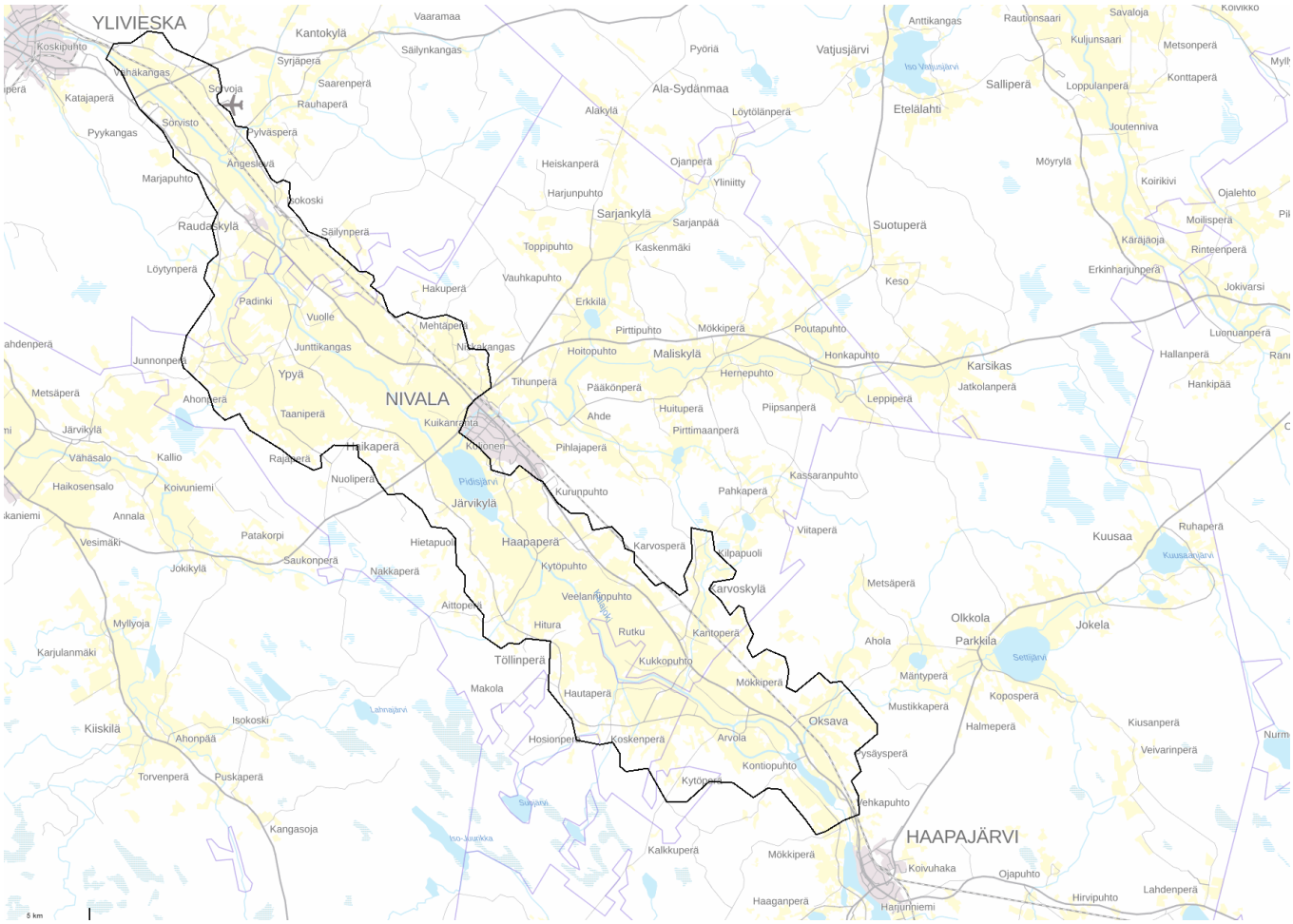
Kalajokilaakson viljelymaisemat sijaitsevat hankkeen vaikutusalueella. Muut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat kaukovaikutusalueen ulkorajan tuntumassa tai sen ulkopuolella.

Kalajokilaakson viljelymaisemat

Valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisemakokonaisuus Kalajokilaakson viljelymaisemat sijaitsee Haapajärven, Nivalan, Sievin ja Ylivieskan kuntien alueella. Arvoalueen laajuus on 28 062 hehtaaria ja se ulottuu Ylivieskan keskustaajaman kaakkoispuolelta Kalajoen vartta myötäillen Haapajärven keskustaajaman luoteispuolelle. Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkkeinä.

Kalajokilaakson viljelymaisemat ovat muodostuneet Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudulle tyypilliseen laajahkoon jokilaaksoon, jota ympäröivät karut, kiviset ja soiset selännealueet. Viljellyt peltoalueet ympäröivät matalassa uomassaan virtaavaa Kalajokea leveänä vyöhykkeenä, jonka reunalla on yhtenäisiä teiden varsille ryhmittyneitä nauhakyliä. Osa alueen kylistä on sijoittunut jokilaaksoa paikoitellen rytmittäville moreenikumpareille tai jokivarteen. Pidisjärven koillisrannalla maisemaa hallitsee matalalla moreeniselänteellä sijaitseva Nivalan taajama. Kalajokilaakson maisemakuva on avoin ja eheä. Joen eteläpuolella laaksoa reunustavat selännealueet ovat selvärajaisemmat ja korkeammat kuin joen pohjoispuolella. Selänteiden rajaaman avoimen peltomaiseman reunamilla on runsaasti kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokasta talonpoikaista rakennuskantaa, jonka maisemakuvallista merkitystä maisema-alueen avoimuus korostaa. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021.)

Kuva 65. Kalajokilaakson viljelymaisemaa. (Kuva Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021 / Kirsti Reskalenko)



Kuva 66. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat. (Kartta: MML Paikkatietoikkuna)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealue ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella tai sen läheisyydessä. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa (Haapajärvi, noin 6–7 km päässä hankealueesta)
- Malisjokivarren kulttuurimaisemat (Nivala, yli 14 km päässä hankealueesta)
- Venetpalon kulttuurimaisema (Kärsämäki, yli 16 km päässä hankealueesta)
- Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa (Pyhäjärvi, yli 17 km päässä hankealueesta)
- Alarannan kulttuurimaisema (Kärsämäki, yli 18 km päässä hankealueesta)
- Hautajoen kulttuurimaisema (Kärsämäki, yli 19 km päässä hankealueesta)
- Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat (Pyhäjärvi, yli 19 km päässä hankealueesta)
- Pyhäjärven kulttuurimaisemat (Pyhäjärvi, yli 22 km päässä hankealueesta).

Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat

Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa sijaitsee Haapajärven taajaman kaakkoispuolella. Maisema-alueeseen kuuluvat Karjalahdenrannan ja Ylipään viljelysmaisemat Kalajokilaaksossa, Haapajärven taajaman eteläpuolella. Alueen maastonmuodot ovat kumpuilevia. Viljelysalueet sijaitsevat Kalajokilaaksossa joen ja jokilaaksoa reunustavien selännealueiden väliin rajautuvilla loivasti jokea kohti viettävillä rinteillä. Asuinpaikat sijaitsevat jokien törmillä ja teiden varsilla. Pihapiirit ovat yksittäisiä, peltoalueiden ympäröimiä, tai muutamista pihapiireistä muodostuvia ryppäitä ja nauhoja. Alueesta tekevät omaleimaisen maastonmuotojen, vesistöalueiden ja viljelysalueiden monimuotoisuus. Maisemaan avautuvat näkymät ovat moninaisia ja vaihtelevia. Alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennusperintöä. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Kuva 67. Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa. (Kuva: Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a)

Malisjokivarren kulttuurimaisema

Malisjokivarren kulttuurimaisema sijaitsee Nivalan taajaman koillispuolella. Maisemakokonaisuuteen kuuluvat Kalajokeen laskevaa Malisjokea ja siihen laskevia kapeita ojia, Sarjanojaa ja Kesonojaa ympäröivät viljelysalueet. Viljelysmaisema on varsin tasaista ja alavaa, korkeuserot ovat vähäisiä. Jokilaakson alavat alueet ovat laajasti viljelyskäytössä, peltoalueet reunustavat jokea leveänä yhtenäisenä vyöhykkeenä. Asutus tukeutuu jokiin ja tiestöön. Malisjoen varrella selvästi muita suurempana kyläkokonaisuutena erottuu Maliskylä. Asutus sijaitsee joen partaalla ja teiden varsilla sekä paikoin matalilla kumpareilla useista pihapiireistä muodostuvina rykelminä ja nauhoina. Alueen arvot pohjautuvat sen edustavuuteen vanhana ja edelleen elinvoimaisena maaseudun kulttuurimaisemana. Maisemakuvaa hallitsevat laajoina, tasaisina ja avoimina avautuvat viljelysalueet. Maisemalle luonteenomainen, omaleimaisuutta luova piirre on näkymien vaihtelu avoimista suljettuihin. Maisema-alueella on runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, joihin liittyy historiallisia, arkkitehtonisia ja maisemallisia arvoja. Maisema-alue liittyy valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Kalajokilaakson viljelymaisemat. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Venetpalon kulttuurimaisema

Venetpalon kylä viljelysalueineen sijaitsee Pyhäjokivarressa, valtakunnallisen päätien, valtatien 4 varrella. Pellot reunustavat jokea paikoin yhtenäisenä leveänä nauhana, paikoin metsäalueiden ja pihapiirien väliin rajautuvina lohkoina. Pyhäjokilaakson viljelysalueet ovat vanhaa ja edelleen elinvoimaista viljelysmaisemaa, joka on maisemakuvaltaan monimuotoista ja näkymiltään vaihtelevaa. Erityisesti kylän sisäiset näkymät laaksopainanteiden yli kylän laidalta toiselle ovat poikkeuksellisen hienoja. Rakennetulle kulttuuriympäristölle on ominaista kerroksellisuus, vanhan perinteisen rakennuskannan ohella kylässä on myös uusia asuin- ja talousrakennuksia. Ohikulkutieltä jokilaaksoon kumpuilevaan viljelysmaisemaan avautuvat näkymät ovat merkittävä osa paikan imagoa. Kyläkokonaisuus hahmottuu valtatielle 4 maamerkinomaisena, mieleen jäävänä kohteena ja kohokohtana tiemaisemassa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa

Haapapuron kulttuurimaisema-alueella viljelyksessä olevat peltoalueet sijaitsevat yhtenäisenä nauhana kapeana mutkittelevan Pyhäjoen varsilla. Maastonmuodot ovat loivasti kumpuilevia. Asuinpaikat sijaitsevat yksittäisinä pihapiireinä ja useiden pihapiirien muodostamina rykelminä jokivarsilla, usein pienillä mäillä ja kumpareilla. Omaleimaisuutta luo alueen sijainti valtatien 4 varrella: kauniisti kumpuileva viljelysmaisema hahmottuu kohokohtana tiemaisemassa. Mäkien päällä sijaitsevat viljelysalueiden ympäröimät pihapiirit erottuvat hyvin valtatielle. Alueelle ovat tyypillisiä pihapiireihin johtavat idylliset soratiet, niitä rajaavat koivukujat ja kapean joen yli kulkevat pienet puusillat. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Hautajoen kulttuurimaisema

Hautajoen kylä viljelysalueineen sijaitsee maiseman halki tiukkoina mutkina kiemurtelevan Hautajoen varrella. Kapea ja kiemurainen, tasaisten viljelys- ja puutarha-alueiden ympäröimä Hautajoki on omaleimainen ja hieno. Se on selkäranka, johon kylä ja viljelysmaisema tukeutuvat. Myös viljelysmaiseman avoimuus hahmottuu omaleimaisuutta luovana piirteenä. Pellot, niityt ja laidunalueet ja niiden halki kulkevat tiet muodostavat yhtenäisen, avoimen ja idyllisen maisemakokonaisuuden, jota teiden varsilla kasvavat maisemapuut ja viljelysalueiden ympäröimät pihapiirit elävöittävät. Kylässä on paljon perinteistä, kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat

Jokikylän-Ruhkaperän alue on perinteistä pienipiirteistä maaseudun kulttuurimaisemaa. Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat kapeana virtaavaan Pyhäjokeen. Viljelysalueille on ominaista monimuotoisuus, viljelyksessä olevien peltoalueiden lisäksi jokivarsilla on rantaniittyjä ja laidunalueita sekä marjaviljelmiä. Asuinpaikat sijaitsevat joen sekä jokiuomaa ja maastonmuotoja myötäilevän tien varsilla. Kylässä on sekä vanhaa että uudempaa rakennuskantaa, myös kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita. Omaleimaisuutta luovana piirteenä

alueella erottuu useasta kohdasta padottu jokiuoma, joka paikoin kiemurtelee jyrkkinä mutkina kapeassa uomassaan, paikoin leviää pienialaisiksi patoaltaiksi. Jokikylän historiaan liittyy Vesikosken voimalaitoksen paikalla aikanaan toimineen ruukin historia. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Alarannan kulttuurimaisema

Alarannan kulttuurimaisema sijaitsee Pyhäjoen varrella Kärsämäen kirkonkylän lounaispuolella. Viljelysalueet reunustavat kapeaa Pyhäjokea molemmin puolin leveänä yhtenäisenä nauhana. Joen eteläpuolella viljelyksessä olevat peltoalueet avautuvat laajaksi avoimeksi viljelytasangoksi. Asuinpaikat sijaitsevat jokitörmillä, paikoin yhtenäisinä rivistöinä, paikoin katkelmallisina nauhoina, sekä yksittäisinä pihapiireinä viljelysalueiden keskellä teiden varsilla. Alue on hyvä esimerkki pitkään jatkuneen maatalouden muovaamasta maatalousmaisemasta. Pyhäjokivarsi on hyvin vanhaa ja edelleen erittäin elinvoimaista viljelysseutua. Maisemakuvassa ovat näkyvissä alueen pitkä historia viljelysmaisemana sekä nykyaikaiselle maataloudelle ominaiset piirteet. Alueella perinteiset maatalousrakennukset ja nykymaataloudelle tyypilliset kookkaat tuotantorakennukset yhdistyvät kerrokselliseksi kokonaisuudeksi. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Pyhäjärven kulttuurimaisemat

Maisema-alueen keskuksena on Pyhäjärvi. Pyhäjärvi on Pohjois-Pohjanmaan suurimpia järviä, kooltaan se on 12 400 hehtaaria. Järven rantaviiva on monimuotoinen, sille ovat ominaisia kapeat, muodoiltaan pitkänomaiset lahdet ja niemet. Asutus ja viljelysalueet sijaitsevat Pyhäjärven ympärillä suojaisilla paikoilla pitkänomaisten lahtien rannoilla ja pohjukoissa sekä kapeilla niemillä. Pääosa asutuksesta keskittyy järven pohjois- ja länsiosiin. Maisema-alue on laaja, monimuotoinen ja kerroksellinen kokonaisuus, jossa yhdistyvät toisiinsa järvimaisema, maaseudun kulttuurimaisema ja luonnonmaisema sekä taajamamaisema ja teollisuusmaisema. Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja perushahmoltaan monimuotoisen Pyhäjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksena, johon kokonaisuus tukeutuu. Maisemalle ovat ominaisia rannoilta järvelle ja järven yli sekä järveltä rannoille avautuvat näkymät. Maiseman kannalta arvokkaita ovat erityisesti järveen työntyvät, vesialueiden molemmin puolin ympäröimät pitkänomaiset niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelyskäytössä olleita peltoalueita. Rannoille sijoittuva rakentaminen näkyy avoimessa järvimaisemassa laajalle ja kauas. Maamerkkinä maisemassa erottuu Ruotasen kaivoksen 90 metriä korkea kaivostorni, joka kertoo alueen teollisesta historiasta ja merkityksestä kaivospaikkakuntana. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a.)

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealuetta ympäröivillä alueilla sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Haapajärven kirkkoranta (Haapajärven taajamassa, noin 6,5 km hankealueesta)
- Köyhänperän latoalue (Nivala, Kalajokilaakso, noin 19 km hankealueesta)
- Kärsämäen kirkko (Kärsämäen taajamassa, noin 22 km hankealueesta)

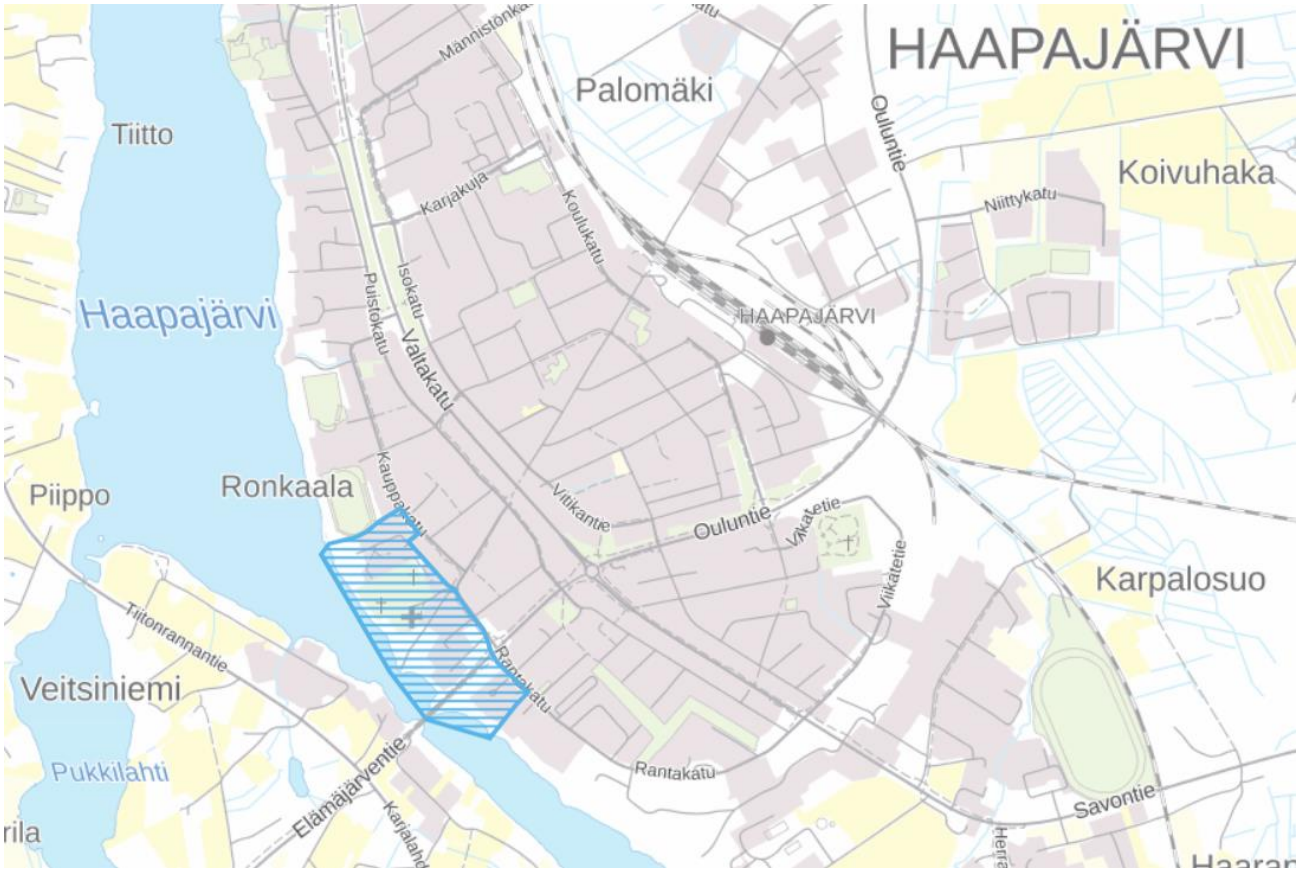
Aluekokonaisuuksista Haapajärven kirkkoranta sijaitsee hankkeen vaikutusalueella. Muut alueet sijaitsevat kaukovaikutusalueella sen verran kaukana, että hankkeen vaikutukset niihin jäänevät vähäisiksi.

Haapajärven kirkkoranta

Aluekuvauksen mukaan Haapajärven kirkkoranta puukirkkoineen ja pappiloineen ilmentää 1600-luvulla perustetun ja 1800-luvun puolivälissä itsenäistyneen seurakunnan keskuksen kehitystä. Ronkaalan pappilan pihapiirillä on lisäksi alkuperäiselle paikalle palautettuine 1780-luvun pappilarakennuksineen henkilöhistoriallista merkitystä maamme ensimmäisen presidentin K.J. Ståhlbergin lapsuuden kasvuympäristönä.

Haapajärven kirkko ja pappilat ovat Haapajärvestä kaakkoon antavan salmen itärannalla, salmen ja Rantakadun välisellä vyöhykkeellä. Kirkko on 1802 valmistunut tasavartinen ristikirkko, joka on ulkoasultaan

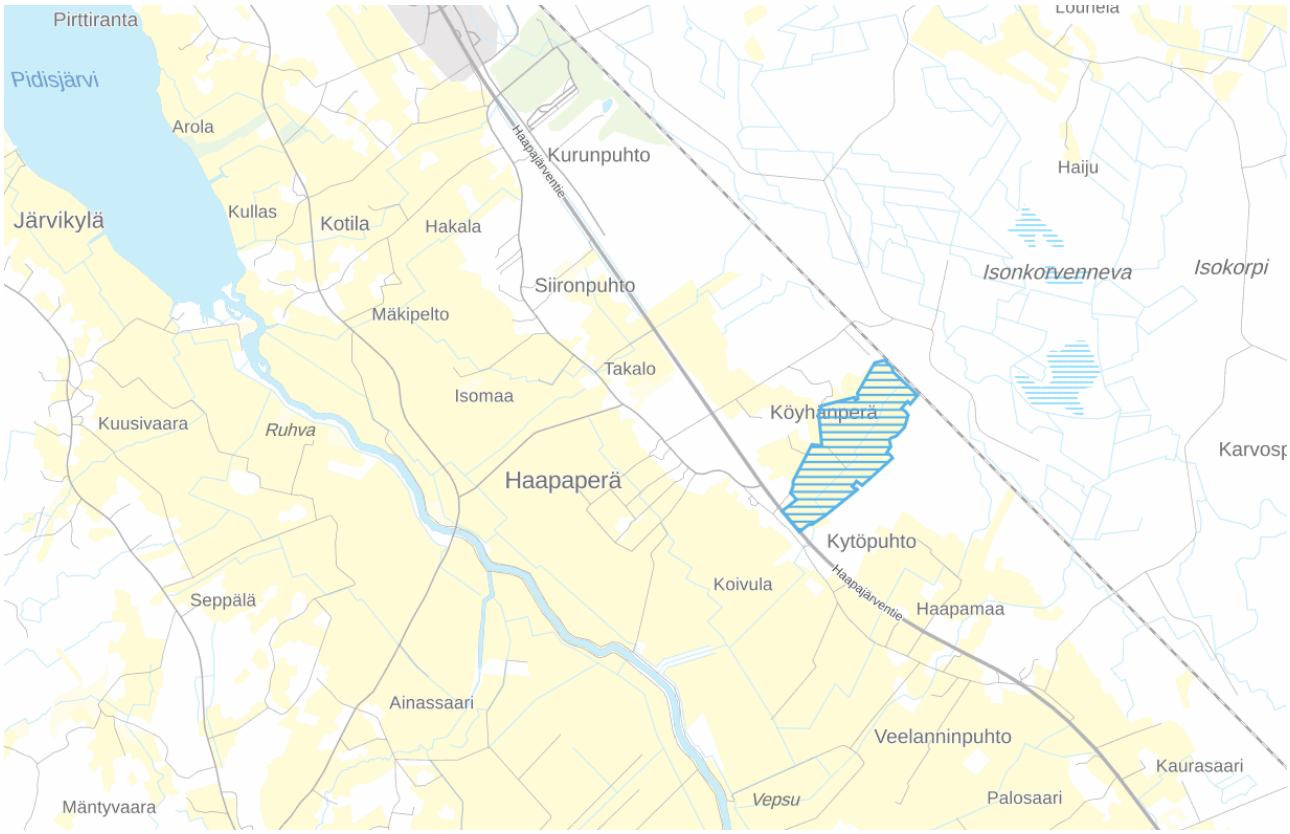
perusteellisesti muutettu 1880-luvulla. Tapuli on rakennettu 1813 ja uudistettu 1851. Suuressa puistossa sijaitsevan kirkon vieressä on Ronkaalan pappilan alue, jossa on kaksi eri-ikäistä pappilarakennusta. Mansardikattoinen, 1780-luvulta peräisin oleva vanha pappila, presidentti K.J. Ståhlbergin lapsuudenkoti, on ollut välillä siirrettynä muualle ja toiminut kunnantupana. Toinen, vuonna 1884 rakennettu rakennus on entinen kappalaisen pappila. Ronkaalan pappilan lähellä on 1939 rakennettu aumakattoinen suojeluskuntatalo, jossa on toiminut mm. käräjäsali, virastoja, ravintola ja matkahuolto sekä museo. Laurikkalan pappilan pihapiirissä Uitonsalmen rannalla on kaksi 1800-luvun puolivälissä rakennettua pappilarakennusta, kirkkoherran pappila vuodelta 1862 sekä vanhempi, kirkkoherran väliaikaiseksi asunnoksi paikalle siirretty rakennus. Kirkon ja Laurikkalan pappilan välissä sijaitsee Katteluksen talo virran rantaan laskeutuvine puistoineen. Uusi tie- ja siltayhteys Uitonsalmen yli kulkee Katteluksen ja Laurikkalan pappilan välistä, aikaisemmin se on kulkenut kirkon eteläpuolelta. (Museovirasto, 2009.)



Kuva 68. Haapajärven kirkkoranta. (Kuva Museovirasto, 2009)

Köyhänperän latoalue

Nivalan Köyhänperän latoalue, jolla on noin 40 latoa pienellä alalla, edustaa harvinaistunutta Pohjanmaan viljelyslakeuksia aikoinaan leimannutta rakennettua maisematyyppiä. Latoalue muodostaa yhtenäisen ja harvinaisen kokonaisuuden. Köyhänperän alue on Nivalan maisemaa leimaavan laajan maanviljelyslakeuden koillislaidalla liittyen kahteen tilakokonaisuuteen. Ladot ovat perinteiseen tapaan ylöspäin liuhoja, ja uusien peltikattojen ohella on vielä muutamia puukattoja. Köyhänperä rajautuu Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. (Museovirasto, 2009.)



Kuva 69. Köyhänperän latoalue. (Kuva: Museovirasto, 2009)

Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueen ympärillä sijaitsevat maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat aluekokonaisuudet ja kohteet on huomioitu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavaa varten laaditun päivitys- ja täydennysinventoinnin Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 pohjalta.

Hankealueella ei ole maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia alueita tai kohteita.

Haapajärven taajamassa noin 5–7 kilometrin päässä hankealueen lähimmistä osista sijaitsee lukuisia maakunnallisesti arvokkaita rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia kohteita ja aluekokonaisuuksia. Maakunnallisesti arvokkaita alueita ja kohteita on myös Kalajokivarsilla, Kalajokeen, Settijärveen ja Hautaperän tekojärveen laskevien pienempien jokien varsilla sekä Haapajärveltä Pyhäjärvelle johtavan maantien tuntumassa.

Haapajärven taajamassa sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet:

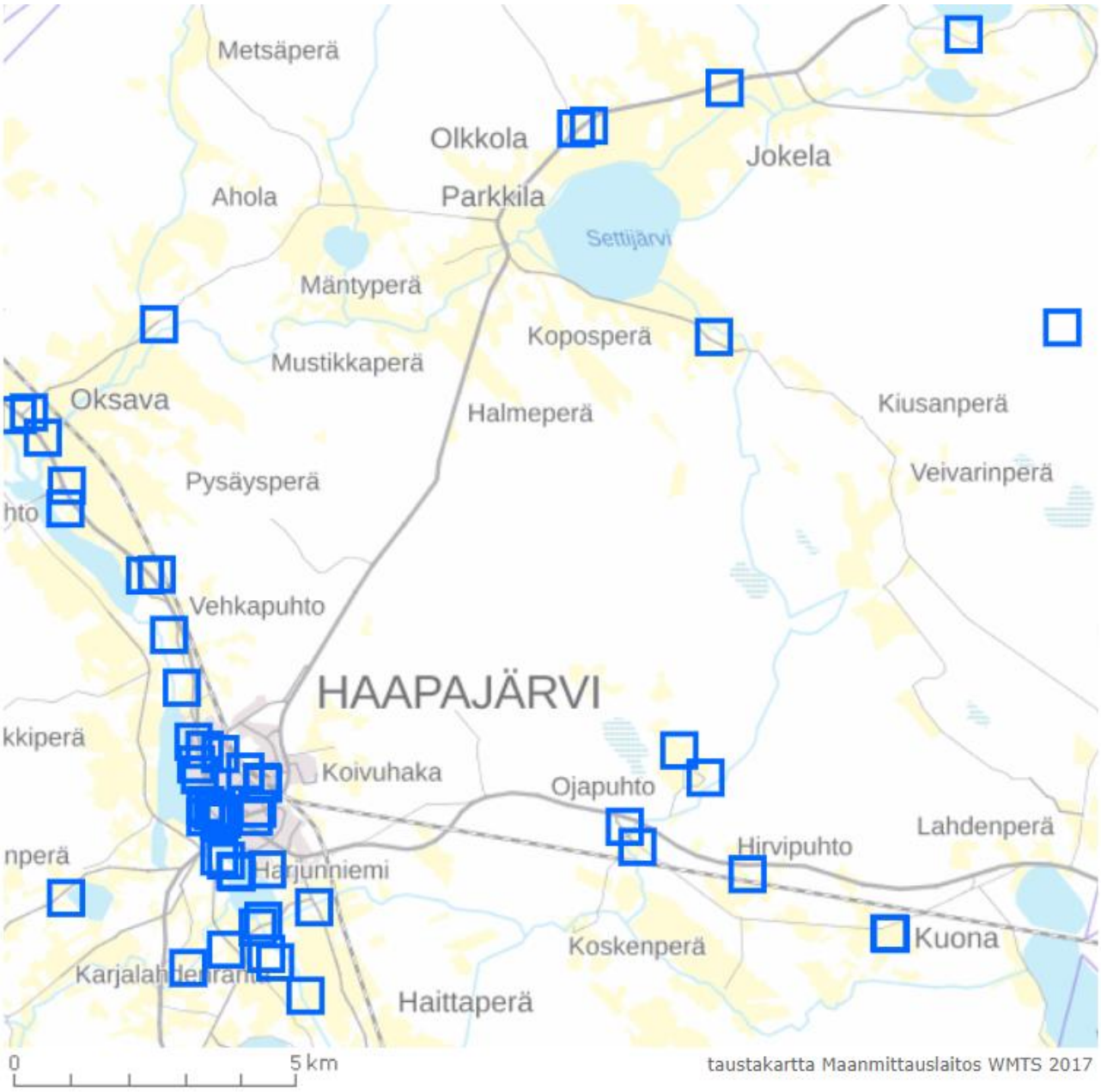
- Haapajärven rautatieasema-alue / kohteet:
  - Haapajärven rautatieasema ja rautatieläisten asuinalue
- Haapajärven Kauppakatu / kohteet:
  - Haapajärven kaupungintalo
  - Haapajärven lukio
  - Hiljalankatu 3
  - Häggmannin kahvila (Kauppakatu 16)
  - Kauppakatu 21
  - Kauppakatu 22

- Kauppakatu 23
- Kirkkokatu 6
- Kulttuuritalo
- Seurakuntatalo
- Yhdyspankki

- Kaunisto
- Haapajärven ensimmäinen sairaala ja kunnanlääkärin talo (Kukkaniemi)
- Haapajärven asevarikon asunnot
- Leppälä
- Pehkonen
- Haapajärven Osuusmeijeri
- Vitikantien käkikellotalot
- Haapajärven kotiseutumuseo
- Haapajärven maa- ja metsätalousoppilaitos

Lähimpinä hankealuetta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kohteet:

- Kopolan koulu (Koposperä, hankealueen koillispuolella, noin 1,8 km hankealueen rajasta)
- Taiteilijakoti Jykelä (Nokkoudenperä, hankealueen eteläpuolella, noin 2,2 km hankealueen rajasta)
- Kesolan luhti (Nokkoudenperä, hankealueen eteläpuolella, noin 2,6 km hankealueen rajasta)
- Väliojan kansakoulu (Välipuhto, hankealueen eteläpuolella, noin 3,7 km hankealueen rajasta)
- Uusi Välioja (Välipuhto, hankealueen eteläpuolella, noin 3,9 km hankealueen rajasta)
- Laitila (Olkkola, hankealueen pohjoispuolella, noin 3,8 km hankealueen rajasta)
- Olkkolan kyläkirkko (Olkkola, hankealueen pohjoispuolella, noin 3,8 km hankealueen rajasta)
- Hirvipuhto (Hirvipuhto, hankealueen eteläpuolella, noin 4 km hankealueen rajasta)
- Jokelan koulu (Jokela, hankealueen pohjoispuolella, noin 5,3 km hankealueen rajasta)
- Tuomaala (Oksava, hankealueen luoteispuolella, noin 7 km hankealueen rajasta)



Kuva 70. Maakunnallisesti arvokkaat kohteet hankealueen ympäristössä. (Kuva: Kioski-tietokanta)

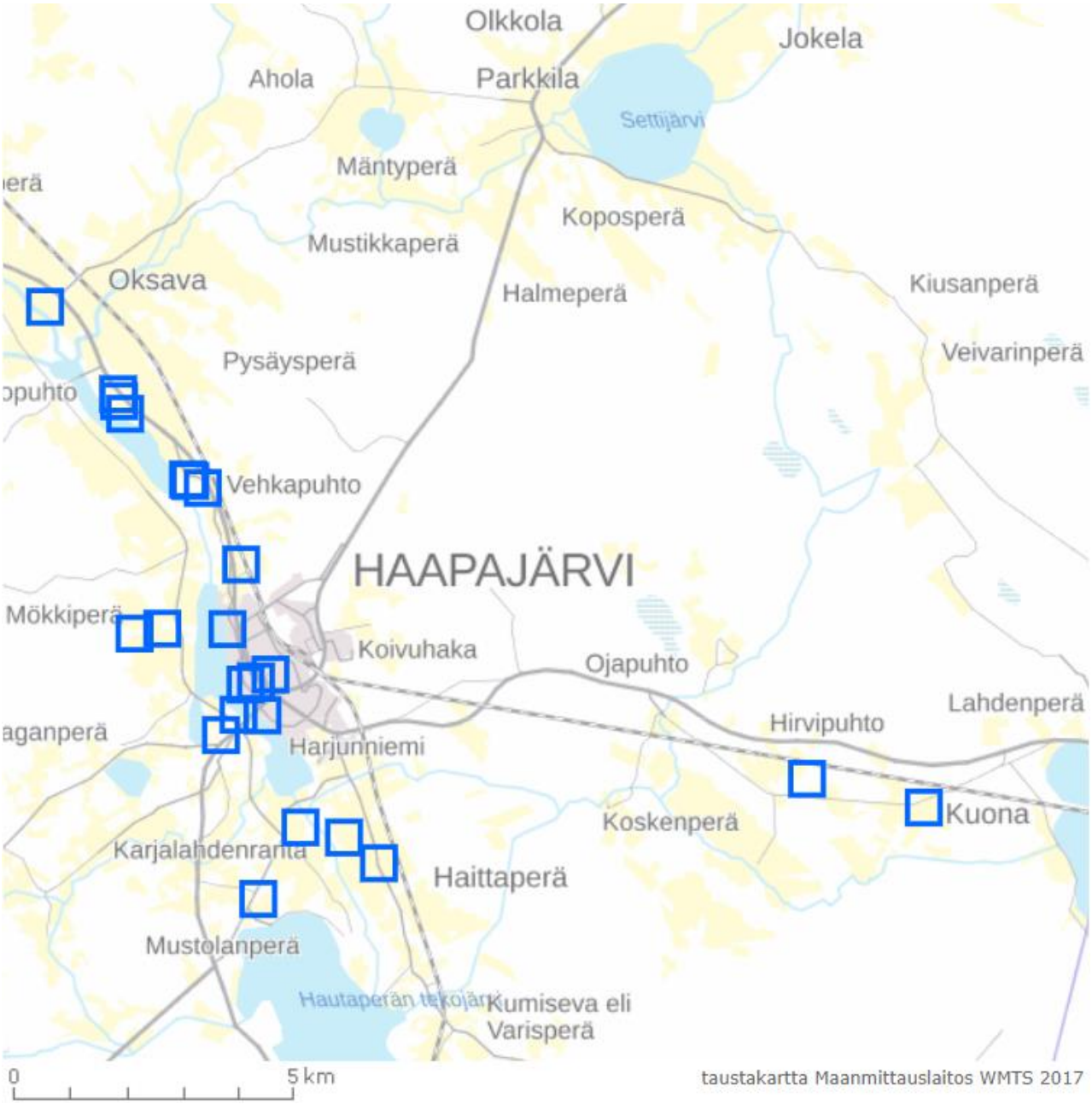
Kuva 71. Maakunnallisesti arvokkaat alueet Haapajärven taajamassa ja Kalajokilaaksossa. (Kuva: Kioski-tietokanta)

Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueelle tai sen lähialueille ei ole tehty kattavaa paikallisesti arvokkaiden rakennettua kulttuuriympäristöä edustavien kohteiden inventointia.

Paikallisesti arvokkaita kohteita on huomioitu maakunnallisessa inventoinnissa sekä esimerkiksi Haapajärven taajaman alueelle laadittujen asemakaavojen yhteydessä tehdyissä inventoinneissa. Tiedot arvokohteista perustuvat Kioski-tietokantaan tallennettuihin tietoihin.

Hankealueen ympäristössä paikallisesti arvokkaat rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat alueet ja kohteet sijaitsevat pääosin Haapajärven taajamassa sekä asutuilla alueilla Kalajoen sekä pienempien jokien varsilla (Kuva 72). Haapajärven taajamassa on useita paikallisesti arvokkaita kohteita.



Kuva 72. Paikallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat Kalajokivarressa ja Pyhäjärven suuntaan johtavan vanhan maantien varressa. (Kuva: Kioski-tietokanta)

Suojellut kohteet

Haapajärven kirkko ja tapuli on suojeltu kirkkolain nojalla. Kirkko sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla Haapajärven kirkkorannan alueella, noin 6,5 kilometrin päässä hankealueesta.

Kärsämäen, Nivalan ja Pyhäjärven kirkot sijaitsevat vaikutusalueen ulkopuolella, yli 20 kilometrin päässä hankealueesta.

Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaamia alueita, joiden historialliset piirteet ovat säilyneet. Perinnemaisemia ovat esimerkiksi niityt ja hakamaat ja niiden käyttöön liittyvät rakenteet ja rakennelmat. Perinnemaisemat ovat usein melko pienialaisia ja osa laajaa kulttuurimaisemaa.

Koko Manner-Suomen alueella on tehty valtakunnallinen perinnebiotooppien inventointi vuosina 2019–2022. Inventointi valmistui kevään-kesän 2023 aikana.

6.1.4 Maiseman herkkyys muutoksille

Hankealue on pääosin rakentamatonta metsä-, suo- ja peltoaluetta, jolla maisemakuva on metsäinen. Metsäalueilla, joilla maisema on sulkeutunutta talousmetsää, maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen. Avoimilla peltoalueilla sekä luonnontilaisina säilyneillä suoalueilla, kuten Lamminrämeellä, maiseman herkkyys muutoksille on suurempi. Avoimessa maisemassa tuulivoimalat näkyvät laajemmalle alueelle ja kauemmaksi kuin suljetussa maisemassa, mikä lisää avoimen pelto- ja suomaiseman herkkyyttä muutoksille.

Hankealueen lähialueella on asutusta lähimmillään noin kahden kilometrin päässä voimaloista Koposperällä ja Pohjolassa. Asuinpaikat sijaitsevat peltojen vieressä pienillä mäillä. Asutusta ympäröivät viljelysaukeat ja niitä rajaavat metsät. Maakunnallisesti arvokkaaksi määritelty Kopolan koulu sijaitsee Koposperällä hankealueen koillispuolella noin 1,8 kilometrin hankealueen rajasta. Yksittäisen maakunnallisesti arvokkaan rakennuskohteen maiseman herkkyys muutoksille on kohtalainen. Pohjolalle ei ole määritelty erityisiä arvoja, maiseman herkkyys muutoksille on kohtalainen.

Lähivaikutusalueella, alle kuuden kilometrin päässä hankealueesta, sijaitsevilla asutuilla alueilla ja kulttuurimaisema-alueilla, joille ei ole määritelty erityisiä arvoja, maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen tai kohtalainen. Maaseudun kulttuurimaisemaa edustavissa avoimissa viljelysmaisemissa maiseman herkkyys on huomioitu kohtalaisena, näillä alueilla on tyypillisesti maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. Maiseman avoimuus lisää maiseman herkkyyttä tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille. Myös alueilla, joilla on paljon loma-asutusta, maiseman herkkyys voidaan arvioida kohtalaiseksi. Metsäisillä alueilla, joilla näkymät ovat lyhyitä ja rajattuja, maiseman herkkyys muutoksille on pääsääntöisesti vähäinen. Vakinaista asutusta ja viljelysalueita sekä loma-asutusta on Settijärven, Ahojärven ja Haapajärven rannoilla sekä Kalajoen ja rautatien varrella.

Maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi määritelty Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat sijaitsee Kalajokivarressa Haapajärven taajamassa noin 5–7 kilometrin päässä hankealueesta. Haapajärven taajamassa noin 5–7 kilometrin päässä hankealueen lähimmistä osista sijaitsee lukuisia maakunnallisesti arvokkaita rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia kohteita ja aluekokonaisuuksia.

Maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla ja rakennettua kulttuuriympäristöä edustavilla alueilla maiseman herkkyys muutoksille on lähtökohtaisesti suuri. Maiseman avoimuus ja pienipiirteisyys sekä alkuperäisyys ja eheys lisäävät alueiden ja kohteiden herkkyyttä muutoksille. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on huomioitu maakuntakaavoissa. Niitä koskevissa määräyksissä tavoitteena on arvojen perustana olevien piirteiden säilyttäminen.

Ulommalla vaikutusalueella sijaitseva Kalajokilaakson viljelymaisemat on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustava kohde on hankealueen lähituntumassa sijaitseva Haapajärven kirkkoranta Haapajärven taajamassa, noin 6,5 kilometrin hankealueesta sen ulommalla vaikutusalueella. Köyhänperän latoalue Nivalan Kalajokilaaksossa ja

Kärsämäen kirkko Kärsämäen taajamassa sijaitsevat hankkeen kaukovaikutusalueella, mutta 19–22 kilometrin etäisyys hankealueelta tarkoittaa, että hankkeen vaikutukset niihin jäänevät vähäisiksi.

Valtakunnallisesti arvokkailla alueilla maiseman herkkyys muutoksille on erittäin suuri. Erityisen herkkiä muutoksille ovat maisemapiirteiltään tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä tai muuten melko eheinä säilyneet maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Maaseudun kulttuurimaisemissa maiseman avoimuus ja pienipiirteisyys lisäävät maiseman herkkyyttä muutoksille. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnit on vahvistettu valtioneuvoston periaatepäätöksillä.

6.2 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

6.2.1 Tuulivoimalat maisemassa

Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Ne sijoitetaan tuulioloiltaan tuulivoiman tuotantoon sopiville alueille. Korkeat tuulivoimalat näkyvät kauas, eikä niiden näkyvyyttä maisemassa voi täysin hälventää.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi. Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa, muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa. (Weckman, 2006; Ympäristöministeriö, 2016b.)

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimalarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, väritys ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-aluetta. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto-, avosuo-, kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Vastaavasti metsäisillä tai tiiviisti rakennetuilla alueilla tuulivoimalat jäävät monin paikoin lähellä tarkastelupistettä sijaitsevien esteiden (puuston, rakennusten ja rakenteiden) taakse. Visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat etäisyys sekä muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä näkymäsektorin muut elementit. (Ympäristöministeriö, 2016b.)

Tuulivoimaloihin liittyy myös liike: lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteän, liikkumattoman kohteen, myös näkökentän rajalla.

Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista.

Tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa alueen maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. (Ympäristöministeriö, 2016b.) Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisemmät.

Etäisyyden merkitys

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä. (Ympäristöministeriö, 2016b.) Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu Ympäristöministeriön (2016b) seuraavassa taulukossa:

Taulukko 23. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä (Ympäristöministeriö, 2016b). On hyvä huomioida, että vuonna 2016 laaditussa oppaassa lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyiset voimalat ovat niitä korkeampia. Tarkastelussa on siksi hyvä huomioida taulukossa esitetyt äärialueet, eli lähivaikutusalue on hyvä huomioida noin 6 km päähän ulottuvana ja ulompi vaikutusalue noin 15 km päähän ulottuvana.

Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0…1–2 km	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km …4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km …10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km …20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km …35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

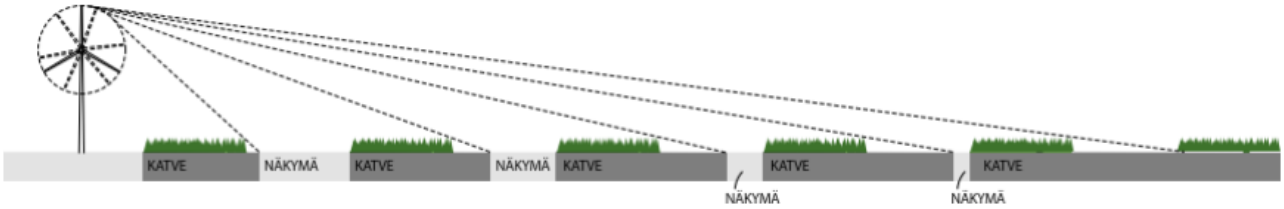
Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä oleva taulukko on julkaistu Ympäristöministeriön (2016b) oppaassa *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa*. Siinä lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyiset voimalat ovat niitä huomattavasti korkeampia, noin 270–350 metriä korkeita. Maisemavaikutuksia voivat teoriassa aiheuttaa myös voimaloita tukevat harukset, joiden käyttö saattaa lisääntyä voimaloiden kasvun myötä. Toisaalta harusten merkitys maisemaelementtinä jäänee tuulivoimalakokonaisuuteen verrattuna melko vähäiseksi.

Ruotsalaisen lähteen mukaan tuulivoimala on maisemaa hallitseva elementti, jos näkymä on avoin ja ilma selkeä, 10 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle ulottuvalla alueella, eli Korteperän hankkeessa maksimissaan noin kahden kilometrin matkalla (10 × 200 m = 2 000 m). Samaisen lähteen mukaan tuulivoimala näkyy 400 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle (eli Korteperän hankkeessa maksimissaan 400 × 200 m = 80 km), mutta käytännössä näkyvyys alkaa heiketä 15–25 kilometrin etäisyydellä ja loppuu viimeistään 30 kilometrin etäisyydessä. (Vindkraftsutredningen, 1998; Weckman, 2006.)

Etäisyyden perusteella arvioituna tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on suurimmillaan lähialueilla, alle 4–6 kilometrin päässä voimaloista. Niiden hallitsevuus maisemassa alkaa vähentyä ulommalla vaikutusalueella, yli 4–6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaukovaikutusalueella, noin 10–15 … 20–25 kilometrin etäisyydellä, maisemavaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi. Voimaloiden lentoestevalot voivat kuitenkin näkyä pimeään aikaan kauas. Yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden näkyvyys on enää teoreettista – ne voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää vähäiseksi tai olemattomaksi.

Maisemapiirteiden merkitys

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla sekä avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät. (Ympäristöministeriö, 2016b.)



Kuva 73. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. (Kuva: Sweco Finland Oy)

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne. Ympäristöministeriön (2016b) mukaan yleistäen voidaan todeta, että:

- Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia tai teollisluontoista maankäyttöä.
- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.

- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloiden sijoittamisalueina. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Ympäristöministeriön (2016b) mukaan arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos tuulivoimarakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos tuulivoimarakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon. (Ympäristöministeriö, 2016b.)

Myös virkistykseen käytettävät alueet, erityisesti luonteeltaan erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Alueiden virkistyskäytössä, kuten metsästyksessä, marjastuksessa ja sienestyksessä, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa voi olla merkittävä tekijä virkistyskäytön mielekkyyden kannalta. Virkistysalueiden käyttäjät hakeutuvat mielellään luonnontilaiseen ympäristöön, ja tätä kokemusta lähelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan riippuvat mm. seuraavista tekijöistä (Weckman, 2006):

- Voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne → vaikutuksen laajuus
- Maisemarakenne ja topografia: selänteet ja laaksot → maaston muodot voivat lieventää tai korostaa vaikutuksia
- Maisematilan luonne/suljettu tai avoin maisema → suljetun maisematilan puusto voi lieventää vaikutuksia
- Mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu ja historiallisia elementtejä sisältävään maisemaan tulee vieraan ajanjakson kohteita).
- Mittakaavaltaan suuripiirteinen luonnonmaisema saattaa ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pienipiirteisempi ja moderneja rakennuksia tai teknisiä rakenteita jo sisältävä maisema.
- Vaikutuksen suuruus riippuu myös siitä, kuinka isoon joukkoon maisematilassa oleskelevia ihmisiä vaikutus kohdistuu, ja onko maisemalla erityisiä merkityksiä katsojille.
- Maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden toivotaan säilyvät muuttumattomina.
- Ympäristössä olemassa olevat muut korkeat rakennukset tai rakennelmat vaikuttavat visuaaliseen kokemukseen. Esimerkiksi tuulivoimala ei kiinnitä niin paljon huomiota, kun näkökentässä on teknisiä mastoja, voimalinjoja, vesitorneja tai muita tuulivoima-alueita. Toisaalta taas maisematilassa tärkeät, kylien sijaintia osoittavat kirkontornit jäävät helposti alistettuun asemaan tuulivoima-alueiden ympäristössä.

Maisemakokemuksen merkitys

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan suuresti. Siksi täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö, 2016b.)

Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa se, miten tuulivoimalat koetaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa uutena elementtinä. Kokemus tuulivoimaloiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksellisyydestä ja pyrkimyksestä uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita kohtaan voidaan tuntea pelkoa ja tieto niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritsevänä tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvissä.

6.2.2 Arviointimenetelmät

Tässä selvityksessä voimaloiden korkeutta ja määrää tarkastellaan Korteperän tuulivoima-alueen hankkeessa esitetyn mukaisina. Korteperän hankkeessa suunniteltujen voimaloiden roottorin halkaisija tulisi olemaan noin 200 metriä ja tornin kokonaiskorkeus maksimissaan 320 metriä.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kolme vaihtoehtoa:

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 18 voimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 11 voimalan hanke.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan etäisyyden vaikutus Ympäristöministeriön ohjeistuksen pohjalta seuraavasti:

- Lähivaikutusalue 6 kilometrin etäisyydelle saakka
- Ulompi vaikutusalue 6–15 kilometrin etäisyydelle saakka
- Kaukovaikutusalue 15–25 kilometrin etäisyydelle saakka.

Vaikutusten arviointi perustuu Ympäristöministeriön laatimaan ohjeeseen Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016). Arviointi on laadittu aikanaan tuolloin voimassa olevan ohjeen mukaan kevättalvella 2024, noin puoli vuotta ennen syksyllä 2024 julkaistun ohjeistuksen päivityksen valmistumista.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja aiheutuvat voimaloiden näkymisestä osana maisemakuvaa.

Korteperän tuulivoima-alueen vaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin on vaikutusten arvioinnissa tarkasteltu alueen maisemalle tyypillisten ominaispiirteiden ja herkkyyden arvioinnin, näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina aineistojen pohjalta.

Arvioinnissa on tukeuduttu IMPERIA-menetelmään. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi on kohdennettu erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden voivat olla merkittäviä.

Arvioitaessa tuulivoima-alueen aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä lähtökohdaksi on otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- Kuinka kauas tuulivoimalat näkyvät
- Kuinka laajasti uusi tuulivoima-alue muuttaa vaikutusalueella sijaitsevan maiseman luonnetta
- Kuinka laajasti tuulivoima-alue vaikuttaa, eli näkyy maiseman kannalta arvokkaissa tai herkissä kohteissa, kuten asutuilla alueilla, virkistysalueilla sekä arvokkailla maisema-alueilla ja arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavilla alueilla.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähivaikutusaluetta (0–6 km) ja ulompaa vaikutusaluetta (6–15 km). Kaukovaikutusaluetta (15–25 km) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Alle kuuden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimalat eivät kuitenkaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Viimeistään noin 10–15 kilometrin

etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön.15–20 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen alkaa olla maiseman muista elementeistä johtuen vaikeaa.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu ihmisten näkökulmasta, eli suhteessa asuttuihin alueisiin. Vaikutuksia on arvioitu suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista. Arvioinnissa on huomioitu erityisesti herkät alueet ja kohteet, arvoalueet ja arvokohteet, asutut alueet, päälliikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät.

Arvioinnissa on huomioitu tuulivoima-alueen rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on keskitytty maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön suhteen merkittävimpinä hahmottuvien toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen.

IMPERIA-kriteerit maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa

Maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa sovelletaan IMPERIA-mallin mukaisia kriteereitä alla olevien taulukoiden (Taulukko 24 ja Taulukko 25) mukaisesti (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).

Taulukko 24. IMPERIA – maiseman herkkyyden arvioinnin kriteerit. (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).

Kohteen herkkyys: Visuaalinen maisemakuva (Lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys, alttius muutoksille)	
Erittäin suuri	- Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on o valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021) o kansallinen kaupunkipuisto, kansallispuisto tai luonnonpuisto o valtakunnalliset merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) - maakuntakaavan mukainen valtakunnallisesti merkittävä maisema- tai o kulttuuriympäristökohde. - Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on määritelty kansallismaisemaksi tai maailmanperintökohteeksi. - Maisemallisesti erittäin suuri arvo luonto- tai kulttuurimatkailulle. - Maisema on luonteeltaan pienipiirteistä. - Maisemasta avautuu suoria laajoja näkymiä hankealueelle.
Suuri	- Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi erämaalain nojalla perustettuja erämaa-alueita tai ulkoilulain (606/1973) perustettu valtion retkeilyalue tai muu vastaava arvokas retkeilyalue. - Arvokas harjualue tai koskiensuojelulailla suojeltu koski. - Maisemalle merkittävä luonnonsuojelualue tai luonnonmuistomerkki. - Alueella on hoidon piirissä oleva perinnebiotooppikohde. - Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa. - Maisemasta avautuu suoria näkymiä hankealueelle.
Kohtalainen	- Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohden on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi. - Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. - Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa ja sulkeutunutta. - Maisemasta avautuu osittain suoria näkymiä hankealueelle.
Vähäinen	- Ei luokiteltuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita/-alueita. - Maisemassa on ennestään maisemavaurioita. - Maisema on luonteeltaan suurpiirteistä. - Maisemasta ei avaudu suoria näkymiä hankealueelle.

Taulukko 25. IMPERIA – maiseman muutoksen suuruuden arvioinnin kriteerit. (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).

Muutoksen voimakkuus ja suunta: Visuaalinen maisemakuva	
Erittäin suuri **– – – –**	- Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot häviävät tai heikentyvät huomattavasti. - Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa täysin maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta. - Maiseman yhtenäisyys tai maisemaelementit heikentyvät pysyvästi tai tuhoutuvat.
Suuri **– – –**	- Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät olennaisilta osin. - Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa selvästi maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta. - Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät huomattavasti.
Kohtalainen **– –**	- Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät. - Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta. - Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät.
Vähäinen **–**	- Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät vähän. - Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen.
Ei muutosta	- Ei aiheuta havaittavia muutoksia maisemaan tai kulttuuriperintöön. - Maiseman nykyinen luonne säilyy.
Vähäinen **+**	- Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen.
Kohtalainen **++**	- Hankkeen myötä maisema muuttuu yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta.
Suuri **+++**	- Hankkeen myötä maisema muuttuu selvästi yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu näkymiä hallitseva elementti. - Maisemaan syntyy uusi kiinnostava maamerkki.
Erittäin suuri **++++**	- Hankkeen myötä olemassa oleva maisemavaurio korjataan. - Maisemaan syntyy uusi laajasti tunnistettava maamerkki.

Lähdeaineistot

Tiedot hankealueen alueen maiseman, rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteistä ja arvoista perustuvat pääasiassa olemassa oleviin selvityksiin, inventointeihin, paikkatietoon, rekisteritietoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin.

Keskeisiä lähteitä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilanteen kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa ovat:

- Arkeologinen selvitys (Liite 8)
- Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö, 1992a)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a)
- Maisemanhoito – Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö, 1992b)

- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö, 2016b)
- Museoviraston muinaisjäännösrekisteri (Museovirasto, 2024)
- Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan taustaselvitys (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2017)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavan selvitys (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016b)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016c)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman, 2006)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto, 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Pohjois-Pohjanmaa (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021)

Näkyvyysalueanalyysi

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa tarkastellaan näkyvyysalueanalyyseillä. Näkyvyysalueanalyysin (*ZVI, zone of visual impact*) avulla voidaan osoittaa, mihin suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti tulevat näkymään. Näkyvyysaluemallinnuksessa laaditaan voimalatyyppiin, alueen topografiaan ja puuston keskikorkeuksiin perustuen mallinnus, jonka tuloksena voimaloiden näkyvyyttä hankealueen ympäristöön voidaan luotettavasti arvioida. Analyysin tuloksena saadaan selvyys siitä, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Näkyvyysalueanalyysissa tarkastellaan suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden näkymistä maisemassa sekä lähivaikutusalueella että kaukovaikutusalueella.

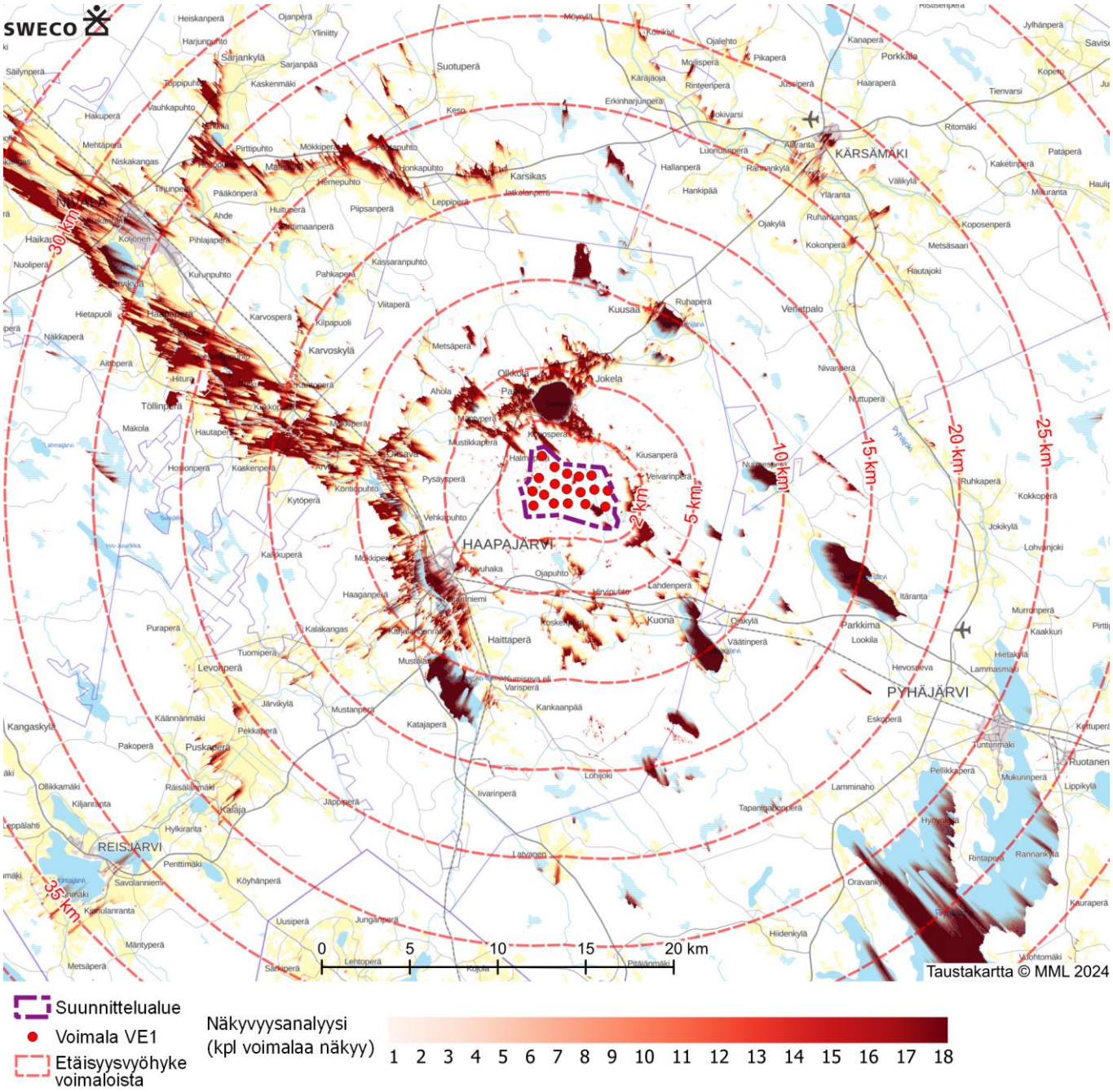
Näkyvyysalueanalyysi on mallinnettu voimaloiden pyyhkäisykorkeuden (320 m) mukaan. Mallinnus ottaa huomioon kasvillisuuden korkeuden ja maanpinnan muodot eli topografian. Mallinnuksen lähtötietona on käytetty Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia. Mallinnuksen puustoaineisto perustuu Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituuksien keskiarvoihin. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden (käytännössä puuston) korkeus kullakin alueella. Mallinnuksessa ei ole huomioitu rakennuksia, jolloin mallinnustuloksen mukainen tuulivoimaloiden näkyvyys on todellista suurempaa tietyissä pisteissä.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa tarkastellaan kansainvälisesti käytetyllä, tuulivoimaloiden melu-, välke- ja näkyvyysvaikutusten arviointiin kehitetyllä WindPRO 3.6 -ohjelmistolla. Näkyvyysalueanalyysin lähtötiedot koostuvat voimalatiedoista (korkeus, roottorin halkaisija, sijainti), maaperän korkeustiedoista sekä alueen puustotiedoista. Mallinnuksen korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmalliaineistoon ja puustotiedot Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaan. Voimalatyyppeinä sekä niiden ominaisuuksina on mallinnuksessa käytetty ympäristövaikutusten arvioinnin mukaisia arvoja. Näkyvyysanalyysin laskennassa on otettu huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus. Mallinnuksen laskentatarkkuutena on arvioinnissa käytetty 25 × 25 metriä ja katselupisteen korkeudeksi on asetettu 1,6 metriä maanpinnan yläpuolella. Voimaloiden näkyvyys on mallinnettu 35 kilometrin etäisyydelle saakka ja sään on mallinnushetkellä oletettu olevan selkeä. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietystä pisteestä tarkasteltuna on mahdollista havaita.

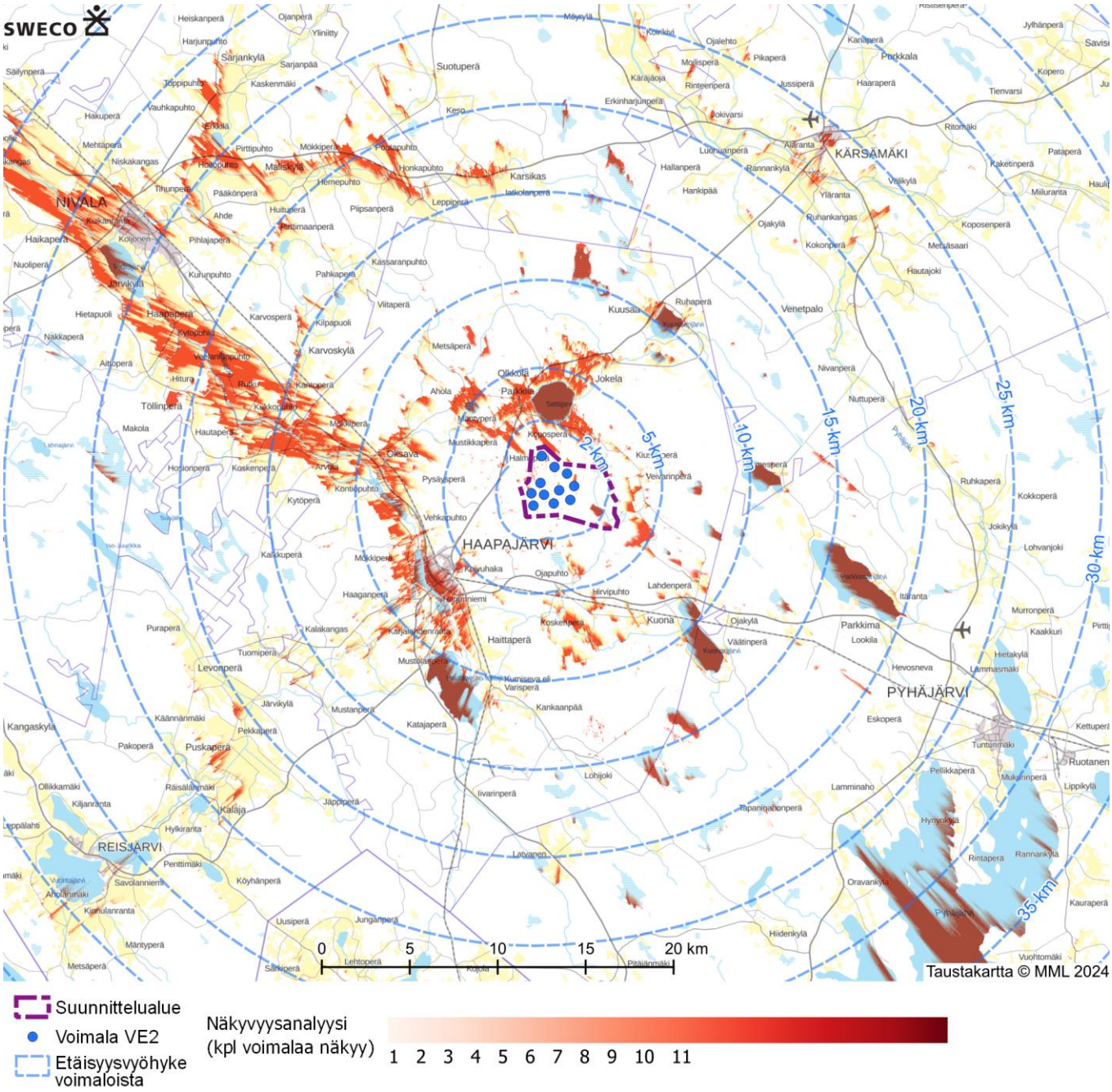
Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne voimalat, joissa vähintään osa voimalan lavasta on näkyvissä. Käytännössä kaikki näkyvyysalueanalyyseissa näkyvinä huomioidut voimalat eivät maisemassa näy. Esimerkiksi ne, joiden lapojen kärjet vain pilkahtavat puuston takaa, eivät välttämättä hahmotu osana

maisemaa. Toisaalta voimaloiden pyörimisliike saattaa korostaa niiden näkyvyyttä maisemassa, toisaalta taas voimalan pyöriessä lapojen kärjet ovat välillä näkymättömissä. Tässä mielessä valokuvasovitteet havainnollistavat voimaloiden näkyvyyttä maisemassa näkyvyysalueanalyysia paremmin.

Epävarmuustekijänä näkyvyysalueanalyysissa on metsien hoito ja sen vaikutus näkyvyyteen. Näkyvyysalueanalyysissä huomioidaan maaston peitteisyys, eli korkea ja katselupisteen lähellä oleva puusto peittää näkymiä. Peitteisyys voi kuitenkin muuttua metsänhakkuiden myötä. Esimerkiksi laaja avohakkuu voi tuoda tuulivoimalat esille osana maisemaa selvästi enemmän kuin mitä näkyvyysalueanalyysin pohjalta on voitu ennakkoon päätellä.



Kuva 74. Näkyvyysalueanalyysi, VE1. Korteperän voimalat näkyvät erityisesti avoimille maisema-alueille, kuten järville ja avoimille viljelysaukeille. Tyypillisesti voimalat näkyvät mm. vesistöjen yli tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne voimalat, joissa vähintään osa voimalan lavasta on näkyvissä. Näkyvyysalueanalyysissä ei myöskään näy etäisyyden merkitys. Käytännössä näkyvyys vähenee etäisyyden kasvaessa.



Kuva 75. Näkyvyysalueanalyysi, VE2. Vaihtoehtojen välinen seitsemän voimalan eroavaisuus on hyvin pieni ja erottuu vain välittömässä lähiympäristössä.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella arvioituna tuulivoimalat näkyvät erityisesti niille alueille, joilta avautuu näkymiä avoimien maisematilojen ylitse tuulivoimapuiston suuntaan: tuulivoimalat näkyvät maisemassa viljelysalueiden, järvien, turvetuotantoalueiden, puuttomien avosoiden ja hakkuuaukeiden ylitse tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Hankealueen lähiympäristössä maisemaltaan avoimia järvi- ja suoalueita on pääasiassa alueen pohjoispuolella, ja viljelysalueita alueen itä- ja eteläpuolella. Avointa viljelysmaisemaa lähialueella on länsipuolella Kalajoen varrella sekä Settijärven ympäristössä. Settijärvi ja Haapajärvi ovat

lähimmät vesistöt. Hankealueella maisema on Lamminrämettä ja Ahveroista lukuun ottamatta pääsääntöisesti suljettua metsämaisemaa.

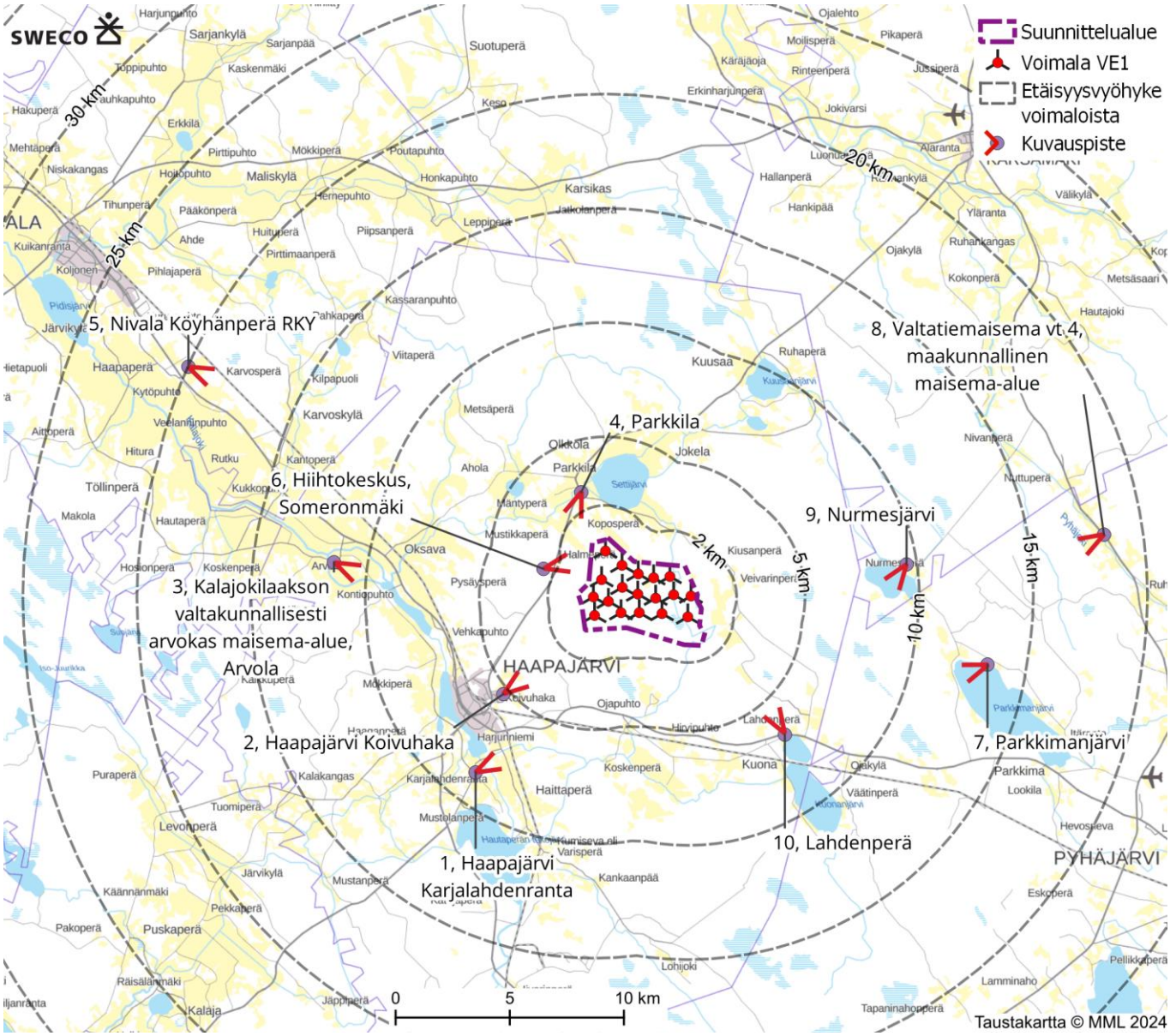
Näkyvyysalueanalyysikartat on esitetty karttaliitteessä (Liite 2). Analyysin tulokset on huomioitu toiminnan aikaisten vaikutusten arvioinnissa.

Havainnekuvat eli valokuvasovitteet

Visuaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna havainnekuvia eli valokuvasovitteita. Niiden avulla voidaan arvioida sekä lähi- että kaukomaisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Havainnekuvissa tuulivoimalat on mallinnettu kokonaiskorkeudella 320 metriä, napakorkeudella 210 metriä ja 220 metrisellä roottorin halkaisijalla. Havainnekuvien avulla on arvioitu myös Korteperän ja muiden läheisten tuulivoima-alueiden yhteisvaikutuksia.

Havainnekuvat on tehty valokuvista ja panoraamakuvista, jotka on otettu suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden ympäristöstä ennalta valituista kuvauspisteistä. Kuvauspaikkojen valinnassa on huomioitu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä ne alueet, joilla ihmiset asuvat ja liikkuvat, kuten asuinpaikat ja tiestö. Pyrkimyksenä on ollut valita sellaisia avoimia paikkoja, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Havainnekuvien kuvauspaikkojen valinnassa on huomioitu valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja kohteet. Analyyseissä on huomioitu erityisesti valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Kalajokilaakson maisema-alue), valtakunnallisesti arvokkaille rakennetun kulttuuriympäristön alueille (Haapajärven kirkkoranta, Köyhänperän latoalue) sekä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön (Haapajärven rautatieasema-alue, Harjunniemi, Vehkapuhto sekä Siiponkoski ja Isosaari) kohdistuvat vaikutukset.

Havainnekuvien laatimisprosessi koostuu useasta vaiheesta: kuvauspisteen valinnasta, kuvaamisesta, kuvien editoinnista, voimaloiden mallinnuksesta sekä renderöinneistä. Kuvauspisteiden valinta tehdään paikallistuntemukseen, paikkatietoanalyysiin sekä näkyvyysalueanalyysiin (ZVI) perustuen. Ympäristövaikutusten arviointityössä laadittujen havainnekuvien kuvauspaikat ovat Karjalahdenranta, Haapajärven keskusta, Kalajokilaakson maisema-alue, Settijärven länsipuoli, Köyhänperä, Someronmäen hiihtokeskus, Parkkimanjärvi, Salonranta (valtatie 4), Nurmesjärvi ja Kuonanjärvi. Kuvauspisteiden sijainnit on esitetty kartalla kuvassa 76 ja niiden nimet on esitetty taulukossa 26.



Kuva 76. Havainnekuvien kuvauspaikat. Kuvien ottosuunta on voimaloille päin.

Taulukko 26. Havainnekuvien kuvauspaikkojen nimet.

Kuvauspaikan numero	Kuvauspaikan nimi
1	Haapajärvi Karjalahdenranta
2	Haapajärvi Koivuhaka
3	Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Arvola
4	Parkkila
5	Nivala Köyhänperä RKY
6	Hiihtokeskus, Someronmäki
7	Parkkimanjärvi
8	Valtatiemaisema vt 4, valtakunnallinen maisema-alue
9	Nurmesjärvi
10	Lahdenperä

Kuvaaminen ja kuvien editointi tehdään vakiintuneiden käytäntöjen mukaisesti, jolloin esimerkiksi kameran polttoväli, panoroinnin kuvausastekulmat, kuvauskorkeus, valaistusolosuhteet sekä kuvien yhdistäminen on mahdollista tehdä korkealla laadulla ja jäljitettävästi. Korteperän havainnekuvien kuvamateriaali on koottu kiinteällä polttovälillä otetuista panoraamakuvista, jotka myöhemmässä vaiheissa on yhdistetty kontrollipisteiden (rakennukset, vesistöt, topografia jne.) avulla yhdeksi kokonaisuudeksi. Havainnekuvat on otettu 1,5 metrin korkeudelta. Valokuvien ottamiseen on käytetty NIKON D3200 -järjestelmäkameraa. Kamerassa on APS-C-kenno, mikä on huomioitu kuvia otettaessa. Kuvauspisteissä 1–3 valittu polttoväli vastaa täyskennon polttoväliä 50 mm ja kuvauspisteissä 4–10 se vastaa polttoväliä 27 mm. Panoraamakuvat on yhdistetty Hugin-kuvankäsittelyohjelmalla. Havainnekuvat on tehty WindPro-ohjelmalla. Suunnitellut voimalatyypit on mallinnettu kiintopisteiden avulla valokuviin WindPro 3.6 -ohjelmistolla ja tämän jälkeen renderöity realistiseksi sää- ja näkyvyysolosuhteet huomioiden. Ohjelma laskee kuvien viitepisteiden ja Maanmittauslaitoksen korkeusmallin avulla, mihin kohtaan kuvassa tuulivoimalat sijoittuvat ja kuinka korkeina ne näkyvät.

Kuvauspisteiden valinnassa ja sitä kautta havainnekuvien laadinnassa on noudatettu periaatetta, että kuvauspiste sijoittuu alueelle ominaiseen luonnonympäristöön tai rakennettuun ympäristöön ja että tuulivoima-alue sijoittuu selkeästi kuvan/kuvien rajaamalle alueelle. Lähtökohtaisesti havainnekuvat laaditaan sellaisista havaintopisteistä, joissa voimalat tai osat niistä ovat näkyvissä. Havainnollistamisen tehostamiseksi pisteitä valitaan sekä voimaloiden lähietäisyyksiltä että kauempaakin.

Valokuvasovitteiden tarkoituksena on antaa realistinen kuva voimaloiden maisemavaikutuksesta. Sovitteissa jätetään huomiotta joitakin maisemavaikutuksen kannalta pieniä yksityiskohtia, kuten auringonpaisteen suunnan vaikutus voimaloiden valaistukseen. Toiminnassa olevan tuulivoimalan maisemavaikutukseen vaikuttaa myös katseluhetkellä vallitseva tuulen suunta ja nopeus, koska tuulivoimalat kääntyvät aina siten, että roottorin pyyhkäisyala on kohtisuorassa tuulta vasten. Voimaloiden kääntymistä ei huomioida valokuvasovitteissa, niissä voimalat esitetään roottorit katselusuuntaa kohti kääntyneinä. Kuvat havainnollistavat siten maksimaalista maisemavaikutusta.

Valokuvasovitteissa tuulivoimaloita on tarkasteltu osana maisemaa kahdella eri kuvaustavalla. Renderöidyissä kuvissa voimalat on esitetty todellisessa asussaan, sovitettuina maisemaan oikeille paikoilleen suhteessa maaston korkeusasemaan sekä tarkastelupisteen ja tuulivoimapuiston välisellä alueella kasvavaan puustoon. Symbolikuvissa voimalat on esitetty korostettuina valokuvien päällä voimalan runkoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla. Symbolikuvissa ei näy puuston peittävä vaikutus sellaisena kuin se todellisessa tilanteessa ilmenee. Todellisuudessa maiseman peitteisyys, taustametsä sekä lähialueiden puusto ja muu kasvillisuus, tulee ainakin osittain peittämään voimaloita näkyvistä.

Valokuvasovitteita on laadittu sekä talviaikaa että kesäaikaa kuvaavien valokuvien pohjalta. Talviaikana maisema on paljaimmillaan lehtipuiden ollessa lehdettömiä. Kesäaikana lehtipuiden lehvästö peittää näkymiä. Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeänä aikana. Tuolloin kaukomaisemassa näkyvät tuulivoimaloiden punaiset lentoestevalot. Kun voimalan maston korkeus on vähintään 105 metriä maanpinnasta, välikorkeuksiin sijoitetaan pienitehoiset lentoestevalot enintään 52 metrin välein. Havainnekuvissa lentoestevaloja on korostettu vaikutusten arviointia varten (Kuva 80).

Kuva 77. Esimerkki havainnekuvasta: näkymä Haapajärven Karjalahdenrannalta Korteperän tuulivoima-alueen suuntaan. Tuulivoimalat on esitetty havainnekuvassa korostettuina symboleilla – voimaloiden tornit on esitetty valkoisilla pystyviivoilla ja pyörähdyskehät punaisilla ympyröillä. Symbolit on esitetty kuvassa näkymiä peittävän puuston päällä, joten symbolit näyttävät voimaloiden sijaintipaikat maisemassa, vaikka ne todellisuudessa jäisivät puuston taakse. Havainnekuvan pohjana on kesällä otettu valokuva, jossa maisemaa peittävät puiden lehdet.

Kuva 78. Esimerkki havainnekuvasta, jossa tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisiksi mallinnettuina. Näkymä on sama kuin edellisessä kuvassa. Todellisuudessa voimaloiden pyörimisliike saattaa korostaa niiden näkyvyyttä maisemassa.

Kuva 79. Esimerkki yhteisvaikutuksia havainnollistavasta 360-havainnekuvasta. Voimalat on esitetty havainnekuvassa vasemmalta oikealle seuraavasti: Kokkopetäikkö vaaleanpunaisella, Ristiniitty-Välikangas nykyinen sinisellä, Korteperä vihreällä, Savineva nykyinen mustalla, Hakulinkangas VE1 punaisella, Kukonaho vaaleanpunaisella, Hankilanneva laajennus sinisellä, Kesonmäki laajennus vaaleansinisellä, Keso nykyinen mustalla, Hankilanneva nykyinen harmaalla ja Riitamaa-Nurmesneva keltaisella. (Kuva: Ramboll Finland Oy, 2023)

Kuva 80. Esimerkki yöajan valokuvasovitteesta. Voimaloiden lentoestevalot näkyvät punaisina pisteinä.

6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, muun muassa metsänraivaukseen. Tuulivoimaloiden rakentamisen yhteydessä puusto poistetaan nostoalueelta. Nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä. Tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen yhteydessä tehdään maanmuokkausta, mutta sen vaikutukset rajoittuvat vain pienelle alueelle. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko tuulivoimalan toiminnan ajan. Lähtökohtaisesti rakennustyöt suoritetaan siten, ettei muinaisjäännöksiä vaaranneta.

Epävarmuustekijänä on, että alueen asukkaiden ja kulkijoiden kokemus voimaloista mahdollistuu täysin vasta rakennusvaiheen loppupuolella, ja kokemus voi poiketa aiemmista arvioista. Maisemakuvaan ja sen muutoksiin liittyvät kokemukset ovat loppujen lopuksi subjektiivisia, joten täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö, 2016b.)

Maisemavaikutukset ovat tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko tuulivoimalan toiminnan ajan. Nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä.

Epävarmuustekijänä on, että alueen asukkaiden ja kulkijoiden kokemus tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista mahdollistuu täysin vasta rakennusvaiheen loppupuolella, ja kokemus voi poiketa aiemmista arvioista. Maisemakuvaan ja sen muutoksiin liittyvät kokemukset ovat loppujen lopuksi subjektiivisia, joten täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö, 2016b.)

6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset maisemavaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja kohdistuvat maisemakuvaan sekä tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin. Vaikutusten arvioinnissa korostuvat siten mainitut vaikutukset.

6.4.1 Hankealueelle kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä lähiympäristössä, muutokset ovat suuria mutta paikallisia. Tuulivoimaloiden rakentamisen tuloksena hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Toisaalta yksittäiset tuulivoimalat erottuvat hankealueen maisemassa melko suppealla alueella. Voimalat sijoittuvat alueelle 1–1,5 kilometrin etäisyydelle toisistaan. Maisemavaikutus riippuu alueen peitteisyydestä, metsäisellä alueella voimalat näkyvät lähietäisyydeltä melko pienellä alueella. Hankealueella maisemassa korostuvat voimaloiden tornien alaosat, roottorit sijaitsevat huomattavasti tavanomaista katseluetäisyyttä korkeammalla.

Useimmiten tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää olemassa olevien metsäautoteiden parantamista ja uusien tieyhteyksien rakentamista. Kunkin tuulivoimalaitoksen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja maanpinta tasoitetaan. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus. Roottorin kokoonpano voi edellyttää puuston raivaamista kokoamisalueelta. Puustoa on raivattava myös nosturipuomin kokoamista varten. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalaitosten ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan. Muilta osin tuulivoimalaitosten väliset alueet säilyvät nykytilassaan.

6.4.2 Lähivaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (alle 6 km)

Hankealueen välittömään lähiympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Korteperän tuulivoima-alueen voimalat näkyvät hankealueen välittömässä lähiympäristössä sijaitseville metsäisille alueille vain paikoitellen. Metsä peittää laajoilla alueilla voimaloiden suuntaan avautuvat näkymät.

Sekä vaihtoehdossa VE1 että vaihtoehdossa VE2 voimalat näkyvät hankealueen lähiympäristöön järvien ympäristöön, hakkuuaukeille ja avoimille suoalueille sekä paikoitellen teille. Muutos maisemassa erottuu suurena avoimilta suoalueilta, kuten Heininevalta, Kurkinevalta ja Lukkaristennevalta, sekä järvien ja jokien, kuten

Settijärven, Settijoen ja Aholanjärven ylitse tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Avoimille alueille näkyvät molemmissa vaihtoehdoissa kaikki voimalat, vaihtoehdossa VE1 18 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 11 voimalaa.

Hankealueen lähiympäristössä Sauvi-Somerolla on virkistysreittejä ja kohteita, kuten laavuja ja luontopolku. Hemmunkallion ja Sauviinmäen laavuille ei näy näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita. Laavut sijaitsevat noin 4–5 kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Metsä peittää näkymät myös Sauvi-Someron ulkoilureitillä tuulivoimaloiden suuntaan, näkyvyysalueanalyysin mukaan voimalat eivät juurikaan näy reitille. Poikkeuksena ovat Someronmäen koillisrinne Hakalan alueella ja Someronmäen laavun lähiympäristö, jonne näkyy näkyvyysalueanalyysin mukaan paikallisesti 8–11 voimalaa. Someronmäen laavu sijaitsee vähän yli 2,5 kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Nokkoudenperän eteläpuolella sijaitsee Kuonan laavu, jonne ei näy näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita.

Hankealueen välittömässä lähiympäristössä on harvaa asutusta ja pienialaisia viljelysaukeita muun muassa Nokkoudenperällä, Välipuhdossa, Hirvipuhdossa, Kiusanperällä, Koposperällä, Olkkolassa, Parkkilassa, Aholassa, Mäntyperällä ja Haapajärven itäosassa. Näille alueille lähimmät voimalat näkyvät paikoin noin 2–4 kilometrin päässä, kauimmat 5–9 kilometrin päässä. Lähimmät voimalat näkyvät paikoin maisemaa hallitsevina mutta yksittäisinä, tuulivoima-alue ei erotu maisemassa kokonaisuutena.

Settijärvelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Korteperän voimalat näkyvät Settijärven vesialueelta sekä järveä ympäröiviltä peltoalueita hankealueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Settijärven vesialueelle näkyvät kaikki voimalat, vaihtoehdossa VE1 18 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 11 voimalaa. Järveä ympäröiville peltoalueille näkyy keskimäärin vaihtoehdossa VE1 16 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 9 voimalaa. Järven etelärannalta avautuvassa näkymässä lähin voimala sijaitsee noin kahden kilometrin päässä.

Muutamat Settijärven tuntumassa olevat asuinpaikat sijaitsevat järven kaakkoispuolella Koposperällä ja länsi- ja pohjoispuolella Ouluntien varrella. Näkyvyysalueanalyysin mukaan suurin osa tuulivoimaloista näkyy näille pienialaisille viljelysalueille. Lähimmät voimalat näkyvät Koposperälle hieman alle kahden kilometrin päässä. Lyhyt etäisyys huomioiden muutos maisemassa voi paikoin erottua suurena. Toisaalta alueelle näkyvät hallitsevina vain lähimmät voimalat, kauimmat sijaitsevat 4–5 kilometrin päässä. Voimaloiden merkitys maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa. Tuulivoima-alue näkyy Ouluntien suunnasta maisemassa melko pitkän matkaa Settijärven luoteispuolella.

Hiihtokeskus, Someronmäki

Kuva 81. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty symboleilla. Someronmäen hiihtokeskukselle lähimmät voimalat näkyvät paikoitellen puuston takana. Voimalat sijaitsevat maastossa katselupaikkaa alempana, joten ne jäävät monin paikoin rinteessä kasvavan puuston katveeseen.

Kuva 82. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Kuva 83. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty symboleilla. Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet erottuvat maisemakuvassa vain hieman, voimalat sijaitsevat hieman eri paikoissa.

Kuva 84. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Parkkila

Kuva 85. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty symboleilla. Ouluntien ja Koposperäntien risteyksestä tuulivoimaloiden suuntaan avautuvissa näkymissä lähimmät voimalat näkyvät paikoin lähialueilla kasvavan puuston takana. Voimalat eivät kuitenkaan yksittäin erotu maisemassa selkeästi hallitsevana elementtinä. Kuitenkin koska voimalat sijaitsevat lähellä toisiaan, tuulivoima-alue erottuu lähialueilta katsottaessa kokonaisuutena, joka erottuu maisemassa selvemmin kuin vain yksittäinen voimala. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä hahmottuu eroavaisuuksia siinä, missä kohtaa voimalat maisemassa sijaitsevat. VE1 levittäytyy maisemassa laajemmalle alueelle.

Kuva 86. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina. Monin paikoin voimalat taas jäävät lähialueilla kasvavan metsän peittoon, mutta Koposperäntien varrella ne nousevat maisemassa selkeämmin esiin. Paikoilla, joilla voimalat näkyvät puuston takana, puulajeilla ja vuodenajoilla on näkyvyyden kannalta merkitystä – voimalat näkyvät maisemassa enemmän talvella, kun puut ovat lehdettömiä ja maisema on paljaimmillaan, mutta kesäaikana ne jäävät monin paikoin lehtipuiden lehvästön katveeseen.

Kuva 87. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty symboleilla. Voimalat näkyvät maisemassa hieman eri paikoissa kuin vaihtoehdossa VE1. vaihtoehdossa VE2 voimalat eivät levity niin laajalle alueelle. Voimaloiden merkitys maisemassa riippuu siitä, mistä kohdasta niitä kohti katsotaan.

Kuva 88. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Haapajärvelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät lähivaikutusalueella Haapajärven keskustasta tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Alueelle näkyvät molemmissa hankevaihtoehdoissa kaikki voimalat, vaihtoehdossa VE1 18 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 11 voimalaa. Haapajärvellä on maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, Haapajärven rautatieasema-alue, mikä lisää maiseman herkkyyttä muutoksille. Haapajärven itäpuolella metsän merkitys näkymäesteenä on näkyvyysalueanalyysin perusteella huomattava, joten tuulivoima-alue erottuu maisemassa pääosin aukeilla peltoalueilla maiseman taustalla.

Haapajärven keskustan koillispuolella voimalat erottuvat etenkin Koivuhaan avoimille peltomaisemille. Peltomaisemaa reunustavat metsäalueet, jotka osin peittävät voimaloiden näkyvyyttä. Lähimmät voimalat sijaitsevat Koivuhaasta noin viiden kilometrin päässä, ja Korteperän tuulivoima-alue näkyy alueelle melko laajalla sektorilla. Muutos maisemassa erottuu kohtalaisena tai suurena – paikoilla, joilla tärkeimmät näkymät suuntautuvat tuulivoima-aluetta kohti, muutos erottuu suurena.

Haapajärvi Koivuhaka

Kuva 89. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty symboleilla. Tuulivoimalat näkyvät Koivuhaan asuinalueelta tuulivoimalan suuntaan avautuvissa näkymissä selkeästi. Ne kohoavat horisontissa näkyvän metsän yläpuolelle, mutta jäävät kuitenkin olemassa olevia tuulivoimaloita matalimmiksi. Tuulivoimaloiden lukumäärän vuoksi muutos erottuu kuitenkin maisemassa suurena.

Kuva 90. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Kuva 91. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty symboleilla. Vaihtoehdossa VE2 voimaloiden merkitys maisemassa on hivenen pienempi kuin vaihtoehdossa VE1: vaihtoehdossa VE2 alueelle näkyy vähemmän voimaloita ja tuulivoima-alue näkyy hieman pienempänä kokonaisuutena.

Kuva 92. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Kuonanjärvelle kohdistuvat vaikutukset

Näkymäanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät Kuonanjärvelle, etenkin sen itä- ja kaakkoisrannoille sekä järveä ympäröiville viljelysalueille. Järven pohjoispuolella Lahdenperä on lähimmillään noin 5,3 kilometrin päässä hankealueesta. Lahdenperän asutuksen tuntumasta näkymät avautuvat viljelysaukeiden ylitse luoteeseen kohti Korteperän tuulivoimapuistoa. Kaikki alueelle tyypilliset tärkeät näkymät eivät suuntaudu tuulivoimapuistoa kohti.

Molemmissa hankevaihtoehdoissa vain noin puolet voimaloista näkyvät Lahdenperään (vaihtoehdossa VE1 18 ja vaihtoehdossa VE2 11 voimalaa). Lähimmät voimalat tulevat näkymään alueelle noin 6,5 kilometrin päässä. Molemmissa vaihtoehdoissa voimalat näkyvät maisemassa vain hieman metsänreunan yläpuolella. Muutos maisemassa jää vähäiseksi.

Lahdenperä

Kuva 93. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty symboleilla. Korteperän voimalat näkyvät harvana nauhana avointa viljelysmaisemaa reunustavan metsäalueen yläpuolella. Voimalat jäävät pääosin metsän peittoon, mutta voimaloiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa maisemavaikutusta. Etäisyys ja voimaloiden vähäisen näkymisen huomioiden muutos maisemassa hahmottuu alueella kohtalaisena.

Kuva 94. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Kuva 95. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty symboleilla. Vaihtoehto VE2:n vaikutukset maisemaan ovat vaihtoehto VE1:ä vähäisemät, sillä voimalat sijaitsevat maisemassa pienemmällä alueella ja jäävät enemmän metsän peittoon.

Kuva 96. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Yhteenveto

Lähivaikutusalueella maiseman muutoksen suuruus on paikoin kohtalainen tai suuri. Muutokset ilmenevät tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä, joissa tuulivoimalat näkyvät uusina elementteinä maisemakuvassa. Kaikki alueen maisemalle tyypilliset tärkeät näkymät eivät suuntaudu tuulivoimapuistoa kohti. Tuulivoimapuisto näkyy maisemassa vain yhdessä suunnassa melko rajallisella sektorilla.

Muutokset maisemakuvassa ovat paikallisia. Ne ilmenevät avoimen maiseman, asutuilla alueilla tyypillisesti viljelyksessä olevien peltoalueiden, ylitse avautuvissa näkymissä. Vaikka tuulivoimalat sijaitsevat avointa peltomaisemaa rajaavan metsänreunan takana, roottorit kohoavat selvästi metsän yläpuolelle. Metsän merkitys näkymäesteenä on näkyvyysalueanalyysin perusteella huomattava.

Tuulivoimapuiston suuntaan avautuu näkymiä tuulivoimapuistoa ympäröiviltä asutuilta alueilta Nokkoudenperän, Välipuhdon, Hirvipuhdon, Kiusanperän, Koposperän, Olkkolan, Parkkilan, Aholan, Mäntyperän ja Haapajärven itäosan seuduilta. Suurimpina muutokset maisemassa erottuvat alueille, joilta avautuu näkymiä kohti tuulivoimapuistoa alle 2–3 kilometrin etäisyydeltä. Tällaisia alueita on muun muassa Settijärven ympäristössä ja Ouluntien varrella.

Vaikutukset maisemaan muodostuvat suurimmiksi valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkailla alueilla, joilla maiseman herkkyys muutoksille on lähtökohtaisesti erittäin suuri tai suuri. Lähivaikutusalueelle ulottuu maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Haapajärven rautatieasema-alue. Vaikutukset tähän kohteeseen on arvioitu luvussa 6.4.6. Vaikutusten arvioinnin perusteella näille alueille kohdistuvat vaikutukset voivat paikoin olla kohtalaisia tai suuria.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ilmenevät Haapajärven Koivuhaan suunnasta tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Niissä muutos maisemassa hahmottuu vaihtoehdossa VE1 suurempana kuin vaihtoehdossa VE2.

6.4.3 Ulommalle vaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (6–15 km)

Haapajärvelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät Haapajärven keskustasta tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Alueelle näkyvät molemmissa hankevaihtoehdoissa kaikki voimalat, vaihtoehdossa VE1 18 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 11 voimalaa. Uloimmalla vaikutusalueella Haapajärvellä on maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat), valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Haapajärven kirkkoranta) sekä kaksi maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (Harjunniemi ja Haapajärven Kauppakatu), mikä lisää maiseman herkkyyttä muutoksille. Haapajärven ja Kalajoen rannat ovat avointa peltoa, joten alueella ei ole puustoa peittämässä näkymiä.

Haapajärven keskustassa on vakituista asutusta. Alueen merkittävimmät näkyvät ovat Haapajärven suuntaan sekä pitkin Kalajoen vartta, mutta alueelta avautuu näkymiä peltojen yli myös kohti hankealuetta. Korteperän tuulivoimalat näkyvät näissä näkymissä taustalla noin 6–10 kilometrin päässä. Alueen maisemakuva on avoimen peltoinen. Etäisyys huomioiden muutos maisemassa on merkittävä tai kohtalainen.

Haapajärven länsipuolella on niin ikään pysyvää asutusta, ja asuinpaikkoja ympäröivät pienialaiset viljelysalueet. Rannan tuntumassa on loma-asutusta. Korteperän voimalat näkyvät maisemassa taustalla peltojen yli tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Voimaloista näkyy paikallisesti suurin osa viljelysalueille. Haapajärven länsipuolella moni tärkeä näkymä suuntautuu tuulivoima-aluetta kohti. Lähimmät voimalat sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä. Etäisyys ja voimaloiden määrä huomioiden muutos maisemassa jää kohtalaiseksi tai merkittäväksi.

Haapajärvi Karjalahdenranta

Kuva 97. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty symboleilla. Korteperän tuulivoimalat näkyvät avonaisen peltoimaiseman yli hankealueen suuntaan avautuvassa näkymässä taustalla. Voimalat kohoavat horisontissa maisemaa rajaavan metsäalueen yläpuolelle. Ne näkyvät maisemassa leveänä nauhana, ja pyörimisliike korostaa voimaloiden maisemavaikutusta. Muutos maisemassa on merkittävä.

Kuva 98. Vaihtoehto VE1, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina. Korteperän voimalat erottuvat maisemassa laajalla näkymäsektorilla metsänreunan yläpuolella.

Kuva 99. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty symboleilla. Vaihtoehdossa VE2 voimalat sijaitsevat maisemassa kapeammalla näkymäalueella ja jäävät enemmän puuston taakse. Vaihtoehdossa VE2 maisemavaikutukset jäävät siis vaihtoehtoa VE1 pienemmiksi.

Kuva 100. Vaihtoehto VE2, voimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.

Nurmesjärvelle kohdistuvat vaikutukset

Nurmesjärven itäpuolella on Nurmesperä, jossa on asutusta ja viljelysalueita. Nurmesperältä lounaan ja lännen puoleisilta rannoilta näkymät avautuvat avoimen peltoalueen ylitse tuulivoima-alueen suuntaan, mutta maisemassa on näkymiä peittävää puustoa.