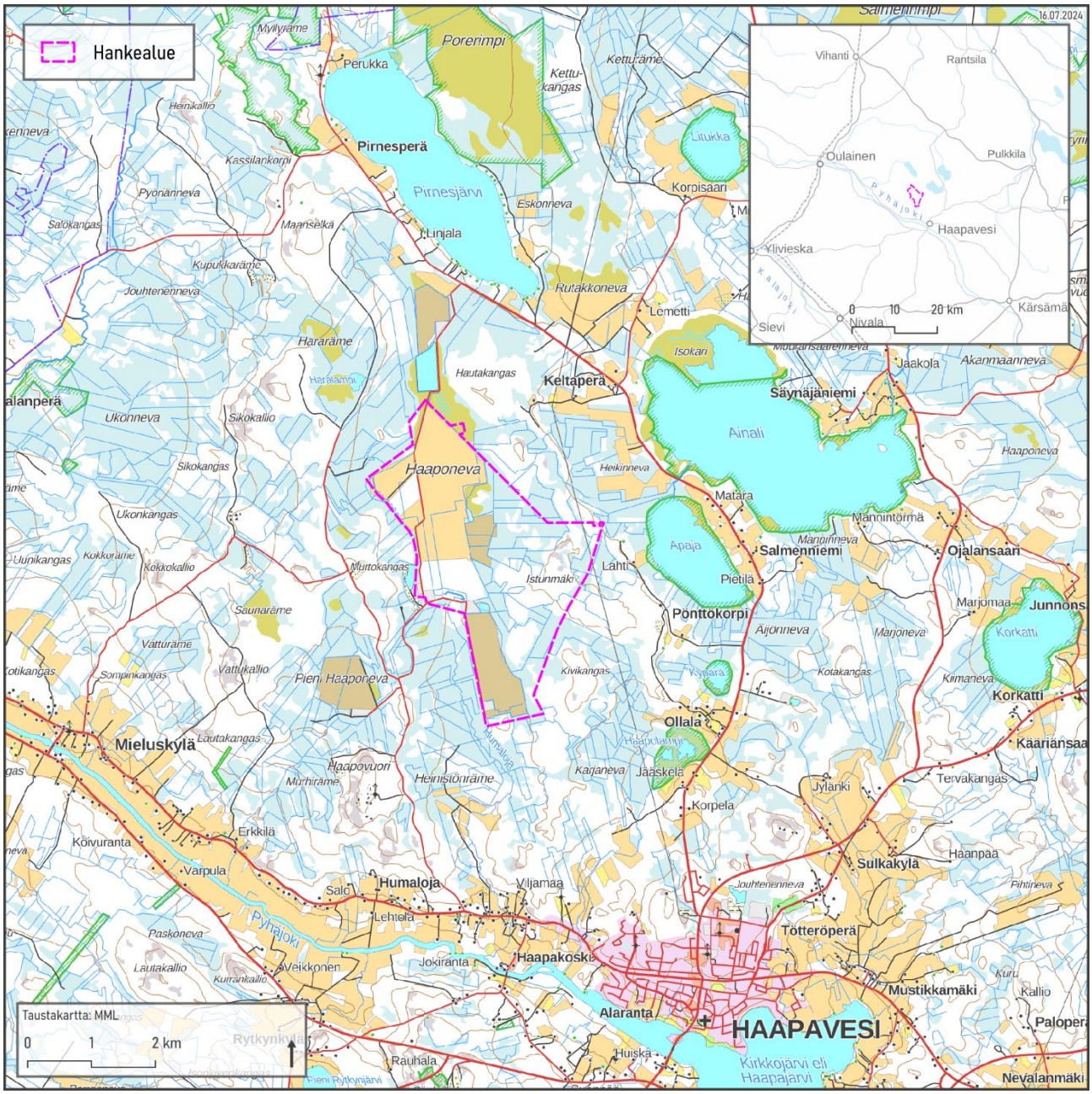
Haaponevan tuulivoimahanke

Haapavesi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



Nordic Generation Oy

12.5.2026

SISÄLLYS

OSA 1: TIIVISTELMÄ 9

OSA 2: HANKE 23

1 HAAPONEVAN TUULIVOIMAHANKE 24

1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet 24
1.2 Hankkeesta vastaava 24
1.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu 24
1.4 Arvioitavat vaihtoehdot ja niiden muodostaminen 25
1.5 Muutokset hankkeessa YVA-ohjelmavaiheen jälkeen 27

2 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN 28

2.1 Tuulivoimahankkeet 28
2.2 Muut hankkeet 29

3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS 30

3.1 Hankealueen tuulisuus 30
3.2 Maankäyttötarve 30
3.3 Tuulivoimalat 31
3.4 Tiestö 33
3.5 Sähkönsiirto 34
3.6 Rakentaminen 36
3.7 Toiminta, huolto ja ylläpito 38
3.8 Käytöstä poisto 39
3.9 Jätteet ja päästöt 40

OSA 3: LUVAT, YVA-MENETTELY JA ARVIOINTIMENETELMÄT 41

4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET 42

4.1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset 42
4.2 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt 44

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA) 48

5.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen 48
5.2 YVA-menettelyn osapuolet 49
5.3 YVA-työryhmän pätevyys 49
5.4 Arviointimenettelyn vaiheet 50
5.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä 52
5.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen ja aikataulu 54

6 ARVIOINTITYÖN KUVAUS 55

6.1 Arvioitavat vaikutukset 55
6.2 Tuulivoimaloiden tyypilliset vaikutukset ja vaikutusten ajoittuminen 55
6.3 Lähtötiedot ja aluetta koskevat selvitykset 55
6.4 Tarkastelu- ja vaikutusalue 57
6.5 Yhteisvaikutukset 59
6.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely 63
6.7 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi 66
6.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät 66

OSA 4: NYKYTILA JA HANKKEEN VAIKUTUKSET 67

7 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE 68

7.1 Suunnittelutilanne 68
7.2 Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen nykytila 73
7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 74
7.4 Vaikutusten tunnistaminen 75
7.5 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen 75
7.6 Kaavoitustilanne ja kaavoitustarve 77
7.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 84
7.8 Yhteenveto 84

8 ÄÄNIMAISEMA 85

8.1 Äänimaiseman nykytila 85
8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 85
8.3 Vaikutusten tunnistaminen 88
8.4 Vaikutukset äänimaisemaan 88
8.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 90
8.6 Yhteenveto 91

9 VALO-OLOSUHTEET 92

9.1 Valo-olosuhteiden nykytila 92
9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 92
9.3 Vaikutusten tunnistaminen 94
9.4 Vaikutukset valo-olosuhteisiin 94
9.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 96
9.6 Yhteenveto 96

10 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ 97

10.1 Maiseman nykytila 97
10.2 Kulttuuriympäristön nykytila 101
10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 112
10.4 Vaikutusten tunnistaminen 120
10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön 125
10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 141
10.7 Yhteenveto 142

11 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ 143

11.1 Arkeologisen kulttuuriperinnön nykytila 143
11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 144
11.3 Vaikutusten tunnistaminen 144
11.4 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön 144
11.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 145
11.6 Yhteenveto 145

12 LIIKENNE 146

12.1 Liikenteen nykytila 146
12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 150
12.3 Vaikutusten tunnistaminen 151
12.4 Vaikutukset liikenteeseen 152
12.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 155
12.6 Yhteenveto 155

13 IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS 156

13.1 Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden nykytila 156

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 159
13.3 Vaikutusten tunnistaminen 163
13.4 Asukasvuorovaikutus ja osallistuminen 165
13.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 167
13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 173
13.7 Yhteenveto 174

14 ELINKEINOTOIMINTA JA ALUETALOUS 175

14.1 Elinkeinotoiminnan ja aluetalouden nykytila 175
14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 175
14.3 Vaikutusten tunnistaminen 176
14.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen 177
14.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 178
14.6 Yhteenveto 178

15 LUONNONVARAT JA NIIDEN HYÖDYNTÄMINEN 179

15.1 Luonnonvarojen ja niiden hyödyntämisen nykytila 179
15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 180
15.3 Vaikutusten tunnistaminen 180
15.4 Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen 182
15.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 183
15.6 Yhteenveto 183

16 MAA- JA KALLIOPERÄ 184

16.1 Maa- ja kallioperän nykytila 184
16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 186
16.3 Vaikutusten tunnistaminen 186
16.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään 186
16.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 187
16.6 Yhteenveto 187

17 POHJAVESI 188

17.1 Pohjaveden nykytila 188
17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 189
17.3 Vaikutusten tunnistaminen 190
17.4 Vaikutukset pohjaveteen 190
17.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 192
17.6 Yhteenveto 192

18 PINTAVEDET 193

18.1 Pintavesien nykytila 193
18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 195
18.3 Vaikutusten tunnistaminen 196
18.4 Vaikutukset pintavesiin 197
18.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 198
18.6 Yhteenveto 199

19 SUOJELUALUEVERKOSTO 200

19.1 Suojelualueverkoston nykytila 200
19.2 Natura 2000 -alueet 201
19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 203
19.4 Vaikutusten tunnistaminen 203

19.5 Vaikutukset suojelualueverkostoon 204
19.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 205
19.7 Yhteenveto 206

20 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT 207

20.1 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila 207
20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 209
20.3 Vaikutusten tunnistaminen 212
20.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin 212
20.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 213
20.6 Yhteenveto 213

21 LINNUSTO 214

21.1 Linnuston nykytila 214
21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 216
21.3 Vaikutusten tunnistaminen 224
21.4 Vaikutukset linnustoon 225
21.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 230
21.6 Yhteenveto 230

22 ELÄIMISTÖ 231

22.1 Eläimistön nykytila 231
22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 239
22.3 Vaikutusten tunnistaminen 245
22.4 Vaikutukset eläimistöön 247
22.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 254
22.6 Yhteenveto 254

23 ILMASTO 255

23.1 Kansalliset ja alueelliset ilmastotavoitteet 255
23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 255
23.3 Vaikutusten tunnistaminen 256
23.4 Vaikutukset ilmastoon 256
23.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 260
23.6 Yhteenveto 260

24 VIESTINTÄYHTEYDET JA TUTKAT 261

24.1 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila 261
24.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 261
24.3 Vaikutusten tunnistaminen 261
24.4 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin 262
24.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 263
24.6 Yhteenveto 263

25 TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKIT 264

25.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 264
25.2 Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä 264
25.3 Riskien ehkäiseminen ja lieventäminen 266
25.4 Yhteenveto 266

26 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN, HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS JA SEURANTAOHJELMA 267

27 LÄHTEET 268

Liitteet

Liite 1. YVA-ohjelmasta annetun lausunnon huomioon ottaminen

Liite 2. Meluselvitys

Liite 3. Välkeselvitys

Liite 4. Näkemäalueanalyysi

Liite 5. Havainnekuvat ja maisemavaikutusten arvioinnin liitekartat

Liite 5a. Kohdekohtainen maisemavaikutusten arviointi

Liite 6. Arkeologinen inventointi

Liite 7. Asukaskyselyn tulokset

Liite 8. Vesienhallintasuunnitelma

Liite 9. Luontoselvitys

Liite 9a. Luontoselvityksen sensitiiviset lajit, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu liite

Liite 9b. Maakotkan törmäysmallinnus, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu liite

Liite 9c. Muut sensitiiviset lajit, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu liite

Liite 10. Natura-arviointi Haapaveden lintuvedet ja suot

Liite 10a. Natura-arviointi, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu liite

Liite 11. Hiilitaselaskelma

Liite 12. Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvitys

Liite 13. Karttaesitys hankkeesta A2-koossa

360-mallinnus tuulivoimaloista (linkki selaimeen)

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on kuvaus Haapaveden Haaponevan alueelle suunnitellun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista ja hankkeen vaikutuksista ihmisiin. YVA-selostus liittyy hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn (YVA-menettely), jonka tavoitteena on estää tai vähentää hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia.

YVA-selostuksen on laatinut Sitowise Oy hankkeesta vastaavan Nordic Generation Oy:n toimeksiannosta. Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii vuonna 2026 toimintansa aloittanut valtakunnallinen Lupa- ja valvontavirasto (LVV). Vuoden 2025 loppuun yhteysviranomaisena toimi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Sitowisen vaikutusten arvioinnista ja selvityksistä vastanneeseen työryhmään kuuluivat:

Nestori Grönholm, FM (maantiede), YKS 785
Timo Huhtinen, DI, YKS 245
Paavo Junttila, FM (biologia)
Iida-Sofia Holma, FM (biologia)
Annina Kukkola, Maisema-arkkitehti MARK
Riikka Träskelin-Murto, hortonomi AMK
Otto Bigler, FK (metsätiede)
Milla Lehikoinen, DI (ympäristötekniikka)
Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)
Toni Hägerth, FM (materiaalitiede)
Christopher Erdman, arkkitehti
Eljas Karjalainen, DI
Avustavista tehtävistä ovat vastanneet myös muut Sitowisen asiantuntijat.

Lisäksi selvityksiä ovat laatineet:

Arkeologitoimisto Aleksandria Oy, arkeologinen inventointi
Finnsurvey Oy, luonto- ja linnustoselvitykset
Rawhide Production Oy / Suomentuuli, havainnekuvat

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Nordic Generation Oy
Tekniikantie 14, 02150 Espoo

Riku Kemppainen, projektipäällikkö
riku.kemppainen@nordicgeneration.com

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6, 02600 ESPOO

Nestori Grönholm, projektipäällikkö
nestori.gronholm@sitowise.com

Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto

asiakaspalvelu.ymparisto@lvv.fi
kirjaamo@lvv.fi
puh. 0295 256 920
PL 20, 13035 LVV

Yhteysviranomaisen yhteyshenkilö ilmoitetaan hankkeen verkkosivulla:
www.ymparisto.fi/haaponeva-tuulivoima-YVA

Käsitteet ja lyhenteet

CO_2-ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertoimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
EN	Erittäin uhanalainen laji (*Endangered*).
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (*Finnish Important Bird Areas*).
Hankealue	Alue, jolle tuulivoimahanke toteutetaan.
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (*Important Bird and Biodiversity Areas*).
Imperia	Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (Imperia) -hanke (http://imperia.jyu.fi).
KHO	Korkein hallinto-oikeus.
kW	Kilowatti, tehon yksikkö.
kWh	Kilowattitunti, energian määrän yksikkö.
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen.
LVV	Lupa- ja valvontavirasto.
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue.
mmpy	Metriä merenpinnan yläpuolella.
MW	Megawatti, tehoyksikkö 1 MW = 1000 kW.
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö 1 MWh = 1000 kWh.
Naselli	Konehuoneessa eli Nasellissa sijaitsee muun muassa voimansiirto ja generaattori, jolla tuulen liike-energia muuttuu sähköksi.
OAS	Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma.
Osayleiskaavan kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kunnan kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava.
Roottori	Roottori = Lavat + napa. Roottori kiinnittyy nasellin eli konehuoneen etuosaan. Nasellissa sijaitsee muun muassa voimansiirto ja generaattori, jolla tuulen liike-energia muuttuu sähköksi.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue.
SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue.
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetason johtoja, tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetason johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista (konehuone), tornista ja perustuksesta.
TWh	Terawattitunti: energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Osa 1: Tiivistelmä

Kuva 1. Havainnekuva hankealueen koillispuolelta Keltaperästä, noin 2,4 kilometriä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kuvassa näkyy hankkeen viisi pohjoisinta voimalaa. Etualalla Elenian 110 kV Haapavesi-Karhukangas voimajohto, johon tuulivoimalat liitetään.

Hanke

Nordic Generation Oy suunnittelee Pohjois-Pohjanmaan Haapavedelle Haaponevan alueelle 6–7 voimalan tuulivoimahanketta. Hankealueen pinta-ala on noin 835 hehtaaria.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m. Voimaloiden napakorkeus eli tornin korkeus on enintään 200 m ja roottorin halkaisija enintään 200 m eli lapojen pituus enintään 100 m. Voimaloiden yksikköteho on 7–8 MW ja hankkeen kokonaisteho enintään 50 MW.

Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet, maakaapelointi ja sähköasema. Hankkeeseen liittyy mahdollisesti myös energian varastointia sähköaseman läheisyyteen sijoitettavassa akkuvarastossa, jonka teho on enintään 20 MW ja energiakapasiteetti enintään 50 MWh.

Tuulivoimalat liitetään sähköverkkoon johdonvarsiliitynnällä hankealueen itäosassa nykyiseen Elenian 110 kV:n Haapavesi-Karhukangas voimajohtoon. Tuulivoimaloilta vedetään keskijännitemaakaapeli voimajohtokäytävän varteen sijoitettavalle sähköasemalle. Voimaloiden väliset keskijännitteiset maakaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Hankkeeseen ei liity merkittäviä toimenpiteitä hankealueen ulkopuolella. Hankkeen vaatimat maa-ainekset otetaan välittömästi alueen länsipuolelta Kellinlammen läheisyydessä olevilta nykyisiltä maa-aineksen ottoalueilta tai niiden läheisyydestä. Tuulivoimaloiden alustavalla erikoiskuljetusreitillä Raahen satamasta tehdään tarvittaessa liittymäjärjestelyjä ja tiestön parannusta hankealueen pohjoispuolisilla teillä. Hankkeen toteuttaminen edellyttää lisäksi raaka-aineiden ja materiaalien tuottamista ja kuljettamista maailmanlaajuisesti.

Hankealue rajautuu lännessä maakuntakaavassa osoitettuun tuulivoimaloiden alueeseen ja suunnitteilla olevaan Sikokankaan 26 tuulivoimalan hankkeeseen. Sikokankaan hankealueeseen rajautuu lounaassa suunnitteilla oleva Matkanivan 9 voimalan hanke, jonka etäisyys Haaponevan hankkeesta on vähintään 5,5 kilometriä. Matkanivan, Sikokankaan ja Haaponevan hankkeet muodostavat toteutuessaan yhtenäisen tuulivoima-alueen. Muut lähimmät tuulivoimahankkeet ovat vähintään noin 10 kilometrin etäisyydellä Haaponevan hankkeesta.

Hankkeen toteutuminen vaatii ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisen ja osayleiskaavan laatimisen, sekä lisäksi useita erilaisia lupia. Hankkeen suunnittelu ja luvitus on tarkoitus toteuttaa vuosina 2023–2027 ja rakentaminen vuosina 2028–2030. Voimaloiden on tarkoitus alkaa tuottaa sähköä vuonna 2030.

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja edistää osaltaan Suomen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden saavuttamista.

Hankealueen ja hankkeen vaikutusalueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee noin viisi kilometriä Haapaveden keskustaajamasta luoteeseen. Muut lähimmät kuntakeskukset ovat Oulainen (21 kilometriä luoteeseen), Siikalatva (28 kilometriä koilliseen), Kärsämäki (30 kilometriä kaakkoon) ja Nivala (32 kilometriä lounaaseen). Hanke ja sen vaikutusalue sijoittuvat kokonaisuudessaan Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Hankealue on pääosin entistä turvetuotantoaluetta, joka on otettu viime vuosien aikana viljelykäyttöön. Turvetuotanto on loppunut alueella pääosin vuonna 2015 ja tietyllä eteläosan alueilla vuonna 2018. Alueen itäosassa on mäntyvaltaista talousmetsää pääosin ojitetulla, suovaltaisella metsänpohjalla. Hankealueella ei ole luonnontilaisia vesistöjä lukuun ottamatta pienialaista Latvanlampea. Hankealueen rajalta saa alkunsa kohti etelää virtaava Humaloja. Alueella on aiempaan

turvetuotantoon liittyviä ojia ja vesienhallinnan rakenteita. Alue on melko tasainen, maanpinnan korkeustaso on pääosin +125 - +135 m. Välittömästi hankealueen länsipuolella on useita nykyisiä ja entisiä maa-ainesten ottoalueita, jotka ovat osittain täyttyneet vedellä.

Hankealueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia, lähimmät sijaitsevat hieman yli 2 kilometriä itään suunnitelluista tuulivoimaloista. Ympäröivä asutus on keskittynyt etelässä Haapaveden keskustaajamaan ja Humalojan kylään, hankealueen itäpuolelle Humalojan, Ollalan, Salmenniemen ja Keltaperän kyliin. Pohjoisessa on lähinnä loma-asutusta Pirnesjärven rannoilla. Hankealueen länsi- ja lounaispuolilla lähin asutus on sijoittunut nauhamaisesti Pyhäjoen varrelle ja Mieluskylään.

Turvetuotantoa varten alueelle rakennettu tiestö on hyväkuntoinen ja yhdistyy hyvin ympäröivään tieverkkoon, etelässä Haaponevantien kautta Mastontiehen ja edelleen Mieluskyläntiehen sekä pohjoisessa Pirnestiehen. Hankealue on yksityisessä maanomistuksessa.

Hankealueen pohjois- ja itäpuolilla on useita laajempia suoalueita, kuten Hirvineva, Porerimpi ja Ollikkaanneva, sekä isompia järviä, kuten Ainali, Osmanki ja Pirnesjärvi, ja muutamia pienempiä järviä. Pohjois- ja itäpuoliset alueet kuvastavat Suomenselälle tyypillistä metsämaisemaa. Hankealueen etelä- ja länsipuolilla ympäristö on metsien, peltojen ja asutuksen rytmittämää aluetta, jota halkoo Pyhäjoki. Etelä- ja länsipuolisten alueiden asutuskeskittymät ja laajemmat peltoalueet vastaavat Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon tyypillistä maisemaa.

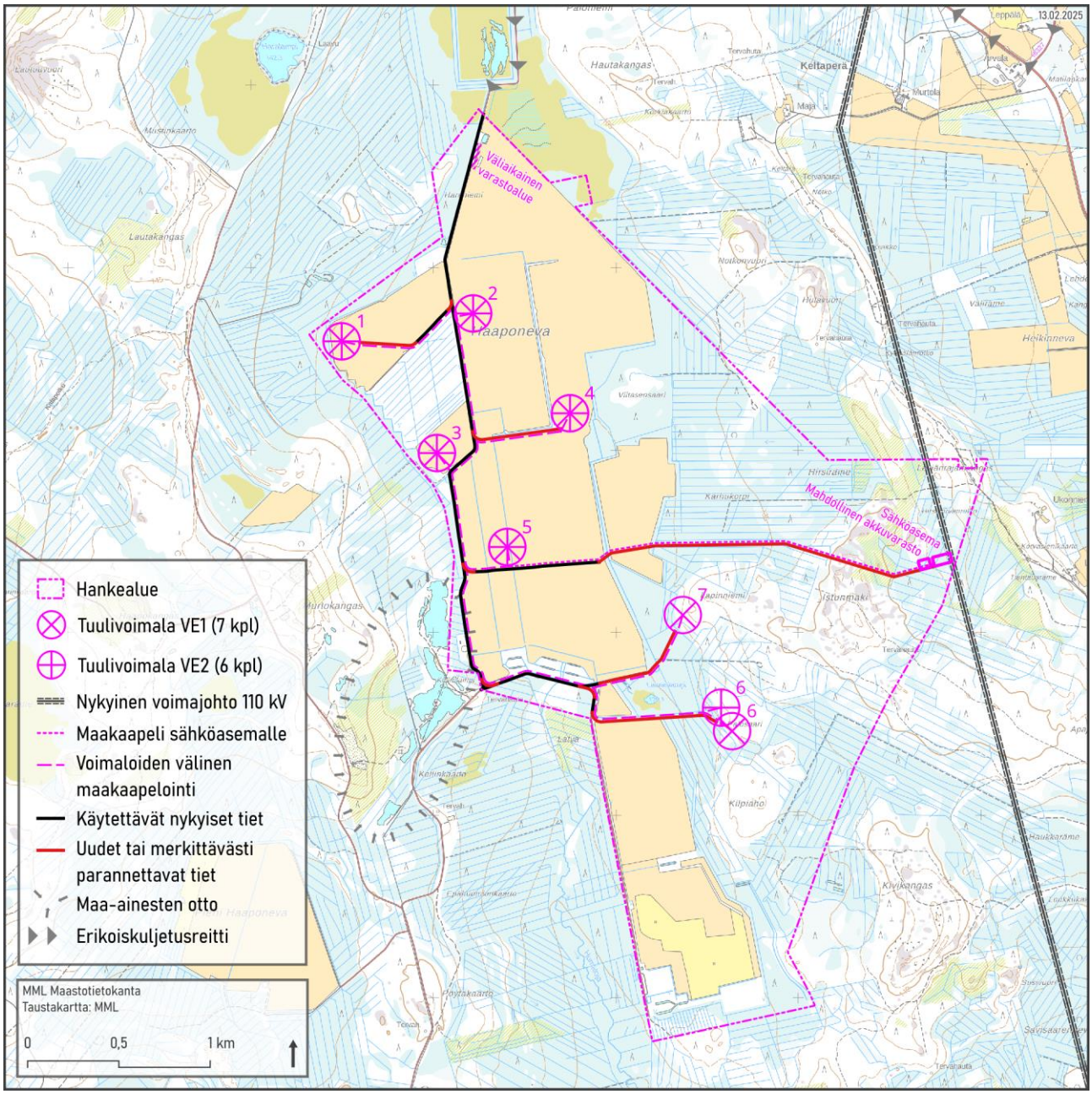
Arvioitavat vaihtoehdot

YVA:ssa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa (Taulukko 1ja Kuva 2). Vaihtoehdossa VE1 on 7 ja vaihtoehdossa VE2 on 6 tuulivoimalaa. Vaihtoehtona VE0 eli vertailuvaihtoehtona on se, että hanketta ei toteuteta. Mikäli hanketta ei toteuteta, maa- ja metsätalous alueella voi jatkua nykyisen kaltaisena.

Sähkönsiirron osalta tarkastellaan yhtä vaihtoehtoa. Lisäksi tarkastellaan mahdollisen 20 MW / 50 MWh akkuvaraston sijoittamista hankealueelle.

Taulukko 1. YVA:ssa arvioitavat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä suunniteltu sähkönsiirto.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan 7 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, josta tornin korkeus enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m. Voimaloiden yksikköteho on 7–8 MW ja hankkeen kokonaisteho enintään 50 MW.
VE2	Alueelle toteutetaan 6 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, josta tornin korkeus enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m. Voimaloiden yksikköteho on 7–8 MW ja hankkeen kokonaisteho enintään 50 MW.
Sähkönsiirto	
Johdonvarsiliityntä nykyiseen Elenian 110 kV:n voimajohtoon hankealueen itäosassa ja tätä varten rakennettava sähköasema. Mahdollinen 20 MW / 50 MWh akkuvarasto sähköaseman läheisyydessä. Voimaloiden ja sähköaseman välillä keskijännitteinen maakaapelointi.	



Kuva 2. YVA:ssa arvioitavat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä muut suunnitellut rakenteet. Vaihtoehdossa VE1 alueelle sijoittuisi seitsemän tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 kuusi tuulivoimalaa. Hankkeeseen sisältyy lisäksi maakaapeloinnin, sähköaseman ja uusien huoltoteiden sekä mahdollisesti akkuvaraston rakentaminen. Rakentamisen aikana otetaan maa-aineksia hankealueen länsipuolelta ja perustetaan väliaikainen varastoalue hankealueen pohjoisosaan. Tuulivoimaloiden osat tuodaan hankealueelle pohjoisesta.

YVA-menettely ja kaavoitus

Haaponevan tuulivoimahankkeeseen sovelletaan YVA-lain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päätöksen 10.5.2024 perusteella.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Menettelyn tavoitteena on arvioinnin yhtenäinen huomioiminen suunnittelussa ja luvan päätöksenteossa sekä kaikkien tiedon saannin ja

osallistumismahdollisuuksien lisääminen. Tässä YVA-selostuksessa annetaan yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista.

YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laadittavassa YVA-ohjelmassa kuvataan mitä toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia hankkeessa tullaan selvittämään, ja miten tämä selvitystyö sekä vuorovaikutus alueella asuvien kanssa toteutetaan. Toisessa vaiheessa laadittavassa YVA-selostuksessa (tämä selostus) kuvataan ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Kummassakin vaiheessa tuotettu aineisto asetetaan julkisesti nähtäville ja hankkeesta pidetään yleisötilaisuudet, joissa yleisöllä ja osallisilla on mahdollisuus kommentoida hanketta. Yhteysviranomainen laatii hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista perustellun päätelmän, joka pohjautuu YVA-selostukseen, siitä annettuihin lausuntoihin ja viranomaisen omaan tarkasteluun.

YVA-menettelyn kanssa samaan aikaan, mutta erillisenä prosessina hankealueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaavaa. Kaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Kaavaehdotuksen laadinnassa huomioidaan YVA-selostuksesta annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Vaikutusten arviointi ja hankkeen ympäristövaikutukset vaikutustyypeittäin

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on arvioitu hankkeen koko elinkaaren mittaiselta ajanjaksolta, eli noin 50 vuoden ajalta. Vaikutukset on arvioitu hankkeen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poistamisen osalta. Arvioinnissa on huomioitu myös hankkeen vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon kaikki YVA-laissa mainitut vaikutustyypit, mutta tarkastelussa on painotettu mahdollisesti merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia:

- Maisemavaikutukset
- Vaikutukset linnustoon
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Yhteisvaikutukset viereisen Sikokankaan tuulivoimahankkeen kanssa

Ympäristövaikutuksia arvioivat eri alojen asiantuntijat laadittujen selvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella, erilaisia menetelmiä hyödyntäen. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on sovellettu Imperia-hankkeen menetelmiä (Marttunen ym. 2015). Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu vaikutuksen alaisena olevan ympäristön tai kohteen herkkyyteen ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuteen. Hankkeen vaikutus ympäristöön voi olla myönteinen, neutraali tai kielteinen. Kielteisten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu neliportaisella asteikolla vähäinen-kohtalainen-merkittävä-erittäin merkittävä.

Alla olevissa kohdissa on kuvattu tiivistetysti ympäristövaikutusten arvioinnin keskeiset tulokset kussakin vaikutustyypissä.

Kaavoitustilanne ja kaavoitustarve

Haaponevan tuulivoimahankkeen hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavat sekä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Välittömästi hankealueen länsipuolelle on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1).

Hanke ei itsessään edellytä seudullisesti merkittävän tuulivoimala-alueen merkintää (tv-1), mutta muodostaa tv-alueelle sijoittuvan Sikokankaan tuulivoimahankkeen kanssa seudullisesti merkittävän yhtenäisen kokonaisuuden.

Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavoissa osoitetun maankäytön kanssa. Hanke ei edellytä maakuntakaavojen muuttamista. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista hankealueelle. Hanke ei edellytä voimassa olevien yleis- tai asemakaavojen muuttamista.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hanke ei rajoita alueen nykyisen maa- ja metsätalouskäytön jatkumista rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamisaikaa lukuun ottamatta liikkumista tuulivoimaloiden alueella ei rajoiteta.

Tuulivoimaloiden tuottama melu estää asuin- ja lomarakentamisen hankealueella ja voi rajoittaa sitä hieman hankealueen ulkopuolella. Hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu rakentamisen painetta. Hanke ei estä uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen eikä rajoita muutoin maankäyttöä hankealueen ulkopuolella. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ovat vähäisen kielteisiä. Hanke ei aiheuta muutosta yhdyskuntarakenteeseen.

Tuulivoimalat sijoittuvat välittömästi maakuntakaavassa osoitetun seudullisen tuulivoima-alueen itäpuolelle. Hanke muodostaa yhdessä maakuntakaavan tv-alueelle suunnitellun Sikokankaan ja sen luoteispuolelle suunnitellun Matkanivan tuulivoimahankkeiden kanssa yhtenäisen tuulivoimaloiden alueen.

Äänimaisema

Alueen nykyinen äänimaisema muodostuu luonnon äänien lisäksi maa- ja metsätalouden sekä hankealueen länsipuolisten maa-ainesten ottoalueiden tuottamista äänistä.

Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista ja paikallista, jolloin vaikutukset ovat vähäisiä. Lähimmät asuin- tai lomarakennukset ovat yli kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu on asuin- tai lomarakennusten kohdalla selvästi alle ohjearvon 40 dB. Myös pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat alitetaan selvästi. Hankkeella ei ole haitallisia meluvaikutuksia asutukseen eikä melulle herkkiin kohteisiin.

Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, mutta alueella ei ole erityistä virkistyskäyttöä. Hanke ei aiheuta melurajojen ylittymistä virkistysalueilla. Meluvaikutukset toiminnan aikana ovat vähäisen kielteisiä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole olennaisia eroja.

Hanke voimistaa vähäisesti viereisen Sikokankaan hankkeen tuulivoimaloiden meluvaikutusta Haralammen alueella, jossa virkistysalueiden melun ohjearvo 45 dB voi ylittyä vähäisesti pääosin Sikokankaan voimaloiden vaikutuksesta. Tuulivoimaloiden yhteismelu ei aiheuta ohjearvojen ylittymistä asutuksen kohdalla, mutta voimistaa vähäisesti alueen yleistä äänimaiseman muutosta.

Valo-olosuhteet

Hankealueen läheisyydessä on mastoja, joiden lentoestevalot näkyvät yöaikana. Alueella ei ole havaittavissa olemassa olevien tuulivoimaloiden lentoestevaloja eikä varjovälkettä.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjovälkkeen määrä lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla on selvästi alle yleisesti käytetyn suositusarvon 8 tuntia vuodessa, joten hankkeen toiminnan aikaiset kielteiset välkevaikutukset ovat vähäisiä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole olennaisia eroja.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tuulivoimalat näkyvät avoimille alueille, kuten pelloille ja järvien taakse. Metsä rajoittaa tuulivoimaloiden näkymistä tarkastelupisteistä kaikilla etäisyyksillä. Hankkeen maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin 0–20 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin.

Tuulivoimaloiden ns. välittömällä vaikutusalueella, 0–2 kilometrin etäisyydellä ei ole maisemallisesti arvokkaita alueita eikä asutusta. Hankkeen rakentaminen aiheuttaa suoria muutoksia maisemaan. Vaikutukset tällä vyöhykkeellä ovat kokonaisuutena kohtalaisen kielteiset.

Lähivaikutusalueella (2–8 km voimaloista) avoimilla maastonkohdilla näkyvät tuulivoimalat ovat maisemakuvassa hallitsevia. Yksittäisten kohteiden osalta merkittävän kielteisiä maisemavaikutuksia kohdistuu erämaisille avosuo- ja järvialueille, koillisen järvenrantakyliin (Säynäjäniemi, Salmenniemi ja Junnonsaari) sekä paikoitellen viljely- ja asutusalueille Ollatien varressa. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden osalta merkittävän kielteisiä vaikutuksia kohdistuu laajasti maakunnallisesti arvokkaalle Mieluskylän kulttuurimaisema-alueelle sekä hyvin paikkakohtaisesti Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alueelle.

Metsäalueilla ja rakennetuissa ympäristöissä esimerkiksi Haapaveden keskustaajamassa vaikutukset ovat vähäisen kielteiset. Voimaloiden lentoestevalot lisäävät öistä valosaastetta. Vaikutukset lähivaikutusalueella (2–8 km) ovat kokonaisuutena kohtalaisen kielteiset.

Ulommalla vaikutusalueella (8–20 km) tuulivoimalat näkyvät avoimilla alueilla selkeästi, mutta etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Merkittävän kielteisiä vaikutuksia kohdistuu erämaisille avosuo- ja järvialueille sekä Pyhäjokivarren kylien viljely- ja asutusmaisemille (Matkaniva, Annonen, Ohukaisenperä ja Mäyränperä). Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin ovat enintään kohtalaisia. Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (8–20 km) ovat kokonaisuutena vähäisen kielteiset.

Kaukovaikutusalueella (20–30 km) etäisyyden vuoksi maiseman muut elementit vähentävät tuulivoimaloiden hallitsevuutta maisemakuvassa. Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km) voimalat voi erottaa hyvissä olosuhteissa, mutta voimalat näyttävät pieniltä. Vaikutukset 20–40 kilometrin etäisyydellä voimaloista ovat enintään vähäisen kielteiset.

Kokonaisuutena arvioiden hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kohtalaisen kielteiset. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole olennaisia eroja.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueella on yksi kiinteä muinaisjäännös, tervahauta, jonka läheisyyteen ei kohdistu rakentamista tai maanmuokkausta. Hankkeella ei ole vaikutusta arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin hankealueella tai sen ulkopuolella.

Liikenne

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen kuljetuksista pääasiassa rakennusvaiheessa ja vähäisemmin purkuvaiheessa. Toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen ei ole.

Suurin osa hankkeen kuljetuksista on rakentamisen aikaisia kiviaines- ja betonikuljetuksia, jotka tapahtuvat hankealueen sisällä ja välittömässä läheisyydessä yksityisteillä, asumattomalla alueella. Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusten haitat liikenteen sujuvuuteen yleisellä tieverkolla ovat lyhytaikaisia. Suunnitellulla erikoiskuljetusreitillä Raahen satamasta hankealueelle on valtatien 88 jälkeen vain vähän asutusta hankealueen pohjoispuolisten kuljetusteiden varrella.

Hankkeella ei ole vaikutuksia kevyeen liikenteeseen, raideliikenteeseen eikä lentoliikenteeseen. Hankkeen kuljetukset eivät vaikuta olennaisesti liikenneturvallisuuteen eikä niillä ole haitallisia vaikutuksia ilmanlaatuun. Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat vähäisen kielteiset.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen rakennus- ja purkuvaiheen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat tilapäisiä ja vähäisiä. Rakennusvaiheessa alueella liikkumista rajoitetaan turvallisuussyistä. Hanke ei rajoita toiminnan aikana alueen virkistyskäyttöä, mutta tuulivoimalat muuttavat alueen luonnetta.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. Tuulivoimaloihin liittyvät koetut huolet voivat kuitenkin vaikuttaa asukkaiden hyvinvointiin. Tuulivoimaloiden äänet ja varjovälke voidaan kokea häiritseviksi, vaikka melu- ja välketasot jäävät molemmissa vaihtoehdoissa selvästi alle ohjearvojen kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Lähimmät asuin- tai lomarakennukset sijaitsevat hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Voimalat näkyvät laajoille aluille ja muuttavat maiseman luonnetta, millä voi olla vaikutusta viihtyvyyteen.

Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääasiassa tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muuttumisen sekä alueen virkistysarvon heikentymisen vuoksi.

Elinkeinotoiminta ja aluetalous

Hanke rajoittaa alueella nykyisin harjoitettavaa maa- ja metsätaloutta vain vähäisesti. Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja ja Haapaveden kaupunki kiinteistöverotuloja, minkä lisäksi hanke työllistää lähiseudulla. Hankkeella ei ole vaikutuksia matkailuun.

Hankkeen vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen ovat myönteisiä. Myönteiset vaikutukset ovat hieman suurempia vaihtoehdossa VE1 suuremman voimalamäärän vuoksi.

Luonnonvarat ja niiden hyödyntäminen

Hankealueen tärkeimmät luonnonvarat ovat metsä ja entisen turvetuotantoalueen nykyinen viljelysmaa. Hanke estää maa- ja metsätalouden harjoittamisen noin 1 %:lla hankealueen pinta-alasta.

Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoitus ottaa välittömästi hankealueen länsipuolelta, jossa on useita toiminnassa olevia tai entisiä maa-aineksen ottoalueita. Kiviainesten ottamista tarkastellaan erillisten maa-aineslupien yhteydessä. Kiviainesten lopullinen tarve, ottopaikka ja uusien maa-aineslupien tai muiden lupien tarve tarkentuvat hankkeen myöhemmässä suunnittelussa.

Hankkeen rakentaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, mutta ei vaikuta olennaisesti tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja. Toiminnan aikana hanke edistää uusiutuvan tuulienergian hyödyntämistä. Tuulivoimaloiden tuottama päästötön energia voi säästää uusiutumattomia luonnonvaroja maailmanlaajuisesti.

Käytöstä poistettaessa tuulivoimaloiden ja hankkeen muiden rakenteiden materiaalit pääosin kierrätetään ja rakennuspaikat palautuvat muuhun käyttöön. Hankkeen vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen ovat vähäisen kielteiset.

Maa- ja kallioperä

Hankkeen rakentaminen edellyttää kiviaineksen louhimista ottoalueelta. Hankealueella sähköasemalle rakennettava uusi tie edellyttää todennäköisesti vähäistä kallioperän louhimista.

Rakentamispaikoilla tehdään maanmuokkausta ja mahdollisia massanvaihtoja, joiden toteutus ratkaistaan hankkeen jatkosuunnittelussa, tarkempien maaperäolosuhteiden selvittämisen jälkeen. Suurin osa tuulivoimaloista sijoittuu turvemaalle, jolloin voimalan perustusten tai uuden tien rakentaminen voi vaatia suuria massanvaihtoja.

Hankealueella ei ole arvokkaita geologisia kohteita eikä mustaliuskeita. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella ei ole todennäköistä. Maaperän pilaantumisen riski on pieni. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisen kielteiset.

Pohjavesi

Hankealueen itänurkka sijoittuu Apajan pohjavesialueelle, jonne ei sijoiteta rakentamista. Pohjavesialueen läheisyyteen sijoittuvien sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentaminen ei vaikuta Apajan pohjavesialueen vedenottamoiden tai kaivojen veden laatuun tai määrään, kun rakentaminen tapahtuu pohjaveden tason yläpuolella.

Tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen voi vaikuttaa pohjaveteen paikallisesti ja tilapäisesti luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella. YVA-menettelyn yhteydessä on tehty vesienhallintasuunnitelma, jossa on esitetty keinoja pohjaveden rakentamisaikaisen samentumisriskin ehkäisyyn. Hankkeen vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisen kielteiset.

Pintavedet

Rakentaminen tapahtuu vesialueiden ulkopuolella, pääosin puuttomalla viljelykäytössä olevalla entisellä turvetuotantoalueella. Hankealueen pintavalunta suuntautuu pääasiassa Humalojaan, turvetuotannon aikaisten laskeutusaltaiden kautta. Alueen itäosan pintavedet purkavat ojaverkoston kautta Apaja-järveen.

Humalojan tai Apajan vesiolosuhteisiin ei kohdistu pysyviä vaikutuksia. Hankealueella sijaitsevaan Latvanlampeen ei kohdistu vaikutuksia. Hankkeella ei ole vaikutuksia kalastoon.

Rakentamisen aikana maanmuokkaus kasvattaa tilapäisesti alapuolisten pintavesien kiintoaine-, ravinne- ja humuskuormitusta. Rakentamisalueiden pinta-ala on kuitenkin hyvin pieni suhteessa valuma-alueiden kokonaispinta-alaan.

Kun hankkeen rakentamisvaiheessa toteutetaan laaditussa vesienhallintasuunnitelmassa ehdotetut toimenpiteet työmaavesien hallinnasta, rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä. Purkamisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mikäli voimaloiden perustukset ja hankkeen muut maanalaiset rakenteet puretaan. Hankkeen vaikutukset pintavesiin ovat vähäisen kielteiset.

Suojelualueverkosto ja Natura-arviointi (Haapaveden lintuvedet ja suot)

Hankealueella ei ole suojelualueita eikä luonnonsuojeluohjelmien alueita. Hankealueen itä- ja pohjoispuolelle, lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista ja 600 metriä hankealueen rajasta, sijoittuu useasta erillisestä alueesta koostuva Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura 2000 -alue (SAC/SPA FI1100001), joka on suojeltu sekä lintu- että luontodirektiivin perusteella. Alue on myös lintuvesien suojeluohjelman kohde.

Haapaveden lintuvedet ja suot - alueen osalta on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi YVA-selostuksen yhteydessä (liite 10). Natura-arvioinnin perusteella hanke ei heikennä merkittävästi alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia muiden lähimpien Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Hanke ei aiheuta katkoksia Natura-alueiden välisiin ympäristöihin. Muiden luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueille ei etäisyyden vuoksi kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Hankkeen vaikutukset suojelualueverkostoon ovat kokonaisuutena vähäisen kielteiset.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueen länsiosa on viljelykäytössä olevaa entistä turvetuotantoaluetta ja itäosa lähes kokonaan ojitettua, suopohjaista talousmetsää. Alueella ei esiinny rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja. Alueella on yksi silmälläpidettävä suoluontotyyppi (isovarpuräme) sekä kolme muuta metsälain mukaista arvokasta elinympäristöä, joista yksi (Latvanlampi) on myös vesilain mukainen lampi.

Hanke sijoittuu luontoarvoiltaan jo heikentyneille entiselle turvetuotantoalueelle ja ojitetulle talousmetsäalueelle. Tuulivoimalat on sijoitettu puuttomalle alueelle ja yhden (VE2) tai kahden (VE1) voimalan osalta puuttoman alueen läheisyyteen, mikä vähentää metsäalueiden pirstoutumista.

Huomionarvoisten luontotyyppien alueille ei sijoiteta rakentamista. Hankkeella on reunavaikutuksen vuoksi enintään vähäinen kielteinen vaikutus Latvanlampeen ja isovarpurämeeseen. Suurin osa tuulivoimaloista sijoitetaan puuttomalle alueelle, hankkeessa hyödynnetään pääosin alueen nykyistä tiestöä ja hanke voidaan toteuttaa ilman ulkoisen sähkönsiirron rakentamista. Näin ollen hankkeen rakentaminen ei olennaisesti lisää yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäisen kielteiset.

Linnusto

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeitä linnustoalueita eikä Natura-verkoston SPA-alueita. Hankealueen itä- ja pohjoispuolelle sijoittuu Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura 2000 -alue. Lähimmästä voimalasta vaihtoehdossa VE1 on etäisyyttä noin 2,3 kilometriä Natura-alueen reunaan.

Luontoselvityksissä hankealueella havaittiin 98 lintulajia, joista 47 lajia pesii alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Hankealueella todettiin 26 suojelullisesti huomionarvoista pesimälajia. Linnustollisesti merkittäviä kohteita ovat Latvanlampi reunasoineen sekä välittömästi hankealueen länsipuolella sijaitseva törmäpääskykolonia.

Hankealueella ja sen läheisyydessä on kanalintujen soidinalueita ja usean päiväpetolintulajin reviirit. Hankealue sijoittuu ainoastaan kurjen päämuuttoreitille eikä alue ole merkittävä muutonaikainen levähdys- tai kerääntymisalue.

Hankkeesta aiheutuu linnustolle pääosin rakentamisen ja käytön aikaista häiriötä. Kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia syntyy metsäkanalinnuille, päiväpetolinnuille ja maakotkalle. Muuttolinnuille, pesimälinnuille ja pöllöille syntyvät vaikutukset ovat vähäisen kielteisiä. Vaikutukset linnustoon ovat kokonaisuutena kohtalaisen kielteiset.

Eläimistö

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa elinympäristössä tapahtuvista muutoksista sekä metsäalueiden pirstoutumisesta. Hankkeesta aiheutuu eläimistölle häiriötä tuulivoimaloiden rakentamisesta, melusta ja välkkeestä, lentoestevalojen vilkkumisesta, liikenteestä sekä ihmistoiminnan lisääntymisestä.

Vaikutukset suurpetoihin, metsäpeuraan, lepakoihin, saukkoon ja riistalajistoon ovat vähäisen kielteisiä. Hankkeella ei ole vaikutusta liito-oravaan. Vaikutukset viitasammakoihin ovat enintään vähäisen kielteiset, kun hankkeessa toteutetaan esitetyt lievennystoimenpiteet. Hankkeella ei ole vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdysalueille.

Hanke sijoittuu maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueen reunalle, jossa se heikentää ekologisen yhteyden laatua. Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ovat kohtalaisen kielteisiä. Vaikutukset eläimistöön ovat kokonaisuutena kohtalaisen kielteiset.

Ilmasto

Hankkeella on myönteinen vaikutus ilmastoon, kun tuulivoimaloiden tuottamalla vähäpäästöisellä sähköllä korvataan fossiilisten polttoaineiden tai muiden enemmän päästöjä aiheuttavien energiantuotantomuotojen käyttöä.

Hankkeen elinkaaren aikana syntyy epäsuoria ilmastopäästöjä lähinnä tuulivoimaloiden ja perustusten valmistuksen sekä rakentamispaikkojen maaperän hiilivaraston poistuman vuoksi. Lähes kaikki tuulivoimalat rakennetaan puuttomalle entiselle turvetuotantoalueelle.

Ilmastonmuutoksella ei ole olennaisia vaikutuksia hankkeeseen. Hankkeella on myönteinen vaikutus ilmastoon, ilmastonmuutoksen hillintään ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Mikäli tuulivoimaloiden yksikköteho oletetaan suuremmaksi vaihtoehdossa VE2, on saavutettava päästövähennys hieman suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Alueen vahvan TV-signaalin vuoksi tuulivoimaloiden vaikutus TV-kuvan näkyvyyteen on todennäköisesti enintään vähäisen kielteinen. Alueella on hyvä matkapuhelinverkon kattavuus, joten mobiiliyhteyksien mahdolliset häiriöt ilmenevät todennäköisesti ainoastaan hankealueella. Hanke ei vaikuta tutkien toimintaan.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

Hankkeen rakentamiseen liittyy rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Rakentamisen aikana liikkumista voimaloiden läheisyydessä rajoitetaan turvallisuussyistä.

Toiminnan aikana riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti. Riski voimalan lavoista putoavan jään aiheuttamille vahingoille on hyvin pieni. Öljy- ja kemikaalivuodot sekä tulipalot ovat epätodennäköisiä ja niiden aiheuttamat riskit hyvin vähäisiä.

Hanke lisää osaltaan Suomen energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja siten myös yleiseen turvallisuuteen.

Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset

Hankealue rajautuu lännessä Sikokankaan tuulivoimahankkeeseen, joka käsittää enintään 26 tuulivoimalaa. Sikokankaan hanke puolestaan rajautuu luoteessa Matkanivan 9 voimalan tuulivoimahankkeeseen. Nämä hankkeet muodostavat yhdessä Haaponevan kanssa yhtenäisen tuulivoima-alueen. Noin 12–13 kilometrin etäisyydelle sijoittuvilla Puutionsaaren (49 voimalaa) ja Piipsannevan (39 voimalaa) tuulivoimahankkeilla on lainvoimaiset rakentamisluvat. Lähin toiminnassa oleva tuulivoimahanke on Kesonmäki (7 voimalaa) noin 19 kilometrin etäisyydellä.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan nykyistä voimajohtoa hyödyntäen. Sähkönsiirron toteuttaminen ei liity muihin hankkeisiin eikä se aiheuta yhteisvaikutuksia.

Melun ja välkkeen osalta hankkeella ei ole olennaisia yhteisvaikutuksia Sikokankaan tai muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Liikenteelliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa eivät ole merkittäviä. Hanke voi aiheuttaa yhdessä Sikokankaan kanssa häiriöitä TV-signaaliin hankealueen pohjoispuolella Pirnesjärven eteläosassa sekä Keltaperän alueella, jossa yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia voi sijoittua usean peräkkäisen tuulivoimalan katveeseen suhteessa Haapovuoren lähetinasemaan.

Hanke lisää maiseman muutosta yhdessä lähiseudun muiden tuulivoimahankkeiden kanssa pääasiassa noin 20 km säteellä tuulivoimaloista. Erityisesti 2–8 km etäisyydellä Haaponevan, Sikokankaan ja muiden lähimpien hankkeiden tuulivoimalat näkyvät yhdessä laajalla alueella horisontissa.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemaan aiheutuvat Sikokankaan hankkeen kanssa ja kohdistuvat Pyhäjokilaakson alueelle, missä hankkeella on yhteisvaikutuksia myös Matkanivan, Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisvaikutukset ovat merkittävän kielteisiä Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella sekä osassa Pyhäjokilaakson rantamaisemia, tuulivoimaloiden näkyessä useissa ilmansuunnissa.

Ulommilla alueilla (8–20 km) maisemalliset yhteisvaikutukset ovat pääosin kohtalaisia, mutta paikkakohtaiset merkittävän kielteiset vaikutukset ovat mahdollisia laajoilla avoimilla viljelyalueilla, järvien rannoilla ja erämaisilla avosoilla (esimerkiksi Hirvineva, Porerimpi ja Ainalin rannat).

Hankkeella on yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan tuulivoimahankkeiden kanssa merkittävä kielteinen yhteisvaikutus erääseen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan suojelullisesti sensitiiviseen lajiin, mutta Haaponevan hankkeen osuus yhteisvaikutuksesta on pieni. Vaikutuksia voidaan lieventää hankkeiden voimaloita siirtämällä tai poistamalla.

Linnuston osalta hankkeella on Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa häiriö- ja estevaikutuksesta aiheutuvia vähäisiä kielteisiä yhteisvaikutuksia metsäkanalinnuille, päiväpetolinnuille ja muuttolinnustolle. Hankkeilla on törmäysmallinnuksen perusteella maakotkalle merkittävä kielteinen yhteisvaikutus, joka aiheutuu pääosin Sikokankaan ja Matkanivan hankkeista, ja vähäiseltä osin Haaponevan hankkeesta.

Haaponevan ja Sikokankaan hankkeilla on kohtalainen kielteinen yhteisvaikutus alueelle sijoittuvan maakunnallisen ekologisen yhteyden laadulle. Hankkeilla on kohtalaisen kielteinen yhteisvaikutus ekologisen verkoston yhtenäisyydestä riippuvaisille laajaelinpiirisille metsäpeuralle, suurpedoille, saukolle ja riistalajistolle.

Kokonaisuutena arvioiden Haaponevan hankkeen yhteisvaikutukset yhdessä muiden hankkeiden kanssa ovat maisemaan, ekologisiin yhteyksiin ja linnustoon kohdistuvista yhteisvaikutuksista johtuen kohtalaisen kielteiset. Yhteisvaikutukset Sikokankaan hankkeen kanssa ovat kohtalaisen kielteiset ja muiden hankkeiden kanssa vähäisen kielteiset. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole yhteisvaikutusten osalta olennaisia eroja.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeessa ei tunnistettu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia minkään vaikutustyypin osalta kokonaisuutena arvioiden. Hankevaihtoehtojen aiheuttamien kielteisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi on esitetty keinoja vaikutustyyppikohtaisen arvioinnin yhteydessä.

Yhteenveto hankkeen vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 2) on koottu vaikutustyyppikohtaisessa arvioinnissa tunnistettujen vaikutusten merkittävyys. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen ja luokittelu on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukossa on esitetty kunkin vaikutustyypin kokonaisarvion lisäksi kyseisen vaikutustyypin sisällä arvioituja erillisiä teemoja, jos niitä on kyseisen vaikutustyypin osalta. Arvioidut vaikutustyypit ja teemat eivät ole yhteismitallisia, joten niitä ei voi laskea yhteen.

Sähkönsiirron osalta on tarkasteltu yhtä toteutusvaihtoehtoa, jonka vaikutukset on kuvattu vaikutustyyppikohtaisen arvioinnin yhteydessä.

Haaponevan tuulivoimahankkeella ei ole merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia minkään vaikutustyypin osalta kokonaisuutena arvioiden. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 ympäristövaikutuksilla ei ole olennaisia eroja.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon sekä elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen.

Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, linnustoon ja eläimistöön. Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä yhteisvaikutuksia alueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

Maisemavaikutukset ovat kokonaisuutena kohtalaisen kielteisiä, mutta hankkeella on merkittäviä kielteisiä maisemavaikutuksia seuraaviin yksittäisiin kohteisiin:

- Lähi- ja ulomman vaikutusalueen (2–20 km) erämaiset avosuo- ja järvialueet, järvenrantakylät Säynäjäniemi, Salmenniemi ja Junnonsaari sekä Pyhäjoen varren Matkaniva, Annonen, Ohukaisenperä ja Mäyränperä.
- Paikoitellen lähivaikutusalueen (2–8 km) viljely- ja asutusalueet Ollatien varressa.
- Maakunnallisesti arvokas Mieluskylän kulttuurimaisema-alue sekä paikoitellen Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alue.

Yhteisvaikutukset ovat kokonaisuutena kohtalaisen kielteisiä, mutta hankkeella on yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia seuraavissa vaikutustyypeissä:

- Maisemavaikutukset (erityisesti suunnitteilla olevan Sikokankaan hankkeen kanssa)
- Maakotkaan kohdistuvat vaikutukset (suunnitteilla olevien Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa, pääasiassa näistä hankkeista ja vähäiseltä osin Haaponevan hankkeesta johtuen)

Taulukko 2. Hankkeen ympäristövaikutusten merkittävyys vaikutustyypeittäin ja teemoittain. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 ympäristövaikutuksilla ei ole olennaisia eroja.

Vaikutusten merkittävyyden luokittelu					
MYÖNTEINEN VAIKUTUS +	EI VAIKUTUSTA TAI NEUTRAALI VAIKUTUS	VÄHÄINEN KIELTEINEN -	KOHTALAINEN KIELTEINEN - -	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN - - -	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELTEINEN - - - -
Vaikutustyyppi			**VE1 (7 voimalaa)**	**VE2 (6 voimalaa)**	**VE0 (ei toteuteta)**
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne			-	-	
Äänimaisema (melu)			-	-	
Valo-olosuhteet (välke)			-	-	
Maisema ja kulttuuriympäristö			- -	- -	
Välitön vaikutusalue (0–2 km voimaloista)			- -	- -	
Lähivaikutusalue (2–8 km voimaloista)			- -	- -	
Ulompi vaikutusalue (8–20 km voimaloista)			-	-	
Kaukovaikutusalue (20–30 km voimaloista)					
Arkeologinen kulttuuriperintö					
Liikenne			-	-	
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys			- -	- -	
Elinkeinotoiminta ja aluetalous			+	+	
Luonnonvarat ja niiden hyödyntäminen			-	-	
Maa- ja kallioperä			-	-	
Pohjavesi			-	-	
Pintavedet			-	-	
Suojelualueverkosto			-	-	
Natura-arviointi: Haapaveden lintuvedet ja suot			Ei merkittäviä vaikutuksia		
Kasvillisuus ja luontotyypit			-	-	
Linnusto			- -	- -	
Pesimälinnusto, Muuttolinnusto, Pöllöt			-	-	
Päiväpetolinnut, Maakotka, Metsäkanalinnut			- -	- -	
Eläimistö			- -	- -	
Ekologiset yhteydet			- -	- -	
Liito-orava					
Viitasammakko (lievennyskeinoja käytettäessä)			-	-	
Metsäpeura, Suurpedot, Lepakot, Saukko, Riistalajisto			-	-	
Ilmasto			+	+	
Viestintäyhteydet ja tutkat			-	-	
Turvallisuus ja ympäristöriskit			-	-	
Yhteisvaikutukset kokonaisuutena arvioiden			- -	- -	
Sikokankaan tuulivoimahankkeen kanssa			- -	- -	
Muiden tuulivoimahankkeiden kanssa			-	-	

Osa 2: Hanke

Kuva 3. Hankealueen pohjoisosa kuvattuna alueen länsireunalta, Haaponevantien päästä. (Sitowise, 22.6.2024).

1 Haaponevan tuulivoimahanke

1.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Haaponevan tuulivoimahankkeen tavoitteena on lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten hankkeen osalta Suomen energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Vuoden 2025 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 9433 MW ja käytössä oli 2002 tuulivoimalaa (Suomen uusiutuvat 2025). Tuulivoimalla vuonna 2025 tuotettu energia vastasi 26,1 % Suomen sähkön kulutuksesta (Energiateollisuus 2026).

Tuulivoimahankkeella tavoitellaan työllisyyden ja yritystoiminnan kasvua sekä verotuloja yhteisö-, kunnallis- ja kiinteistöveron kautta. Kaava-alueen maanomistajat tavoittelevat vuokratuloja alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan.

1.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Nordic Generation Oy, joka on suomalainen tuuli- ja aurinkoenergiahankkeiden suunnitteluun ja projektirakentamiseen keskittyvä yhtiö. Nordic Generation Oy kehittää, rakentaa ja operoi hankkeita yhteistyössä Octopus Energy Generationin kanssa. Nordic Generationilla on tällä hetkellä 7 uusiutuvan energian hanketta lupamenettelyjen eri vaiheissa. Lisäksi yhtiö kehittää useita muita varhaisemmassa vaiheessa olevia tuuli- ja aurinkovoimahankkeita, joita heillä on yhteensä noin 750 MW:n edestä. Nordic Generationin tavoitteena on aloittaa ensimmäisen tuulipuiston rakentaminen vuonna 2027.

1.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Nordic Generation Oy on ennen YVA-menettelyn vireilletuloa aloittanut hankkeen esisuunnittelun, tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut alueen olevan tuulivoimatuotantoon soveltuva.

Hankealueelle laaditaan oikeusvaikutteinen tuulivoimaosayleiskaava, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä. Alueen kaavoitus on aloitettu alle 45 MW:n hankkeena, jollaisena siihen ei YVA-lain (252/2017) mukaan suoraan sovellettu YVA-menettelyä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-päätöksen 10.5.2024 mukaisesti hankkeeseen sovelletaan kuitenkin YVA-menettelyä harkinnanvaraisesti YVA-lain 3 §:n perusteella. Hankkeen kaavoitus on päätöksen jälkeen sovitettu yhteen YVA-menettelyn etenemisen kanssa.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA:n kanssa, ja hankealueella YVA-menettelyä varten tehtyjen selvitysten tulokset huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakenteiden sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja niiden lopullinen sijainti määritellään hankkeen rakentamislupavaiheessa.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotantokäytössä vuonna 2030.

Taulukko 3. Hankkeen aikataulu.

Haaponevan tuulivoimahankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	
Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2023
Ympäristövaikutusten arviointi	2024–2026
Osayleiskaava	2024–2027
Tekninen suunnittelu	2023–2027
Rakentamislupamenettely	2027
Rakentaminen	2028–2030
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2030

1.4 Arvioitavat vaihtoehdot ja niiden muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot. Suunnitelmavaihtoehtojen vertailuvaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen.

Suunnitelmavaihtoehdot on muodostettu siten, että tuulivoimaloiden sijoittelussa maastoon on pyritty aiheuttamaan kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa, mutta niin että hanke olisi kuitenkin energiantuotannon kannalta tehokas ja taloudellinen. YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Vaihtoehdossa VE1 on seitsemän ja vaihtoehdossa VE2 kuusi tuulivoimalaa (Taulukko 1, Kuva 4).

Tarkasteltavat vaihtoehdot perustuvat hankealueen itänurkkaan sijoittuvassa Elenian 110 kV Haapavesi-Karhukangas voimajohdossa saatavilla olevaan noin 50 MW verkkoliityntäkapasiteettiin. Tuulivoimaloiden määrä, teho ja enimmäiskorkeus on muodostettu niin, että hankkeen sähkönsiirto voidaan toteuttaa olemassa olevaa voimajohtoa ja saatavilla olevaa liityntäkapasiteettia maksimaalisesti hyödyntäen. Liityntäkapasiteetti on varmistettu hankkeesta vastaavan ja verkkoyhtiön välisissä neuvotteluissa.

Ennen päätöstä YVA-menettelyn soveltamisesta, hankkeeseen suunniteltiin alustavasti 6 kpl enintään 250 m korkeita tuulivoimaloita. YVA-päätöksen jälkeen tarkasteltavien voimaloiden korkeutta kasvatettiin ja muodostettiin laajempi 7 voimalan vaihtoehto. YVA-menettelyssä tarkasteltavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus enintään 200 m ja roottorin halkaisija enintään 200 m.

Laajempi vaihtoehto VE1 (7 tuulivoimalaa) mahdollistaa nykyistä tuulivoimateknologiaa hyödyntäen 50 MW hankkeen toteuttamisen ja siten olemassa olevan sähkönsiirtokapasiteetin täyden hyödyntämisen. Vaihtoehdossa VE2 (6 tuulivoimalaa) saatavilla oleva verkkoliityntäkapasiteetti voidaan hyödyntää täysimääräisesti tulevaisuudessa voimalateknologian kehittymisen myötä.

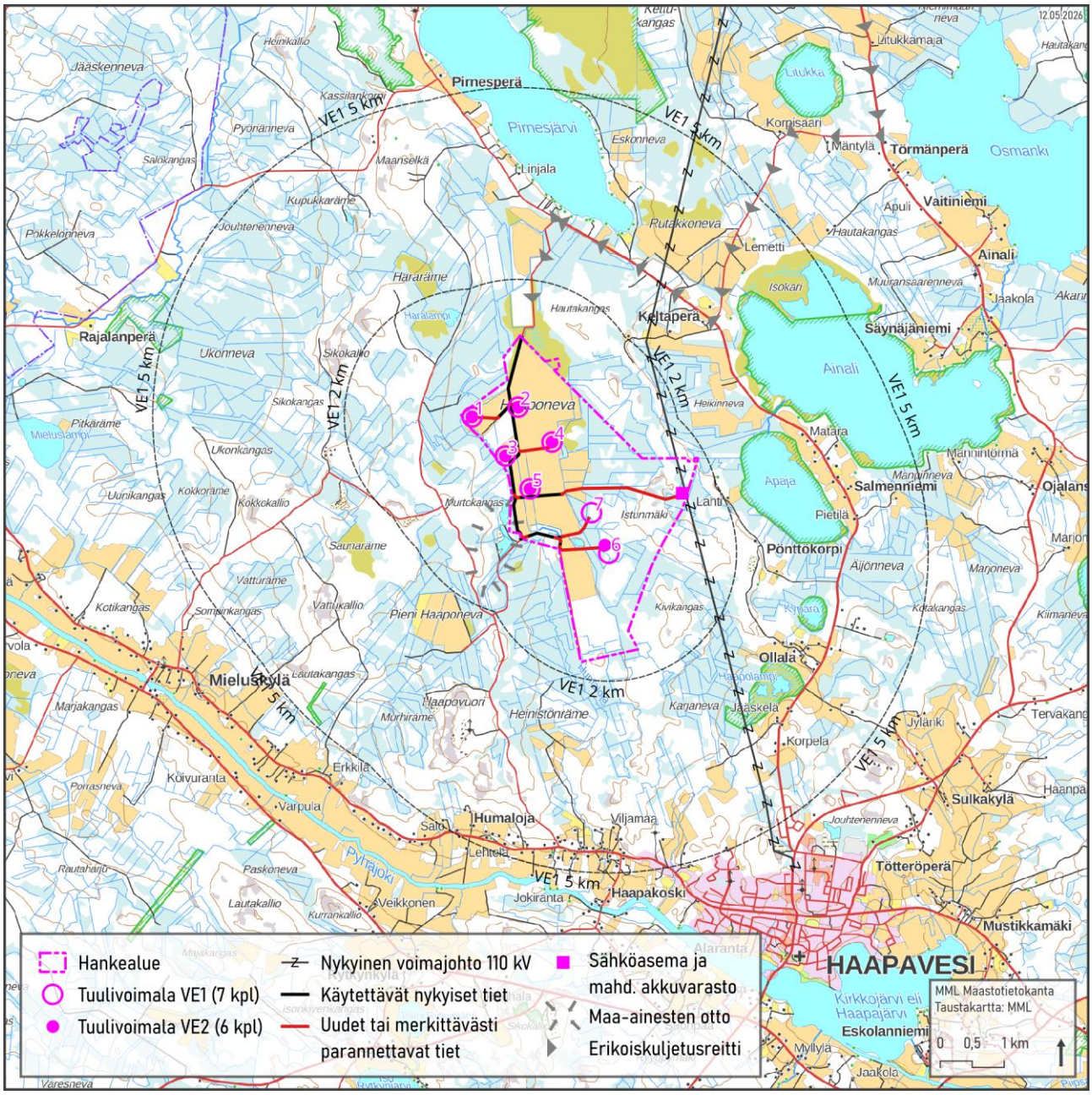
Pohjoisimpien voimaloiden 1–5 sijoittelu on molemmissa hankevaihtoehdoissa sama ja ne sijoittuvat noin 650–800 metrin etäisyydelle toisistaan hankealueen luoteisosaan. Vaihtoehdossa VE2 voimala numero 6 sijoittuu hieman muista voimaloista erilleen, noin 1500 metriä kaakkoon voimalasta numero 5. Vaihtoehdossa VE1 voimala numero 7 sijoittuu voimaloiden 5 ja 6 väliin. Vaihtoehdossa VE1 voimala numero 6 sijoittuu noin 150 metriä kaakkoon verrattuna VE2:een, jotta voimaloiden 6 ja 7 välille muodostuu riittävästi etäisyyttä.

Hankealueen rajaus perustuu hankkeesta vastaavan tekemään esisuunnitteluun ja maanomistajien kanssa käytyihin neuvotteluihin. Hankkeen esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Lähimmistä suunniteltuista voimalapaikoista on vähintään kahden kilometrin etäisyys asuin- ja lomarakennuksiin.

Hankealue rajautuu lännessä Sikokankaan tuulivoimahankkeen alustavaan hankealueeseen, jonne on maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden alue. Haaponevan hankkeen voimalat voivat näin ollen sijaita lähellä hankealueen länsirajaa, jossa tuulivoimaloiden alue jatkuu eikä alueella ole tuulivoimaloista häiriintyvää maankäyttöä.

Sähkönsiirron osalta ainoana vaihtoehtona tutkitaan tuulivoimaloiden liittämistä hankealueen itäosassa olevaan Elenian 110 kV:n voimajohtoon johdonvarsiliityntänä. Tuulivoimaloilta vedetään keskijännitemaakaapeli voimajohtokäytävän varteen rakennettavalle sähköasemalle. Sähköaseman yhteyteen rakennetaan mahdollisesti myös akkuvarasto, jonka teho on enintään 20 MW ja energiakapasiteetti enintään 50 MWh.

Koska hanke voidaan liittää olemassa olevaan voimajohtoon tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä, ei muita mahdollisia sähkönsiirron vaihtoehtoja ole tarpeen tutkia.



Kuva 4. YVA-selostuksessa arvioitavat hankevaihtoehdot.

1.5 Muutokset hankkeessa YVA-ohjelmavaiheen jälkeen

Hankevaihtoehtojen tuulivoimaloiden lukumäärät ja sijainnit eivät ole muuttuneet YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. Myöskään suunniteltu sähkönsiirron toteutus ei ole muuttunut.

YVA-selostukseen on lisätty tieto mahdollisen akkuvaraston, kiviainesten alustavan ottoalueen ja rakentamisaikaisen varastoalueen sijainneista. Hankealueen itäosaan sähköasemalle rakennettavan tien ja maakaapelin linjausta on vähäisesti muutettu.

Hankkeen toteutumisen aikataulua tarkennettiin YVA-selostuksen laatimisen alkuvaiheessa vuoteen 2028 ja selostuksen laatimisen loppuvaiheessa vuoteen 2030.

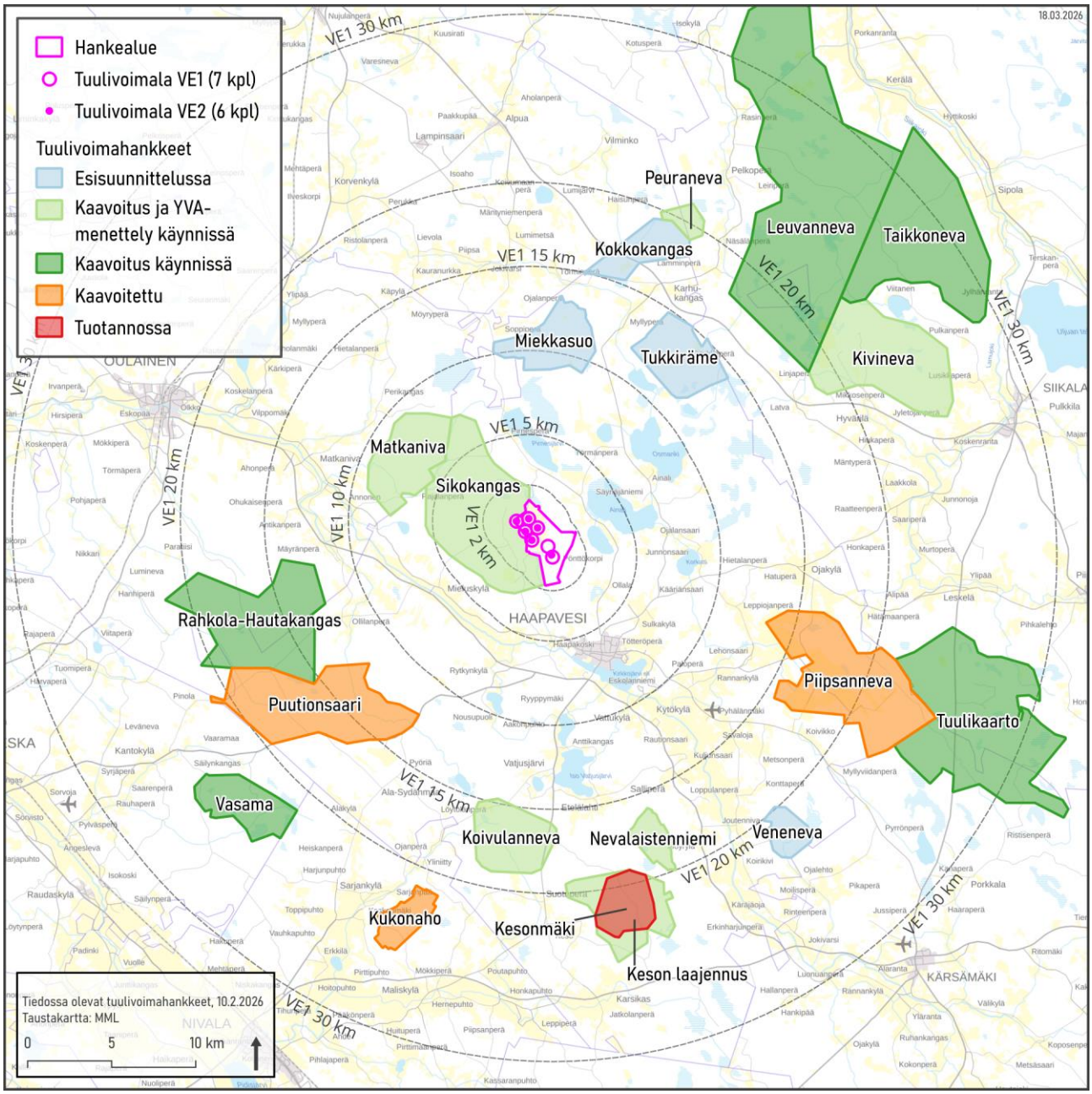
YVA-selostuksessa käsiteltyjen vaikutustyyppien otsikointia on muutettu vähäisesti verrattuna YVA-ohjelmassa esitettyyn. Lähtötietoja ja arviointimenetelmien kuvausta on tarkennettu ja päivitetty tarvittavilta osin.

2 Liittyminen muihin hankkeisiin

2.1 Tuulivoimahankkeet

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4) ja kartassa (Kuva 5) on esitetty tiedossa olevat muut tuulivoimahankkeet ja niiden suunnitteluvaihe noin 20 kilometrin säteellä vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista tilanteessa 10.2.2026.

YVA-selostuksessa kuvattu hankkeen yhteisvaikutusten arviointi perustuu arviointihetkellä 5/2025 saatavilla olleisiin tietoihin (ks. luku 6.5).



Kuva 5. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 20 kilometrin säteellä vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista. Tilanne 10.2.2026 (vertaa Kuva 16).

Taulukko 4. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 20 kilometrin säteellä vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista. Etäisyys mitattu Haaponevan lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen lähimpään reunaan. Tilanne 10.2.2026. (Suluissa on ilmoitettu mahdollinen muutos verrattuna yhteisvaikutusten arviointihetkellä 5/2025 käytettyihin tietoihin, ks. Taulukko 14).

Hanke	Tuulivoim. max. lkm.	Kunta	Suunnitteluvaihe*	Etäisyys (VE1)
Sikokangas	26	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä	0,1 km
Matkaniva	9	Oulainen, Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä (5/2025: Esisuunnittelussa)	5,5 km
Miekkasuo	7	Haapavesi	Esisuunnittelussa	9,2 km
Tukkiräme	9 (5/2025: 10)	Haapavesi	Esisuunnittelussa	11 km
Puutionsaari	49	Haapavesi	Kaavoitettu, lainvoimaiset rakentamisluvat	12 km
Rahkola-Hautakangas	30 (5/2025: 40)	Haapavesi, Oulainen	Kaavoitus käynnissä: kaava hyväksytty, ei lainvoimainen	13 km
Piipsanneva	39	Haapavesi	Kaavoitettu, lainvoimaiset rakentamisluvat	13 km
Koivulanneva	11	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä	15 km
Kokkokangas	6	Haapavesi	Esisuunnittelussa	15 km
Nevalaistenniemi	11	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä (5/2025: Esisuunnittelussa)	16 km
Leuvanneva	41	Siikalatva, Siikajoki	Kaavoitus käynnissä (5/2025: Kaavoitus ja YVA käynnissä)	18 km
Kivineva	28	Siikalatva	Kaavoitus ja YVA käynnissä	19 km
Kesonmäki	7	Haapavesi	Tuotannossa	19 km
Keson laajennus	10 (5/2025: 8)	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä	19 km
Peuraneva	5 (5/2025: 6)	Siikalatva, Raahe	Kaavoitus ja YVA käynnissä (5/2025: Esisuunnittelussa)	20 km
Veneneva	5	Haapavesi	Esisuunnittelussa	20 km
Kukonaho	5	Nivala	Kaavoitettu	21 km
Vasama	16	Ylivieska	Kaavoitus käynnissä	21 km
Tuulikaarto	41 (5/2025: 40)	Siikalatva, Kärsämäki	Kaavoitus käynnissä	21 km
Taikkoneva	31 (5/2025: 41)	Siikalatva	Kaavoitus käynnissä	23 km

* Esisuunnittelussa = YVA-ohjelmaa tai kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ei ole julkaistu.

* Kaavoitus käynnissä = Mahdollinen YVA-menettely päättynyt, hankkeen kaava ei ole lainvoimainen.

* Kaavoitettu = Hanketta koskeva osayleiskaava tai asemakaava on lainvoimainen. Hankkeen tarvitsemat rakentamisluvat ja/tai muut mahdolliset luvat voivat olla vielä käsittelyssä.

2.2 Muut hankkeet

Tiedossa ei ole muita suunnitteluun vaikuttavia hankkeita hankealueen läheisyydessä.

3 Hankkeen tekninen kuvaus

3.1 Hankealueen tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan Ilmatieteen laitoksen tuuliatlaksen (Tuuliatlas 2024) mukaan hankealueen päätuulensuunta on lounaasta. Haaponevan hankealueen tuulisuus on otollinen tuulivoimatuotannon kannalta. Paikallisesti tuulen nopeuteen vaikuttavat useat tekijät, kuten maaston muodot ja korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa: tuuliatlaksen mukaan hankealueella keskimääräinen tuulennopeus 200 metrin korkeudella on noin 7,6 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,5 m/s.

3.2 Maankäyttötarve

Hankealueen pinta-ala on noin 835 hehtaaria. Hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat pääasiassa viljelykäyttöön otetulle entiselle turvetuotantoalueelle. Metsäalueelle sijoittuvien voimaloiden osalta rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan noin 1,2–2 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyy edelleen noin 0,5 hehtaarin laajuinen huoltoalue (katso Kuva 9 ja esimerkkinä Kuva 6). Huoltoteiden varrelta puustoa kaadetaan siten, että tieaukean leveys on yleensä noin 12 metriä. Sähköaseman noin 0,5 hehtaarin alueelta poistetaan kasvillisuus.

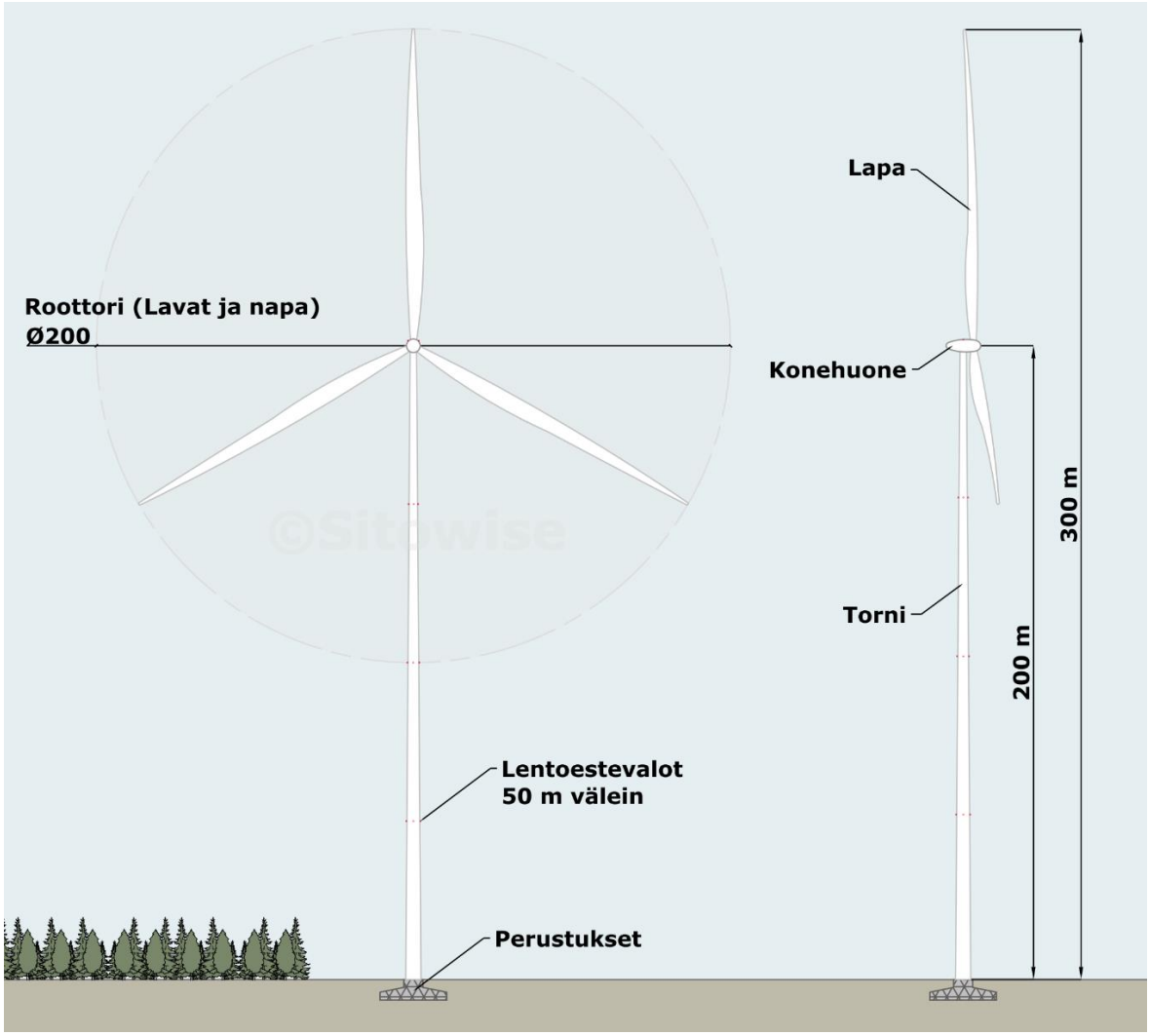
Tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 600–1 000 metriä. Hankealueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta ja pelloilla maataloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Hanke ei edellytä merkittävää puustonpoistoa ja se hyödyntää pääosin nykyistä tieverkkoa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana virkistyskäyttö ja metsästys ovat hankealueella edelleen mahdollisia.

Kuva 6. Esimerkki toteutuneesta tuulivoimala-alueesta ja sähkönsiirtorakenteista ilmakuvassa. Keson tuulivoimapuisto, Haapavesi, tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus 247 metriä.

3.3 Tuulivoimalat

3.3.1 Tuulivoimalan rakenne

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta (Kuva 7). Tornien toteuttamiseen on käytössä erilaisia rakennevaihtoehtoja. Hankkeessa tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötorneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, eli nk. hybriditornina. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä, jolloin voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.



Kuva 7. Periaatekuva 300 metriä korkean tuulivoimalan rakenteesta ja koosta. Tuulivoimala koostuu enintään 200 m korkeasta tornista, halkaisijaltaan enintään 200 m kokoisesta 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornin varrella on 50 metrin välein lentoestevalot.

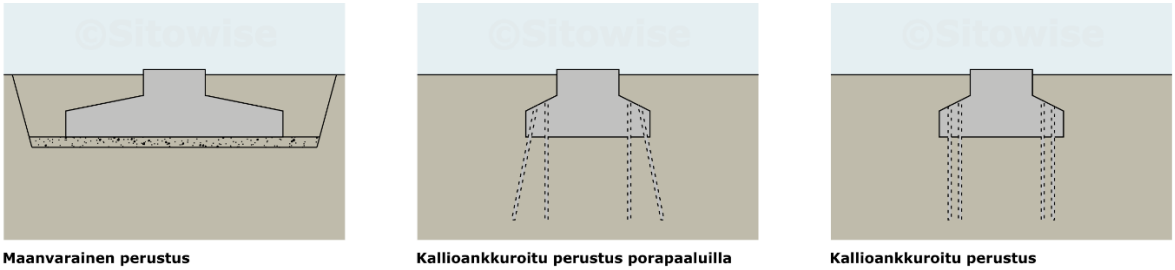
3.3.2 Tuulivoimalan perustamistapa

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta tehdään sekä voimalakohtaisesti rakentamispaikan pohjaolosuhteiden mukaan että valituksi tulevan tornivaihtoehdon perusteella. Perustamistavan valintaa varten tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen toteutussuunnitteluvaiheessa.

Perustamistekniikoiden vaihtoehtoja ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut

teräsbetoniperustukset (Kuva 8). Hankeen voimalat perustetaan lähtökohtaisesti maanvaraiselle tai kallioon ankkuroidulle betonilaatalle. Maanvaraisessa perustamisessa maahan kaivetaan 2–4 metrin syvyydelle betonilaatta, jonka halkaisija on noin 25–30 metriä ja korkeus noin 2–4 metriä, ja laatta peitetään maa-aineksella. Paikoissa, joissa peruskallio on ehkä ja lähellä maanpintaa, voidaan toteuttaa kallioankkuroitu perustus, jolloin betonilaatta kiinnitetään kallioon betoni-injektoiduilla terästangoilla.

Hankkeen tuulivoimaloissa todennäköisesti käytettävän lieriötornirakenteisen voimalamallin perustusten halkaisija on noin 28 metriä ja korkeus noin 3–4 metriä.



Kuva 8. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

3.3.3 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan voimalatornin yläosaan (naselliin). Yöllä käytettävät valot ovat keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valojen valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

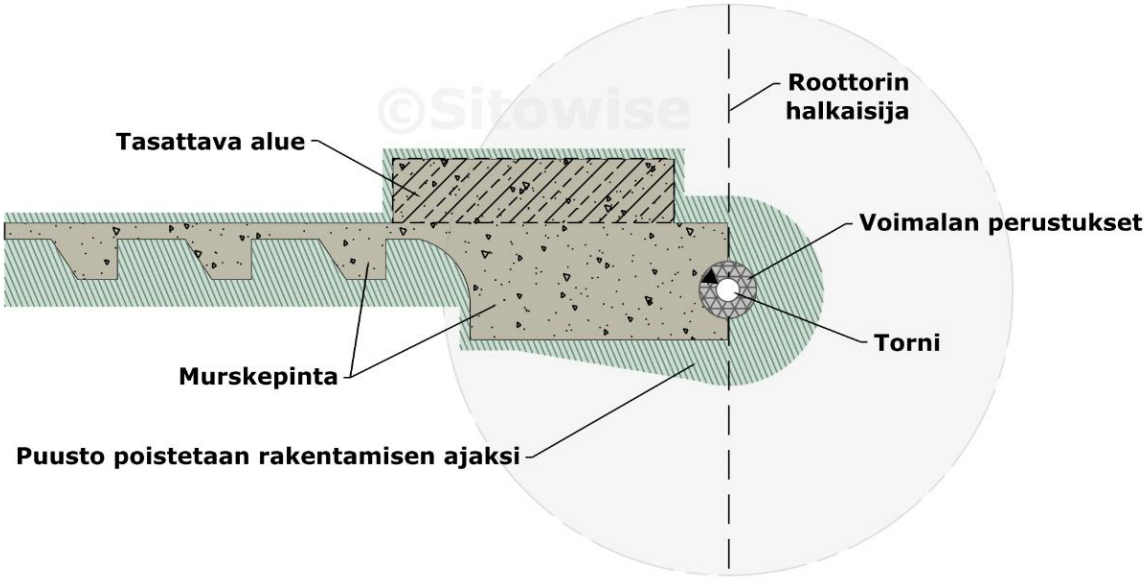
3.3.4 Työskentely- ja varastointialueet

Kokonaiskorkeudeltaan 300-metrisen tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan kuvan (Kuva 9) kaltainen kokoamis- ja pystytysalue, jolta poistetaan rakentamisen ajaksi puusto noin 1,2–2 hehtaarin alueelta. Tarvittavan työskentelyalueen koko, ulkomitat ja tarkempi muoto riippuvat voimalatyypistä, roottorin nostotavasta ja rakennuspaikasta.

Tuulivoimalan perustuksia varten raivattavan alueen viereen rakennetaan voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten noin 50 x 70 m kokoinen nostokenttä, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Tuulivoimalan lapoja varten tasataan nostokentän viereen lisäksi noin 20 x 100 m kokoinen alue. Nosturin puomin kasaamista varten tarvitaan noin 6 x 160 m kokoinen alue, joka pyritään sijoittamaan tulotien eli voimalan huoltotien viereen. Tien varteen rakennetaan lisäksi noin 15 x 15 m kokoisia levennyksiä nosturin puomin kasaamisessa tarvittavia apunostureita varten.

Tuulivoimalan kokoaminen tapahtuu nosturin avulla. Kokoamisvaiheessa voimalan lavat voidaan joko kiinnittää napaan maassa ja sen jälkeen nostaa roottori paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun napa on kiinnitetty konehuoneeseen.

Jos voimalan viereinen työskentelyalue on pieni, voidaan hankealueelle rakentaa varastoalue, jossa tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita säilytetään rakentamisen aikana. Tarvittavan varastoalueen pinta-ala on yleensä noin 0,5–1 hehtaaria.



Kuva 9. Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue. Tuulivoimalan kokoamista varten rakennetaan nostokenttä sekä nosturin puomin kasaamista varten tarkoitettu alue. Nostokentän viereen tasataan lisäksi alue tuulivoimalan lapoja varten.

3.4 Tiestö

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Olemassa olevia yksityis-/metsäautoteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille.

Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle noin 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat tavallista enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja koota vasta tuulivoimalan kokoamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Käytettävien huoltoteiden tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 senttimetrin välillä pohjamaan laadun mukaan. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 20–23 tonnin akselipainon. Tien perusperiaate on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 10). Tuulivoimala-alueen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

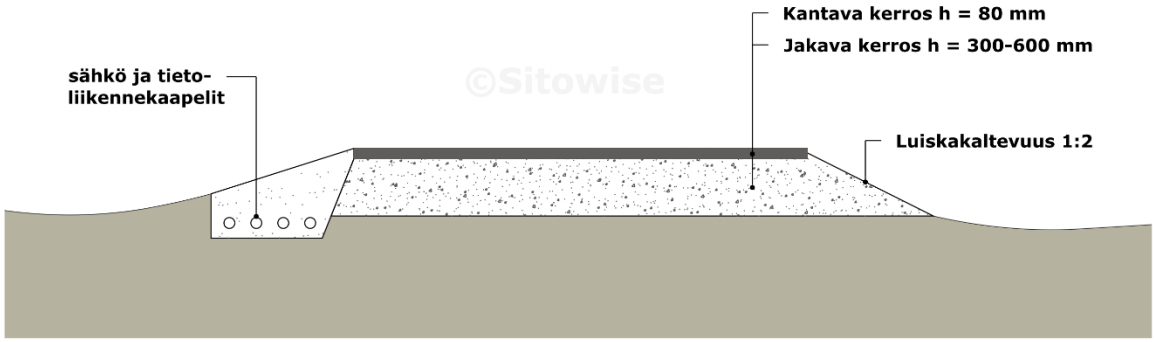
Haaponevan hankealueen sisäisen huoltotieverkoston suunnittelussa on hyödynnetty alueen aikaisempaa turvetuotantoa varten rakennettua tiestöä, joka on hyväkuntoinen ja raskaalle kalustolle soveltuva. Alueen nykyistä tiestöä ei todennäköisesti tarvitse parantaa hankkeen kuljetuksia varten. Hankealueelle rakennettavan uuden tieverkon ja nykyisten teiden pituudet on esitetty taulukossa (Taulukko 5).

Suunnitelulla tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusreitillä hankealueen ulkopuolella tehdään puuston ja liikennemerkkien poistamista ja laajennuksia teiden mutkiin ja liittymiin. Tarvittavia toimenpiteitä on arvioitu laaditussa erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksessä, joka on YVA-selostuksen liitteenä 12.

Nykyisen tieverkoston parantamisen tarve hankealueella ja sen ulkopuolella tarkentuu erikoiskuljetusten tarkemman suunnittelun yhteydessä. Hankkeen jatkosuunnittelussa selvitetään lopullisen valittavan erikoiskuljetusreitin tiestön kantavuus ja tehdään tarvittavat tiestön parannukset.

Taulukko 5. Alustavat hankealueen sisäisten huoltoteiden pituudet.

Vaihtoehto	Uudet tai merkittävästi parannettavat huoltotiet	Nykyinen hyödynnettävä tiestö
VE 1 (7 voimalaa)	4,3 km	5,0 km
VE 2 (6 voimalaa)	3,7 km	4,9 km



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.

Kuva 10. Huoltoteiden rakenne. Tarvittavien huoltoteiden on sovelluttava raskaalle kalustolle. Sähkö- ja tietoliikennekaapelit kuljetetaan maassa tien vierellä.

3.5 Sähkönsiirto

3.5.1 Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Tuotettu sähkö liitetään valtakunnan sähköverkkoon hankealueen itäosassa sijaitsevaa Elenian 110 kilovoltin voimajohtoa hyödyntäen. Tuulivoimaloiden tuottama keskijännitteinen sähkö muunnetaan suurjännitteiseksi ja siirretään voimajohtoon johdonvarsiliityntänä hanketta varten rakennettavalla sähköasemalla. Sähkönsiirron kapasiteetin riittävyys voimajohdossa on varmistettu.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

3.5.2 Hankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueen huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan ja ympäröidään suojahiekalla. Teiden alituksissa ja muissa riskikohteissa kaapelit asennetaan lisäksi erillisessä suojaputkessa. Alustavan suunnitelman mukaan maakaapeli johdetaan voimalapaikalta nro 5 kohti hankealueen itänurkkaan sijoittuvaa 110 kV voimajohtoa, jonka varteen sähköasema sijoitetaan. Maakaapelin yhteyteen rakennetaan tie, jota pitkin sähköasemalle kuljetaan.

Johdonvarsiliityntää varten toteutettavan aidattavan sähköaseman mitat ovat 110 kV verkkoon liityttäessä noin 50 m x 30–60 m ja tilantarve kokonaisuudessaan enintään 0,5 hehtaaria (Kuva 11). Sähköasema koostuu muuntajasta, sen betoniperustuksista, kytkinlaitteistosta ja liitosjohtimista. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

Hanke ei sisällä hankealueen (tuulivoiman tuotantoalue) ulkopuolista sähkönsiirtoa eikä hankkeen sähkönsiirron osalta ole varteenotettavia vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Kuva 11. Esimerkki 110 kV:n voimajohtoon johdonvarsiliityntää varten rakennetusta sähköasemasta (Sitowise).

3.5.3 Mahdollinen energian varastointi

Hankkeeseen liittyy mahdollisesti sähköenergian varastointia akkuvarastoissa. Akkuvarastojärjestelmä sijoitetaan alustavan suunnitelman mukaan keskitetysti sähköaseman läheisyyteen. Sähköenergian varastoinnin toteutustapa tarkentuu myöhemmässä suunnittelussa.

Akkuvarastojärjestelmän alustava suunniteltu teho on 20 MW ja energiakapasiteetti enintään 50 MWh. Akkuvarastoalueen tilantarve on noin 1 hehtaari. Akkuvaraston etäisyydeksi sähköasemaan jätetään Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ohjeistuksen (2023b) mukaisesti yli 15 metriä.

Akkuvarastointijärjestelmä koostuu kontteihin sijoitetuista akuista sekä muuntamokonteista (PCS), joista sähkö siirretään tuulivoimaloita varten rakennettavaa kaapelointia hyödyntäen sähköasemalle ja sen kautta valtakunnanverkkoon. Teknisesti järjestelmä koostuu akkujen lisäksi konverttereista, seuranta-, ohjaus- ja palonhallintajärjestelmistä, muuntajalaitteistosta sekä keskijännitekojeistosta.

Järjestelmässä käytettävät akut sijoitetaan tyypillisesti merikontteihin. Esimerkiksi 20 jalan merikontin tyypillinen pituus on 6 metriä, leveys 2,5 metriä ja korkeus 3 metriä. Tämän kokoiseen konttiin voidaan varastoida noin 3 MWh. Näin ollen 50 MWh:n energiavarastojärjestelmä vaatisi noin 17 kpl 3 MWh:n akkukonttia sekä joitakin muuntamokontteja.

Akku- ja muuntamokontit perustetaan todennäköisesti betoni- tai teräsbetonirunkoisella sokkelilla kontin leveydeltä. Rakennettavilta alueilta poistetaan tarvittaessa puusto, ja maastoa voidaan muokata toiminnan vaatimusten mukaan. Akkuvaraston alue aidataan turvallisuussyistä. Akkuvarastointijärjestelmä ei edellytä muusta hankkeesta erillisen tiestön tai muiden merkittävien rakenteiden toteuttamista. Akkuvarastoa ei liitetä vesijohtoon tai viemäriin.

Akut on varustettu integroiduilla ohjausjärjestelmillä, joiden tarkoituksena on kontrolloida akuston toimintaa ja seurata akkujen lämpötilaa ja kuntoa akkukohtaisesti (BMS). Akustosta ei kontrolloiduissa olosuhteissa käytön aikana synny päästöjä ympäristöön. Riskien minimoimiseksi kontit ovat varustettu muun muassa automaattisilla sammutusjärjestelmillä, ja paloturvallisuus on huomioitu rakennusteknisissä ratkaisuissa esimerkiksi akustojen ja muuntajien eristämisellä paloseinin. Muuntajissa käytetään tarpeen mukaan valuma-altaita öljynsuojausta varten.

Käytettävän LFP-akkulaitteiston turvallisuusvaatimukset ovat kansallisen lainsäädännön mukaisia (Sähköturvallisuuslaki 16.12.2016/1135). Akkuvarastot on riskien minimoimiseksi varustettu ukkosenjohdattimilla, jatkuvalla valvonnalla, hätäpysäytysmahdollisuudella sekä automatisoidulla palohälytys- ja sammutusjärjestelmällä. Akustot on suljettu hermeettisesti.

Akkukonttien ilmanvaihto ja jäähdytys sekä järjestelmän invertterien ja muuntajien toiminta tuottavat jonkin verran sirisevää ja humisevaa melua. Akkuvarastojärjestelmän melua tuottavien komponenttien lähtömelutasoksi arvioidaan enintään noin 70–75 dB(A). Akkuvaraston meluvaikutuksia voidaan vähentää teknisen toteutustavan valinnalla ja tarvittaessa meluvallilla tai meluseinällä.

3.6 Rakentaminen

Tuulivoima-alueen rakentamisen ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta. Rakentamisaikaan luetaan tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset.

Hankkeen rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Uusien huoltoteiden rakentamisen jälkeen asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Kaapelit pyritään asentamaan teiden luiskiin ylimääräistä metsän kaatoa minimoiden. Samanaikaisesti aloitetaan hankealueen sisäisen sähköaseman rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaa, kun tarvittavat yhteydet rakentamispaikoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

3.6.1 Materiaalien kulutus

Tuulivoimaloiden ja tuulivoimahankkeen muiden rakenteiden rakentaminen vaatii lukuisten eri materiaalien tuottamista maailmanlaajuisesti. Materiaalien lopullinen tarve riippuu valittavasta tuulivoimalamallista ja perustustavasta sekä muiden rakenteiden toteutustavasta.

Tuulivoimalalaitoksen materiaalien massasta noin 75 % muodostuu tuulivoimaloiden perustuksista, 23 % itse tuulivoimalasta ja 2 % sähkönsiirron rakenteista (Carrara ym. 2020). Materiaalien massasta noin 70 % on betonia, 25 % terästä ja 5 % muita materiaaleja. Tuulivoimaloiden perustuksissa käytetään lähinnä betonia ja torneissa lähinnä terästä. Voimaloiden lavoissa käytetään lähinnä lasikuitua ja komposiittimateriaaleja. Tuulivoimala koostuu noin 25 000 yksittäisestä komponentista.

Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvitaan myös niin sanottuja kriittisiä materiaaleja, joista keskeisimpiä ovat harvinaiset maametallit. Kestomagneetteja käyttävissä tuulivoimalageneraattoreissa käytetään muun muassa neodyymia parantamaan magneettien suorituskykyä ja energiatehokkuutta.

Tuulivoimaloiden ja niiden perustusten materiaalitarvetta on arvioitu seuraavassa taulukossa (Taulukko 6) perustuen Euroopan komission julkaisemaan raporttiin (McGovern ym. 2024).

Taulukko 6. Tuulivoimaloiden ja niiden perustusten vaatimien materiaalien arvioitu määrä.

Tuulivoimalan (ml. perustukset) materiaalitarve	tonnia/megawatti	VE1 ja VE2, 50 MW
Betoni	300–500	15 000–25 000 t
Teräs	90–130	4 500–6 500 t
Muut metallit ja puolimetallit yhteensä (Al, B, Cr, Cu, valurauta, Mn, Mo, Ni, Zn, harvinaiset maametallit)	23,7–36,2	1 187–1 807 t
Komposiitit ja polymeerit	9,9–14,5	495–725 t

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennettavien muuntajien, sähköaseman ja maakaapelien materiaalitarve on vähäinen suhteessa tuulivoimaloiden materiaalitarpeeseen. Sähkönsiirron rakenteissa tarvitaan sähköaseman betoniperustusten lisäksi erilaisia metalleja, kuten terästä, alumiinia ja kuparia.

Mahdollisen akkuvaraston materiaalitarve riippuu huomattavasti käytettävästä akkutyypistä ja teknologiasta. Yleisesti käytetyissä litiumioniakuissa tarvitaan litiumin lisäksi useita muita metalleja. Järjestelmässä yleisesti käytettävät akku- ja muuntamokontit valmistetaan pääasiassa teräksestä ja niiden perustukset betonista.

Hankkeen vaatimien materiaalien valmistus sekä rakentamiseen ja purkamiseen liittyvät kuljetukset ja työkoneiden käyttö kuluttavat energiaa ja polttoaineita. Hankkeen energiankulutusta on arvioitu tarkemmin ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Uusiomateriaaleina hankkeessa voidaan mahdollisesti hyödyntää uusiokiviainesta huoltoteissä ja voimaloiden perustuksissa sekä kierrätysterästä ja -betonia voimaloiden perustuksissa, mikäli uusiomateriaaleja on saatavilla ja ne täyttävät tekniset ja turvallisuusvaatimukset.

3.6.2 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille alustavan suunnitelman mukaan Raahen sataman kautta. Kuljetusmatka Raahen satamasta hankealueelle on noin 80 kilometriä.

Yhden voimalan osien kuljetus edellyttää noin 12–14 erikoiskuljetusta ja täydentävien komponenttien kuljetus 2 tavanomaista raskaan liikenteen kuljetusta. Näiden lisäksi rakentaminen vaatii nosturin, työkoneiden ja tarvikkeiden kuljetuksia sekä työntekijöiden henkilökuljetuksia yhteensä noin 30–100 kuljetusta voimalaa kohden voimalatyypistä riippuen.

Kiviainesta tarvitaan tuulivoimalan perustusten, työskentelyalueiden sekä huoltoteiden rakentamista varten. Taulukossa (Taulukko 7) on esitetty arvio hankkeen vaatimasta kiviainesten määrästä. Kiviainesten ja mahdollisten muiden maa-ainesten todellinen tarve riippuu rakennuspaikkojen maaperäolosuhteista ja tarkentuu myöhemmässä toteutussuunnittelussa. Rakentamisen edellyttämiä kuljetusmääriä on arvioitu liikennevaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 12.

Tuulivoimalan nostokentän rakentamiseen tarvitaan noin 1 metrin vahvuinen murske- ja louhekerros. Yhden työskentelyalueen rakentamiseen (pl. tulotie) tarvitaan kiviaineksia yhteensä noin 5000 m^3. Yksi kasettikuorma-auto kuljettaa 40 tonnia eli noin 25 irtokuutiota kiviainesta, joten yhden työskentelyalueen rakentaminen vaatii noin 200 kuljetusta.

Tuulivoimalan perustusten rakentamiseen tarvitaan noin 1000 m^3 betonia, josta kiviaineksen osuus on noin 70 % eli 700 m^3 voimalaa kohti. Jos yhden betonikuorman koko on 6 m^3, vaatii yhden voimalan perustusten rakentaminen 167 betonikuljetusta. Hanketta varten alueelle perustetaan väliaikainen betoniasema, joka sijoitetaan hankealueen sisälle tai sen välittömään läheisyyteen, jolloin betonikuljetukset tapahtuvat pääasiassa alueen sisällä.

Uusien huoltoteiden rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 metrin paksuinen kerros. Huoltotiet toteutetaan keskimäärin 6 metriä leveinä. Tämän hankkeen osalta kiviaineksen tarpeeksi on arvioitu keskimäärin 4000 m^3 tiekilometriä kohden.

Hankealueen aikaisempaa turvetuotantoa varten rakennettu tieverkko on hyväkuntoinen, ja sitä voidaan käyttää tuulivoimahankkeen kuljetuksiin sellaisenaan. Nykyisen tieverkoston parantamisen tarve hankealueella ja sen ulkopuolella tarkentuu myöhemmin erikoiskuljetusten suunnittelun yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnissa oletetaan, että kiviaines hankitaan maa-ainesten ottoalueilta (katso Kuva 71) välittömästi hankealueen länsipuolelta. Tällöin kiviaineskuljetukset tapahtuvat kokonaisuudessaan hankealueen sisällä ja sen välittömässä läheisyydessä.

Taulukko 7. Hankkeen vaatimien kiviainesten arvioitu määrä.

Hankevaihtoehto	**VE1**	**VE2**
Voimaloiden lukumäärä	7	6
Uusien huoltoteiden pituus (km)	4,3	3,7
Kunnostettavien teiden pituus (km)	0,0	0,0
Kiviaines, uudet huoltotiet (m3)	17 200	14 800
Kiviaines, kunnostettavat tiet (m3)	0	0
Kiviaines, työskentelyalueet (m3)	35 000	30 000
Kiviaines, perustusten betonin valmistaminen (m3)	4 900	4 200
Kiviaines yhteensä (m3)	**57 100**	**49 000**

3.7 Toiminta, huolto ja ylläpito

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti.

Huoltokäyntien ajot tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 1000 litraa öljyä. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydrauliikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Vaihdelaatikosta mahdollisesti vuotava öljy kerätään talteen

konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan alueen maaperää tai pohjavettä.

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa synny jätteitä, lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakentamisvaiheessa syntyviä puhtaita maa-aineksia voidaan tarpeen ja soveltuvuuden mukaan hyödyntää rakentamisen yhteydessä sekä maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetyt maamassat maisemoidaan esimerkiksi metsää istuttamalla.

3.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen. Käyttöiän päätyttyä tuulivoimalat puretaan, jonka jälkeen niiden tilalle voidaan rakentaa uudet tuulivoimalat, tai poistaa alue tuulivoimakäytöstä, jolloin rakennuspaikat maisemoidaan.

Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin käytöstä poistosta ja rakennuspaikkojen maisemoinnista vastaa tuulipuiston omistaja. Käytöstä poiston työvaiheet ja siinä käytettävä kalusto ovat pääosin vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimalat puretaan osiin siten, ettei niiden kuljetus vaadi erikoiskuljetuskalustoa kuten rakennusvaiheessa.

Suomessa tuulivoimaloiden purkamista koskevaa erityislainsäädäntöä ei toistaiseksi ole, vaan tuulivoimalan purkamiseen liittyvät oikeudelliset kysymykset ratkaistaan yleistä rakentamista, ympäristönsuojelua ja jätehuoltoa koskevien säännösten perusteella. Hankkeessa noudatetaan purkamisen hetkellä voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Erityislainsäädännön puuttuessa tuulivoimayhtiöiden ja tuulivoimalakiinteistöjen maanomistajien väliset maanvuokrasopimukset ovat keskeinen keino tuulivoimaloiden purkamiseen liittyvien kysymysten hallinnassa. Koska toiminnanharjoittajilla ei ole lainsäädännöstä johtuvaa velvoitetta perustaa purkurahastoa tuulivoimalan purkamisen kustannusten kattamiseksi, maanvuokrasopimuksessa osapuolet sopivat yleisesti vakuuden asettamisesta tuulivoimaloiden purkamiskustannusten kattamiseksi. Myös maanvuokralainsäädännön mukaan, mikäli maanvuokrasopimuksessa ei ole toisin sovittu, vuokralainen on vuokrasuhteen päätyttyä velvollinen siirtämään tuulivoimalan pois kiinteistöltä ja saattamaan alueen kuntoon (Snellman 2023).

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Voimalatyypistä riippuen tuulivoimalan kierrätysaste on noin 90 %. Turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Lapojen muovikomposiittijätteelle on olemassa teollisen mittakaavan hyödyntämismahdollisuuksia.

Tuulivoimaloiden kierrätettävyyttä kehitetään jatkuvasti ja käytöstä poistettujen tuulivoimaloiden osille ja materiaaleille syntyy uusia hyödyntämismahdollisuuksia. Voimaloiden lavoista on tehty muun muassa laitureita ja voimalan konehuone eli naselli on muokattu asuinrakennukseksi.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset voidaan jättää paikalleen maisemoituna. Perustukset voidaan tarvittaessa myös poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen. Mikäli purettujen voimaloiden tilalle rakennetaan uudet voimalat, myös perustukset uusitaan turvallisuussyistä.

Sähköasema lähtökohtaisesti puretaan toiminnan päättyessä. Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Kaapeleiden poistamisesta tai paikalleen jättämisestä ei

saa aiheutua ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Sähkönsiirron rakenteiden materiaalit voidaan kierrättää lähes kokonaan.

Mahdollisen akkuvaraston akku- ja muuntamokontit siirretään toiminnan päättyessä kokonaisina pois ja järjestelmän muu laitteisto puretaan. Materiaalit kierrätetään tai toimitetaan asianmukaiseen loppusijoitukseen. Sähköaseman ja akkuvaraston perustukset jätetään paikalleen tai puretaan tuulivoimaloiden perustuksia vastaavalla tavalla.

Purkamisen jälkeen alueen rakennuspaikat voidaan maisemoida tai ottaa maanomistajan muuhun käyttöön. Alueelle rakennettu tiestö säilyy.

3.9 Jätteet ja päästöt

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa synny jätteitä lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Tuulivoimaloiden lapojen kuluminen aiheuttaa mikromuovipäästöjä, joiden määrä on kuitenkin hyvin pieni verrattuna muihin mikromuovin lähteisiin. Esimerkiksi Ruotsissa mikromuovipäästöt tuulivoimaloista olivat vuonna 2022 noin 0,65 tonnia ja tieliikenteen mikromuovipäästöt 8190 tonnia (Naturskyddsföreningen 2023).

Rakentamis- ja purkuvaiheessa voi syntyä vähäisissä määrin työkoneista ja kuljetuskalustosta aiheutuvia päästöjä ilmaan sekä kuormitusta pintavesiin. Rakentamisvaiheessa maanrakennustöissä syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään hankealueella täytöissä ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään kaivupaikan läheisyyteen ja maisemoidaan. Metsänraivauksen yhteydessä poistettava puusto hyödynnetään tavanomaista päätehakkuuta vastaavalla tavalla. Rakentamisen aikana syntyvä muu vähäinen jäte kierrätetään asianmukaisesti.

Toiminnan lopettamisen jälkeen valtaosa tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteista uudelleenkäytetään tai kierrätetään. Energiakäyttöön päätyy lähinnä voimaloiden muoviosia. Perustukset ja maakaapelit puretaan kokonaan tai osittain tai jätetään paikalleen, mikäli tämä on ympäristönsuojelullisesti perusteltua. Purkamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti suuremmat kuin paikalleen jättämisen. Purkamisen ja maahan jättämisen suhdetta ei YVA-menettelyn aikaan vielä tiedetä tarkemmin.

Hankkeella on kasvihuonekaasupäästöjä globaalisti vähentävä vaikutus, mikäli hanke korvaa enemmän päästöjä tuottavia energiantuotantomuotoja.

Osa 3: Luvat, YVA-menettely ja arviointimenetelmät

Kuva 12. Hankealueen eteläosa kuvattuna alueen länsirajalta Latvanlammen eteläpuolelta. (Sitowise, 22.6.2024).

4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Haaponevan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista, lupien hakemista ja niihin rinnastettavia päätöksiä. Tässä luvussa on kuvattu lupien ja suunnitelmien tarve tässä hankkeessa.

4.1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankealue on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava tekee tarvittavat maanvuokrasopimukset yksityisten maanomistajien kanssa.

Osayleiskaavoitus

Laki: Alueidenkäyttölaki (132/1999)
Viranomainen: Haapaveden kaupunginvaltuusto

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan alueidenkäyttölain (entinen maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999) 77 a §:ssä (134/2011) tarkoitettuna oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntämisen perusteena. Osayleiskaavan hyväksyy Haapaveden kaupunginvaltuusto.

Rakentamislupa

Laki: Rakentamislaki (751/2023)
Viranomainen: Haapaveden rakennus- ja ympäristölautakunta

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaisia rakentamislupia. Rakentamisluvat haetaan tuulivoimaosayleiskaavan hyväksymisen jälkeen Haapaveden rakennusvalvonnasta, ja niiden myöntämisestä päättää rakennus- ja ympäristölautakunta.

Rakentamislain 184 §:n mukaan rakentamisluvat voidaan myöntää ehdollisena jo ennen kuin kaava on saanut lainvoiman. Rakentamisluvassa on tällöin kuitenkin määrättävä, ettei rakentamista saa aloittaa ennen kaavan voimaantuloa.

Puolustusvoimien lausunto

Laki: Alueidenkäyttölaki (132/1999)
Viranomainen: Pääesikunta

Alueidenkäyttölain 4 a §:n (467/2019) mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava maanpuolustuksen, rajaturvallisuuden ja rajavalvonnan, väestönsuojelun sekä huoltovarmuuden edellyttämät kehittämistarpeet ja varmistettava, ettei niistä vastaavien tahojen toimintamahdollisuuksia heikennetä. Tuulivoimaloiden rakentamisella voi olla vaikutusta Puolustusvoimien käyttämien tutkien toimivuuteen tai sotilasilmailuun.

Tuulivoimahankkeen yhteensopivuus Puolustusvoimien toiminnan kanssa varmistetaan pyytämällä Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Hankkeesta vastaava on saanut Puolustusvoimilta puoltavan lausunnon tuulivoimahankkeelle.

Erikoiskuljetuslupa

Laki: Tieliikennelaki (729/2018)
Viranomainen: Sisä-Suomen elinvoimakeskus

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaalille liikenteelle sallitut mittarajat, joten kuljetukset edellyttävät tieliikennelain 159 §:ssä tarkoitetun erikoiskuljetusluvan hakemista. Luvat myöntää Elinvoimakeskus, jonka kuljetuslupayksiköltä voi hakea ennakkopäätöstä raskaan liikenteen kuljetuksia varten.

Hankkeen suunnitellulle erikoiskuljetusreitille on haettu ja saatu 15.4.2026 erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös (ei julkinen).

Lentoestelupa

Laki: Ilmailulaki (864/2014)
Viranomainen: Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Ilmailulain 158 §:n (956/2018) mukaista lentoestelupaa tulee hakea kaikille yli 60 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ulottuville rakennelmille, sekä tietyissä kyseisessä laissa täsmennetyissä tapauksissa yli 30 metrin korkeuteen ulottuville rakennelmille. Tässä hankkeessa tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus on 300 metriä, joten niille tulee hakea lentoestelupaa. Lisäksi voimaloiden kokoamiseen käytettävät nosturit ovat niin korkeita, että myös nostureiden käyttö edellyttää lentoesteluvan hakemista.

Ilmailulain 158 a §:n (174/2023) mukaan lentoesteluvan myöntää hakemuksesta Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom). Ennen luvan myöntämistä viraston on selvitettävä lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle ja lentopaikan pitäjälle. Selvityksen tueksi viraston on pyydettävä lausunto lentoliikenteen parissa toimivilta asianosaisilta ja alueella toimivilta viranomaisilta, jotka on täsmennetty kyseisessä laissa. Lentoestelupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän suunnittelukriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

Metsänkäyttöilmoitus

Laki: Metsälaki (1093/1996)
Viranomainen: Suomen metsäkeskus

Metsälain 14 §:n (1085/2013) mukaan maanomistajan taikka hallintaoikeuden tai muun sellaisen erityisen oikeuden haltijan tai hänen valtuuttamansa on tehtävä Metsäkeskukselle metsänkäyttöilmoitus käsittelyalueella aiotusta, laissa täsmennetyistä hakkuista sekä metsälain 10.2 §:ssa tarkoitettujen tärkeiden elinympäristöjen käsittelystä. Metsälain 14.2 §:n mukaan metsänkäyttöilmoitusta ei tarvitse tehdä sähkölinjojen reunavyöhykkeiden hakkuista eikä pienialaisista tie-, sähkö- tai muun vastaavan linjan hakkuusta, jos hakkuu ei kohdistu metsälain 10.2 §:ssa tarkoitettuun erityisen tärkeään ympäristöön.

Hankkeen rakentaminen edellyttää puuston poistoa muun muassa tuulivoimalan pystytysalueelta sekä hankealueelle rakennettavan tiestön alueelta. Hankkeesta vastaavan tulee tehdä metsänkäyttöilmoitus metsäkeskukselle viimeistään kymmenen päivää ja aikaisintaan kolme vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista. Ilmoitusta tehtäessä on huomioitava metsälain 10.2 §:ssä määritellyt erityisen tärkeät elinympäristöt, joihin muun muassa lähteet lukeutuvat.

Purkamislupa ja purkamisilmoitus

Laki: Rakentamislaki (751/2023)
Viranomainen: Haapaveden rakennus- ja ympäristölautakunta

Rakentamislain 55 ja 56 §:ssä säädetään rakennuksen purkamisluvasta ja purkamisilmoituksesta. Yleiskaavoitetulla alueella purkamislupaa tulee hakea, jos yleiskaavassa niin määrätään. Tuulivoimaosayleiskaavoissa ei yleensä ole annettu määräyksiä tuulivoimaloiden purkamisluvista (Snellman 2023).

Vaikka tuulivoimalan purkaminen ei edellyttäisi purkamisluvan hakemista, tuulivoimalan purkamisesta täytyy tehdä rakentamislaissa tarkoitettu purkamisilmoitus. Lainkohdan mukaan rakennuksen tai sen osan purkamisesta tulee 30 päivää ennen purkamistyöhön ryhtymistä ilmoittaa kirjallisesti kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle, joka voi mainitun ajan kuluessa perustellusta syystä vaatia purkamisluvan hakemista. Haapaveden kaupungin rakennusvalvontaviranomaisena toimii Haapaveden rakennus- ja ympäristölautakunta.

Niiden voimaloiden osalta, jotka sijaitsevat hankkeesta vastaavan vuokraamilla maa-alueilla, tuulivoimalan käytön päätyttyä voimalan purkamisen, alueen ennallistamisen ja niihin liittyvän vastuunjaon osalta on noudatettava sitä, mitä maanomistajan kanssa on sovittu maanvuokrasopimuksessa. Jos tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta ei ole sovittu vuokralaisen ja maanomistajan kesken, sovelletaan maanvuokralain (258/1966) säännöksiä. Maanvuokralain 76 §:ssä säädetään, että jos muuta ei ole sovittu, vuokralainen on vuokrasuhteen päätyttyä velvollinen siirtämään kiinteistölle rakentamansa rakennuksen tai laitoksen pois ja saattamaan paikan kuntoon. Säännöstä voidaan soveltaa maa-alueen vuokralaisena toimivaan tuulivoimayhtiöön (Snellman 2023).

Natura-arviointi

Laki: Luonnonsuojelulaki (9/2023)
Viranomainen: Lupa- ja valvontavirasto

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään hankkeiden vaikutuksista Natura 2000 -verkostoon. Lain mukaan, jos hanke tai suunnitelma yksinään tai yhteisvaikutusten kautta todennäköisesti merkittävästi heikentää verkostoon ehdotetun tai siihen sisällytetyn alueen olennaisia luonnonarvoja, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

YVA-selostuksen yhteydessä on tehty Natura-arviointi hankealueen lähellä sijaitsevan Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen (SAC/SPA, FI1100001) osalta.

4.2 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

Ympäristölupa

Laki: Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
Viranomainen: Ympäristöpalvelut Helmi tai Lupa- ja valvontavirasto

Lähtökohtaisesti tuulivoimarakentaminen ei edellytä ympäristölupaa. Tuulivoimarakentaminen voi kuitenkin edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa, jos siitä aiheutuu naapurussuhdelain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Tuulivoimaloiden osalta kohtuutonta rasitusta voi lähinnä syntyä käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Ympäristönsuojelulain 34 §:n mukaan ympäristölupahakemuksen ratkaisee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai tietyissä tapauksissa valtion ympäristölupaviranomainen. Tuulivoimahankkeen ympäristölupahakemus kuuluu valtion ympäristölupaviranomaisen ratkaistavaksi esimerkiksi silloin, jos toiminnan ympäristövaikutukset saattavat kohdistua huomattavissa määrin sijaintikuntaa laajemmalle alueelle. Haaponevan tuulivoimahankkeen ympäristölupaviranomaisena toimii tarvittaessa joko Ympäristöpalvelut Helmi, jonka muodostamaan neljän kunnan yhteistoiminta-alueeseen Haapavesi kuuluu, tai Lupa- ja valvontavirasto. Haaponevan tuulivoimahanke suunnitellaan lähtökohtaisesti siten, ettei hanke tarvitse ympäristölupaa.

Mikäli tuulivoimahankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenottopaikalta, maa-aineksen ottamiseen tarvitaan tietyissä tapauksissa ympäristölupa. Ympäristölupaa edellyttävästä kivenlouhinnan tai -käsittelyn toiminnasta ja sen kestosta säädetään tarkemmin ympäristönsuojelulain liitteessä 1 (taulukko 2, kohdan 7 alakohdat c ja e). Myös mainitussa liitteessä täsmennettyä vähäisempään toimintaan on haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Jätelain (646/2011) hallituksen esityksessä (HE 199/2010 vp) todetaan, että oikeuskäytännön mukaan jätettä ei ole rakennustoiminnassa syntyvä pilaantumaton maa-aines tai muu luonnon aines, joka hyödynnetään varmasti ja suunnitelmallisesti aineksen ottamispaikalla ilman muuntamistoimia. Näin ollen sen hyödyntäminen ei myöskään jätelain nojalla edellytä ympäristölupaa (Ympäristöministeriö 2020). Haaponevan tuulivoimahankkeen mahdollisessa maarakentamisessa hyödynnetään rakentamistoiminnan aikana alueelta irrotettuja puhtaita ylijäämämaita. Niiden hyödyntämisestä ilmoitetaan vakiintuneen käytännön mukaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jos hankealueen rakentamisen yhteydessä poistettujen ylimääräisten maamassojen läjitystä varten perustetaan maankaatopaikka, maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupaa (ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 alakohta e sekä taulukon 2 kohdan 13 alakohta f). Haaponevan hankkeessa rakentamisen yhteydessä poistetut maamassat pyritään lähtökohtaisesti hyödyntämään alueen rakentamisessa.

Vesilain mukainen lupa

Laki: Vesilaki (587/2011)
Viranomainen: Lupa- ja valvontavirasto

Tuulivoimahankkeen rakentaminen tai maa-ainesten ottaminen voi edellyttää vesilain mukaista lupaa, mikäli rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään vesilain 3 luvun 2 §:ssä. Pykälän 1 momentissa on lueteltu ne vesitaloushankkesta aiheutuvat muutokset ja niistä aiheutuvat seuraukset, joiden mahdollisuus edellyttää vesitaloushankkeelle lupaviranomaisen myöntämää lupaa. Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja maa-ainesten ottamisen osalta huomionarvioisia ovat muun muassa seuraavat muutokset:

- muutos aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista (2 kohta)
- muutos olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta
- muutos aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä (5 kohta)
- muutos vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen (8 kohta)

Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

Tässä vaiheessa suunnittelua ei ole tiedossa, että Haaponevan hankkeelle tulisi hakea vesilain mukaista lupaa. Jos lupatarve ilmenee, lupaa haetaan Lupa- ja valvontavirastolta.

Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Laki: Luonnonsuojelulaki (9/2023) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16
Viranomainen: Lupa- ja valvontavirasto

Luonnonsuojelulain tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, ilmastonmuutokseen sopeutumisen edistäminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen, kansalaisten luonnontuntemuksen ja ympäristötietoisuuden lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki (9/2023) sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Luonnonsuojelulain mukaisista määräyksistä voidaan hakea poikkemislupaa joissain tapauksissa, jotka on erikseen täsmennetty luonnonsuojelulaissa. Jos Haaponevan tuulivoimahankkeessa vaikutusten arvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä ilmenee tarve luonnonsuojelulain määräyksistä poikkeamiselle, poikkeuslupaa haetaan Lupa- ja valvontavirastosta.

Tässä vaiheessa suunnittelua ei ole tiedossa, että Haaponevan hankkeelle tulisi hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa. Hanke pyritään suunnittelemaan niin, ettei poikkeamislu-valle ole tarvetta.

Maa-aineslupa

Laki: Maa-aineslaki (555/1981)
Viranomainen: Ympäristöpalvelut Helmi

Mikäli tuulivoimahankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenottopaikalta, maa-aineksen ottamiseen tarvitaan maa-aineslain mukainen lupa. Lupaa haetaan maa-ainesten ottamisalueen sijaintikunnan ympäristölupaviranomaiselta.

Liittymälupa maantiehen

Laki: Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
Viranomainen: Sisä-Suomen elinvoimakeskus

Mikäli hanke edellyttää sitä, että maanteille rakennetaan uusia yksityisteiden liittymiä tai olevia liittymiä siirrettään tai laajennetaan tai niiden käyttötarkoitusta muutetaan, tarvitaan liikennejärjestelmistä ja maanteistä annetun lain 37 §:n mukainen liittymälupa maantiehen. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää elinvoimakeskus.

Hanke ei todennäköisesti edellytä liittymälupaa.

Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön

Laki: Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
Viranomainen: Sisä-Suomen elinvoimakeskus

Jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, tienpitäjän on ratalain 28 a §:n (998/2018) mukaan haettava lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön oikeuttava lupa Väylävirastolta. Luvan hakemisen yhteydessä sovitaan Väyläviraston kanssa mahdollisista tasoristeyskansien vahvistamisista ja leventämisistä.

Hankkeen tuulivoimaloiden osien alustava erikoiskuljetusreitti ei ylitä tasoristeyksiä, joten luvan hakeminen ei todennäköisesti ole tarpeen.

Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle

Laki: Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)
Viranomainen: Sisä-Suomen elinvoimakeskus

Maantielain 42 §:n mukaisesti tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava lupa. Tuulivoimahankkeissa työlupa vaaditaan tyypillisesti voimalan osien erikoiskuljetusreitillä tehtäviä risteysmuutoksia ja muita väliaikaisia tai pysyviä toimenpiteitä varten.

Työlupaa ei erikseen tarvita, mikäli liittymälupaan, johtojen ja kaapelien sijoituslupaan tai opastelupaan sisältyy lupa selkeästi määritellylle toimenpiteelle. Työlupa haetaan Elinvoimakeskukselta.

Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan lisäksi edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Elinvoimakeskus.

5 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia (Kuva 13). YVA-menettely pyrkii ehkäisemään tai lieventämään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta sekä tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Kuva 13. YVA- ja kaavoitusmenettelyn kulku ja vaiheet.

5.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niihin hankkeiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen muuhunkin kuin 1 momentissa tarkoitettuun muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, 1 momentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia, kun myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset otetaan huomioon.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päätöksen 10.5.2024 mukaan Haaponevan tuulivoimahankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

5.1.1 Ennakkoneuvottelu

Haaponevan tuulivoimahankkeen YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu järjestettiin 15.8.2024. Edustettuina olivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Haapaveden kaupunki, Oulaisten kaupunki ja Pohjois-Pohjanmaan museo. Neuvotteluun oli kutsuttu myös Siikalatvan kunta ja Raahen kaupunki. Ennakkoneuvottelussa painotettiin erityisesti yhteisvaikutusten kattavaa arviointia viereisen Sikokankaan hankkeen kanssa. Lisäksi korostettiin sitä, että arvioinnissa tulee huomioida myös laadinnassa olevan tuulivoimaa käsittelevän vaihemaakuntakaavan syyskuussa 2024 julkaistava kaavaehdotus ja kaavan yhteydessä tehdyt selvitykset.

5.2 YVA-menettelyn osapuolet

Haaponevan tuulivoimahankkeesta vastaava on Nordic Generation Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (2026 alkaen, 2025 loppuun Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus). YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

5.3 YVA-työryhmän pätevyys

YVA-menettelyn vaikutusarvioinnista on vastannut seuraava Sitowisen asiantuntijatyöryhmä (Taulukko 8). Erillisselvityksiä ovat laatineet myös muut taulukossa mainitut tahot. Vaikutusten arviointi on laadittu konsulttiryhmän yhteistyönä, mutta kunkin vaikutustyypin arvioinnista on ollut vastuussa nimetty asiantuntija.

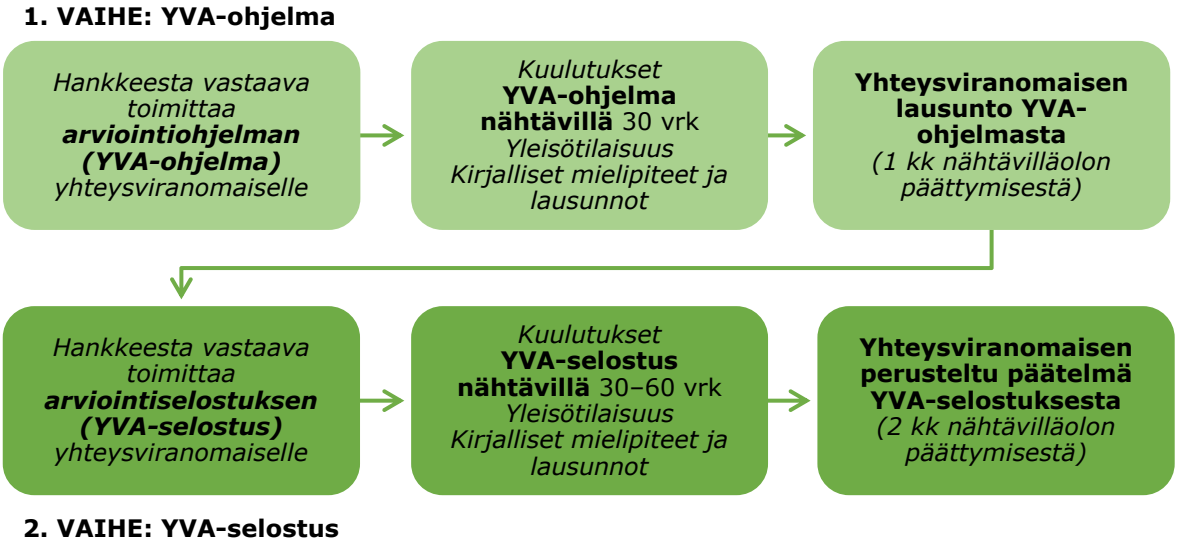
Taulukko 8. YVA-selostuksen laatimisesta vastuussa ollut asiantuntijatyöryhmä ja vaikutusten arvioinnin vastuualue. Avustavista tehtävistä ovat vastanneet myös muut Sitowisen asiantuntijat.

Asiantuntija ja vastuualue	Kokemus
Nestori Grönholm FM (maantiede), YKS 785 ***YVA-projektipäällikkö (6/2025 alkaen)*** ***YVA-projektikoordinaattori (6/2025 asti)*** ***Osayleiskaavan laatija*** ***YVA-selostuksen koostaminen*** ***Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen, luonnonvaroihin, maa- ja kallioperään, liikenteeseen sekä viestintäyhteyksiin ja tutkiin.*** ***Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä.***	Yli kolmen vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista, projektipäällikkönä ja -koordinaattorina toimimisesta sekä paikkatietoaineistojen käyttämisestä suunnittelu- ja arviointityössä.
Timo Huhtinen DI, YKS 245 ***YVA-selostuksen laadunvarmistaja*** ***YVA-projektipäällikkö (6/2025 asti)*** ***Osayleiskaavan laadunvarmistaja***	Yli 30 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVA:sta, ympäristövaikutusselvityksistä, meluselvityksistä ja ympäristölupien laadinnasta.
Paavo Junttila FM (biologia) ***Vaikutukset linnustoon*** ***Natura-arviointi (linnusto)***	Yli 30 vuoden lintuharrastustausta, kokemusta linnustoselvitysten laatimisesta, lintulaskennoista ja erityisesti muutonseurannasta. Lisäksi kokemusta liito-oravaselvityksistä, metsäpeuraselvityksistä, lepakkoselvityksistä, viitasammakkoselvityksistä, hyönteiskartoituksista ja vaikutusarvioinneista.
Iida-Sofia Holma FM (biologia) ***Vaikutukset suojelualueverkostoon, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ja eläimistöön*** ***Natura-arviointi (luontotyypit)***	Useiden vuosien kokemus luontovaikutusten arvioinnista ja ympäristölainsäädännöstä. Kokemusta työskentelemisestä yli-tarkastajana ELY-keskuksessa.
Annina Kukkola Maisema-arkkitehti MARK ***Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön (6/2025 alkaen)***	Yli 15 vuoden kokemus maisema-arkkitehtuurin, yleis- ja rakennussuunnittelun sekä ympäristövaikutusten arviointien parissa kunnissa ja konsulttitoimistoissa. Perehtynyt maiseman suunnitteluun, maisemavaikutusten arviointiin ja havainnollistavaan visualisointiin infra- ja energiainvestointihankkeissa. Toiminut vastaavana suunnittelijana useissa tuulivoima- ja kaavoitus-YVA-prosesseissa.
Riikka Träskelin-Murto Hortonomi AMK ***Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön (6/2025 asti)***	Useiden vuosien kokemus maisemasuunnittelusta, maisemaselvitysten laatimisesta ja maisemavaikutusten arvioinnista mm. tuulivoimahankkeissa.

Asiantuntija ja vastuualue	Kokemus
Otto Bigler MMK (metsäekologia) ***Vaikutukset pohjaveteen ja pintavesiin*** ***Hulevesien hallintasuunnitelma***	Yli kolmen vuoden kokemus YVA-arviointitöistä sekä virtavesi- ja liito-oravaverkostopäivityksistä, metsävarojen inventoinnista sekä metsäsuunnittelusta. Kokemusta myös vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelusta, luontotyyppi- ja kasvillisuusinventoinneista sekä hydrologisista mittauksista.
Risto Haverinen VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka) ***Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen*** ***Asukaskysely ja metsästäjähaastattelut***	Yli 25 vuoden kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntiin, asumiseen ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Vastannut konsulttina useista kymmenistä sosiaalisten vaikutusten arvioinneista ja asukaskyselyistä erilaisissa YVA-hankkeissa yli kuuden vuoden ajan.
Milla Lehikoinen DI (ympäristötekniikka) ***Vaikutukset ilmastoon*** ***Hiilitaselaskelma***	Neljän vuoden kokemus hiilitaselaskennoista ja ilmastovaikutusten arvioinneista.
Toni Hägerth FM (materiaalitiede) ***Melu- ja välkeselvitys***	Yli 10 vuoden kokemus meluselvitysten laadinnasta, meluntorjunnan suunnittelusta sekä melumittauksista mm. maankäytön suunnittelun hankkeissa.
Christopher Erdman Arkkitehti ***Näkemäalueanalyysi***	Useiden vuosien kokemus kaupunkisuunnittelusta, visualisoinneista, mallinnusmenetelmistä ja paikkatietoaineistojen käyttämisestä suunnittelussa.
Eljas Karjalainen DI ***Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvitys***	Neljän vuoden kokemus liikenteen selvitystöistä, maantieverkon analyyseista sekä liikenteen vaikutusten arvioinnista tuulivoima-YVA-hankkeissa.
Hankkeeseen liittyviä selvityksiä ovat lisäksi tehneet seuraavat tahot ja henkilöt	
Janne Soisalo, FM (arkeologi) **Arkeologitoimisto Aleksandria Oy** ***Arkeologinen inventointi***	Kymmenen vuoden kokemus arkeologisista inventoinneista ja muinaisjäännösselvityksistä.
Jari Peltomäki, linnustoasiantuntija **Finnsurvey Oy** ***Luonto- ja linnustoselvitykset***	Yli 20 vuoden kokemus lintulaskennoista ja lintujen rengastuksesta. Yli 40 vuoden lintuharrastustausta. Suomen valtakunnallisen rariteettikomitean jäsen vuosina 2003–2010. 5 vuoden kokemus linnustokartoituksista ja luontoselvityksistä.
Kaisa Peltomäki, KTM **Finnsurvey Oy** ***Luonto- ja linnustoselvitysten raportointi 2025***	5 vuoden kokemus luontoselvitysten laatimisesta, koordinoinnista ja raportoinnista.
Sari Kantinkoski, luontokartoittaja EAT, FM, **Finnsurvey Oy** ***Luonto- ja linnustoselvitysten raportointi 2024***	Useiden vuosien kokemus luontotyyppi-inventoinneista, sekä valtionhallinnosta että yksityiseltä toimialalta.
Samuli Mäenpää **Rawhide Production Oy / Suomentuuli** ***Havainnekuvien laatiminen***	Useiden vuosien kokemus tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden visualisoinneista ja havainnekuvien laatimisesta.

5.4 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta (Kuva 14). YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus.



Kuva 14. YVA-menettelyn eteneminen.

5.4.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma)

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan sekä miten järjestetään menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin. Arviointiohjelman sisältö on kuvattu YVA-asetuksen (277/2017) 3 pykälässä.

YVA-menettely alkoi virallisesti, kun hankkeesta vastaava Nordic Generation Oy toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimineelle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle (Kuva 14). Yhteysviranomainen antoi arviointiohjelmasta lausunnon.

5.4.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus on laadittu YVA-ohjelman, siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon ja muun palautteen sekä tehtyjen selvitysten perusteella, ja se sisältää ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Selostuksen tarkempi sisältö on kuvattu YVA-asetuksen (277/2017) 4 pykälässä.

5.4.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen eli Lupa- ja valvontavirasto toimittaa kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen nähtävilläoloajan päättymisestä hankkeesta vastaavalle perustellun päätelmän. Se on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

YVA-selostus ja perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

5.5 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Merkittävä osa YVA-menettelyä on vuorovaikutus hankkeen vaikutusalueen asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä. Menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joihin hanke saattaa jollakin tavalla vaikuttaa. YVA-ohjelma ja YVA-selostus sekä niihin liittyvät raportit ovat julkisia asiakirjoja.

Yhteysviranomaisena toimiva Lupa- ja valvontavirasto tiedottaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolosta hankkeen vaikutusalueella. Nähtävilläolon aikana kaikilla halukkailla on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide LVV:lle. LVV pyytää YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta.

Annettu palaute huomioidaan hankkeen suunnittelussa. LVV kokoaa YVA-ohjelmasta annetun palautteen ja ottaa sen huomioon ohjelmasta antamassaan lausunnossa. Tiivistelmä annetusta palautteesta sisältyy yhteysviranomaisen lausuntoon, jossa esitettyihin huomioihin hankkeesta vastaava laatii YVA-selostuksen yhteydessä vastineet. LVV kokoaa myös YVA-selostuksesta annetun palautteen ja ottaa sen huomioon perustellussa päätelmässään. Tiivistelmä annetusta palautteesta sisältyy perusteltuun päätelmään, joka tulee huomioida hanketta koskevissa lupapäätöksissä.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävyydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa. Yleisötilaisuuksissa kerrotaan myös, miten vaikutusten arviointi otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa ja osayleiskaavoituksessa. Tilaisuuksissa on paikalla myös kaavoituksesta vastaavan kunnan edustaja.

Haaponevan hankkeen YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esiteltiin myös jo aiemmin nähtävillä ollut osallistumis- ja arviointisuunnitelma. YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavan valmisteluvaiheen aineistoa (kaavaluonnos). YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolosta ja yleisötilaisuuksista tiedotetaan yhteysviranomaisen kuulutuksessa. Ohjelma ja selostus ovat nähtäville asettamisestaan alkaen luettavissa Ympäristöhallinnon sivustolla osoitteessa: www.ymparisto.fi/haaponeva-tuulivoima-YVA

YVA-selostuksen laatimisen aikana toteutettiin asukaskysely, joka kohdennettiin ensisijaisesti viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevien kiinteistöjen omistajille (sekä vakituinen että vapaa-ajan asutus). Lisäksi tehtiin metsästäjähaastatteluja hankealueella toimivien metsästysseurojen aktiiveille.

5.5.1 Seurantaryhmä

Hankkeesta vastaava on kutsunut koolle YVA:n seurantaryhmän, joka on epävirallinen ja vapaaehtoinen osallistumisen tapa. Ryhmän tarkoitus on edistää hankkeeseen liittyvien tahojen vaikutusmahdollisuuksia sekä tiedonkulkua hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja sidosryhmien välillä.

Seurantaryhmä kokoontui kaksi kertaa. Ryhmälle esiteltiin YVA-ohjelman ja tämän YVA-selostuksen luonnoksia ja tarjottiin mahdollisuus kommentoida niitä kirjallisesti. Kommenttien perusteella arviointiohjelmaan ja -selostukseen tehtiin tarvittaessa muutoksia ennen niiden nähtäville asettamista.

Alla on listattu seurantaryhmään kutsutut tahot. Selostusvaiheessa lisätyt uudet tahot on *kursivoitu*. Ohjelmavaiheessa osallistuneet on merkitty (X) ja selostusvaiheessa osallistuneet **(X)**.

- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Haapaveden Kylät ry
- Haapaveden metsästysyhdistys ry
- Apajan metsästysseura ry **(X)**
- Mieluskylän erä ry
- *Ainalin riistamiehet ry*
- Mieluskosken osakaskunta
- Mieluskylän Vesiosuuskunta
- Haapavesi-Seura ry
- Haapaveden Latu ry
- Rytkynkylän vesienhoitoyhdistys ry
- Mieluskylän kylätoimikunta
- Ainalin nuorisoseura ry
- Humalojan Kyläyhdistys ry
- Ollalan kyläyhdistys ry **(X)**
- Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki
- MTK-Haapavesi
- Haapaveden riistanhoitoyhdistys
- Haapaveden Yrittäjät ry (X)
- Digita Oyj
- Cinia Oy
- DNA Oyj
- Elisa Oyj
- Telia Finland Oyj
- Finavia Oyj
- Fingrid Oyj
- Elenia Verkko Oyj
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Suomen Erillisverkot Oy
- Ilmatieteen laitos
- Haapaveden Energia ja Vesi Oy
- Raahen Satama Oy **(X)**
- Lupa- ja valvontavirasto LVV (2025 loppuun asti Pohjois-Pohjanmaan ELY) (X) **(X)**
- Haapaveden kaupunki (X) **(X)**
- Ympäristöpalvelut Helmi
- Oulaisten kaupunki **(X)**
- Siikalatvan kunta
- Raahen kaupunki **(X)**
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan alueellinen vastuumuseo / Oulun museo- ja tiedekeskus
- Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom)
- Väylävirasto
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- Metsähallitus, Luontopalvelut
- Suomen metsäkeskus
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue Pohde
- *Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti*

5.5.2 Vuorovaikutuksen, osallistumisen ja tiedottamisen toteutuminen

*Taulukko 9. YVA-menettelyn osallistumisen vaiheet. **Viralliset** osallistumisen muodot korostettu.*

Mitä	Missä	Milloin
Seurantaryhmän 1. kokous	Teams	2.9.2024
YVA-ohjelma nähtävillä	Kuulutus hankkeen internet-sivulla ja alueen kunnissa.	20.11.–29.12.2024
YVA-ohjelman yleisötilaisuus	Haapaveden opisto (Haapavesi) & Teams	26.11.2024
Asukaskysely	Internet-kysely ja postitettu paperikysely	1–2/2025
Metsästäjähaastattelut	Puhelinhaastattelut alueen metsästysseuroille.	6/2025
Seurantaryhmän 2. kokous	Teams	13.10.2025
YVA-selostus nähtävillä	Kuulutus hankkeen internet-sivulla ja alueen kunnissa.	Kesä 2026
YVA-selostuksen yleisötilaisuus	Ilmoitetaan hankkeen sivulla ja kuulutuksessa.	Kesä 2026

5.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen ja aikataulu

Haaponevan tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi alueidenkäyttölain mukaisen tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Osayleiskaava on laadittava ennen rakentamislupien hakemista.

YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä prosesseina. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät selvitystyöt, vaikutusten arviointi ja osallistaminen yhdistetään. YVA:ssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan maankäyttö- ja rakennuslaissa vaaditut osayleiskaavan edellyttämät selvitykset, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet yhdistetään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat niissä saada tietoa sekä hankkeesta, YVA-menettelystä että hankkeeseen liittyvän osayleiskaavoituksen etenemisestä. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät viranomaisneuvottelut pyritään mahdollisuuksien mukaan yhdistämään.

Alla olevissa taulukoissa (Taulukko 10 ja Taulukko 11) on esitetty arvio YVA-menettelyn aikataulusta ja YVA-menettelyn rinnalla etenevän osayleiskaavoituksen aikataulusta.

Taulukko 10. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tavoiteaikataulu.

Työvaihe	Tavoite-/toteutunut aikataulu
YVA-ohjelman laadinta	6–10/2024
Luontoselvitykset	4/2024–8/2025
YVA-ohjelma nähtävillä	20.11.2024-29.12.2024
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	24.1.2025
YVA-selostuksen laadinta	1/2025–4/2026
YVA-selostus nähtävillä	6–8/2026
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	10/2026

Taulukko 11. Osayleiskaavan laadinnan tavoiteaikataulu.

Työvaihe	Tavoite-/toteutunut aikataulu
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä	16.5.-24.6.2024
Kaavan valmisteluvaihe	12/2024–10/2025
Kaavaluonnos nähtävillä	6–7/2026
Kaavaehdotusvaihe	10–12/2026
Kaavaehdotus nähtävillä	1/2027
Kaavan hyväksyminen	4/2027

6 Arviointityön kuvaus

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti hankkeen vaikutuksia ympäristöön ja yhteiskuntaan. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankkeen rakentamisen, käytön tai purkamisen aiheuttamaa muutosta ympäristön, kohteen tai asian nykytilaan.

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Kullakin YVA-hankkeella on kuitenkin omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Eri teemoihin liittyviä vaikutuksia tarkennetaan siten aina hankekohtaisesti. Hankkeen vaikutuksia verrataan siihen, että hanketta ei toteuteta.

6.2 Tuulivoimaloiden tyypilliset vaikutukset ja vaikutusten ajoittuminen

Tuulivoimahankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Haaponevan tuulivoima-alueen rakentamisvaihe kestää 1–2 vuotta. Rakentaminen aiheuttaa melua ja liikennemäärien kasvua. Rakentamisen aikana alueella tapahtuvaa muuta liikkumista rajoitetaan turvallisuussyistä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiallisesti tuulivoimala-alueiden, tiestön, maakaapeleiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä.

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan, alueen äänimaisemaan, linnustoon ja eläimistöön. Keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikan mukaan vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva varjon vilkkuminen eli välke. Luonnonympäristön osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon ja luonnontilaisen ympäristön pirstaloitumiseen. Tuulivoimahankkeilla on myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen ja ilmastoon sekä välillisesti muuhun ympäristöön, koska tuulivoimatuotannolla voidaan vähentää energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä.

Voimaloiden elinkaaren tullessa täyteen voidaan samalle paikalle rakentaa uusi voimala, tai voimala voidaan purkaa ja sen materiaalit kierrättää. Toiminnan päättäminen edellyttää ennallistamistoimia. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

6.3 Lähtötiedot ja aluetta koskevat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan asiantuntijatyönä hyödyntäen olemassa olevaa tietoa ja YVA-menettelyn yhteydessä laadittavia selvityksiä. Hanketta varten on tehty seuraavat maastoselvitykset tai muut erillisselvitykset (Taulukko 12).

Taulukko 12. Hanketta varten tehdyt selvitykset.

Selvitys	Ajankohta ja laatija	Kuvaus ja maastotöiden ajankohta
Meluselvitys *Liite 2.*	2025 Sitowise Oy	Mallinnus tuulivoimaloiden tuottamasta melusta.
Välkeselvitys *Liite 3.*	2025 Sitowise Oy	Mallinnus tuulivoimaloiden tuottamasta varjovälkkeestä.
Näkemäalueanalyysi *Liite 4.*	2025 Sitowise Oy	Mallinnus tuulivoimaloiden alueellisesta näkymisestä.
Havainnekuvat *Liite 5.*	2025 Rawhide Production Oy	Valokuviin perustuvat kuvasovitteet tuulivoimaloista. Valokuvat otettu 13.6.2024, 25.-26.4.2025 ja 4.6.2025.
Maisemaselvitys *YVA-selostuksessa.* *Liite 5a.*	2025 Sitowise Oy	Selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan, hyödyntäen näkemäalueanalyysiä ja havainnekuvia. Maastokäynti 20.6.2024.
Arkeologinen inventointi *Liite 6.*	2024 Arkeologitoimisto Aleksandria Oy.	Selvitys arkeologisista kohteista hankealueella. Maastotyöt 11.-12.5.2024 (2 päivää).
Asukaskysely *Liite 7.*	2025 Sitowise Oy	Avoin internet-kysely ja lähialueen asukkaille postitettu kysely hankkeesta. Kysely avoinna 30.1.-10.2.2025.
Metsästäjähaastattelut *YVA-selostuksessa.*	2025 Sitowise Oy	Puhelinhaastattelut alueen metsästysseurojen edustajille. Haastattelut 6/2025.
Vesienhallintasuunnitelma *Liite 8.*	2025 Sitowise Oy	Suunnitelma hankealueen valumavesien hallinnasta ja käsittelystä.
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys *Liite 9.*	2024 Finnsurvey Oy	Selvitys hankealueen kasvilajeista ja luontotyypeistä. Maastotyöt 2.8. ja 4.8.2024 (2 päivää).
Lintujen kevätmuuton seuranta *Liite 9.*	2024–2025 Finnsurvey Oy	Selvitys muuttavien lintujen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 2.-4.4, 11.–13.3., 22.–26.4. ja 6.-9.5.2024 (15 pvä) sekä 2.–3.4, 19.–21.4, 27.–28.4. ja 1.–2.5.2025 (9 pvä). Yhteensä 24/20 päivää / 160 tuntia.
Lintujen syysmuuton seuranta *Liite 9.*	2023–2024 Finnsurvey Oy	Selvitys muuttavien lintujen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 12.–15.9., 2.–5.10., 9.–11.10. ja 13.10.2023 (13 pvä) sekä 14.–15.9., 17.9., 19.–27.9., 7.10–8.10. ja 11.–13.10.2024 (17 pvä). Yhteensä 30 päivää / 240 tuntia.
Pesimälinnustoselvitys *Liite 9.*	2024–2025 Finnsurvey Oy	Selvitys pesivien tai aluetta muutoin käyttävien lintujen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 21.–23.5. ja 1.-2.6.2024 (5 pvä) sekä 10.6.2025. Yhteensä 6 päivää.
Päiväpetolintuselvitys *Liite 9.*	2024–2025 Finnsurvey Oy	Selvitys päiväpetolintujen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 30.7.-5.8.2024 (5 pvä) sekä 28.6., 30.6., 1.–2.7., 13.–15.7. ja 5.–7.8.2025 (10 pvä). Yhteensä 15 päivää / 106 tuntia.
Pöllöselvitys *Liite 9.*	2024 Finnsurvey Oy	Selvitys pöllöjen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 27.-28.4.2024 (2 yötä / 8 tuntia).
Metsäkanalintuselvitys *Liite 9.*	2024–2025 Finnsurvey Oy	Selvitys metsäkanalintujen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 28.-29.4.2024 (2 yötä) sekä 28.4. ja 2.5.2025 (2 yötä). Yhteensä 4 yötä / 12 tuntia.

Selvitys	Ajankohta ja laatija	Kuvaus ja maastotöiden ajankohta
Viitasammakkoselvitys *Liite 9.*	2024–2025 Finnsurvey Oy	Selvitys viitasammakon esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 21.-22.5.2024 (2 pvä) sekä 13.5.2025. Yhteensä 3 päivää.
Liito-oravaselvitys *Liite 9.*	2024 Finnsurvey Oy	Selvitys liito-oravan esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 30.4.2024 (1 päivä).
Lepakkoselvitys *Liite 9.*	2024 Finnsurvey Oy	Selvitys lepakkojen esiintymisestä hankealueella. Maastotyöt 17.6., 8.7. ja 4.8.2024 (3 yötä).
Maakotkan törmäysmallinnus *(ei julkinen).*	2025 Sitowise Oy	Vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu selvitys maakotkan törmäysriskistä suunniteltuihin tuulivoimaloihin.
Natura-arviointi *Liite 10.*	2025 Sitowise Oy	Luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi hankkeen vaikutuksista Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueeseen (FI1100001).
Hiilitaselaskelma *Liite 11.*	2025 Sitowise Oy	Laskelma hankkeen hiilijalan- ja kädenjäljestä.
Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvitys *Liite 12.*	2026 Sitowise Oy	Selvitys tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusten reittivaihtoehdoista sekä reittien ongelmakohdista ja jatkosuunnittelutarpeista. Selvityksen pohjalta on haettu ja saatu 15.4.2026 erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös (ei julkinen) suositellulle kuljetusreitille.
Selvitysten tuloksia on lisäksi raportoitu vain viranomaiskäyttöön tarkoitetuissa, ei-julkisissa liitteissä.		

6.4 Tarkastelu- ja vaikutusalue

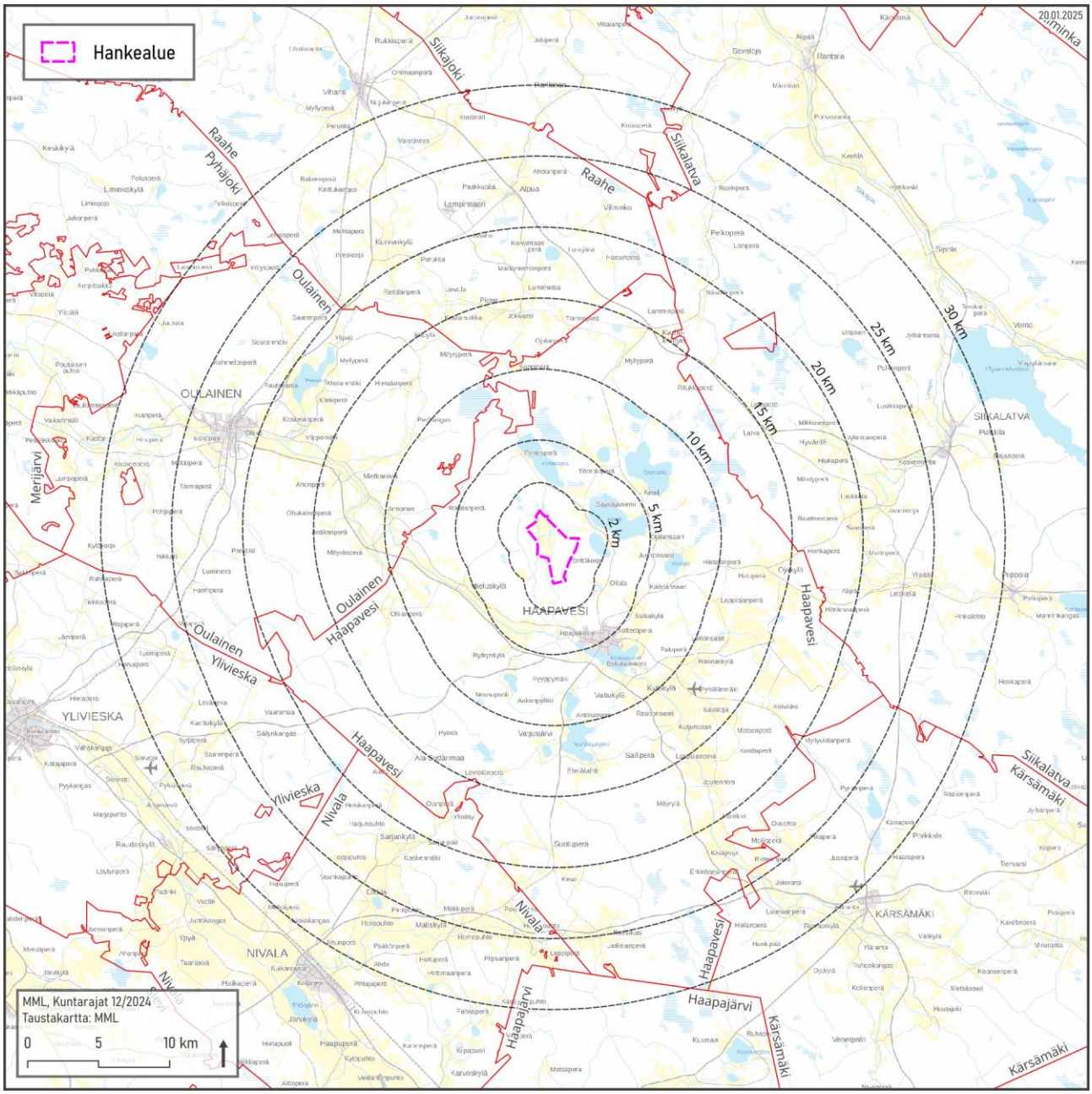
Ympäristövaikutusten laajuus ja niiden kohdistuminen alueellisesti riippuu vaikutustyypin luonteesta. Yleisesti ottaen osa vaikutuksista voi koskettaa laajoja, jopa maakunnallisia tai valtakunnallisia kokonaisuuksia, kun taas osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle tai yksittäiselle rakennuspaikalle.

Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyypille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa, sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten tarkastelualue on vaikutusten luonteesta johtuen pääasiassa hankealue ja sen lähiympäristö.

Taulukossa (Taulukko 13) on esitetty vaikutustyypin ominaisuuksien ja muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta määritetyt Haaponevan hankkeen tarkastelualueet vaikutustyypeittäin. 30 kilometrin enimmäistarkastelualue on esitetty kartalla (Kuva 15).

Taulukko 13. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne, ihmiset ja elinkeinotoiminta	Vaikutukset arvioidaan hankealueelta ja sen lähiympäristöstä (noin 2–5 kilometriä).
Äänimaisema ja valo-olosuhteet	Vaikutukset arvioidaan mallinnusten perusteella määräytyvällä, alustavasti noin 2–3 km etäisyydelle tuulivoimaloista ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuisen melun tarkastelun. Tiestön rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 m etäisyydelle. Valo-olosuhteet (varjon välkkyminen) arvioidaan mallintamalla noin 4 km etäisyydelle hankealueesta.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutukset maisemakuvaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoihin arvioidaan etäisyysvyöhykkeittäin noin 40 km etäisyydelle tuulivoimaloista, huomioiden voimaloiden mallinnettu näkyminen eri alueille.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheutua liikenteen kasvua eli kuljetusreitille tuontisatamasta hankealueelle ja mahdollisilta maa-ainesten ottopaikoilta hankealueelle.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella. Pohjaveden osalta arvioidaan, onko hankkeella vaikutuksia pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä muutaman kilometrin etäisyydelle pintavesien virtaussuuntiin.
Linnusto ja muu eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja päiväpetolintujen lentoreittejä hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä. Suurpetojen ja muiden eläinten osalta tarkastelualue ulottuu lajikohtaisesti enintään noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Metsäpeuran osalta tarkastelualue voi olla edellä mainittua laajempi.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 km etäisyydellä hankealueesta sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.



Kuva 15. Etäisyysvyöhykkeet hankealueesta. 30 kilometrin säde ulottuu Haapaveden lisäksi Oulaisten, Merijärven, Pyhäjoen, Raahen, Siikajoen, Siikalatvan, Kärsämäen, Haapajärven, Nivalan ja Ylivieskan kuntien alueelle. Hankkeen vaikutusalue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

6.5 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, jotka aiheutuvat useamman hankkeen yhdessä tuottamista muutoksista samalla vaikutusalueella. Yhteisvaikutus syntyy, jos eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin kukin hanke yksittäin tarkasteltuna. YVA-asetuksen (277/2017, 4 §) mukaan YVA-selostuksessa on arvioitava ja kuvattava todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten osalta myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutusten arviointi on laadittu vaikutustyyppikohtaisesti. Arvioinnissa on tarkasteltu noin 20 kilometrin säteellä Haaponevan hankkeesta sijoittuvia muita suunnitteilla tai

tuotantovaiheessa olevia tuulivoimahankkeita sekä muita infrahankkeita siinä laajuudessa kuin niistä oli arviointihetkellä 5/2025 saatavilla riittävästi tietoa arvioinnin laatimiseksi (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä). Arvioinnissa on käytetty muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (muun muassa YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto).

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu muiden hankkeiden toteutetut ja tiedossa olevat suunnitellut tuulivoimalat arviointihetkellä toukokuussa 2025 (Kuva 16).

Tuotannossa olevan Kesonmäen hankkeen lisäksi Puutionsaaren ja Piipsannevan tuulivoimahankkeilla on lainvoimaiset kaavat ja rakentamisluvat kaavoissa osoitetuille tuulivoimaloille. Arviointihetkellä (5/2025) saatavilla olleen tiedon perusteella Puutionsaaren hankkeen rakentamisen oli tarkoitus käynnistyä vuoden 2025 aikana. Myös Piipsannevan hankkeen rakentamisen oletetaan käynnistyvän lähitulevaisuudessa.

Kesonmäen toteutuneen hankkeen lisäksi myös Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeet on mahdollisuuksien mukaan huomioitu vaikutusten arvioinnissa kuin ne olisivat jo toteutuneita hankkeita. Suunnittelussa olevien tuulivoimahankkeiden osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeiden suunnitteluaste ja toteutumiseen liittyvä epävarmuus.

Yhteisvaikutusten tarkastelussa on painotettu viereisen Sikokankaan hankkeen kanssa syntyviä vaikutuksia. Sikokankaan hanke on merkittävästi suurempi ja se vaikuttaa laajemmalle alueelle kuin Haaponevan hanke, mikä on huomioitu arvioinnissa. Sikokankaan osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen YVA-ohjelman jälkeen muodostettua 26 voimalan suunnitelmaa, joka on saatu hankkeesta vastaavalta 23.5.2025. Haaponevan ja Sikokankaan hankkeista on laadittu yhteinen melumallinnus ja välkemallinnus.

Sikokankaan hankkeeseen luoteessa rajautuvasta Matkanivan tuulivoimahankkeesta ei ollut saatavilla voimaloiden sijoittelusuunnitelmaa arviointihetkellä 5/2025, minkä vuoksi sitä ei ole huomioitu yhteismelu- ja välkemallinnuksissa.

Haaponevan, Sikokankaan ja Matkanivan hankkeista on laadittu keväällä 2026 yhteinen maakotkan törmäysmallinnus, jossa on huomioitu myös Matkanivan hankkeen YVA-ohjelmassa 8/2025 esitetty voimalasijoittelu.

Muiden tuulivoimahankkeiden osalta yhteisvaikutuksia on niiden vähintään noin 10 kilometrin etäisyyden vuoksi tarkasteltu yleispiirteisemmin. Näiden osalta arvioinnissa on painotettu laajalle alueelle kohdistuvia vaikutuksia.

Keskeisimmiksi yhteisvaikutuksiksi on tunnistettu vaikutukset Natura-alueisiin, ekologiseen verkostoon, linnustoon, arvokkaisiin maisema-alueisiin sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on painotettu näitä vaikutustyyppejä.

Haaponevan hankkeesta 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa on laadittu yhteinen näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat niistä hankkeista, joista on ollut toukokuussa 2025 saatavilla jokin voimaloiden sijoittelusuunnitelma.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa, yhteismallinnuksissa ja yhteishavainnekuvissa on huomioitu Haaponevan hankkeen osalta laajempi vaihtoehto VE1. Vaihtoehdon VE2 yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on alustavasti arvioitu lähtökohtaisesti samankaltaisiksi, mutta mahdollisesti hieman vähäisemmiksi.

Muista tuulivoimahankkeista on yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitu näiden suurin suunniteltu voimalamäärä, voimalakoko ja hankealueen rajaus niiltä osin, kun tietoja on ollut saatavilla toukokuussa 2025.

Ympäröivien hankkeiden tilanne päivitettiin 10.2.2026 (ks. luku 2.1). Muissa hankkeissa ei tapahtunut sellaisia muutoksia, jotka vaikuttaisivat olennaisesti yhteisvaikutusten arviointiin.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa ei ole käsitelty muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtovaihtoehtoja, koska Haaponevan hanke on tarkoitus toteuttaa ilman uusien voimajohtojen rakentamista, hyödyntäen nykyistä 110 kV voimajohtoa hankealueen itäosassa.

Noin 20 kilometrin säteelle Haaponevan hankkeesta sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden lisäksi ei ole tunnistettu muita sellaisia hankkeita, joiden kanssa Haaponevan hanke voisi aiheuttaa merkittäviä yhteisvaikutuksia.

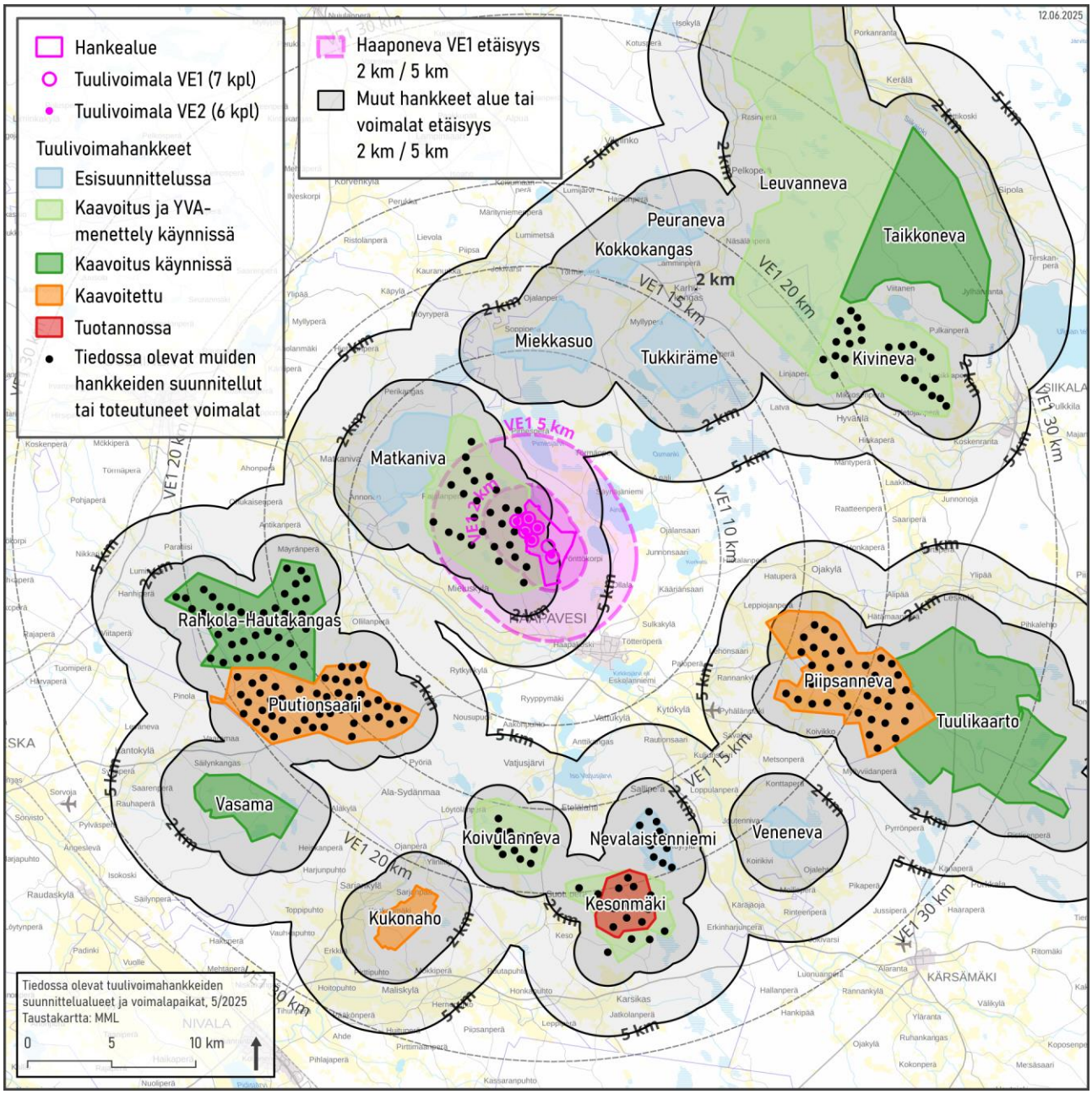
Taulukko 14. Hankkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetyt tiedot arviointihetkellä 5/2025. Toiminnassa tai suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeet noin 20 kilometrin säteellä vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista. Etäisyys mitattu Haaponevan lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen lähimpään reunaan. Tilanne arviointihetkellä 5/2025 (vertaa Taulukko 4).

Hanke	Tuulivoim. max. lkm.	Kunta	Suunnitteluvaihe*	Etäisyys (VE1)
Sikokangas	26	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	0,1 km
Matkaniva	9	Oulainen, Haapavesi	Esisuunnittelussa	5,5 km
Miekkasuo	7	Haapavesi	Esisuunnittelussa	9,2 km
Tukkiräme	10	Haapavesi	Esisuunnittelussa	11 km
Puutionsaari	49	Haapavesi	Kaavoitettu, lainvoimaiset rakentamisluvat	12 km
Rahkola-Hautakangas	40	Haapavesi, Oulainen	Kaavoitus käynnissä	13 km
Piipsanneva	39	Haapavesi	Kaavoitettu, lainvoimaiset rakentamisluvat	13 km
Koivulanneva	11	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä	15 km
Kokkokangas	6	Haapavesi	Esisuunnittelussa	15 km
Nevalaistenniemi	11	Haapavesi	Esisuunnittelussa	16 km
Leuvanneva	41	Siikalatva, Siikajoki	Kaavoitus ja YVA käynnissä	18 km
Kivineva	28	Siikalatva	Kaavoitus ja YVA käynnissä	19 km
Kesonmäki	7	Haapavesi	Tuotannossa	19 km
Keson laajennus	8	Haapavesi	Kaavoitus ja YVA käynnissä	19 km
Peuraneva	6	Siikalatva, Raahe	Esisuunnittelussa	20 km
Veneneva	5	Haapavesi	Esisuunnittelussa	20 km
Kukonaho	5	Nivala	Kaavoitettu	21 km
Vasama	16	Ylivieska	Kaavoitus käynnissä	21 km
Tuulikaarto	40	Siikalatva, Kärsämäki	Kaavoitus käynnissä	21 km
Taikkoneva	41	Siikalatva	Kaavoitus käynnissä	23 km

* Esisuunnittelussa = YVA-ohjelmaa tai kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ei ole julkaistu.

* Kaavoitus käynnissä = Mahdollinen YVA-menettely päättynyt, hankkeen kaava ei ole lainvoimainen.

* Kaavoitettu = Hanketta koskeva osayleiskaava tai asemakaava on lainvoimainen. Hankkeen tarvitsemat rakentamisluvat ja/tai muut mahdolliset luvat voivat olla vielä käsittelyssä.



Kuva 16. Etäisyysvyöhykkeet 2 kilometrin ja 5 kilometrin Haaponevan VE1 tuulivoimaloista. Muiden hankkeiden vastaavat etäisyysvyöhykkeet hankealueista tai tuulivoimaloista, jos voimalapaikat ovat olleet tiedossa. Tilanne arviointihetkellä 5/2025 (vertaa Kuva 5).

6.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten arviointi on laadittu pääosin sanallisena asiantuntija-arviona. Arviointi on tehty sekä yksittäisille kohteille että kootusti eri hankevaihtoehdoille. Vaikutusten merkittävyys on määritetty jokaisen vaikutustyypin osalta yhteenvetona hankevaihtoehdoittain.

Vaikutukset yksittäisiin kohteisiin on kuvattu pääasiassa sanallisesti. Tiettyjen yksittäisten kohteiden (esimerkiksi tietty lampi) tai teemojen (esimerkiksi viitasammakot) osalta vaikutuksen merkittävyys on kuitenkin tarvittaessa määritelty myös erikseen, vaikutustyyppikohtaisen (esimerkiksi eläimistö) kokonaisarvioinnin sisällä. **Arvioinnin lopputuloksena määritetään hankkeen vaikutusten merkittävyys kussakin vaikutustyypissä kokonaisuutena arvioiden.**

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015) ja arviointikehikkoa (Kuva 17). Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu näille vaikutustyypeille ennalta määritettyjen kriteeristöjen perusteella. Käytetyt kriteeristöt on kuvattu näitä vaikutustyyppejä käsittelevien lukujen yhteydessä.

Muissa vaikutustyypeissä on käytetty soveltaen tässä luvussa kuvattuja yleispiirteisiä arviointikriteerejä sanallisen arvioinnin tukena. Näissä vaikutustyypeissä arviointi perustuu asiantuntija-arvioon, eikä tukena käytettyjä yleispiirteisiä kriteeristöjä ole erikseen kuvattu näitä vaikutustyyppejä käsittelevien lukujen yhteydessä.

Ilmastoon, viestintäyhteyksiin ja tutkiin sekä turvallisuuteen ja ympäristöriskeihin kohdistuvia vaikutuksia on niiden luonteen vuoksi arvioitu ainoastaan sanallisesti.

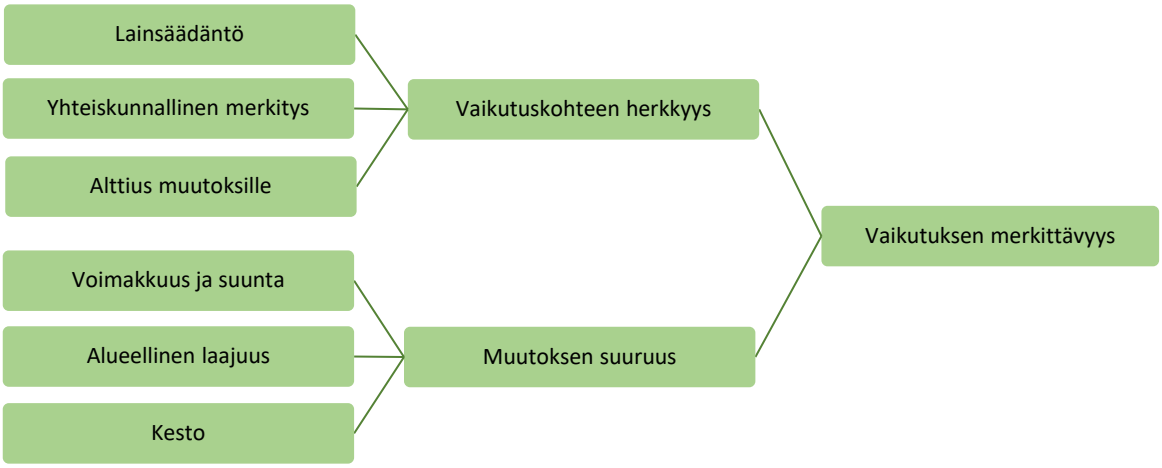
Vaikutuksen merkittävyys on määritetty vaikutuskohteen tai vaikutuksen alaisena olevan **ympäristön herkkyyden** ja hankkeen aiheuttaman **muutoksen suuruuden** perusteella. Ympäristön herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen nykytilan ominaispiirteitä, joilla tarkoitetaan pääasiassa kykyä vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos tai sopeutua siihen. Muutoksen suuruus kuvaa sitä, millaisen vaikutuksen hanke aiheuttaa tarkasteltavaan kohteeseen tai alueeseen.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittämisen kriteerit on kuvattu taulukoissa (Taulukko 15 ja Taulukko 16). Muutoksen suuruuden arvioinnin kriteerit on kuvattu taulukossa (Taulukko 17). Yleisiä kriteeristöjä on sovellettu vaikutustyyppikohtaisessa arvioinnissa kuhunkin teemaan sopivaksi.

Vaikutuksen merkittävyyden luokittelussa on käytetty arviointitaulukon (Taulukko 18) avulla tehtyä ristiintaulukointia, jossa merkittävyyden luokka määräytyy vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden luokittelun perusteella. Ainoastaan sanallisesti arvioiduissa vaikutustyypeissä ei kuitenkaan ole sovellettu arviointitaulukkoon perustuvaa merkittävyyden luokittelua.

Suurimmassa osassa vaikutustyypeistä vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden luokka on määritetty sanallisen asiantuntija-arvion tuloksena, käyttäen em. taulukoiden (Taulukko 16 ja Taulukko 17) yleispiirteisiä kriteeristöjä arvioinnin tukena. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty vastaavia, mutta näille vaikutustyypeille erikseen laadittuja kriteeristöjä.

Arvioinnin lopputuloksena määritetty hankevaihtoehtojen vaikutus ympäristöön voi olla myönteinen, neutraali tai kielteinen. Kielteisten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu neliportaisella asteikolla vähäisestä erittäin merkittävään (Taulukko 19).



Kuva 17. Vaikutusten arvioinnin kehikko (Marttunen ym. 2015 / Imperia -hanke).

Taulukko 15. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status Ohje- ja raja-arvot	Luokittelu Harvinaisuus Sopeutuvuus ja palautuvuus	Viihtyisyysarvo Virkistysarvo Tärkeys intressitahoille	Taloudellinen arvo

Taulukko 16. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen tai -alueen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan.
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjearvot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 17. Muutoksen suuruuden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton muutos
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/ Hyvin suppea alue	Ei muutosta/Hyvin lyhytkestoinen muutos
Myönteinen	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 18. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

Suuruus → Herkkyys ↓	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys	*	*				
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				*		
Erittäin suuri herkkyys				*		

Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

** Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.*

Taulukko 19. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

+	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
–	Vähäinen kielteinen vaikutus
– –	Kohtalainen kielteinen vaikutus
– – –	Merkittävä kielteinen vaikutus
– – – –	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

6.7 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten merkittävyyden vaikutustyyppikohtainen kokonaisarviointi mahdollistaa hankevaihtoehtojen vertailun ja niiden toteuttamiskelpoisuuden arvioinnin. Eri vaikutustyyppejä ei kuitenkaan voi verrata toisiinsa yhteismitallisesti, joten hankevaihtoehtojen kaikkia vaikutuksia ei voi summata yhteen.

Hankkeen vaikutusten vertailumenetelmä eri vaihtoehdoissa on ns. erittelevä menetelmä, mikä tarkoittaa eri vaikutustyypeissä arvioitujen vaikutusten tarkastelua kullekin vaikutustyypille ominaisella tavalla. Erittelevän arvioinnin myötä ei siten välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa, vaan eri vaihtoehdoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaat puolet.

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan kutakin vaikutustyyppiä käsittelevässä osiossa sekä lisäksi selostuksen lopussa taulukkomuotoisena yhteenvetona. Merkittävät erot hankevaihtoehtojen välillä kuvataan myös selostuksen alun tiivistelmässä. Vaihtoehtoja verrataan jokaisen vaikutustyypin osalta sekä toisiinsa että nykytilanteeseen ja sen kehitykseen.

Vaikutustyyppikohtainen kokonaisarvio hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydestä on kooste kyseisessä vaikutustyypissä tunnistetuista yksittäisiin kohteisiin kohdistuvista vaikutuksista.

6.8 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa myös tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

Tässä YVA-selostuksessa esitellään jäljempänä kunkin vaikutustyypin kohdalla ne epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen vaikutusten arviointiin. Selostuksessa kuvataan myös, miten nämä epävarmuustekijät on huomioitu vaikutusten arviointia laadittaessa.

Osa 4: Nykytila ja hankkeen vaikutukset

Kuva 18. Kuva kohti hankealuetta Pyhäjoen eteläpuolelta, Oulaistentien varresta Rytkynkylän ja Mieluskylän väliltä. Etäisyys kuvan ottopaikasta lähimpiin suunniteltuihin tuulivoimaloihin on noin 6,6 kilometriä. Kuvan keskellä on Haapovuoren 327 metriä korkea lähetinmasto, johon on matkaa kuvan ottopaikasta noin 3,1 kilometriä. (Sitowise, 22.6.2024).

7 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

7.1 Suunnittelutilanne

7.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Haaponevan tuulivoimahanke edistää osaltaan erityisesti energiahuollon uudistusta ja muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on kuvattu taulukossa (Taulukko 23).

7.1.2 Maakuntakaavat

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavat, jotka ovat tulleet lainvoimaisiksi 2017 (1. ja 2.) ja 2022 (3.). Alueella on voimassa myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, joka on hyväksytty 27.5.2025 ja määrätty alueidenkäyttölain 201 § nojalla voimaan 22.8.2025, ennen lainvoimaiseksi tuloa.

Hankealue on voimassa olevissa maakuntakaavoissa (Kuva 19, Taulukko 20) merkitty pääosin turvetuotantoalueeksi (EO-tu). Alueen itäkulma sijoittuu vähäisesti pohjavesialueelle (sininen pistekatkoviiva), jonne sijoittuu myös pääsähköjohto 110 kV (musta viiva).

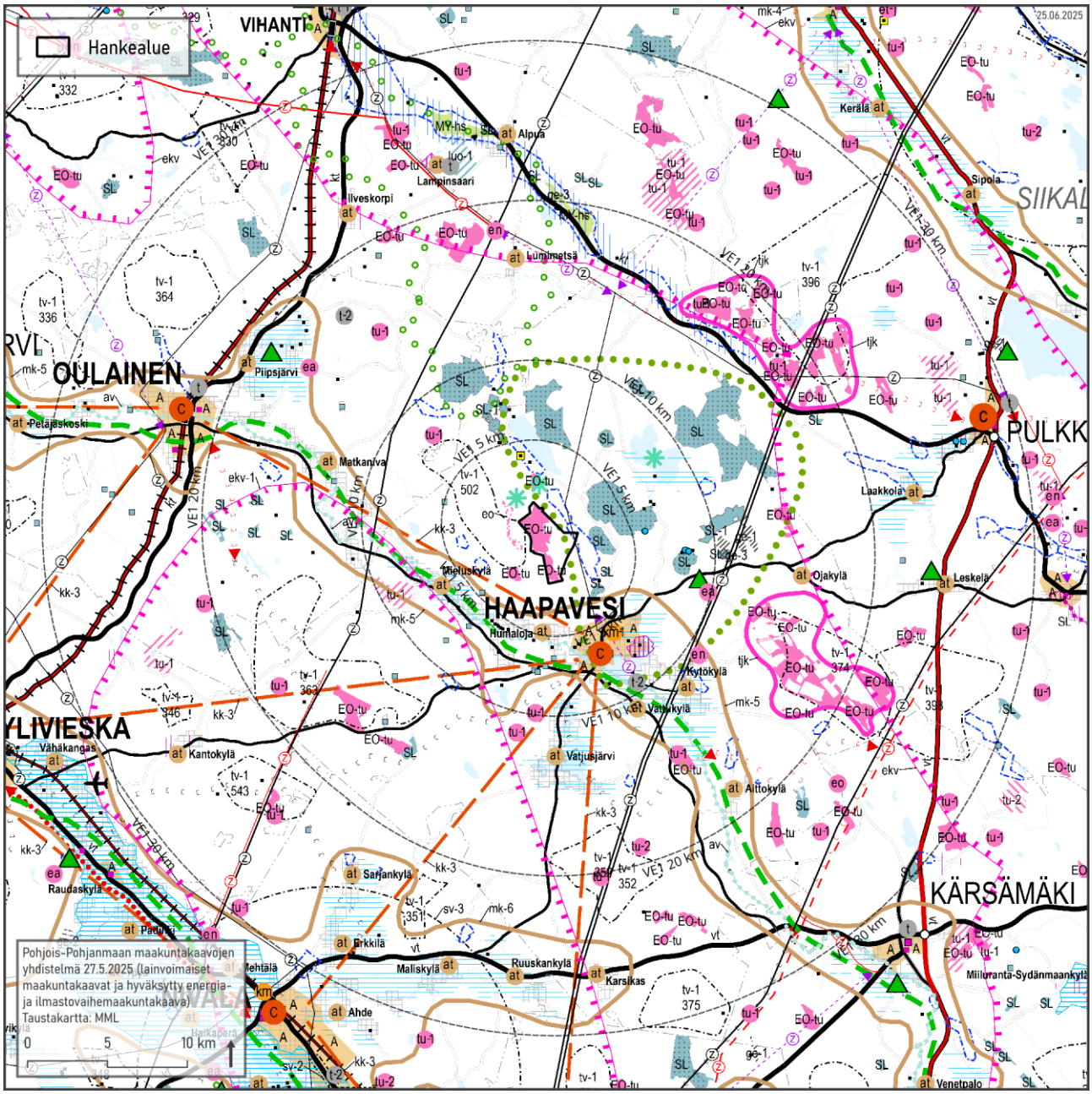
Alueen itäpuolelle sijoittuu laaja luonnon monikäyttöalue (vihreä palloreunus). Länsirajalla on maa-ainesten ottoalue (eo). Pohjoispuolella on kaksi luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (vaaleanvihreä tähti). Itäpuolella on useita suojelualueita (SL), jotka ovat myös Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita (harmaa neliökuviointi).

Noin 1,5 km etäisyydelle hankealueen eteläreunasta ulottuu laaja maaseudun kehittämisen kohdealue (ruskea reunaviiva). Noin 3–4 km kaakkoon ja lounaaseen sekä noin 5 km koilliseen sijaitsee maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (vaaleansininen vaakaviivoitus).

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa välittömästi hankealueen länsipuolelle on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueen (nro 502, Sikokangas) ominaisuuksia on kuvattu vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteenä olevassa kohdekuvauksessa. Alueen rajausta on muutettu useaan kertaan vaihemaakuntakaavaprosessin aikana.

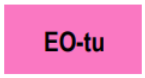
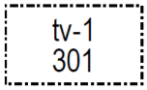
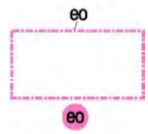
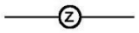
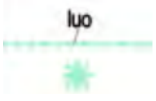
Koko maakuntakaavan aluetta koskien on lisäksi annettu alueidenkäytön periaatteita käsitteleviä yleismääräyksiä. Tuulivoimaa koskevat yleismääräykset on kuvattu energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa.

Voimassa olevat maakuntakaava-aineistot ja kaavamääräykset ovat saatavilla Pohjois-Pohjanmaan liiton internet-sivuilta.



Kuva 19. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä. Etäisyysvyöhykkeet VE1 tuulivoimaloista, jotka eivät näy kartalla.

Taulukko 20. Hankealueelle ja sen läheisyyteen osoitetut hankkeen suunnittelussa huomioitavat Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen kaavamerkinnät ja määräykset.

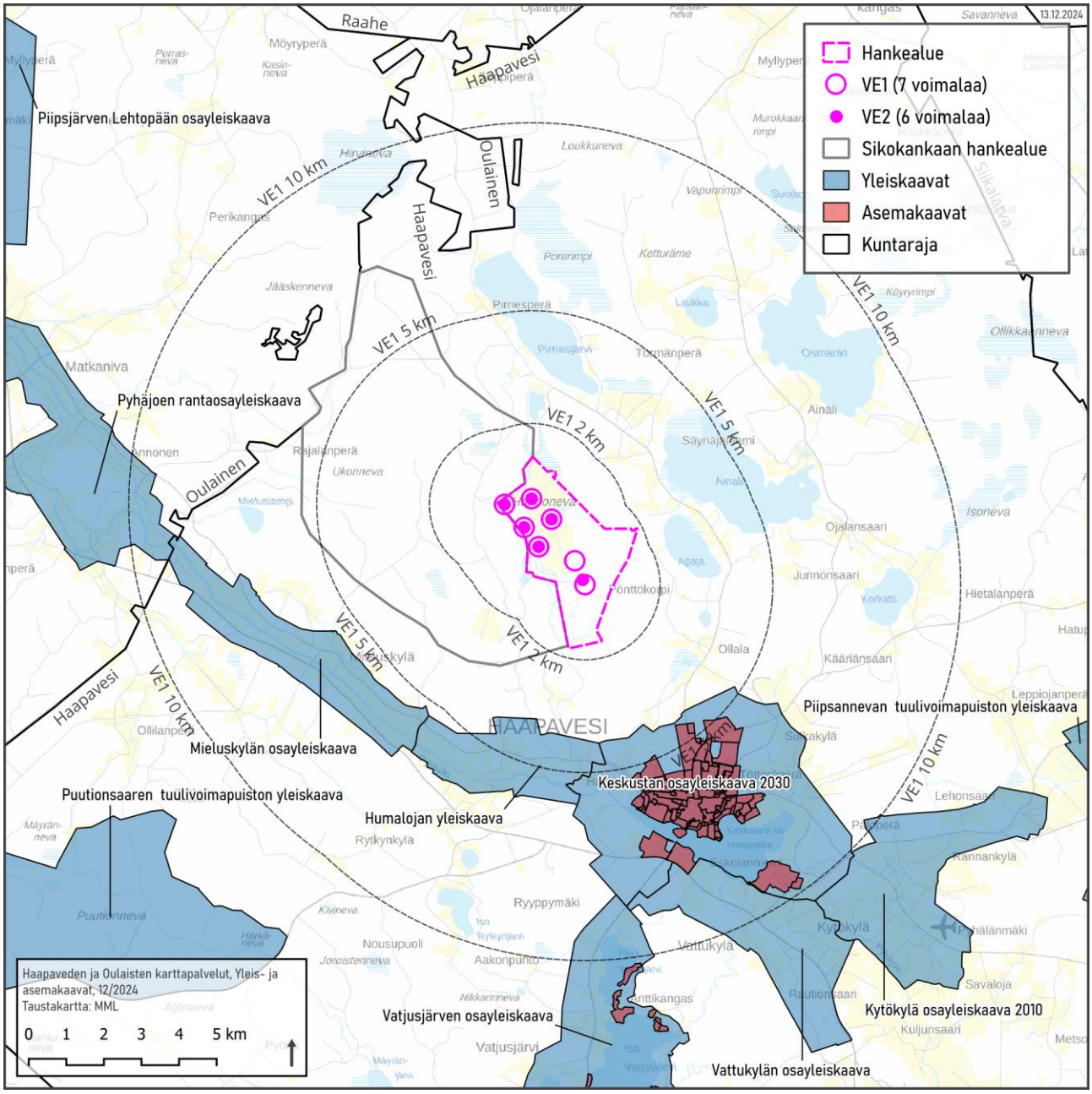
Merkintä	Selite
	**Turvetuotantoalue** Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	**Tuulivoimaloiden alue** Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankkeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	**Maa-ainesten ottoalue** Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottopaikat. Suunnittelumääräys: Maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.
	**Pääsähköjohto 110 kV**
	Pohjavesialue Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
	Luonnon monikäyttöalue Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
	**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue** Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita. Suunnittelumääräykset:

	Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuteen liittyvät arvot ja niiden säilymisen edistäminen.
SL	**Luonnonsuojelualue** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräykset: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
mk	**Maaseudun kehittämisen kohdealue** Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toiminta-edellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset: mk-5, Pyhäjokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Pyhäjoen vedenlaadun parantamiseen.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

7.1.3 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja (Kuva 20). 10 kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista on voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja Haapavedellä ja Oulaisissa.

Lähin voimassa oleva yleiskaava on Humalojan yleiskaava, joka sijaitsee Haapaveden keskustaajaman länsipuolella, noin neljän kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Lisäksi Haapaveden keskustaajaman alue sekä Pyhäjoen varsi ovat yleiskaavoitettuja alueita. Lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat Haapaveden keskustaajamassa (Kuva 20). Lähimmät ranta-asemakaavat sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista etelään.

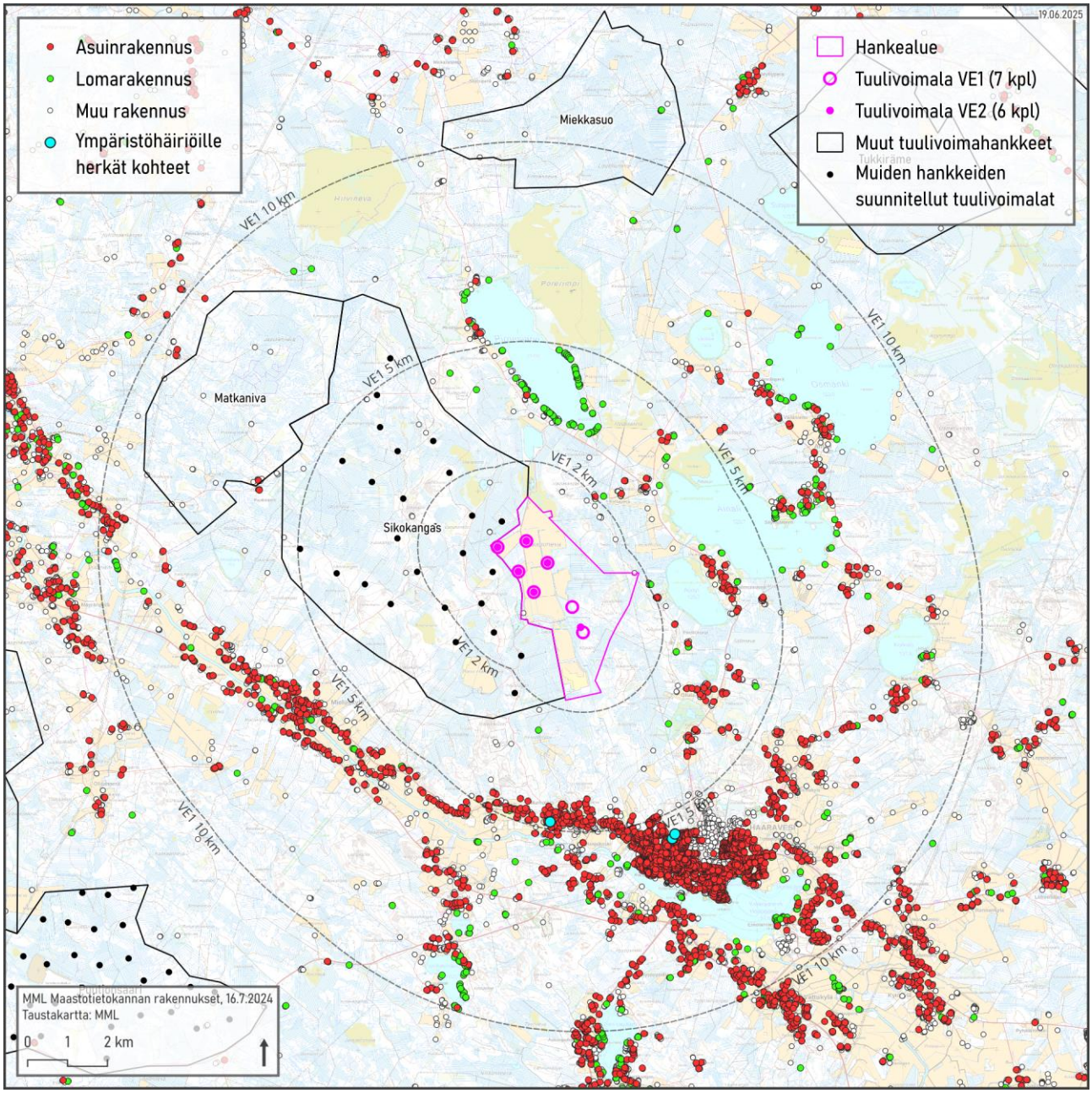


Kuva 20. Asema- ja yleiskaavat hankealueen ympäristössä.

7.2 Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen nykytila

Hankealueen länsiosa on entistä turvetuotantoaluetta, joka on otettu viljelykäyttöön viime vuosien aikana. Alueen itäosa on pääosin suopohjaista talousmetsää.

Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 21). Lähimmät rakennukset sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista.

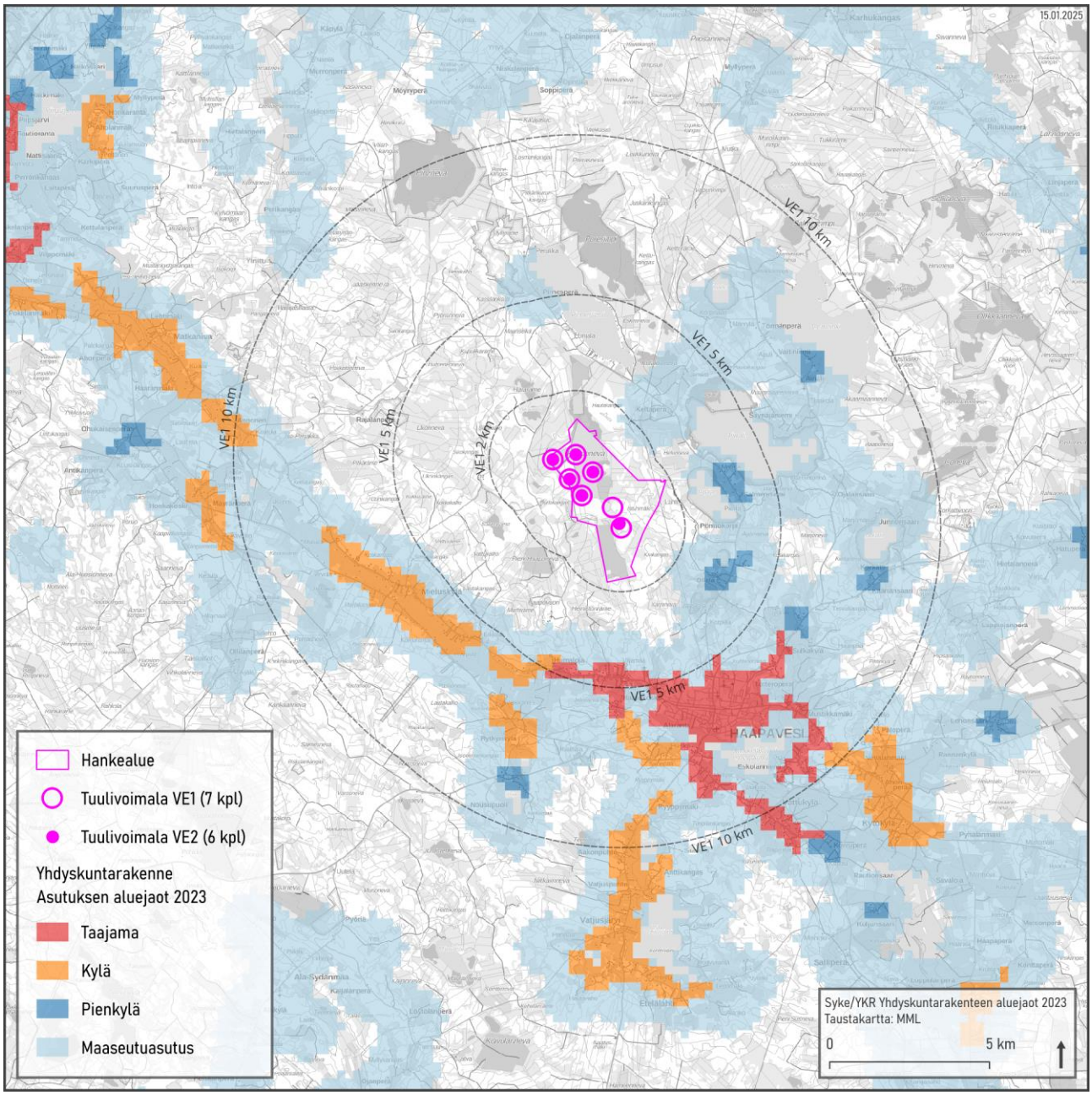


Kuva 21. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen ympäristössä.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu asutuksen tihentymiä (Kuva 22). Haapaveden keskustaajama sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Lähin kylämäinen asutus on idässä Salmenniemen ja Ollalan kylissä noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Lähin loma-asumisen keskittymä on pohjoisessa Pirnesjärven rannalla noin 3 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät ympäristöhäiriöille herkät kohteet sijaitsevat vähintään 4 kilometrin päässä tuulivoimaloista.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei kohdistu rakentamispainetta eikä yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tai laajenemisen painetta. Haapaveden keskustaajamassa tai läheisissä kylissä ei ole laajenemisen painetta hankealueen suuntaan.

Alueen asutusta on käsitelty tarkemmin luvussa 13 ja elinkeinoja luvussa 14.



Kuva 22. Yhdyskuntarakenteen aluejako 2023.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty kaava-aineistoja, ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja, hankkeen suunnitelmia, meluselvityksiä ja YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Hankkeen vaikutuksia on verrattu maankäytön nykytilaan ja suunnittelutilanteeseen.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen kaavan laatijan ja maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

7.3.1 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin ei liity erityisiä epävarmuustekijöitä.

7.4 Vaikutusten tunnistaminen

Voimaloiden rakennuspaikat muuttuvat maa- tai metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Vastaava muutos kohdistuu sähkönsiirtorakenteiden rakennuspaikoille. Uusien huoltoteiden rakentaminen vastaa tavanomaisen metsäautotien rakentamista.

Tuulivoimaloita ei aidata eikä hankealueella liikkumista rajoiteta toiminnan aikana. Sähköasema sekä mahdollisen akkuvaraston alue aidataan. Nykyinen maa- tai metsätalous voi jatkua suurimmalla osalla alueesta. Tuulivoimaloiden melulla, yhtenäisen metsän pirstoutumisella tai maisemavaikutuksilla voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön sekä vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista hankealueelle. Osayleiskaava-alueella asuin- ja lomarakentamisen ja muiden melulle herkkien toimintojen sijoittaminen estyy tuulivoimaloiden tuottaman melun takia.

7.5 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

7.5.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hanke muuttaa hankealueen osittain energiantuotannon alueeksi. Lähes koko hankealueella nykyisen kaltainen maa- ja metsätalouskäyttö voi kuitenkin jatkua. Hanke ei toiminnan aikana rajoita alueen käyttämistä virkistykseen, ulkoiluun, metsästykseen, marjastukseen tai sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisenoikeuksien mukaisesti.

Käytön aikana poissa muusta käytöstä ovat kunkin voimalan perustusten alue sekä huoltoalue, tiestö ja sähköaseman sekä mahdollisen akkuvaraston alue. Hankealueella hyödynnettävä nykyinen tieverkko on hyväkuntoinen, eikä sitä tarvitse leventää.

Hanke vähentää hankealueen maa- ja metsätalouteen käytettävää pinta-alaa vaihtoehdossa VE1 noin 9 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE2 noin 8 hehtaaria. Toiminnan aikana muusta käytöstä poistuva maa-ala on noin 1 prosentti hankealueen pinta-alasta (Taulukko 21).

Taulukko 21. Muusta käytöstä poistuvat alueet hankkeen toiminnan aikana.

Muusta käytöstä poistuva alue	**VE1 (7 voimalaa)**	**VE2 (6 voimalaa)**
Tuulivoimalan huoltoalue ja perustus (0,5 ha/voimala)	3,5 ha	3,0 ha
Uudet tiet ja maakaapeli, leveys 12 metriä	5,2 ha	4,4 ha
Sähköasema 110 kV (0,5 ha)	0,5 ha	0,5 ha
Hankkeen vaatima maa-ala yhteensä	**9,2 ha**	**7,9 ha**
Hankealueen pinta-ala	835 ha	835 ha
Muusta käytöstä poistuva osuus hankealueesta (%)	**1,1 %**	**1,0 %**

Tuulivoimalat estävät uusien loma-asuntojen tai vakituisten asuntojen rakentamisen hankealueelle voimaloiden yli 40 dB(A) melutason vuoksi. Luvussa 8 esitetyn melumallinnuksen perusteella hanke ei rajoita asuin- tai lomarakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen hankealueen ulkopuolella.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu painetta maankäytön muutoksille eikä alueelle ole suunnitteilla sellaista maankäyttöä, jonka toteuttamisen tuulivoimahanke estäisi. Hanke ei rajoita maankäytön kehittämistä hankealueen ulkopuolella. Tuulivoimalat sijaitsevat vähintään 4 kilometrin etäisyydellä Haapaveden keskustaajaman taajama-asutuksesta ja vähintään 3 kilometrin etäisyydellä kylämäisestä asutuksesta.

Hanke ei rajoita yhdyskuntarakenteen laajenemisen mahdollisuuksia tai rakentamista nykyisten asutuksen tihentymien yhteyteen. Hankkeen vaikutusalueella ei ole ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita.

7.5.2 Rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Rakentamisen ja purkamisen aikana alueella liikkumista rajoitetaan tilapäisesti. Työmaiden läheisyydessä ei silloin voi liikkua vapaasti. Rakentamisaikana puusto poistetaan noin 1,2–2 hehtaarin alueelta voimalaa kohden sekä muilta rakennuspaikoilta. Tuulivoimatuotannon päätyttyä voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen rakentamispaikat voivat palautua maa- tai metsätalouskäyttöön.

7.5.3 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 22. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)	**VE2 (6 voimalaa)**
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle ei kohdistu rakentamisen tai maankäytön muutoksen painetta. Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevissa kaavoissa osoitetun maankäytön kanssa. Vaikutusalueella ei ole melulle herkkiä kohteita.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Lähes koko hankealue säilyy maa- ja metsätalouskäytössä. Hanke ei rajoita yhdyskuntarakenteen kehittämistä tai laajenemismahdollisuuksia. Hanke estää asuin- ja lomarakentamisen hankealueella tuulivoimaloiden melun vuoksi, mutta ei rajoita rakentamista nykyisen taajama- tai kyläasutuksen alueilla.	

MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.

Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheen, toiminnan ja käytöstä poiston vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset. Hankkeella ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.	

7.5.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankealue säilyy todennäköisesti maa- ja metsätalouskäytössä.

7.5.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia maa- ja metsätalouden harjoittamiseen tai uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamiseen hankealueen ulkopuolella.

Hankkeella ei ole maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa etäisyyden vuoksi.

7.6 Kaavoitustilanne ja kaavoitustarve

7.6.1 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 23).

Taulukko 23. Hanketta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen.

Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite	Toteutuminen hankkeessa
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Hanke edistää Haapaveden kaupungin ja seudun elinvoimaisuutta tuottamalla verotuloja ja edistämällä hankkeen rakentamiseen ja ylläpitoon liittyvien palvelujen käyttöä. Tuulivoimahanke hyödyntää olemassa olevaa voimajohtoa sähkönsiirrossa sekä hankealueella olevaa tiestöä. Hanke ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen väliin jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Hanke edistää uusiutuvaa energiantuotantoa ja vastaa osaltaan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Rakentaminen ei sijoitu tulvariskialueille. Tuulivoimalat on sijoitettu etäälle asutuksesta ja valtaosa hankkeen kuljetuksista sijoittuu asumattomalle alueelle. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävä etäisyys asutukseen, tiestöön ja voimajohtoihin. Hankkeeseen ei sisälly merkittäviä terveysriskejä. Hanke edellyttää Puolustusvoimien myönteistä lausuntoa hankkeen toteutuskelpoisuudesta.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Vaikutukset kulttuuriympäristöön, luontoon, ekologiseen verkostoon ja virkistyskäyttöön on selvitetty ja arvioitu YVA-selostuksessa. Luontoselvitykset on otettu huomioon suunnittelussa. Hankealueen soveltuvuus virkistyskäyttöön ei olennaisesti heikenny.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hanke edistää uusiutuvan energian tuotantoa. Tuulivoimalat on sijoitettu keskitetysti samalle alueelle ja maakunnallisen tv-alueen yhteyteen. Hanke hyödyntää olemassa olevaa voimajohtoa sähkönsiirrossa.

7.6.2 Hankkeen suhde maakuntakaavoissa osoitettuun maankäyttöön

Tuulivoimaa koskevat merkinnät ja määräykset

Hanke käsittää enintään 7 tuulivoimalaa, joten se ei itsessään ole seudullisen kokoluokan hanke eikä edellytä sijoittamista maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle (tv-1). Hanke sijoittuu kuitenkin välittömästi maakuntakaavassa osoitetun tv-1-alueen ja sillä sijaitsevan seudullisen kokoluokan Sikokankaan tuulivoimahankkeen viereen. Sikokankaan hanke puolestaan rajautuu luoteessa Matkanivan tuulivoimahankkeeseen. Haaponevan hanke muodostaa yhdessä näiden hankkeiden kanssa yhtenäisen seudullisen kokoluokan tuulivoima-alueen, joka edellyttää maakuntakaavamerkintää.

Haaponevan hankkeen suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat välittömästi Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa osoitetun Sikokankaan tuulivoimaloiden alueen (tv-1, nro 502, Sikokangas) itäpuolelle. Haaponevan ja Sikokankaan hankkeiden suunnitellut voimalasijainnit muodostavat yhtenäisen tuulivoimaloiden alueen. Sikokankaan itäisimmät voimalat sijoittuvat Haaponevan läntisimpien voimaloiden välittömään läheisyyteen.

Haaponevan hanke tukeutuu maakuntakaavan tv-alueeseen ja muodostaa yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa vaikutuksiltaan yhtenäisen seudullisesti merkittävän tuulivoimakokonaisuuden. Myös Matkanivan hanke kytkeytyy tähän kokonaisuuteen Sikokankaan luoteispuolella.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimaa koskevien yleismääräysten mukaisesti maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden rajaukset täsmentyvät tarkemmassa suunnittelussa. Haaponevan hankkeen suunnittelun yhteydessä on todettu, että tuulivoimaloita voidaan sijoittaa maakuntakaavassa osoitettua Sikokankaan tuulivoimaloiden (tv-1, nro 502) aluetta laajemmalle alueelle. Näin ollen Haaponevan hanke on tuulivoimaa koskevan ohjauksen osalta maakuntakaavan mukainen ja toteuttaa maakuntakaavassa osoitettua tuulivoimaloiden aluetta.

Hankkeen suhde maakuntakaavan tuulivoimaloiden rakentamista koskeviin yleismääräyksiin on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 24). Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa, myös seudullista kokoluokkaa pienempiä hankkeita. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

Taulukko 24. Hankkeen suhde Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimarakentamista koskeviin yleismääräyksiin.

Maakuntakaavamääräys	Toteutuminen hankkeessa
Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.	Tuulivoimalat sijoittuvat välittömästi maakuntakaavan tv-1-alueen (nro 502, Sikokangas) itäpuolelle.
Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi.	Hanke ei ole seudullisesti merkittävä, mutta se tukeutuu tv-1-alueeseen ja muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden tv-alueelle suunnitteilla olevan Sikokankaan seudullisesti merkittävän hankkeen kanssa. Hankkeesta on laadittu ympäristövaikutusten arviointi, jonka yhteydessä on arvioitu kattavasti myös yhteisvaikutuksia.
Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista.	Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.

Maakuntakaavamääräys	Toteutuminen hankkeessa
Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen.	Hanke tukeutuu maakuntakaavan tv-1-alueeseen.
Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä.	Vaikutukset on arvioitu viimeisimpään selvitystietoon tukeutuen ja hankkeen yhteydessä on laadittu lukuisia uusia selvityksiä.
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset.	Hankkeen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on arvioitu kattavasti YVA-selostuksessa.
Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.	Hankkeesta on laadittu Natura-arviointi, jonka perusteella hanke ei merkittävästi heikennä Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja.
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle.	Hankealueella ei ole mainittuja kohteita lukuun ottamatta yhtä tervahautaa, jonka läheisyyteen ei osoiteta rakentamista.
Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjujensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen.	Hankealue ei sijoitu mainituille alueille.
Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.	Hanke ei sijaitse Oulujärven läheisyydessä.
Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.	Hanke ei ole seudullisesti merkittävä, mutta se tukeutuu maakuntakaavan tv-1-alueeseen ja muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden tv-alueelle suunnitteilla olevan Sikokankaan seudullisesti merkittävän hankkeen ja siihen rajautuvan Matkanivan hankkeen kanssa.
Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön.	Hankkeella on yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan tuulivoimahankkeiden kanssa merkittävä kielteinen yhteisvaikutus erääseen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan sensitiiviseen lajiin, mutta Haaponevan osuus yhteisvaikutuksesta on pieni. Hankkeella on Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa maakotkalle merkittävä kielteinen yhteisvaikutus, joka aiheutuu pääosin Sikokankaan ja Matkanivan hankkeista, ja vähäiseltä osin Haaponevan hankkeesta.
Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.	Muilta osin selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla on todettu, ettei hanke yksin eikä yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuta merkittävästi lisää haitallisia yhteisvaikutuksia mainituissa vaikutustyypeissä. Hankkeesta on laadittu melu- ja välkemallinnukset, näkemäalueanalyysi ja havainnekuvia. Vaikutuksia kulttuuriympäristöön on arvioitu kattavasti YVA-selostuksessa. Asutukselle ei aiheudu merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia eikä hanke uhkaa arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvojen säilymistä.

Maakuntakaavamääräys	Toteutuminen hankkeessa
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyypille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.	Hankkeesta on laadittu Natura-arviointi, jonka perusteella hanke ei merkittävästi heikennä Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja. Hankkeella on yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan tuulivoimahankkeiden kanssa merkittävä kielteinen yhteisvaikutus erääseen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan sensitiiviseen lajiin, mutta Haaponevan osuus yhteisvaikutuksesta on pieni. Hanke sijoittuu maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueen reunaan, mutta ei merkittävästi heikennä ekologisten yhteyksien eheyttä ja toimivuutta. Hankealue on pääosin entistä turvetuotantoaluetta, jonka ekologinen arvo on vähäinen. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa on käytetty uusinta selvitystietoa ja hankkeesta on laadittu useita hanketta koskevia selvityksiä.
Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.	Hankealue sijoittuu mainittujen linnustollisesti arvokkaiden alueiden ulkopuolelle. Hankealue sijoittuu sisämaahan eikä alueen läheisyydessä ole tärkeitä levähtämisalueita.
Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.	Hankealue sijoittuu Suomenselän metsäpeurapopulaation ydinalueiden ulkopuolelle. Alue ei ole merkittävää vasomisaluetta. Hanke heikentää metsäpeuran maakunnallista ekologista yhteyttä kohtalaisesti.
Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.	Alue ei ole poronhoitoaluetta.
Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.	Alue ei ole happamien sulfaattimaiden eikä mustaliuskeiden todennäköistä esiintymisaluetta. Hankkeesta on laadittu vesienhallintasuunnitelma. Hankealueella ei ole luonnonmukaisia virtavesiä. Alueella on metsäojia ja entisen turvetuotantoalueen kuivatusojia.
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.	Mainitut rajoitteet on selvitetty, eikä niistä aiheudu rajoitteita hankkeelle. Hankkeen kuljetusten vaikutukset Suomessa on kuvattu. Hankkeen erikoiskuljetusten toteuttamisesta on laadittu erikoiskuljetusten saavutettavuusselvitys.

Maakuntakaavamääräys	Toteutuminen hankkeessa
Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensaatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km2).	Lähinnä hankealuetta sijaitseva säätutka on Utajärven Korkiakankaalla noin 80 kilometriä hankealueesta koilliseen.
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.	Puolustusvoimia on kuultu ja kuullaan hankkeen suunnittelun edetessä. Saatujen lausuntojen perusteella puolustusvoimat ei vastusta hanketta. Osayleiskaavassa annetaan yleismääräys, joka velvoittaa ilmoittamaan pääesikunnalle tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit.
Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.	Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan hankealueen itäosassa olemassa olevaa Elenian 110 kV:n Haapavesi-Karhukangas voimajohtoa hyödyntäen. Hanke hyödyntää voimajohdossa saatavilla olevan kapasiteetin, eikä hankkeen sähkönsiirto liity muiden hankkeiden sähkönsiirtoon.

Muut maakuntakaavamerkinnät ja määräykset

Hankkeen suhde suunnittelussa huomioitaviin muihin maakuntakaavan merkintöihin ja määräyksiin on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 25).

Taulukko 25. Hankkeen suhde huomioitaviin maakuntakaavamerkintöihin ja määräyksiin.

Merkintä ja määräys	Toteutuminen hankkeessa
Turvetuotantoalue Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.	Hankealueelle osoitetun turvetuotantoalueen toteuttaminen rajoittuu hankkeen vuoksi, mutta ei esty. Hankealue on viime vuosina poistettu turvetuotannosta eikä maakuntakaavassa osoitettu käyttötarkoitus näin ollen vastaa alueen nykyistä käyttöä.
Pääsähköjohto 110 kV	Hanke hyödyntää nykyistä 110 kV voimajohtoa tuulivoimaloiden tuottaman sähkön siirrossa.
Pohjavesialue Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia	Tuulivoimalat on sijoitettu vähintään noin 1,4 km etäisyydelle pohjavesialueesta ja ne sijaitsevat eri valuma-alueella. Laaditussa vesienhallintasuunnitelmassa on esitetty keinot, joilla varmistetaan, että pohjavesialueen läheisyyteen sijoitettava sähköasema ja mahdollisesti akkuvarasto eivät muodosta riskiä pohjavesialueelle.

Merkintä ja määräys	Toteutuminen hankkeessa
pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.	
Luonnon monikäyttöalue Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.	Laaja ja rajaukseltaan yleispiirteinen aluekokonaisuus sijoittuu vähäisesti hankealueen itänurkkaan, jonne sijoittuu sähköasema ja mahdollinen akkuvarasto. Tuulivoimalat näkyvät avoimille alueille ja muuttavat alueen maisemaa, mutta hanke ei heikennä alueen virkistys- tai ympäristöarvoja eikä rajoita virkistyskäytön kehittämistä alueella.
Maa-ainesten ottoalue Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottopaikat. Suunnittelumääräys: Maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.	Hanke ei rajoita hankealueen länsipuolelle osoitetun maa-ainesten ottoalueen toteuttamista. Hankkeen tarvitsemat kiviainekset on tarkoitus ottaa maakuntakaavassa osoitetun alueen läheisyydestä. Kiviainesten keskitetty otto nykyisiltä ottoalueilta tai niiden yhteydestä vähentää ottamisen kielteisiä vaikutuksia.
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita. Suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuteen liittyvät arvot ja niiden säilymisen edistäminen.	Lähimmistä tuulivoimaloista pohjoiseen noin 1,5 ja 2 km etäisyyksille sijoittuville, Haapaveden lintujärvien IBA-alueeseen kuuluville osa-alueille kohdistuvat vaikutukset on arvioitu linnustoa käsittelevässä YVA-selostuksen luvussa. Hankkeen vaikutukset maakuntakaavassa osoitettujen alueiden luonnonarvoihin eivät ole merkittäviä.
Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräykset: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.	Lähimmistä tuulivoimaloista lähimmillään noin 2,3 etäisyydelle itään sijoittuu useista osa-alueista koostuva Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alue. Osa-alueet on pääosin muodostettu myös luonnonsuojelualueiksi. Vaikutukset Natura-alueeseen on arvioitu luonnonsuojelulain mukaisessa Natura-arvioinnissa, joka on YVA-selostuksen liitteenä. Lisäksi vaikutuksia on arvioitu YVA-selostuksessa. Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.
Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.	
Maaseudun kehittämisen kohdealue (ks. merkintää koskevat määräykset luvusta 7.1.2)	Hanke ei rajoita lähimmistä tuulivoimaloista noin 3,2 km etäisyydelle sijoittuvan Pyhäjokilaakson alueen kehittämistä. Hankkeella ei ole vaikutuksia Pyhäjoen vedenlaatuun.

Merkintä ja määräys	Toteutuminen hankkeessa
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ks. merkintää koskevat määräykset luvusta 7.1.2)	Hankkeen vaikutukset maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin on arvioitu kattavasti maisemaa ja kulttuuriympäristöä käsittelevässä YVA-selostuksen luvussa. Hanke muuttaa lähimpien maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden maisemaa kohtalaisesti tai merkittävästi, mutta ei olennaisesti uhkaa niiden ominaispiirteiden ja arvojen säilymistä.

Sikokankaan tv-1-alueen kohdekuvaus

Hankkeen suhde Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa osoitetun Sikokankaan tuulivoimaloiden alueen (tv-1, nro 502, Sikokangas) kohdekuvauksessa (maakuntakaavaselostuksen liite 2) esitettyihin suunnittelua koskeviin huomioihin on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 26).

Taulukko 26. Hankkeen suhde Sikokankaan tv-1-alueen kohdekuvaukseen.

Suunnittelua koskeva huomio	Toteutuminen hankkeessa
Yksityiskohtaisemmassa vaikutusten arvioinnissa on varmistuttava, että hankealueiden väliin jää riittävän leveitä voimalavapaita vyöhykkeitä, joita pitkin linnut voivat turvallisesti muuttaa vallitsevaan muuttosuuntaansa.	Hankealue ei sijaitse sellaisessa maastonkohdassa, jota linnut eivät voisi kiertää. Yleisesti ottaen muuttavien lintujen törmäysriski tuulivoimaloihin on hyvin pieni, pois lukien eräät valtakunnallisesti merkittävät päämuuttoreitit. Alue on ainoastaan kurjen päämuuttoreitillä. Kurjella päämuutto tapahtuu lähes yksin omaan hyvin korkealla, eikä hankealueen läheltä tunneta merkittäviä kurkien muutonaikaisia kerääntymispaikkoja. Kurjen syysmuuttoon hanke voi vaikuttaa vähäisesti estevaikutuksena, joka suuntaa muuttolinjaa enemmän itäpuolella olevan järvialueen suuntaan. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia muuttolinnuille.
Tarkemmassa hankesuunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomion puolustusvoimien toiminnasta, tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet.	Puolustusvoimilta on saatu 8.2.2024 myönteinen lausunto kuudelle enintään 300 metriä korkealle tuulivoimalalle. Hankkeesta pyydetään tarvittaessa uusi lausunto.
Hankkeen suunnittelussa on huomioitava alueen sijoittuminen ekologiseen verkostoon ja ydinalueeseen nähden. Jatkosuunnittelussa on varmistuttava vaikutusarvioinnin ja mahdollisten lieventämistoimenpiteiden avulla Natura 2000-verkoston ja ekologisten yhteyksien säilyminen.	Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilyminen on varmistettu luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnittelussa. Hanke sijoittuu maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueen reunaan, mutta ei merkittävästi heikennä ekologisten yhteyksien eheyttä ja toimivuutta. Hankkeen vaikutus ekologisiin yhteyksiin on kohtalaisen kielteinen. Hankkeesta on laadittu Natura-arviointi, jonka perusteella hanke ei merkittävästi heikennä Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja.

Yhteenveto hankkeen suhteesta maakuntakaavoihin

Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa eikä edellytä maakuntakaavan muuttamista.

7.6.3 Hankkeen suhde yleis- ja asemakaavoissa osoitettuun maankäyttöön

Lähimmät voimassa olevat yleis- ja asemakaavat ja niissä osoitetut rakennuspaikat sijaitsevat vähintään noin 4 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Etäisyyden vuoksi hanke ei rajoita voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen toteuttamista. Hankkeen tuulivoimalat kuitenkin voivat näkyä sellaisille lähimmissä yleis- ja asemakaavoissa osoitetuille rakennuspaikoille, jotka sijaitsevat avoimilla alueilla.

Hanke edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista hankealueelle. Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen kanssa.

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia voimassa olevien yleis- tai asemakaavojen toteuttamiseen.

7.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeessa ei tunnistettu sellaisia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia haittoja, joita pitäisi lieventää.

7.8 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen:

- Nykyinen maankäyttö muuttuu hankkeen rakentamispaikoilla, mutta noin 99 % hankealueesta säilyy maa- tai metsätalouskäytössä.
- Tuulivoimalat estävät asuin- ja lomarakennusten rakentamisen hankealueelle, mutta alueelle ei kohdistu rakentamisen painetta.
- Hanke ei rajoita asuin- tai lomarakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.
- Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset. Hanke ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen.

Yhteenveto kaavoitustilanteesta ja kaavoitustarpeesta:

- Hanke edellyttää oikeusvaikutteisen tuulivoimaosayleiskaavan laatimista hankealueelle.
- Hanke tukeutuu alueen länsireunaan rajautuvaan maakuntakaavan tv-alueeseen. Hanke toteuttaa maakuntakaavassa osoitettua tuulivoimaloiden aluetta ja muodostaa yhtenäisen tuulivoimakokonaisuuden Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa.
- Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen, yleiskaavojen tai asemakaavojen kanssa eikä edellytä kaavojen muuttamista.

8 Äänimaisema

8.1 Äänimaiseman nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteitten mukaan luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, aaltojen kohina, lehtien havina). Esimerkiksi lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi 40–50 dB äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Nykytilanteessa yleisimpiä hankealueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä tai melua muodostuu ajoittain alueen maanviljelyksestä, metsästyksestä, metsänhoitotöistä, puunkorjuusta ja kuljetuksista sekä liikenteen äänistä. Hankealueelle muodostuu ajoittain melua myös välittömästi alueen länsipuolella sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden toiminnasta.

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

8.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama melu on mallinnettu. Melumallinnuksen on laatinut Sitowise. Tarkempi kuvaus mallinnuksen toteutuksesta on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 2.

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa on käytetty uusimpia viranomaisten ohjeita ja huomioitu tuulivoimameluasetus. Melumallinnukset on laadittu ympäristöministeriön (2014) ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin.

Melumallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistaja Vestasin ilmoittamia Vestas V172 7,2 MW -voimalan lähtötietoja ja melupäästön takuuarvoa 107,8 dB(A). Lähtömelutasoon on mallinnuksessa lisätty 2,0 dB:n epävarmuusmarginaali. Tuulivoimalan matalataajuinen melu (ns. pienitaajuinen melu, 20–200 Hz) on mallinnettu valitun turbiinin valmistajan tersseittäin ilmoittaman äänitehotason mukaan.

Mallinnuksissa käytetyn tuulivoimalamallin roottorin halkaisija on 172 metriä. Voimalan napakorkeutena on käytetty 200 metriä. Roottorin halkaisija on pienempi kuin YVA-selostuksessa muuten tarkasteltu 200 metriä koska markkinoilla ei ole saatavilla maatuulivoimalamallia, jonka roottorin halkaisija olisi 200 metriä. Mikäli toteutettavan tuulivoimalamallin tiedot poikkeavat arvioidusta, tulee uusi melumallinnus laatia viimeistään rakentamisluvan hakemisen yhteydessä.

Vaihtoehdon VE1 osalta on tarkasteltu myös yhteismelua Sikokankaan tuulivoimahankkeen (26 voimalaa) kanssa. Sikokankaan tuulivoimaloiden osalta melumallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistaja Nordexin ilmoittamia Nordex N175-6,8 MW -voimalan lähtötietoja ja melupäästön takuuarvoa 106,9 dB(A). Mallinnuksissa käytetyn tuulivoimalamallin roottorin halkaisija on 175 metriä. Voimalan napakorkeutena on käytetty 240 metriä.

Mallinnuksessa on laskettu melun leviäminen vaikutusalueella sekä tuulivoimaloista aiheutuvat melutasot hankkeen lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan.

Mallinnuksen perusteella on laadittu melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuulivoimaloiden aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melualuekartoissa esitetään 35–50 dB keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB välein sekä tarkastellut asuin- ja lomarakennukset.

Mahdollisesti toteutettavan akkuvaraston osalta on käytetty avoimesti saatavilla olevia tietoja muualla toteutetuista tyypillisistä akkuvarastoista.

8.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti asiantuntija-arviona, perustuen selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Rakentamisen aiheuttama melu on lyhytaikaista ja leviää enintään noin 500 metrin etäisyydelle rakennuspaikoista.

Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei ole tarkasteltu, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin 2–3 kertaa vuodessa kullekin tuulivoimalalle, ja ylläpidon pääasiallisin melua tuottava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia hankealueen ympäristössä on arvioitu melumallinnusten perusteella. Meluvaikutusten merkittävyyttä on arvioitu hanke- ja lähialueen tiedossa olevien asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

Suunnitteilla olevan viereisen Sikokankaan tuulivoimahankkeen kanssa on tehty yhteinen melumallinnus arviointihetkellä hankkeesta saatavilla olevien tietojen perusteella.

Tuulivoimaloiden sekä hankealueen ja sen ympäristön muiden nykyisten melulähteiden yhteismelua on arvioitu laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten hankkeiden tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena on esitetty arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin ja melun ohjearvoihin. Hankkeen aiheuttaman melun vaikutusta ihmisten elinoloihin ja alueen virkistyskäyttöön on arvioitu luvussa 13. Melun vaikutusta on tarvittaessa arvioitu myös osana muita vaikutustyyppejä.

Mahdollisesti toteutettavan akkuvarastojärjestelmän meluvaikutuksia on arvioitu sanallisesti yleisellä tasolla, perustuen muualla toteutettujen akkuvarastojen tietoihin ja arvioon akkuvaraston lähtömelutasosta.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen meluselvityksen laatijan ja maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina on käytetty Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 27). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvona on käytetty Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (VNa 1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 28).

Asuinhuoneiden matalatajuisen äänen tasoja verrataan tersseittäin taulukossa (Taulukko 29) esitettyihin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien toimenpideraja-arvoihin. Esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin raja-arvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Sisämelun kokonaisäänitason mallintamiseksi ei ole annettu ohjeita eikä alalla ole yleisesti käytössä olevaa laskentamenetelmää. Asetuksen mukaisilla ulkomelun ohjearvoilla (40 dB(A)) pyritään kuitenkin varmistamaan myös sisämelun toimenpiderajojen alittuminen. On erittäin todennäköistä, että tuulivoimamelun ollessa ulkona 40 dB(A), rakennuksen sisämelu on noin 20 dB(A) tai alle.

Taulukko 27. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	**LAeq, klo 7–*22**	**LAeq, klo 22–7**
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB *1) 2)*
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB *3) 4)*
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Taulukko 28. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	**L_{Aeq} päivä klo 7–22**	**L_{Aeq} yö klo 22–7**
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet*	45 dB	–
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta
** Virkistysalueella tarkoitetaan yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, alueidenkäyttölain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.*		

Taulukko 29. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa (STM asetus 545/2015).

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

8.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun laskennalliseen arviointiin liittyvät epävarmuudet on huomioitu mallinnuksessa, minkä vuoksi mallinnetut meluarvot ovat todennäköisesti korkeampia kuin todellisessa tilanteessa.

Turbiinivalmistajan äänitiedot sisältävät epävarmuusmarginaalin, minkä lisäksi melumallinnuksissa tuulivoimaloiden lähtömeluun on Ympäristöministeriön ohjeistuksen (2016) mukaisesti lisätty 2 dB varmuusmarginaali. Mallinnuksen lopputulos vastaa tällöin maksimaalisia meluarvoja, millä varmistetaan, että hankkeessa toteutuvat meluvaikutukset eivät ylitä arvioituja vaikutuksia.

Lopullista tuulivoimalan tyyppiä ei ole valittu ja voimaloiden tarkka sijainti voi suunnittelun edetessä muuttua hieman. Toteutettavaa voimalamallia ja lopullisia voimalasijainteja vastaavat uudet

melumallinnukset tehdään viimeistään rakentamislupavaiheessa, jolloin hankkeen meluvaikutukset varmistetaan.

Laskelmassa ei ole otettu huomioon asuntojen todellisia äänieristysominaisuuksia. Matalataajuinen kohina voi siksi olla todellisuudessa hieman suurempi kuin laskettu arvo.

Mahdollisen akkuvarastojärjestelmän toteutustapaa ei ole vielä valittu, joten järjestelmän meluvaikutuksia ei voitu arvioida täsmällisesti. Arviointia tarkennetaan jatkosuunnittelussa.

8.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta ja purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla hankealuetta ja sen läheisyydessä sekä kuljetusreiteillä ja niiden läheisyydessä. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat normaalin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt, joita tarvitaan esimerkiksi silloin, jos tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan kallioperään.

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua, jota syntyy, kun lapa ohittaa maston, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tornin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan (Ympäristöministeriö 2007). Ääniä muodostuu jonkin verran myös sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamaan melutasoon lähiympäristössä vaikuttavat voimaloiden määrä, maaston muodot sekä puuston määrä alueella. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso.

Mahdollisesti toteutettavan akkuvarastojärjestelmän akkukonttien ilmanvaihdon ja jäähdytyksen sekä invertterien ja muuntajien lähtömelutason arvioidaan olevan enintään noin 70–75 dB(A). Järjestelmän meluvaikutukset selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelussa valittavan toteutustavan perusteella. Akkuvaraston rakentamisen ja purkamisen aikana syntyy vähäistä melua kuljetusliikenteestä ja vähäisistä rakennuspaikan maanmuokkaustöistä.

8.4 Vaikutukset äänimaisemaan

8.4.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset

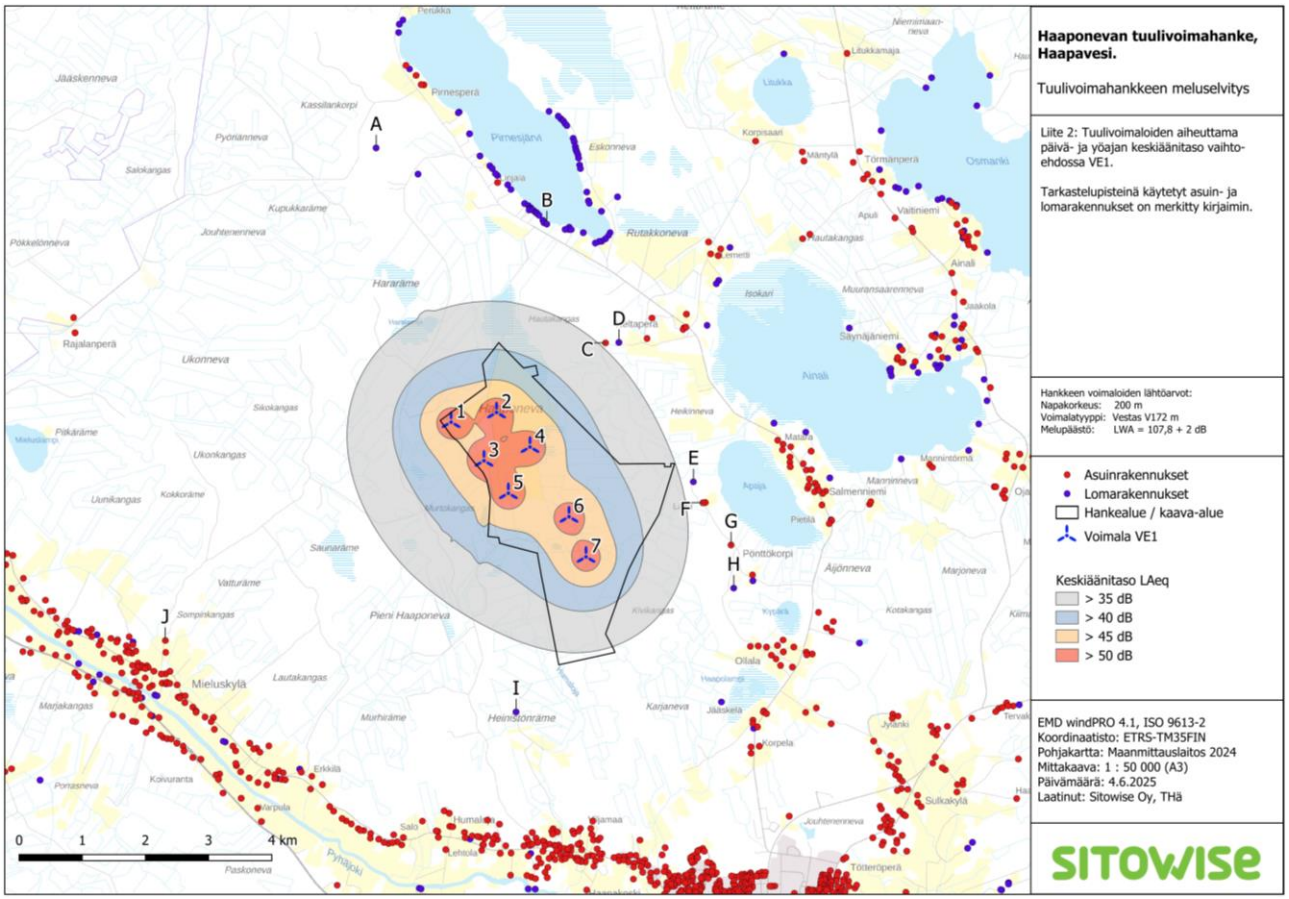
Tuulivoimalat muuttavat hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on selvästi alle 40 dB(A):n ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös asumisterveysasetuksessa annetut matalataajuisen sisämelun toimenpideraja-arvot alitetaan selvästi kaikissa asuinrakennuksissa ja lomarakennuksissa.

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla on vaihtoehdossa VE1 enintään 34,6 dB ja vaihtoehdossa VE2 enintään 34,2 dB eli alittaa ohjearvon vähintään 5,4–5,8 desibelillä. Erittäin selvästi ohjearvon alle jäävän melutason vuoksi hankkeella ei ole haitallisia meluvaikutuksia asuin- tai lomarakennuksiin.

Etäisyyden vuoksi hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia melulle herkkiin toimintoihin (Kuva 67), virkistysalueisiin (Kuva 69) tai muihin kohteisiin, joihin sovelletaan melun ohjearvoja.

Tarkempi kuvaus melumallinnuksen tuloksista on esitetty liitteessä 2.



Kuva 23. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu vaihtoehdossa VE1.

Mahdollisen akkuvarastojärjestelmän etäisyys lähimpään lomarakennukseen on noin 670 metriä ja lähimpään asuinrakennukseen noin 750 metriä. Etäisyyden ja arvioidun lähtömelutason vuoksi akkuvarasto ei todennäköisesti aiheuta ohjearvot ylittävää melua lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Koska järjestelmän toteutustapa ei ole vielä tiedossa, ei akkuvaraston meluvaikutuksia kuitenkaan voida arvioida tarkasti.

8.4.2 Rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua aiheutuu muun muassa maansiirtokoneista, nostureista, raskasajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Tiestön ja tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Lisääntyvä liikenne saattaa nostaa kuljetusreittien melutasoa hieman. Rakennusvaiheen aikana syntyvä melu ei aiheuta merkittävää haittaa.

Rakentamisessa tarvittavien harju- tai kalliokiviaineisten ottaminen, louhiminen ja murskaaminen aiheuttaa maa-ainesten otolle ja käsittelylle tyypillistä melua ottopaikan läheisyydessä. Maa-ainesten oton meluvaikutuksia tarkastellaan maa-aineslupien yhteydessä.

8.4.3 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 30. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)	VE2 (6 voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Alueelle aiheutuu jonkin verran melua maa-ainesten otosta, maa- ja metsätaloudesta sekä vähäisesti liikenteestä. Kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät melulle herkät kohteet ovat yli neljän kilometrin etäisyydellä voimaloista. Alueen virkistyskäyttö ja -arvo ovat vähäisiä.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Tuulivoimalat muuttavat alueen äänimaisemaa. Tuulivoimaloiden melu alittaa selvästi ulko- ja sisämelun ohjearvot kaikissa kohteissa. Rakentamisen aikainen melu on lyhytaikaista ja paikallista ja ajoittuu päiväsaikaan.	

MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.

Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheen, toiminnan ja käytöstä poiston vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäiset. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.	

8.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli tuulivoimaloita ei rakenneta, alueen äänimaisema säilyy nykyisellään. Alueelle aiheutuu ajoittaista melua pääasiassa läheisestä maa-ainesten otosta sekä hankealueen maa- ja metsätaloustoiminnasta.

8.4.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella on Sikokankaan hankkeen kanssa vähäinen yhteisvaikutus alueen äänimaisemaan. Hankkeiden tuulivoimaloiden yhteismelu voimistaa äänimaiseman muutosta hankealueella ja sen läheisyydessä. Hankkeiden yhteismelu ei aiheuta ulko- tai sisämelun ohjearvojen ylittymistä asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Noin 1,5 kilometrin Haaponevan hankkeen lähimmistä voimaloista pohjoiseen sijaitsevan Haralammen ympärillä on pitkospuut ja lammen rannalla laavu, joten sitä voidaan mahdollisesti pitää VNa 1107/2015:n tarkoittamana yleisessä virkistyskäytössä olevana alueena. Yhteismelumallinnuksen perusteella lammen eteläosaan kohdistuu ohjearvon 45 dB ylittävää melua, joka aiheutuu lähes kokonaan Sikokankaan tuulivoimaloista. Haaponevan hankkeella on yhdessä Sikokankaan kanssa Haralammen alueelle vähäinen yhteismeluvaikutus.

Mahdollisesti toteutettavan akkuvaraston yhteismeluvaikutus hankkeen tuulivoimaloiden kanssa arvioidaan akkuvaraston jatkosuunnittelussa.

Hankkeella ei ole äänimaisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa etäisyyden vuoksi.

8.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluhaittoja voidaan lieventää tuulivoimalamallin valinnalla ja voimaloiden sijoittelulla. Vähemmän melua tuottavan voimalatyypin käyttämisellä ja voimalasijaintien vähäisillä muutoksilla voidaan vähentää melun määrää ja rajoittaa melun leviämisaluetta.

Hankkeesta ei aiheudu sellaisia haitallisia meluvaikutuksia, joita olisi tarpeen lieventää. Ennen tuulivoimaloiden toteutusta valitusta voimalamallista tehdään uusi melumallinnus.

Mahdollisen akkuvarastojärjestelmän meluvaikutuksia voidaan vähentää merkittävästi teknisen toteutustavan valinnalla ja tarvittaessa meluvallilla tai meluseinällä.

8.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista äänimaisemaan:

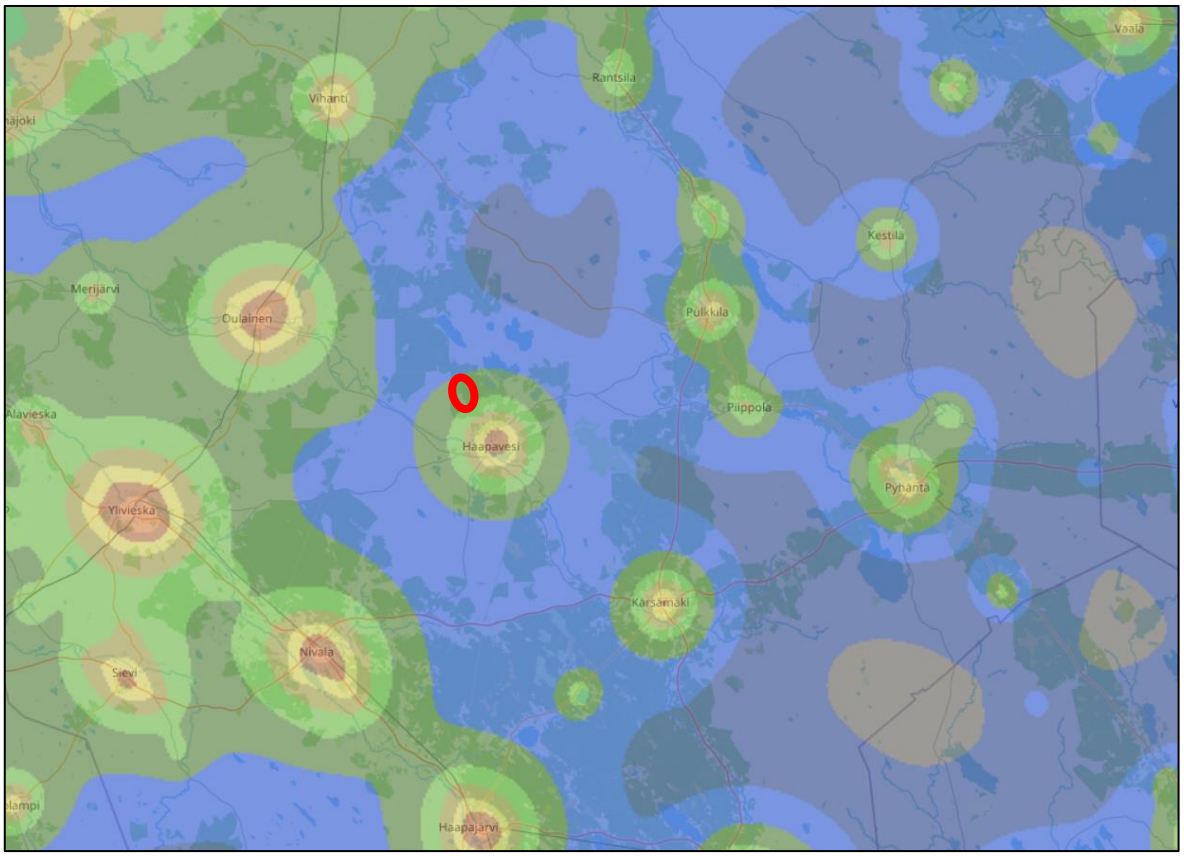
- Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytaikaista ja paikallista. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
- Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu alittaa asuin- ja lomarakennusten kohdalla valtioneuvoston asetuksen ohjearvon 40 dB(A) selvästi, vähintään 5,4 desibelillä. Myös matalataajuisen sisämelun ohjearvot alittuvat selvästi. Hankkeella ei ole haitallisia meluvaikutuksia asumiseen eikä melulle herkkiin kohteisiin.
- Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa. Hanke ei aiheuta melurajojen ylittymistä virkistysalueilla tai muissa kohteissa.
- Hankkeella on vähäinen alueen äänimaisemaa muuttava yhteisvaikutus Sikokankaan hankkeen kanssa. Hankkeiden yhteismelu ei aiheuta melun ohjearvojen ylittymistä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Haaponevan voimalat voimistavat vähäisesti Sikokankaan voimaloiden meluvaikutusta Haralammen alueella, jossa on virkistyskäyttöä.
- Mahdollisen akkuvarastojärjestelmän meluvaikutukset ovat todennäköisesti vähäiset.

9 Valo-olosuhteet

9.1 Valo-olosuhteiden nykytila

Nykytilanteessa hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tuulivoimaloita, jotka aiheuttaisivat alueelle varjovälkettä. Alueella ei ole havaittavissa myöskään tuulivoimaloiden lentoestevaloja.

Noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen Haapovuorella sijaitsee 327 metriä korkea Haapaveden radio- ja televisiomasto, joka on varustettu lentoestevaloilla. Noin 5 kilometrin säteellä hankealueesta on myös useita muita viesti- ja tietoliikennemastoja, joiden lentoestevalot näkyvät alueella yöaikana. Haapaveden keskustaajaman valot aiheuttavat alueelle yöaikaista valosaastetta (Kuva 24).



Kuva 24. Yötaivaan kirkkaus eli valosaasteen määrä hankealueen läheisyydessä. Tummempi väri tarkoittaa vähemmän valosaastetta. Hankealueen likimääräinen sijainti punaisella (Kuvankaappaus: Light Pollution Atlas 2024).

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

9.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama varjovälke on mallinnettu. Välkemallinnuksen on laatinut Sitowise. Tarkempi kuvaus mallinnuksen toteutuksesta on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 3.

Välkemallinnuksessa on laskettu keskimääräinen vuosittainen varjostuksen kesto tunteina hankkeen lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu välkkeen leviämiskartoilla, joihin on merkitty myös ne rakennukset, joille on laskettu vuotuinen varjomuodostuksen kesto. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen

maastotietokantaan. Mallinnuksesta on laadittu laskettu kaksi versiota, joista toisessa huomioidaan puuston peittävä vaikutus ja toisessa ei.

Mallinnukset on laadittu sekä todelliselle tilanteelle (”real case”) että teoreettiselle maksimitilanteelle (”worst case”). Todellisen tilanteen mallinnuksessa on otettu huomioon maaston korkeussuhteet, auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka kauan aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, tuuliolosuhteet sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika. Teoreettisessa maksimitilanteessa auringon oletetaan paistavan koko sen ajan, jonka aurinko on horisontin yläpuolella. Lisäksi tuulivoimaloiden oletetaan käyvän koko ajan ja tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että varjovälkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä.

9.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksia valo-olosuhteisiin on arvioitu pääasiassa tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen varjovälkkeen muodostumisen osalta. Arvioinnissa on huomioitu varjovälkkeen kohdistuminen herkkiin kohteisiin eli asuin- ja lomarakennuksiin. Hankkeen rakentamisen tai käytöstä poiston osalta ei tunnistettu mahdollisia vaikutuksia valo-olosuhteisiin eikä näitä siksi käsitellä. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutusta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2016) mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden ohjearvoja.

Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Ruotsissa käytössä olevaan ohjearvoon, joka on 8 tuntia varjostusta vuodessa asuin- ja lomarakennusten kohdalla (Boverket 2009). Suositusarvo kuvaa todellista tilannetta, jossa ei huomioida puuston suojaavaa vaikutusta (ns. ”real case”). Lisäksi Ruotsissa on annettu suositusarvo 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa teoreettisessa maksimitilanteessa (ns. ”worst case”).

Välkemallinnuksen tuloksia vuotuisen varjostuksen kestosta asuin- ja lomarakennusten kohdalla on verrattu Ruotsin suositusarvoihin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi on tehty niin sanotun todellisen tilanteen (”real case”) perusteella. Lisäksi on tarkasteltu puuston peittävän vaikutuksen huomioivan mallinnuksen tuloksia.

Hankkeen aiheuttaman välkkeen vaikutusta ihmisten elinoloihin ja alueen virkistyskäyttöön on arvioitu luvussa 13. Välkkeen vaikutusta on tarvittaessa arvioitu myös osana muita vaikutustyyppejä.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen välkeselvityksen laatijan ja maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen asiantuntijoiden sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

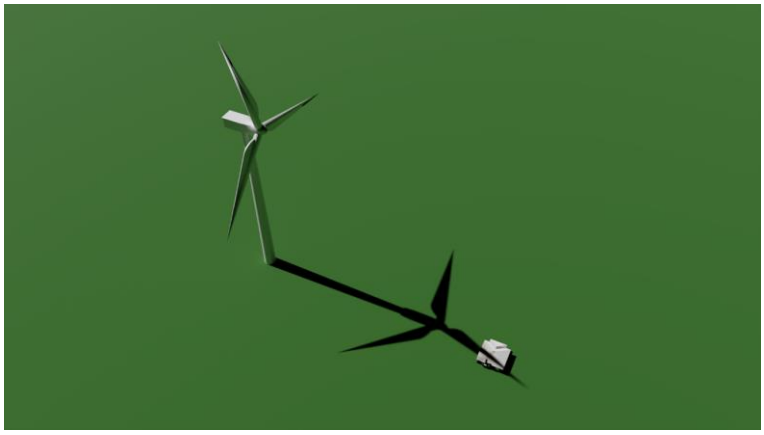
9.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Välkevaikutusten arviointi perustuu tuulivoimaloiden aiheuttaman varjon välkkymisen laskennalliseen mallintamiseen, johon sisältyy lievää epävarmuutta. Varjovälkkeen vaikutusten arviointi perustuu ilman puustoa tehtyyn mallinnukseen, vaikka todellisuudessa välkkeen leviämiseen ja määrään tietyssä pisteessä vaikuttaa voimakkaasti havaintopistettä ympäröivä kasvillisuus ja puusto.

Muutokset puuston peittävyydessä vaikuttavat siten varjostuksen todelliseen vuotuiseen kestoon voimaloiden läheisyydessä. Lopullisen toteutettavan tuulivoimalan tyyppi ja voimaloiden tarkka sijainti voivat vaikuttaa välkkeen määrään ja kohdistumiseen.

9.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeissa vaikutuksilla valo-olosuhteisiin tarkoitetaan pääasiassa auringonvalon vaikutuksesta syntyvän varjon liikkumista eli auringonvalon ja varjon välkkymistä. Valon ja varjon nopeaa vaihtelua eli varjovälkettä tai lyhyemmin välkettä syntyy kirkkaalla säällä, kun aurinko paistaa tuulivoimalan roottorin takaa (Kuva 25). Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna.



Kuva 25. Periaatekuva varjovälkkeen muodostumisesta tuulivoimalan pyöriessä, kun aurinko paistaa tuulivoimalan roottorin takaa.

Varjovälkkeen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, roottoriin asentoon vaikuttavasta tuulen suunnasta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Välkettä esiintyy enemmän silloin, kun aurinko paistaa matalalta, eli aamuisin, iltaisin ja talviaikaan.

Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten tuulivoimalan lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Kun tuulivoimalan roottori ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkkeen leviämisalue on noin 1–3 kilometriä tuulivoimalasta. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin pienen osan, ettei varjovälkettä enää havaita. Puusto ja muut näkemäesteet vaikuttavat välkkeen havaitsemiseen.

Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Välkettä esiintyy yleensä 0–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta tuulivoimalaan. Ihmiset kokevat välkkeen häiritsevyyden hyvin eri tavoin. Suositusarvot ylittävä määrä varjovälkettä voi vaikuttaa viihtyvyyteen.

Tuulivoimalat vaikuttavat valo-olosuhteisiin vähäisemmin myös voimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettavien lentoestevalojen näkyvyyden kautta. Lentoestevalot näkyvät pääasiassa hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomin ohjeiden (2013) ja lentoesteluvan mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja.

9.4 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksen vuotuinen kesto eli varjovälkkeen määrä asuin- tai lomarakennusten kohdalla ei ylitä Ruotsissa annettua ohjearvoa 8 tuntia vuodessa ns. todellisessa

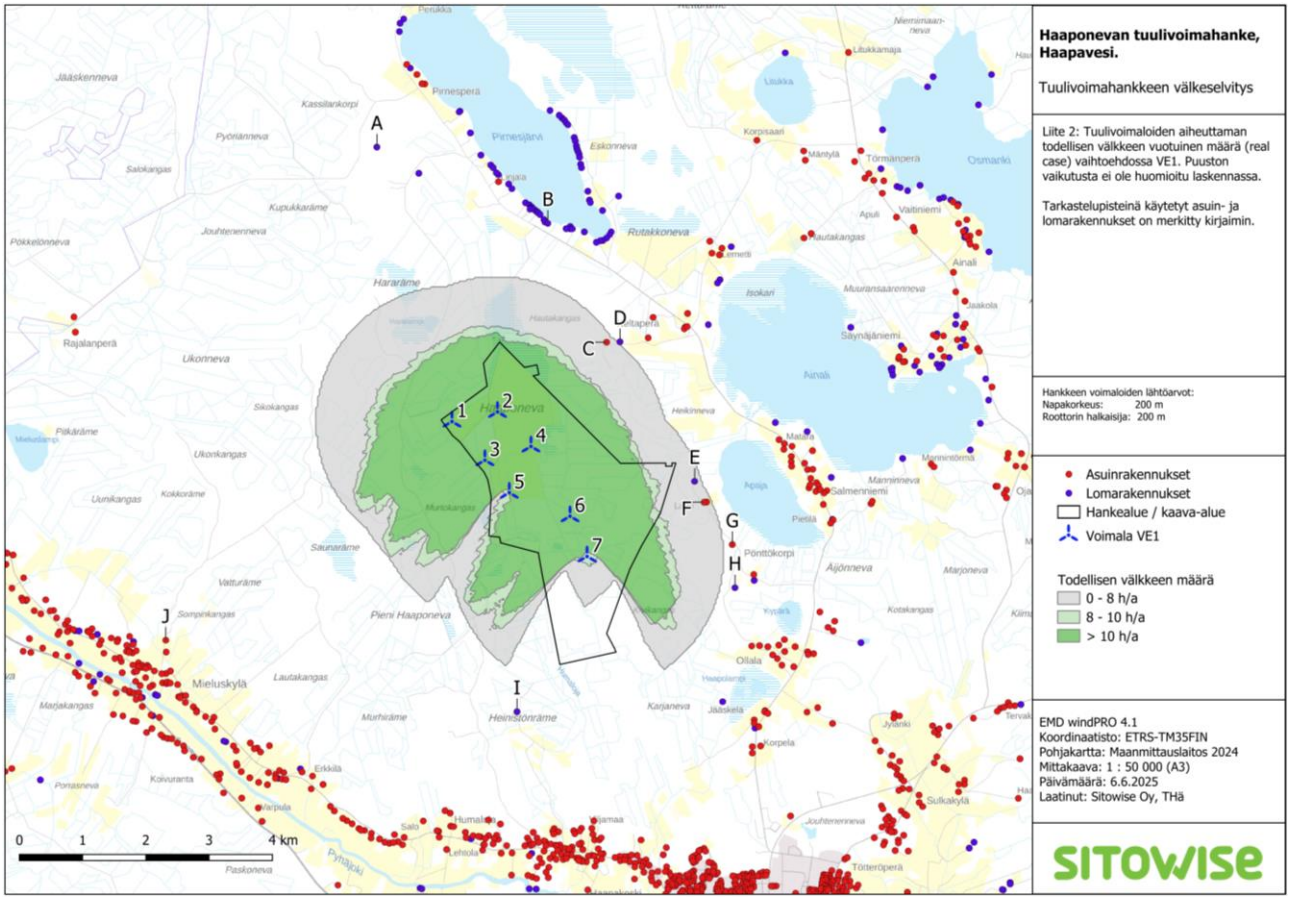
tilanteessa. Osaan lähimmistä asuin- ja lomarakennuksista kohdistuu vähäistä välkettä, vaihtoehdossa VE1 enintään 3 h 21 min vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 enintään 3 h 10 min vuodessa.

Myöskään teoreettisen maksimitilanteen mukaan mallinnettuna varjostuksen suositusarvo 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä ei ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Erittäin selvästi ohjearvon alle jäävän välkkeen määrän vuoksi hankkeella ei ole haitallisia välkevaikutuksia asuin- tai lomarakennuksiin. Hankkeella ei ole välkevaikutuksia ympäristöhäiriöille herkkiin toimintoihin etäisyyden vuoksi (katso Kuva 67).

Puuston peittäessä tuulivoimalat havainnointipisteeseen ei muodostu lainkaan varjovälkettä. Kun nykyisen puuston peittävä vaikutus huomioidaan, muodostuvan varjovälkkeen leviämisalue pienenee ja vuotuinen kesto tarkastelupisteissä vähenee merkittävästi tai välkevaikutus poistuu.

Tarkempi kuvaus välkemallinnuksen tuloksista on esitetty liitteessä 3.



Kuva 26. Välkkeen määrä vuodessa vaihtoehdossa VE1 todellisessa tilanteessa mallinnettuna. Puuston peittävää vaikutusta ei ole huomioitu.

9.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 31. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Alueella ei esiinny varjovälkettä. Kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Alue on pääosin metsän peitossa.					
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Varjovälkkeen määrä asuin- tai lomarakennusten kohdalla alittaa erittäin selvästi suositusarvon 8 tuntia vuodessa todellisen tilanteen mukaan mallinnettuna. Myös teoreettisessa maksimitilanteessa ohjearvot alittuvat selvästi. Puusto vähentää varjovälkkeen todellista leviämistä ja välkevaikutuksia merkittävästi.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen toiminnan vaikutukset valo-olosuhteisiin ovat vähäiset. Hankkeen rakennusvaihe ja käytöstä poisto eivät vaikuta valo-olosuhteisiin. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

9.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli tuulivoimaloita ei rakenneta, alueen valo-olosuhteet säilyvät nykyisellään.

9.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutusta valo-olosuhteisiin. Hankkeiden tuulivoimalat eivät aiheuta yhteisvälkettä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Hankkeella ei ole valo-olosuhteisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa etäisyyden vuoksi.

9.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeesta ei aiheudu sellaisia haitallisia välkevaikutuksia, joita olisi tarpeen lieventää. Ennen tuulivoimaloiden toteutusta valitusta voimalamallista tehdään uusi välkemallinnus.

Jos toteutettavien voimaloiden mallinnettu varjovälkkeen määrä ylittää suositusarvon 8 tuntia vuodessa asuin- tai lomarakennusten kohdalla, käytetään välkkeenhallintajärjestelmää. Varjovaikutuksen hallintajärjestelmän avulla voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti varjotunnistimen avulla, silloin kun herkille alueille muodostuisi liiallista välkevaikutusta. Välkkeenhallintajärjestelmän käyttämisellä voidaan varmistaa, että varjovälke ei aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle tai loma-asutukselle.

9.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista valo-olosuhteisiin:

- Välkkeen määrä alittaa suositusarvon 8 tuntia vuodessa erittäin selvästi asuin- ja lomarakennusten kohdalla, joten hankkeella ei ole haitallisia välkevaikutuksia asumiseen.
- Tuulivoimalat muuttavat hankealueen valo-olosuhteita, mutta alue ei ole erityisessä virkistyskäytössä. Välkkeen vaikutus virkistyskäyttöön on hyvin vähäinen kielteinen.
- Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia Sikokankaan hankkeen kanssa, koska yhdellekään rakennukselle ei aiheudu välkettä molempien hankkeiden voimaloista.

10 Maisema ja kulttuuriympäristö

10.1 Maiseman nykytila

10.1.1 Suurmaiseman ominaispiirteet

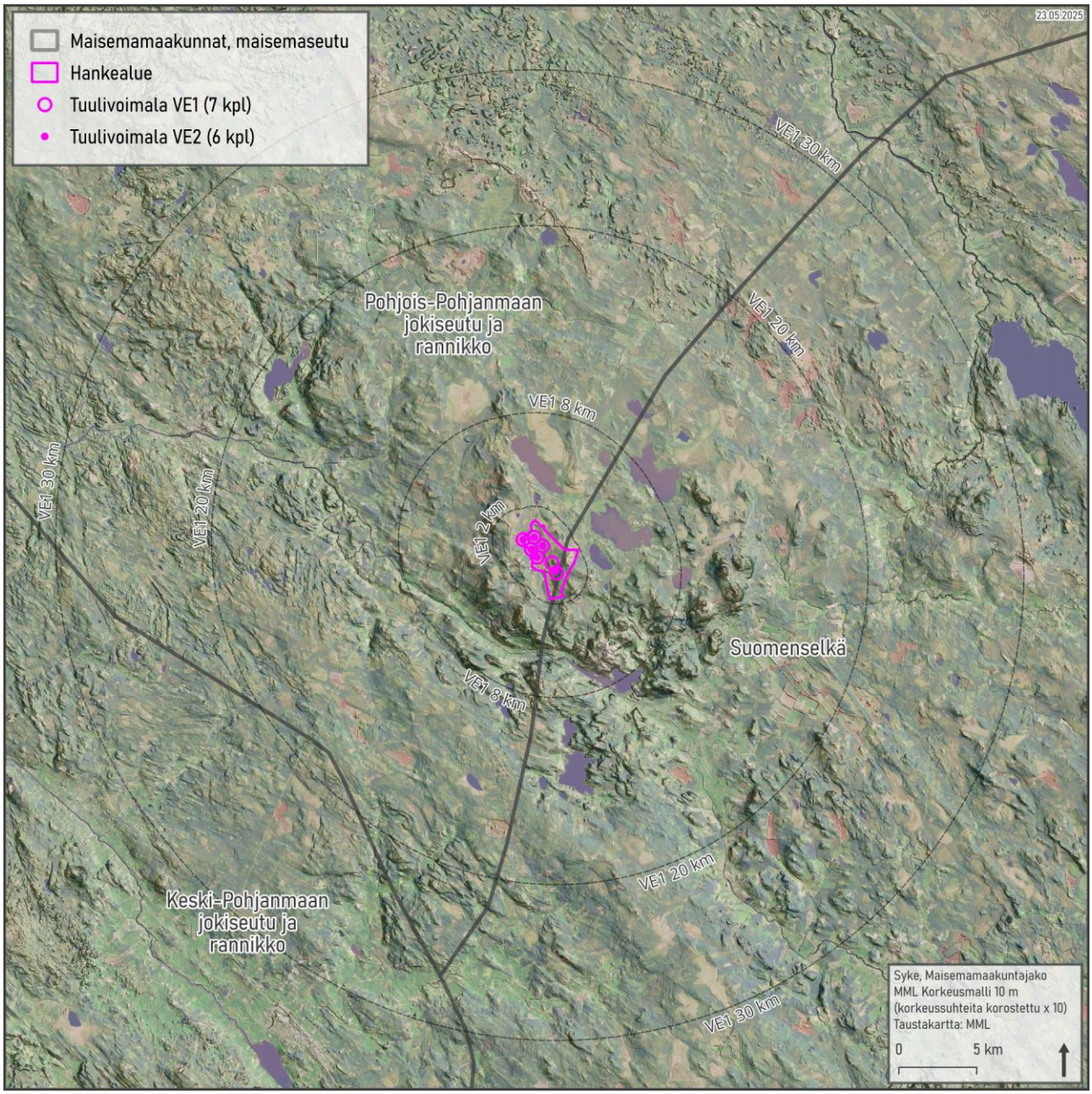
Suomi on jaettu yhtenäisten luonnonpiirteiden mukaan kymmeneen eri maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu edelleen seutuihin. Jako on Suomen ympäristöministeriön asettaman maisema-aluetyöryhmän laatima ja se on esitetty ympäristöministeriön mietinnössä 66/1992 osa I. Maisemamaakuntajako ilmentää maamme eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia erityispiirteitä (Ympäristöministeriö 1993, s. 15).

Haaponevan tuulivoimahankkeen maisemallinen tarkastelualue sijoittuu maisemamaakuntajaossa kahden eri maisemamaakunnan alueelle (Kuva 27). Suurin osa hankkeen tarkastelualueesta sijoittuu lännessä ja luoteessa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Lounaassa pieni osa tarkastelualueesta sijoittuu Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Tarkastelualueen itäpuoli sijoittuu Suomenselän maisemamaakuntaan. Alla on kuvattuna lyhyesti hankkeen tarkastelualueen maisemamaakuntien ja seutujen ominaispiirteitä.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko on Pohjanmaalle tyypillistä alavaa tasankoa, jota halkovat selvärajaisissa jokilaaksoissa kohti merta laskevat suuret joet. Pohjanmaan laajalla alangolla maasto on tasaisempaa kuin missään muualla Suomessa. Järviä on vähän, mutta aapasoita runsaasti. Kasvillisuus on yleisilmeeltään karua, vaikkakin alueella on paljon erikoisia kasvillisuustyyppejä. Viljelymaat ovat keskittyneet jokivarsille ja niitä on paikoin kohtalaisesti. Limingan seutua lukuun ottamatta viljanviljelyn merkitys vähenee pohjoista kohti, ja siellä keskitytään enimmäkseen karjanhoitoon. Asutus sijoittuu viljelyalueiden ja kulkuväylien läheisyyteen tiivistyen pienillä kumpareilla kyliksi. Selännealueilla, jotka halkovat jokilaaksoja, on vain vähän haja-asutusta.

Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko on topografialtaan suhteellisen tasaista, vaikkakin paikoin kumpareista. Seutua rytmittävät kapeat jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väleissä sijaitsevat karut ja soistuneet moreeniselänteet. Jokien yläjuoksuilla asutus sijaitsee pääosin jokilaaksojen reunamien kumpareille, pellot puolestaan sijoittuvat asutuksen ja joen väliin. Keski- ja alajuoksuilla rakennukset sijaitsevat jokitöyräällä.

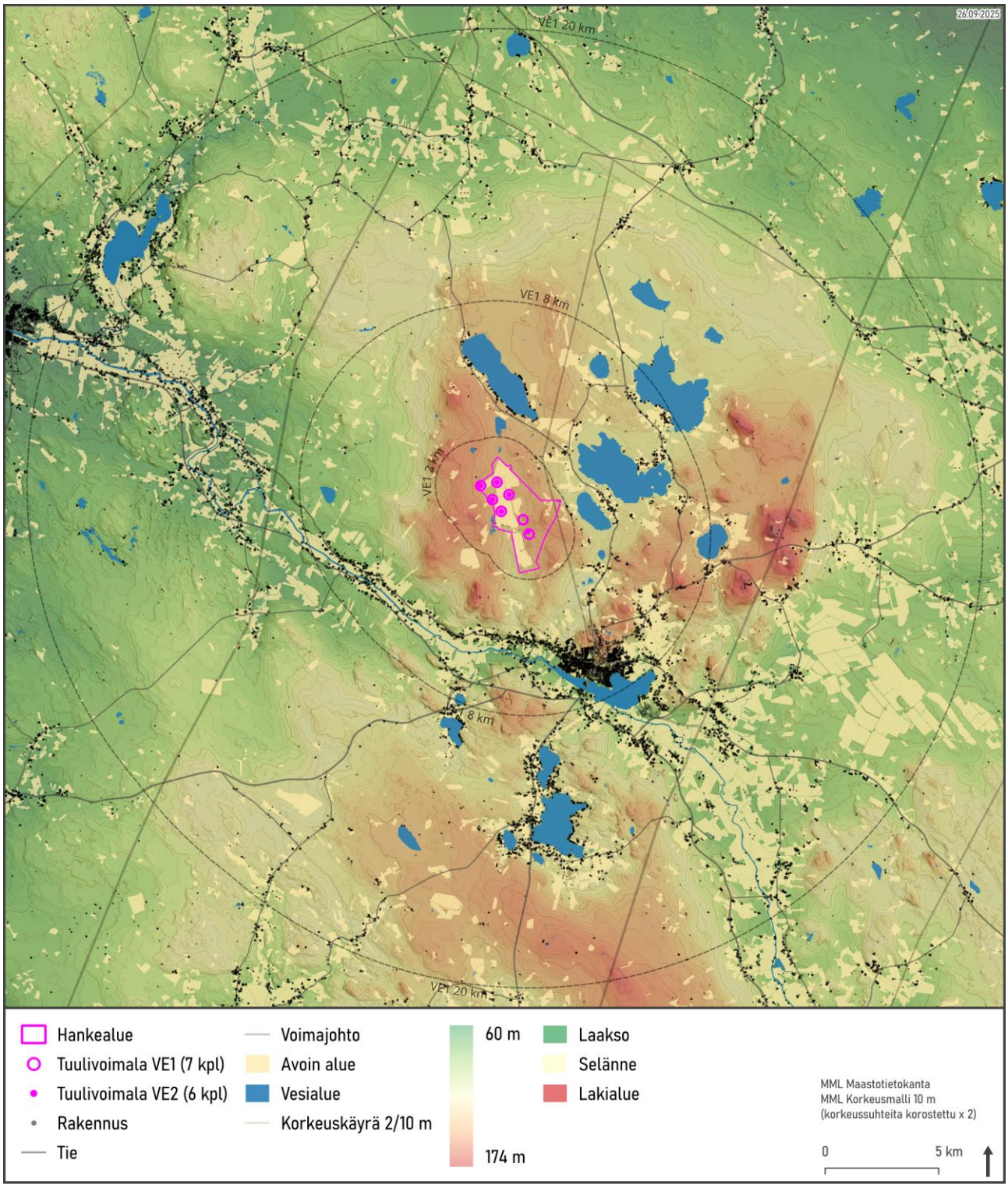
Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakaja-alue Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, mutta korkeuserot jäävät yleensä alle 20 metrin. Koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa aluetta ja kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Alueella on paljon soita, keskimäärin puolet maa-alasta. Paikoissa, joihin ei ole kehittynyt soita, on metsämaata, joka on lähinnä karua puolukkatyypin mäntykangasta. Alueen järviluonto on niukkaa, ja pienehköjen järvien lisäksi siellä esiintyy vain muutamia isompia järvialtaita. Sen sijaan alueella on melko runsaasti puroja sekä suurten rannikolle suuntautuvien jokien ja jokilaaksojen latvajokia. Peltoalaa on niukalti, ja suurin osa siitä on keskittynyt edellä mainittujen latvajokien savikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Asutus on aina ollut harvaa, ja alueelle tyypillistä on se, että rakennuskannassa on vain vähän vanhempaa rakennusperintöä. Pika-asutuksen aikana alueelle muutti paljon väestöä, ja monet nykyiset kylät ovat tuolloin rakennettuja. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa, vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä. Suomenselän sijainti takamailla on tuonut sen kulttuurikehitykseen vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta.



Kuva 27. Hankkeen vaikutusalue ilmakuvassa, korostetut korkeussuhteet vinovalovarjostettuna sekä maisemamaakuntien rajat.

10.1.2 Maisemarakenne hankkeen tarkastelualueella

Maisemarakenne on maastorakenteen sekä siinä toimivien luonnonprosessien ja kulttuuriprosessien muodostama dynaaminen kokonaisuus, jonka perusosia ovat maa- ja kallioperä, ilmasto, vesi, elollinen luonto ja kulttuurisysteemi. Hankkeen tarkastelualueella, eli noin 30–40 kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista, on havaittavissa edellä mainittujen maisemamaakuntien ja maisemaseutujen ominaispiirteitä. Tarkastelualueen läntisissä osissa maisemarakenne on Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle tyypilliseen tapaan suhteellisen tasaista. Maisema on pääasiassa loiva-piirteistä peltojen ja jokilaaksojen - kuten tarkastelualueen keskivaiheilla sijaitsevan Pyhäjoen ja pohjoisempana sijaitsevan Siikajoen – rytmittämää maa- ja metsätalousmaisemaa.



Kuva 28. Maisemarakenteesta korostettuna laaksot, selänteet, selänteiden lakialueet, avoimia maisematiloja (pellot, vesistöt) sekä rakennettua ympäristöä (rakennukset, tiestö, voimajohdot).

Tarkastelualueen pohjois- ja itäosissa on useita laajempia suoalueita, kuten Hirvineva, Porerimpi ja Ollikkaanneva, sekä isompia järviä, kuten Ainali, Osmanki ja Pirnesjärvi, ja muutamia pienempiä järviä. Tarkastelualueen itäpuoli on hieman vaihtelevampaa ja kuvastaa enemmän Suomenselälle tyypillistä karua metsämaisemaa. Eteläpuoleisella tarkastelualueella ympäristö on metsien, peltojen ja asutuksen rytmittämää aluetta, jota halkoo kohti Perämerta virtaava Pyhäjoki. Jokilaakso ilmentää hyvin Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle tyypillistä maisemaa

asutuskeskittymineen ja laajempine peltoalueineen. Etelä- ja länsipuoleisella tarkastelualueella on muutamia isompia järviä, kuten Kirkkojärvi eli Haapajärvi sekä Pieni Vatjusjärvi ja Iso Vatjusjärvi.

Maasto ja pinnanmuodot ovat suuntautuneet kaakko-luode-suuntaisesti. Maanpinnan korkeus laskee kohti Perämerta. Selkeintä vaihtelua topografiassa esiintyy tarkastelualueen luoteisosassa Piipsjärven suunnalla sekä tarkastelualueen keskivaiheilla Kirkkojärven (Haapajärven) lähiympäristössä. Näillä seuduilla maisemamaakunta vaihettuukin asteittain kohti Suomenselän maisemamaakunnalle tyypillisiä kumpuilevampia maastoja.

Maisemakuva on pääosin selkeälinjaista, mutta vaihtelevaa. Tarkastelualueen maisemakuvan hallitsevin piirre ovat suurimittakaavaiset metsäalueet, joita jokilaaksojen ja järvien laajalti viljellyt ja paikoin tiheästikin asutetut alueet rytmittävät. Näiden lisäksi tarkastelualueella, varsinkin sen keski- ja koillisosissa, on useita puuttomia, mutta pääosin suhteellisen pienialaisia suoalueita. Suoalueista moni on turvetuotantokäytössä.

Maisematilat tarkastelualueella vaihtelevat avoimista järvien, jokien ja viljelymaiden sekä avosoiden alueista suljettuihin metsäalueisiin. Sulkeutuneet metsäalueet ovat tuulivoimahankkeen tarkastelualueen hallitseva piirre. Puoliavoimia maisematiloja syntyy harvapuustoisille suo- ja hakkuuaukeille sekä rakennettuun miljööseen. Paikoitellen maaston korkeimmilla kohdilla maasto on kallioista ja harvapuustoista, myös näillä alueilla maisematilat ovat puoliavoimia.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta tai rakennuksia. Lähimmät rakennukset ja asutus sijaitsevat hankealueen itäpuolella, Apajajärven länsipuolella noin 2–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kylä- ja pienkyläasutus sekä maaseutuasetus sijoittuvat maisemarakenteessa pääasiassa laaksoihin ja selänteiden alarinteille sekä vesistöjen läheisyyteen. Lähin suurempi asutuskeskittymä on etelässä noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitseva Haapaveden kaupungin taajama-alue. Lännessä noin 20 kilometrin hankealueesta sijaitsee Oulaisten kaupunki. Tuulivoimahankkeen tarkastelualueella risteilee useita pieniä seututeitä, kauempana idässä sijaitsee valtatie 4 ja etelässä valtatie 28 (noin 20 kilometrin Haapoveden kaupungin keskustasta kaakkoon). Pohjoisessa sijaitsee myös kantatie 88 ja lännessä kantatie 86.

Kuva 29. Laajaa, vaihtelevaa maaseutumaisemaa: viljelyaukeita, metsäsaarekkeita ja jokea Lamujokivarressa (Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema).

10.1.3 Hankealueen maiseman piirteet

Hankealue on tasaista ja paikoin loivasti kumpuilevaa maa- ja metsätalousaluetta. Hankealueen länsiosa on topografialtaan loivapiirteistä, suhteellisen tasaista peltoaluetta. Alueella on aiemmin ollut turvetuotantoa. Hankealueen itäosassa maisema on vaihtelevampaa ja pienipiirteisempää: havupuuvaltaista ojitettua talousmetsää, jota rytmittävät muutamat hakkuuaukeat, kallioisemmat kumpareet sekä alavammat suoalueet. Alueen vesistöt koostuvat yksittäisestä Latvanlammesta sekä ojista. Alueen maa- ja kallioperää on kuvattu luvussa 16.

Hankealueen korkein kohta (noin +148 m mpy) sijoittuu tarkastelualueen itäreunaan Istunmäelle. Maaston alimmat kohdat (noin +125 m) sijoittuvat hankealueen eteläreunaan. Muutoin alueella korkeuserot vaihtelevat noin +120 m ja +140 m välillä.

Maisematilat ovat hankealueen länsipuolella avointa peltomaisemaa ja itäpuolella suljetumpaa metsämaisemaa. Paikoitellen esiintyy myös puoliavoimia maisematiloja selkeärajaisten peltoaukeiden, hakkuuaukeiden ja puuttomien soiden ja kallioisten kukkuloiden läheisyydestä. Pitkiä näkymälinjoja avautuu laajojen peltoalueiden ja hakkuuaukeiden reunamilta.

10.2 Kulttuuriympäristön nykytila

10.2.1 Kulttuuriympäristön määritelmä

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnan tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksen tuloksena. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema ja arkeologinen kulttuuriperintö. Se voi käsittää sekä aluekokonaisuuksia että yksittäisiä kohteita. Osa kulttuuriympäristöistä on suojeltuja ja osa on määritelty arvokkaiksi.

10.2.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila etäisyysvyöhykkeittäin

Seuraavissa kappaleissa analysoidaan tarkastelualueen maiseman nykytilaa ja herkkyyttä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista mitattuna. Analyysissä painotetaan erityisesti välitöntä-, lähi-, ja ulompaa vaikutusaluetta, joilla vaikutuksetkin ovat todennäköisesti merkittävimmät.

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden yksityiskohtaisemmat kuvaukset ja kohdekohtaiset vaikutusten arvioinnit on esitetty liitteessä 5a. Havainnekuvat ja maisemavaikutusten arvioinnin liitekartat on esitetty liitteessä 5.

Välitön vaikutusalue (0–2 km tuulivoimaloista)

Hankealueen maisema on suuripiirteistä ja luonteeltaan suurelta osin tuotannollista maisemaa, jossa ihmisen vaikutus on hallitsevaa, mutta maisemakuva ei ole teollinen (Kuva 30). Laajasti avoimissa maisematiloissa hankealueen sisällä suunnitellut tuulivoimalat voi paikoitellen havaita kaikki voimalat kattavana kokonaisuutena. Hankealueen ulkopuolella välitön vaikutusalue on pääosin tavanomaista talousmetsää, pohjoisosissa on myös melko pienialaisena suomaisemaa, jossa ihmisen vaikutus on hieman vähäisempää. Entisen turvetuotantoalueen tuntumassa ihmisen vaikutus on suurempaa. Välittömällä vaikutusalueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita.

Kuva 30. Hankealueelta avautuu pitkiä näkymiä. Taustalla Haapovuoren lähetinmasto.

Lähivaikutusalue (2–8 km tuulivoimaloista)

Lähivaikutusalueen maisemarakenteessa erottuvat etelässä maisemaseudulleen tyypillinen, Kirkkojärven (Haapajärven) läpi kaakko-luodesuuntaisesti laskeva Pyhäjoki sekä koillisessa ja idässä useat vaihtelevan kokoiset järvet, suurimpina Pirnesjärvi ja Ainali. Vesistöjen väliset metsäiset alueet ovat vaihtelevan kumpareisia, suurimmillaan korkeuserot ovat kaakossa Kirkkojärven pohjois- ja itäpuolella sekä Korkattijärven koillis- ja itäpuolella. Kirkkojärvi lähiympäristöineen muodostaakin maisemarakenteen vaihtelun, vesistöjen kohtaamisen sekä tiivistyvän asutuksen ja tiestön myötä lähivaikutusalueelle maisemallisen solmukohdan, josta avautuu näkymiä moneen suuntaan (Kuva 31).

Kuva 31. Näkymä Kirkkojärven (Haapajärven) Kylpyläsaaresta luoteeseen.

Lähivaikutusalueella on muutamia, pääosin ranta-alueiden tuntumaan sijoittuvia perinnebiotooppeja, jotka ovat tyypiltään vanhoja metsälaitumia, niittyjä ja hakoja. Perinnebiotoopit ovat perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaamia alueita, joiden historialliset piirteet ovat säilyneet ja jotka yleensä ovat myös runsaslajisia elinympäristöjä (Nyman 2013). Osana laajempia

kulttuurimaisemakokonaisuuksia perinnebiotoopit ovat arvokkaita usein myös maisemallisten piirteidensä takia.

Lähivaikutusalueen laajojen, maisematilaltaan avoimien peltoaukeiden sekä vesistöjen maisemakuva on suuripiirteinen. Pihapiirien ja kylien tuntumassa maisemakuva muuttuu pienipiirteisemmäksi ja maisematilat puoliavoimiksi (Kuva 32 ja Kuva 33). Kirkkojärven (Haapajärven) koillispuolella Mustikkamäen ja Sulkakylän suunnalla hyvin laajat viljelyalueet ulottuvat huomattavan kauas varsinaisista ranta-alueista. Kirkkojärven sekä sen koillispuolen ja kaakkoisreunalla Pyhäjoen lähiympäristössä olevat laajat, pääosin peltoa olevat alueet onkin luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alueeksi. Saman alueen sisällä Haapajärven koillisrannalla, maisemarakenteensakin kannalta vaikuttavalla seudulla, sijaitsee valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema. Kirkkojärven Mustikkalahden suunnalta avautuu laajoja erittäin vaikuttavia näkymiä kohti Kirkkojärveä ja sen rantoja (Kuva 34).

Kuva 32. Pienipiirteistä ja idyllistä Pyhäjoen viljely- ja jokimaisemaa Mieluskylän sillalta Mieluskosken kohdalta.

Kuva 33. Näkymä Mieluskylän raitilta.

Kuva 34. Vaikuttava näkymä Kytökyläntieltä kohti Kirkkojärven (Haapajärven) Mustikkalahtea.

Haapaveden keskuksen alueella sijaitsevat myös pienialaisemmat valtakunnallisesti arvokkaiksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi määritellyt, mittakaavaltaan yhtenäistä 1800- ja 1900- luvun kylä- ja taajamaympäristöä edustavat Haapaveden vanhatien raitin itäinen ja läntinen osa. Koillisessa, lähivaikutusalueen rajan tuntumassa sijaitsevan Osmanki-järven eteläosat on puolestaan luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi, perinteistä kylä- ja agraarimaisemaa edustavaksi Vaitiniemen kulttuurimaisemaksi.

Lähivaikutusalueen arvokohteisiin kuulumaton maisema on karkeasti jaoteltavissa toisaalta luonnonmaisemana hahmottuviin talousmetsä-, avosuo- ja järvimaisemiin ja toisaalta pääosin tavanomaisiin maaseudun viljely- ja kylämaisemiin.

Ulompi vaikutusalue (8–20 km tuulivoimaloista)

Ulompi vaikutusalue on topografialtaan suurelta osin tasaista ja paikoin loivasti kumpuilevaa. Maisemarakenteessa erottuvat edelleen kaakossa ja luoteessa sijaitsevat Pyhäjokilaakson alueet. Topografiassa on jyrkempää vaihtelua järvien tuntumassa. Luoteessa Piipsjärven seutu yhdistyy Pyhäjokilaaksoon korkeampien selänteiden väleissä olevien alavien peltoalueiden kautta. Kaakossa Kirkkojärven (Haapajärven), Iso-Vatjusjärven ja Korkatin lähiympäristössä on maisemarakenteesta selkeänä erottuva usean, paikoin jyrkkänäkin nousevan selänteen ryhmä. Korkeimpana näistä kohoaa Korkattivuori (+187 m), joka on Pohjanmaan oloihin poikkeuksellisen korkea ja komea kalliovuori, kohoten noin 50 metriä suhteellista korkeutta viereiseen Puiraannevaan verrattuna. Korkattivuori on myös luonnonsuojelualuetta ja alueella on virkistyskäytöstä kertova luontopolku. Ulomman vaikutusalueen pohjoislaidalla on myös pienipiirteisenä ja kapeana idästä länteen mutkitteleva Piipsanjoki, joka laskee Piipsjärveen.

Ulomman vaikutusalueen maisemakuvassa vaihtelevat luonnonmaisemaa olevat metsäiset, maisematilaltaan suljetut alueet sekä kulttuurivaikutteiset pääosin jokien ja järvien tuntumaan sijoittuvat, paikoin hyvin laajat ja maisematilaltaan avoimet viljelyalueet (Kuva 35). Metsä-, avosuo-, vesistö- ja viljelyalueiden maisema on mittakaavaltaan suurta.

Kuva 35. Näkymää avoimen viljelysmaiseman yli Turvetieltä kohti Kirkkojärveä (Haapajärveä), oikealla voimalaitos.

Ulommalla vaikutusalueella on myös maisemaltaan maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuja alueita. Arvoalueet sijoittuvat järvien ja Pyhäjoen tuntumaan. Luoteessa sijaitsee Piipsjärven kulttuurimaisema. Koillisessa Osmanki-järven eteläosat puolestaan ovat lähivaikutusalueellekin yltävää Vaitiniemen kulttuurimaisemaa. Kaakossa Kirkkojärven (Haapajärven) ja Pyhäjoen yhteydessä on niin ikään lähivaikutusalueelle yltävä hyvin laaja Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alue. Etelässä on myös laaja Vatjusjärven kulttuurimaisema-alue (Kuva 36).

Kuva 36. Perinteistä asutus- ja viljelymaisemaa Vatjusjärven kulttuurimaisema-alueella.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat perinteistä agraarimaisemaa, joilla viljely- ja asutusmaiseman historiallinen jatkuvuus on merkittävää. Historiallisen jatkuvuuden myötä alueilla on merkitystä identiteetin hahmottamisen kannalta. Maisemarakenteellisesti merkittävillä paikoilla sijaitsevien arvokohteiden maisemat ovat merkityksellisiä myös yleisemmin seudun maiseman piirteiden hahmottamisen kannalta. Maisemakuva on arvoalueilla paikoin tavanomainen, mutta paikoin jopa erityisen vaikuttava. Osassa arvoalueita on havaittavissa maisemakuvan muutos, kun perinteisen maankäytön vähentyessä viljelyaukeita on kasvamassa umpeen. Osa alueista on myös eri-ikäisen rakennuskannan myötä ajallisesti epäyhtenäisiä.

Maisemassa on laajalti havaittavissa ihmisen vaikutusta, mutta se ei ole yksittäisiä poikkeuksia, kuten turvetuotantoalueita, voimajohtoja ja voimalaitosta, lukuun ottamatta luonteeltaan

teollista. Vaikutusalueella Pyhäjokivarsi sekä suuret järvet rantojen viljelyalueineen ovat suuntautuneet siten, että näkymiä avautuu hankealueen suuntaan. Ulommalle vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman arvokohteet sijaitsevat vastaavilla alueilla ja vesistöjen suuntaan avautuvat näkymät ovat kohteille luonteenomaisia. Näkymiä kohti hankealuetta avautuu myös muutamilta laajoilta avosuoalueilta, joilla maisemakuva on yhtenäinen ja vaikuttava.

Kaukovaikutusalue (20–30 km tuulivoimaloista) ja teoreettinen maksiminäkyvyysalue (30–40 km tuulivoimaloista)

Kaukovaikutusalueen ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen topografia on laajalti tasaista ja paikoin loivasti tai tiheämmin ja pienipiirteisemmin kumpuilevaa. Selkeämpinä piirteinä maisemarakenteessa erottuvat lounaassa huomattavan laajojen viljelyaukeiden reunustama leveä Kalajokilaakso sivujokineen sekä ajoittain järviksi laajenevine alueineen. Luoteessa on havaittavissa edelleen Pyhäjokilaakso. Koillisessa puolestaan erottuu laaja Uljuan tekojärvi, jota kiertävät pohjoisessa ja idässä Siikajoki sekä lännessä Lamujoki. Uljuan eteläpuolella on myös hieman pienempi Kortteisen tekojärvi. Vaikutusalueilla on myös useita pienempiä harvaan rakennettuja tai rakentamattomia järviä ja lampia. Maastonmuodot ovat pääpiirteissään mannerjäätikön kulutuskorkokuvan mukaisia suuntautuen kaakosta luoteeseen.

Kaukovaikutusalueella sekä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella on myös jo tuotannossa olevia tuulivoimaloita, erityisesti luoteessa, mutta muutamia myös etelässä.

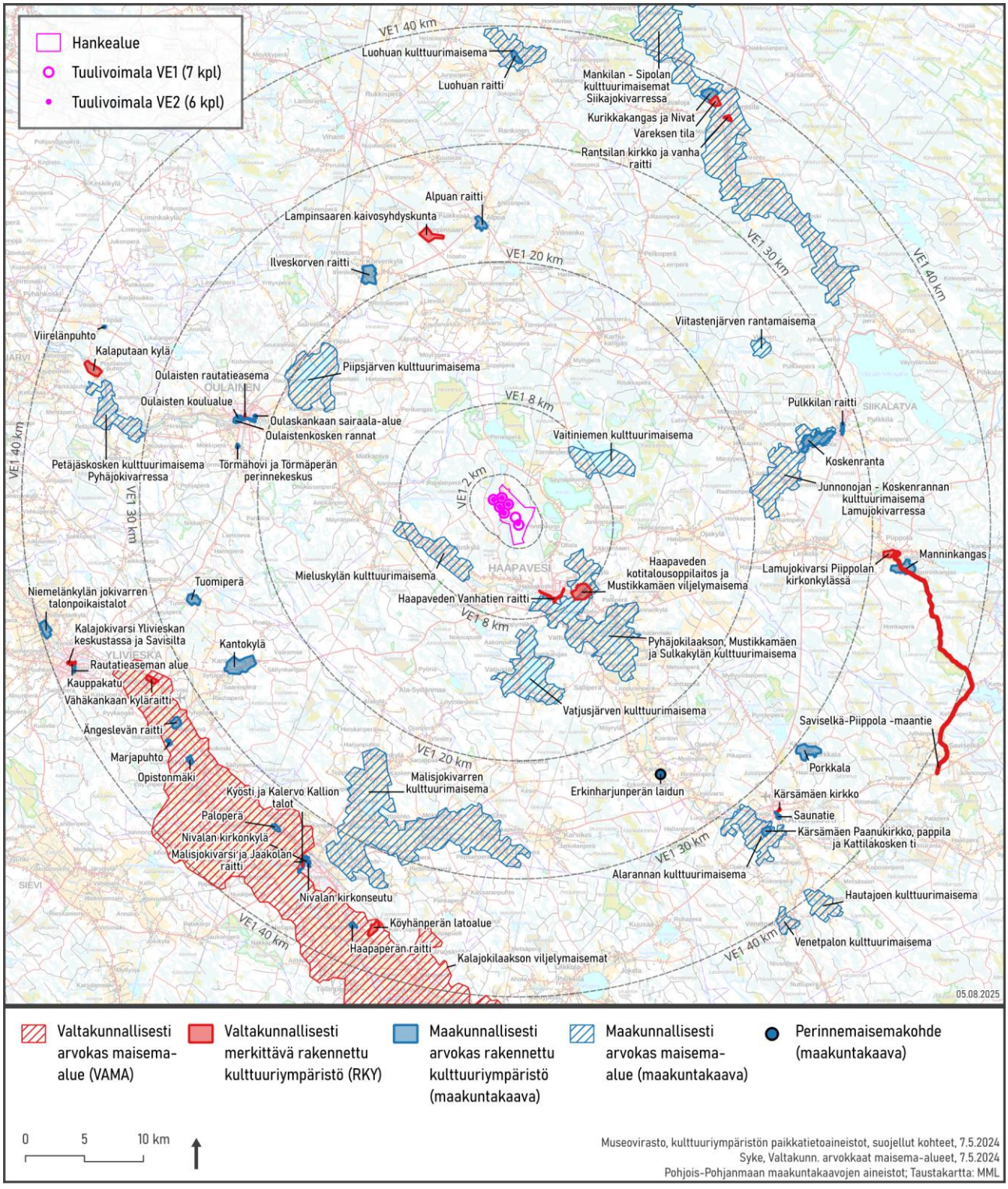
Kaukovaikutusalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella on useita valtakunnallisia ja maakunnallisia maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Kohteet edustavat pääosin perinteistä vesistöjen tuntuman viljelysmaisemaa (Kuva 29), mutta joukossa on myös muutamia perinteistä kylämiljöötä edustavia kohteita (Kuva 37).

Kuva 37. Kylänraittia maakunnallisesti arvokkaasta Alpuan kylästä.

10.2.3 Hankkeen tarkastelualueen kulttuuriympäristön arvokohteet

Hankkeen tarkastelualueella, noin 40 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsevat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat on esitetty kartalla (Kuva 38) sekä taulukoitu etäisyysvyöhykkeittäin (Taulukko 32).

Kohteiden kuvaukset esitetään tässä luvussa sekä tarkemmin YVA-selostuksen liitteessä 5a. 0–20 kilometrin etäisyydeltä kuvataan kaikki kohteet ja 20–40 kilometrin etäisyydeltä ne kohteet, joista avautuu laaditun näkemäalueanalyysin perusteella selkeitä näkymiä kohti suunniteltuja tuulivoimaloita. Näiden kohteiden osalta on esitetty myös kohdekohtainen vaikutusten arviointi selostuksen luvussa 10.5 ja tarkemmin liitteessä 5a.



Kuva 38. Haaponevan tuulivoimahankkeen voimaloista 40 kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaaksi luokitellut kohteet.

*Taulukko 32. Haaponevan tuulivoimahankkeen voimaloista 40 kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaaksi luokitellut kohteet. Kohteet, joihin suunnitellut tuulivoimalat eivät näy, on kirjoitettu kursiivilla ja osoitettu merkinnällä *. Näiden kohteiden osalta ei ole myöhemmin esitetty kohdekuvausta eikä kohdekohtaista vaikutusten arviointia liitteessä 5a.*

Kohteen nimi	**Valtakunnallisesti merkittävä**	**Maakunnallisesti merkittävä**	**Etäisyys lähimpään voimalaan (noin)**
Kohteet välittömällä vaikutusalueella 0–2 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Ei kohteita			
Kohteet lähivaikutusalueella 2–8 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Mieluskylän kulttuurimaisema		mama	5 km
Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema		mama	5 km
Haapaveden Vanhatien raitti	RKY2009	mrky	6 km
Vaitiniemen kulttuurimaisema		mama	6 km
Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	RKY2009	mrky/mama	7 km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Vatjusjärven kulttuurimaisema		mama	9 km
Piipsjärven kulttuurimaisema		mama	16 km
Kohteet kaukovaikutusalueella 20–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa		mama	20 km
**Oulaistenkosken rannat*		*mrky*	*21 km*
**Oulaskankaan sairaala-alue*		*mrky*	*21 km*
Ilveskorven raitti		mrky	21 km
**Lampinsaaren kaivosyhdyskunta*	*RKY2009*	*mrky*	*22 km*
**Oulaisten rautatieasema*	*RKY2009*	*mrky*	*22 km*
**Törmähovi ja Törmäperän perinnekeskus*		*mrky*	*22 km*
Malisjokivarren kulttuurimaisema		mama	22 km
**Alpuan raitti*		*mrky*	*23 km*
**Oulaisten koulualue*		*mrky*	*23 km*
**Viitastenjärven rantamaisema*		*mama*	*24 km*
Kantokylä		mrky	24 km
**Koskenranta*		*mrky*	*25 km*
**Tuomiperä*		*mrky*	*27 km*
**Pulkkilan raitti*		*mrky*	*28 km*
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 30–40 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Alarannan kulttuurimaisema		mama	30 km
**Porkkala*		*mrky*	*30 km*
**Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa*		*mama*	*30 km*
Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa		mama	31 km
Kalajokilaakson viljelymaisemat	VAMA2021		31 km
**Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä*	*RKY2009*		*31 km*
**Saviselkä-Piippola maantie*	*RKY2009*		*31 km*

Kohteen nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys lähimpään voimalaan (noin)
**Vähäkankaan kyläraitti*	*RKY2009*		*32 km*
**Manninkangas*		*mrky*	*32 km*
**Kärsämäen paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo*		*mrky*	*33 km*
**Saunatie*		*mrky*	*33 km*
**Vähäkankaan kyläraitti*	*RKY2009*		*33 km*
**Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti*		*mrky*	*33 km*
**Paloperä*		*mrky*	*33 km*
**Ängeslevän raitti*		*mrky*	*33 km*
**Nivalan kirkonkylä*		*mrky*	*34 km*
**Nivalan kirkonseutu*		*mrky*	*34 km*
**Kyösti ja Kalervo Kallion talot*	*RKY2009*		*34 km*
**Opistonmäki*		*mrky*	*34 km*
**Marjapuhto*		*mrky*	*34 km*
**Kalaputaan kylä*	*RKY2009*		*35 km*
**Köyhänperän latoalue*	*RKY2009*		*36 km*
**Haapaperän raitti*		*mrky*	*36 km*
**Heinolanperä-Luohua-tie*		*mrky*	*36 km*
**Viirelänpuhto*		*mrky*	*36 km*
**Luohuan kulttuurimaisemat*		*mama*	*36 km*
**Luohuan raitti*		*mrky*	*37 km*
**Rantsilan kirkko ja vanha raitti*	*RKY2009*		*37 km*
**Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta*	*RKY2009*		*38 km*
**Rautatieaseman alue*		*mrky*	*38 km*
**Kauppakatu*		*mrky*	*38 km*
**Vareksen tila*	*RKY2009*		*38 km*
**Kurikkankagas ja nivat*		*mrky*	*38 km*
**Venetpalon kulttuurimaisema*		*mama*	*39 km*
**Hautajoen kulttuurimaisema*		*mama*	*39 km*
**Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot*		*mrky*	*40 km*

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)

Tarkastelualueella noin 0–30 kilometrin säteellä tuulivoimaloista ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. 30–40 kilometrin säteellä on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet tarjoavat monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin (Museovirasto 2009). Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa kuntarajojen yli.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähi- ja kaukovaikutusalueella on muutama valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltu rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kohteet on kuvattu lyhyesti painottaen niitä ominaisuuksia, joihin maiseman mahdolliset muutokset voivat kohdistuvat. Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston ylläpitämästä kulttuuriympäristöjä koskevasta palveluikkunasta.

Haapaveden vanhatien raitti (6 km voimaloista)

Haapaveden kirkonkylän läpi luontevasti ja rinnettä myötäilevästi sijoittuva Vanhantien raitin linjaus. Raitin varrella on mittakaavaltaan yhtenäinen ja edustava rakennuskanta, joka kuvastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä. Joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvilamaisia asuinrakennuksia on keskittynyt raitin tuntumaan, lisäksi alueella on julkisia- ja liikerakennuksia pihapiireineen. Haapaveden vanhatien raitti on tyypiltään valtakunnallisesti arvokasta kylä- ja taajamaympäristöä.

Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema (7 km voimaloista)

Haapaveden kotitalousoppilaitos on ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu Suomessa. Oppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella Haapajärveen viettävällä rinteellä keskellä Mustikkamäen viljelysaukeaa. Vanha koulurakennus on vuodelta 1911 ja sen on suunnitellut arkkitehti Wivi Lönn. Koulun rakennuksiin kuuluu myös kolme vanhaa aittaa. Keskellä viljelyksiä sijaitsevat eri-ikäiset rakennukset ja naapuripihapiirit muodostavat tiiviin rakennusryhmittymän. Vanhaan koulurakennukseen liittyy alkuperäinen muotopuutarha, josta avautuu kaunis näkymä kohti järveä. Kohde on tyypiltään valtakunnallisesti arvokasta agraarimaisemaa.

Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioidut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat seuraaviin Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen aluerajauksiin ja taustaselvityksiin:

- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet (2016)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86, 2013–2015)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 (kuntakohtaiset inventointiraportit: Raahe, Haapavesi, Oulainen, Siikalatva, Ylivieska)

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähivaikutusalueen ja ulomman vaikutusalueen rajan tuntumaan sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Haapaveden vanhatien raitti länsi- ja itäosineen sekä Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema on luokiteltu sekä valtakunnallisesti että maakunnallisesti arvokkaiksi. Myös kaukovaikutusalueelle sijoittuvat Lampinsaaren kaivosyhdyskunta ja Oulaisten rautatieaseman alue on luokiteltu sekä valtakunnalliseksi että maakunnallisesti arvokkaiksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteiksi.

Tarkastelualueelle sijoittuu lisäksi useita muita maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä. Lähivaikutusalueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Mieluskylän kulttuurimaisema, Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema sekä Vaitiniemen kulttuurimaisema. Muut kohteet sijoittuvat ulommalle vaikutusalueelle tai kaukovaikutusalueelle.

Mieluskylän kulttuurimaisema (5 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Haapavedellä Mieluskylän alueella, sijaitsee noin 12 kilometrin Haapaveden kirkonkylältä Pyhäjokivartta pitkin luoteeseen. Kulttuurimaisema on kerroksellinen ja elinvoimainen kokonaisuus ja edustaa hienosti jokivarsien viljelysmaisemaa. Maisema-alueeseen kuuluvat Pyhäjokea ympäröivät viljelysmaisemat Mieluskylän alueella. Jokilaaksoa rajaavat molemmin puolin selvärajaiset, laajat ja rakentamattomat selännealueet, jotka on otettu huomioon alueen rajauksessa merkittävinä taustamaisemina. Koillisessa jokilaaksoa rajaavat paikoitellen korkeallekin kohoavat kallioisemmat kangasmaat. Lounaispuolella jokea maastonmuodot ovat tasaisempia kuin koillispuolella. Asutus ja pellot keskittyvät selkeästi joen läheisyyteen. Koillispuolella kylän keskusta-alueella sijaitsevat rakennukset muodostavat raittimaista kylärakennetta.

Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (5 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Haapavedellä kirkonkylän tuntumassa ja on edustava esimerkki maaseudun kulttuurimaisemista. Maisema-alueeseen kuuluvat Pyhäjokilaakson Kuljunsaaren, Vattukylän ja Kytökylän peltoaukeat ja kumpareasutus, Haapajärveä ympäröivät viljelysalueet ja Haapaveden taajaman ranta-alueet sekä Mustikkamäen ja Sulkakylän kumpuilevat viljelysalueet. Alueella maastonmuodot ovat kumpuilevia ja maasto viettää voimakkaasti kohti Pyhäjokea ja Haapajärveä. Tyypillistä maisema-alueelle on Laakson laidalta toiselle, yli Haapajärven ja viljelysalueiden, avautuvat pitkät ja laajat näkymät. Asutus on keskittynyt viljelysmaisemasta kohoaville kumpareille. Mustikkalahden koillisrannan rinteellä sijaitsee Haapaveden kotitalousoppilaitos, josta on kerrottu aiemmin kappaleessa 16.5. Alueella on myös muuta vanhaa, kulttuurihistoriallisesti merkittävää rakennuskantaa.

Vaitiniemen kulttuurimaisema (6 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Haapavedellä Osmankijärven lounaisrannalla, Ainali- ja Osmankijärven väliin rajautuvalla kannaksella. Maastonmuodoiltaan maisema on tasaista ja järviä ympäröi laajat ja soiset metsäalueet. Osmankijärvi on osa Haapaveden lintujärvet kokonaisuutta, joka on kansainvälisesti merkittävä. Asutus Vaitiniemen kylässä keskittyy matalan kumpareen alueelle Osmankijärven rannalle. Pihapiirit sijaitsevat polveilevana ryhmänä kylän päätienvarrella. Kylää ympäröi tilojen viljelyksessä olevat peltoalueet. Rakennuskanta edustaa pääosin vanhaa, talonpoikaista rakennusperintöä. Kauniisti mutkittelevalta kylätieltä avautuu monipuolinen sarja näkymiä pihapiireihin ja maisemaan.

Vatjusjärven kulttuurimaisema (9 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Haapavedellä, Haapaveden kirkonkylältä noin 3 kilometriä lounaaseen. Maisema-alueeseen kuuluu neljä järveä, jotka ovat Iso Vatjusjärvi, Pieni Vatjusjärvi, Kurranjärvi ja Valkeinen. Lisäksi maisema-alueeseen kuuluu järviä ympäröivä asutus sekä viljelyalueet. Maastonmuodot alueella ovat melko alavia ja tasaisia. Järvien ympärillä on laajat asumattomat metsä- ja suoalueet. Asutus ja viljelysalueet ovat muodostuneet Ison Vatjusjärven ja Pienen Vatjusjärven länsipuoleisen maantien varteen. Vatjusjärven kylä muodostuu nauhamaisesti tien varrelle ja rakennuskanta on pääosin paikallisesti arvokasta tai tavanomaista. Ominaista maisemalle on laajat järvenrantanäkymät, jotka avautuvat yli viljelyksessä olevien peltojen.

Piipsjärven kulttuurimaisema (16 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Oulaisissa. Maisema-alueen keskellä on kookas Piipsjärvi, joka kuuluu Pyhäjoen vesistöön. Järvi on ensimmäinen uudelleen vesitäytetty järvi Suomessa. Maisema on kumpuilevaa ja järveä ympäröiviä viljelysmaisemia reunustaa kallioiset

selännealueet. Järven länsipuolelle sijoittuu Vihannista Oulaisiin johtava valtatie 86. Tieltä avautuu Hienoja näkymiä Piipsjärvelle ja sen yli sekä sitä reunustavaan viljelysmaisemaan. Järvimaisema toimii maamerkkinä ja kohokohtana tiemaisemassa. Asutus alueella on teiden varsilla ja selänteiden rinteillä nauhamaista ja paikoin ryhmittynyttä. Maisema-alueella on kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia ja pihapiirejä. Maisema-alue on yksi edustavimmista Pohjois-Pohjanmaan kulttuurimaisemaa edustavista kokonaisuuksista.

Malisjokivarren kulttuurimaisema (22 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Nivalassa. Maisemakokonaisuus koostuu Malisjokea ja siihen laskevia ojia ympäröivistä viljelysalueista, joiden läpi joki kiemurtelee kapeana monisyisenä nauhana. Viljelysmaisema on alavaa ja varsin tasaista ja korkeuserot ovat vähäisiä. Alueen asutus tukeutuu jokiin ja tiestöön. Maliskylä erottuu selvästi suurimpana kyläkokonaisuutena alueella. Alueella on paljon arvokasta rakennuskantaa. Tyypillistä alueen maisemalle on avautuvat ja sulkeutuvat näkymät yli avoimien viljelysalueiden. Alueelle sijoittuu Nivalasta Kärsämäelle johtava maantie, jolta avautuu monia komeita ja avoimia näkymiä kohti etelää.

Kantokylä (24 km voimaloista)

Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Pylväsojavarteen syntynyt kylä, jossa rakennukset sijoittuvat pieniin, laajan viljelyaukean keskellä oleviin saarekkeisiin, tai metsänrajaan. Rakennuskanta on yhtenäistä, satulakattoista ja pienipiirteistä ja alueen sisältämissä kohteissa on sekä maakunnallisesti että paikallisesti arvokkaita rakennuksia. Rakennuskantaa on monelta aikakaudelta, sekä perinteisiä maalaistaloja että 1920–30-luvun ja jälleenrakennusajan taloja. Kohokohtina kylämaisemasta erottuvat siunauskappeli, jota ympäröi kuusiaita sekä Ylikankaan pohjalaistalo, entiset Kantokylän ja Saaren kansakoulut ja Haapakosken kauppa.

Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuurimaisemaa. Perinnemaisemat ovat usein myös ekologisesti tärkeitä biotooppeja, joiden ainutlaatuinen lajisto on syntynyt perinteisen maatalouden myötä. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Suomen ympäristökeskuksen koordinoiman ja vuosina 2019–2023 toteutetun valtakunnallisen inventoinnin perusteella hankealueella tai sen välittömällä vaikutusalueella ei sijaitse perinnemaisemia tai -biotooppeja. Lähimmät inventoidut perinnebiotoopit sijaitsevat hankealueen koillis- ja itäpuolella, noin 3–8 kilometrin päässä tuulivoimaloista. Lähin Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan merkitty perinnemaisemakohde sijaitsee kaakossa, noin 24 kilometrin päässä tuulivoimaloista. Pienialaisina kohteina, ja etäällä hankkeen rakenteista sijoittuvina oletetaan, ettei hanke muodosta olennaisia vaikutuksia perinnemaisemiin tai heikennä niiden arvoa.

Hankealueella tai tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella ei ole paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

10.3.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty alueelle laadittuja selvityksiä, valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja, Museoviraston, Pohjois-Pohjanmaan liiton ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja. Maisemavaikutusten arvioinnin tausta-aineistona

on käytetty lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa laadittuja selvityksiä ja kohdekortteja (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).

Tiedot valtakunnallisesti arvokkaista maiseman ja kulttuuriympäristön kohteista perustuvat seuraaviin aineistoihin:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet/ VAMA 2021 (Ympäristöministeriö, 2021)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt/ RKY 2009 (Museovirasto, 2009)

Tiedot maakunnallisesti arvokkaista maiseman ja kulttuuriympäristön kohteista perustuvat seuraaviin aineistoihin: Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavaselostus liitteineen (2016) sekä kaavan selvitysaineisto:

- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, kuntakohtaiset inventointikertomukset (Raahe, Haapavesi, Oulainen, Siikalatva, Ylivieska)

Tiedot paikallisesti arvokkaista maisemakohteista perustuvat seuraaviin aineistoihin:

- Haapaveden keskustan osayleiskaava 2030 (2011), Humalojan yleiskaava (2007)

Lisäksi on hyödynnetty seuraavia aineistoja:

- Valtakunnallinen perinnebiotooppien päivitysinventointi 2019–2023 (Metsähallitus, 2023)
- Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa laaditut selvitykset ja kohdekortit (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022)

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi on laadittu näkemäalueanalyysi noin 40 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Lisäksi noin 20 km säteellä tiedossa olleiden muiden tuulivoimahankkeiden (Taulukko 33) kanssa on laadittu yhteinen näkemäalueanalyysi. Näkemäalueanalyysi ja siinä käytettyjen tietojen kuvaus on esitetty liitteessä 4.

Näkemäalueanalyysin ja maisema-analyysin pohjalta on valittu havainnekuviin mallinnettavat kohteet. Havainnekuvia laadittiin vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi alueen ympäristöstä otetuista valokuvista.

Lähtötietoja ja maisema-analyysin tuloksia on tarkennettu maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Hankkeen ympäristöön on tehty maisema-asiantuntijan maastokäynti kesällä 2024.

10.3.2 Arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointi on tehty Ympäristöministeriön ohjeistuksen (Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, 2024) periaatteiden mukaisesti. Vaikutustenarviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita “Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2016), "Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006), "Mastot maisemassa" (2003) sekä ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2024). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa on käytetty apuna teosta "Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa" (Ympäristöministeriö 2013). Vaikutusten arvioinnissa on käytetty Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointia (Ympäristöministeriö 2021) ja sitä koskevaa kuulemisaineistoa (Ympäristöministeriö 2020).

Arvioinnin pohjaksi on analysoitu tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua, korkeussuhteita, avointen ja sulkeutuneiden maisemien vaihtelua, maisemakuvan kannalta tärkeitä näkymäsuuntia, yhtenäisiä maisematiloja sekä maisemakuvaltaan herkimpiä alueita ja maiseman ongelmakohtia. Analyysissa on huomioitu muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimmät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä on kartoitettu tarkastelualueen merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisemallisesti arvokkaat alueet.

Arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimahankkeen rakenteiden ja toimintojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Arvioinnissa on huomioitu hankkeen rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Lisäksi on huomioitu hankkeeseen liittyvä sähkönsiirto, joka toteutetaan hankealueen sisäisellä maakaapelilla.

Arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtojen tuomat pysyvät ja väliaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen, laatuun ja luonteeseen. Lähtökohtaisesti ei kuitenkaan ole eritelty vaihtoehtojen VE1 (7 voimalaa) ja VE2 (6 voimalaa) vaikutuksia, koska erot vaihtoehtojen välillä ovat vähäiset. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0).

Maisemavaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ja tarkastelupisteistä on arvioitu tarkastelemalla hankkeen hallitsevuutta yleismaisemassa sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta on arvioitu asiantuntija-arviona, vaikuttavatko maisemakuvan muutokset kohteiden suojeluperusteena oleviin arvoihin tai luonteeseen.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa olleet muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset maisemakuvaan luonnonmaisema-alueilla, kuten erämaisilla avosoilla ja järvien rannoilla
- Vaikutukset maisemakuvaan kylämiljöössä ja viljelyalueilla erityisesti järvien ja jokien rannoilla

Lentoestevalojen näkyvyyttä on arvioitu näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Analyysin perusteella on arvioitu, mille alueille lentoestevalot näkyvät.

Vaikutukset hankealueella sijaitseviin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin on arvioitu luvussa 11.

Yhteisvaikutusten arviointimenetelmät

Tarkastelualueella on suunnitteilla myös useita muita tuulivoimahankkeita. Hankkeiden samanaikainen näkyvyys samoilla maisemasektoreilla voi voimistaa vaikutusten laajuutta ja merkittävyyttä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon kaikki arviointihetkellä tiedossa olleet tuulivoimahankkeet noin 20 kilometrin etäisyydellä Haaponevan hankkeen voimaloista.

Yhteisvaikutukset on arvioitu laatimalla yhteisnäkemäalueanalyysi ja yhteishavainnekuvat lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (Taulukko 33 ja Kuva 41) sekä vertaamalla sen tuloksia maisema-analyysissa tunnistettuihin maisemallisesti herkkien alueiden ja maiseman arvokohteiden avoimiin näkymiin. Arvioinnissa on käytetty parhaan näkyvyyden olosuhteita (varovaisuusperiaate).

Yhteismallinnuksissa on käytetty muista hankkeista 5/2025 saatavilla olleita voimalasijainteja ja enimmäiskorkeuksia. Niiden hankkeiden osalta, joiden voimalasijoittelua ei ollut käytettävissä,

arviointi on tehty karttatarkasteluna ja asiantuntija-arviona, oletuksena mahdollisesti toteutuva näkyvyys laajemmassa sektorissa. Yhteisvaikutusten arviointimenetelmiä on kuvattu yleisellä tasolla luvussa 6.5.

Taulukko 33. Yhteisvaikutusten arvioinnissa muista tuulivoimahankkeista käytetyt tiedot arviointihetkellä 5/2025.

Hanke	Huomioitu voimaloiden lkm	Huomioitu voimalasijoittelu ja voimaloiden kokonaiskorkeus
Sikokangas	26	YVA-ohjelman jälkeen päivitetty VE1 23.5.2025, 350 m
Matkaniva	9	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Miekkasuo	7	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Tukkiräme	10	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Puutionsaari	49	Lainvoimainen kaava, 300 m
Rahkola-Hautakangas	40	Kaavaluonnos VE1, 300 m
Piipsanneva	39	Lainvoimainen kaava, 300 m
Koivulanneva	11	YVA-ohjelma VE1, 350 m
Kokkokangas	6	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Nevalaistenniemi	11	YVA-ohjelma VE1, 350 m
Leuvanneva	41	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Kivineva	28	YVA-ohjelma VE1, 300 m
Kesonmäki	7	Tuotannossa olevat voimalat, 247 m
Keson laajennus	10	YVA-ohjelman jälkeen päivitetty VE1 23.5.2025, 300 m
Peuraneva	6	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Veneneva	5	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Kukonaho	5	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Vasama	16	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Tuulikaarto	40	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)
Taikkoneva	41	- (voimalasijoittelua ei tiedossa)

Hankkeen vaikutusten arviointi tilanteessa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan tuulivoimahankkeiden oletetaan jo toteutuneen

Erityisesti lähialueen suuret hankkeet Sikokangas, Puutionsaari ja Piipsanneva, voivat yhdessä muodostaa laajemman uuden horisonttikerroksen alueen maisemaan. Näiden hankkeiden osalta on yhteisvaikutusten arvioinnin lisäksi laadittu erillinen arviointi, jossa tarkastellaan Haaponevan hankkeen laajempaa vaihtoehtoa VE1 tilanteessa, jossa näiden hankkeiden oletetaan jo toteutuneen.

Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeet on valittu erityistarkasteluun, koska niillä on rakentamisluvat ja niiden on arvioitu toteutuvan lähivuosina. Sikokankaan hankkeen osalta tarkastelun avulla voidaan hahmottaa Haaponevan hankkeen vaikutuksia suhteessa viereiseen laajaan, maakuntakaavan tv-alueelle sijoittuvaan hankkeeseen.

Laaditussa arvioinnissa oletetaan Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeiden jo olevan osa toteutunutta nykytilaa, johon Haaponevan hankkeen vaikutuksia verrataan. Arviointi poikkeaa näin ollen yhteisvaikutusten arvioinnista, jossa arvioidaan kaikkien vaikutusalueen hankkeiden kumulatiivista vaikutusta yhdessä. Laaditulla erillisellä arvioinnilla voidaan tarkastella tavanomaista yhteisvaikutusten arviointia tarkemmin juuri Haaponevan hankkeen

maisemavaikutusta tilanteessa, jossa hankkeen vaikutusalueelle todennäköisesti toteutuu useita muita, Haaponevan hanketta merkittävästi laajempia tuulivoimahankkeita.

10.3.3 Tarkastelualue ja tarkasteltavat kohteet

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi on tehty koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän (tarkastelualue). Vaikutusalueella tarkoitetaan puolestaan aluetta, jolla maisemavaikutuksen arvioidaan selvityksen tuloksena ilmenevän.

Tarkastelualueena on käytetty teoreettisen maksiminäkyvyyden vyöhykettä, noin 30–40 kilometriä suunnitelluista tuulivoimaloista (Ympäristöministeriö 2024). Tällä vyöhykkeellä voimalat voi havaita hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa, mutta voimaloilla ei todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta. Vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten voimakkuudesta (Taulukko 34). Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä, vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa.

Maisemakuvan muutosten arvioinnin pääpaino on ollut hankkeen välittömällä ja lähivaikutusalueella sekä ulommalla vaikutusalueella eli noin 0–20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Näillä alueilla tuulivoimahankkeiden maisemavaikutukset ovat kokemuksen mukaan voimakkaimpia, mikäli voimalat ovat maisemassa havaittavissa. Vaikutuksia on arvioitu yleispiirteisesti myös 20–40 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, hankkeen maisemallisella kaukovaikutusalueella sekä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella, joilla voimaloiden hallitseva asema maisemakuvassa tutkitusti vähenee eikä niillä ole enää välttämättä merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta.

Tässä työssä on otettu huomioon tarkastelualueelle eli noin 40 kilometrin säteelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä perinnemaisemat on huomioitu 8 kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden osalta on arvioitu kaikki suunnitelluista tuulivoimaloista noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Tätä kauempana sijaitsevat kohteet on arvioitu, jos niiltä on todettu näkemäalueanalyysin perusteella aukeavan selkeitä näkymiä tuulivoimaloihin.

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluvia kiinteitä muinaisjäännöksiä käsitellään luvussa 11.

Taulukko 34. Maisema- ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinnissa käytetyt etäisyysvyöhykkeet. Lähde: Ympäristöministeriö (2024, 42).

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutus-alue	Välittömät vaikutukset (voimalapaikat, huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, melu). Alueella täytyy paikoin nostaa katseensa nähdäkseen voimalat kokonaisuudessaan. Tuulivoimala on visuaalisesti hallitseva.
2–8 km	Lähivaikutusalue	Alue, jolla maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole. Tuulivoimaloiden liike vahvistaa vaikutelmaa.
8–20 km	Ulompi vaikutus-alue	Alue, jolle tuulivoimalat voivat näkyä hyvin, mutta vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta ja muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta. Tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa. Tuulivoimaloiden liike on mahdollista havaita.
20–30 km	Kaukovaikutus-alue	Alue, jolle voimalat ja lentoestevalot voivat näkyä, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. Voimaloiden visuaaliset vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön luonteeseen ja laatuun yleensä vähäisiä (poikkeuksena esim. erämaiset alueet). Tuulivoimaloiden liike on mahdollista havaita.
30–40 km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa ja voimalaa on vaikea hahmottaa. Hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa voimalat voi erottaa paljain silmin. Ei todennäköisesti merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.

10.3.4 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on laadittu hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä (ks. luku 6.6). Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 35 ja Taulukko 36) esitettyjä kriteerejä.

Vaikutusten arvioinnin on laatinut Sitowisen maisema-asiantuntija.

Taulukko 35. Vaikutuskohteen herkkyyden luokat ja määrittelyn kriteerit.

Vaikutus-kohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Alttius muutoksille	
Erittäin suuri	Alue on kansainvälisellä/valtakunnallisella tasolla arvokas. Alueella on maisemallista merkitystä kansainväliselle/ylimaakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Maisema, joka on pääosin koskematonta luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttänyttä kulttuuriympäristöä. Esim. luonnonympäristö, jossa ei lainkaan merkkejä ihmisen toiminnasta, erämaiset alueet, suurtunturit, harvinainen tai ainutlaatuinen kulttuuriympäristö. Ympäristön arvokkaiden ominaispiirteiden ajallinen luonne on pääosin historiallinen tai muuttumaton.	Yhtenäinen ja eheä sekä erityisen vaikuttava maisemakuva. Alueelta avautuu erityisen tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Alueella useita edustavia maamerkkejä. Alueella ainutlaatuista merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.
Suuri	Alue on valtakunnallisella/maakunnallisella tasolla arvokas. Alueella on maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle/maakunnalliselle virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Maisema, jossa ihmisen vaikutus vähäistä tai luontevasti maisemaan sovitettua. Esim. perinteinen maaseudun kulttuuriympäristö, tavanomaiset vaara- tai tunturimaisemat, maisemakuvassa erottuvat eheät ja merkittävät selänteiden lakialueet. Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt toiminta jatkuu tai arvokasta ympäristöä leimaava toiminta on jatkunut pitkään samantyyppisenä.	Yhtenäinen, eheä ja vaikuttava maisemakuva. Alueelta avautuu tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Alueella on yksi edustava maamerkki. Alueella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.
Kohtalainen	Alue on maakunnallisella/ paikallisella tasolla arvokas. Alueella on maisemallista merkitystä vakituiselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle ja/tai maakunnalliselle virkistyskäytölle maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Maisema, jossa on ihmisen vaikutusta, mutta se ei ole luonteeltaan teollista. Esim. suurimittakaavaiset maatalousalueet, talousmetsät, voimakkaasti rakennetut matkailualueet. Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttänyt tai arvokasta ympäristöä aiemmin leimannut toiminta on muuttunut tai muutoksessa.	Maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen ja pääosin tavanomainen. Alueelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Alueella on maamerkkejä, mutta ei erityisen edustavia. Alueella on jonkin verran merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.
Vähäinen	Alueella ei luokiteltua arvoa. Alueella ei ole maisemallista merkitystä tai merkitys on vähäinen pienelle joukolle ihmisiä.	Luonteeltaan teollinen tai tuotannollinen maisema, jossa ihmisen vaikutus on selvästi hallitsevaa. Esim. tehokkaasti rakennetut alueet ja energiantuotantoalueet, liikennealueet, teolliset alueet. Ympäristön ajallinen luonne on moderni tai teollinen.	Maisemakuva on pääosin rikkonainen ja epäyhtenäinen. Maisemassa on maisemavaurioita. Alueelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Alueella ei ole maamerkkejä. Alue ei ole seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta erityinen.

Taulukko 36. Muutoksen suuruuden luokat ja määrittelyn kriteerit.

Muutoksen suuruus	Tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyvyys vaikutuskohteen alueella	Maiseman ja kulttuuriympäristön tärkeiden ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutos (sis. maisemakuvan eheys, mittakaavan/ajallisen yhtenäisyyden muutos tai muunlainen häiriö maisemassa)
Erittäin suuri kielteinen	Alue sijaitsee välittömässä lähiympäristössä/ lähivaikutusalueella. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa laajalle alueelle, laajoissa näkymäsektoreissa ja esteettömästi, tuulivoimalat peittävät laajasti horisonttia.	Muutos mitätöi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuudet, ml. maamerkit ja muut erityiset maisemakohteet. Esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma katoavat muutoksen myötä. Huomattavia muutoksia laajalle alueelle.
Suuri kielteinen	Alue sijaitsee lähivaikutusalueella /ulommalla vaikutusalueella. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa melko laajalle alueelle, paikoin laajoissa näkymäsektoreissa ja usein esteettömästi, tuulivoimalat peittävät melko laajasti horisonttia.	Oleellinen heikennys. Esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät huomattavasti. Maamerkin tai muun erityisen maisemakohteen asema maisemassa heikentyy huomattavasti. Huomattavia muutoksia melko laajalle alueelle.
Kohtalainen kielteinen	Alue sijaitsee ulommalla vaikutusalueella/kaukovaikutusalueella. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin: melko kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkymäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät paikoin horisonttia.	Jonkin verran heikennystä. Esim. historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät jonkin verran. Maamerkin tai muun erityisen maisemakohteen asema maisemassa heikentyy jonkin verran. Muutoksia paikoin.
Vähäinen kielteinen	Alue sijaitsee kaukovaikutusalueella. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai puiden näkymäesteiden taakse, tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia.	Vähäinen heikennys. Muutos ei juurikaan vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin. Maamerkin tai muun erityisen maisemakohteen asema maisemassa heikentyy hieman. Muutoksia vain vähäisesti.
Ei muutosta	Alue sijaitsee teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tai sitä kauempana. Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta.

10.3.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arviointityöhön ei ole olemassa numeerisia menetelmiä. Arviointityö on haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista.

Maisemavaikutusten arviointi perustuu alueen laaja-alaisen maisemakuvan ja luonteen muutoksen arviointiin arviointihetken tilanteessa. Hankkeen vaikutuksia kaikkiin yksittäisiin kohteisiin ei voida käytettävien menetelmien avulla arvioida, vaan arvioinnissa on pyritty painottamaan alueita, joissa maisemakuva on lähtökohtaisesti herkin ja muutos suurin. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti huomioimaan rakennusten tai pihapuuston aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen.

Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan niistä alueista, jonne voimalat ovat parhaiten näkyvissä. Näkemäalueanalyysissä käytetty puuston korkeustieto perustuu vuoden 2021 metsävaratietoihin

(Luke 2023). Puuston todellinen korkeus voi poiketa tietokannassa olevista tiedoista ja talousmetsän hakkuut voivat muuttaa näkymiä paikallisesti.

Havainnekuvia on laadittu kohteista, joissa voimalat ovat näkemäalueanalyysin mukaan selvästi havaittavissa. Niiden avulla on pyritty havainnollistamaan esimerkinomaisesti, miltä alueen maisemakuva tulee hankkeen toteutuessa näyttämään. Havainnekuvat eivät kuitenkaan täysin vastaa ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta. Valokuvissa taustamaisema hälvenee tavallisesti normaalia katsetta sumeammaksi. Havainnekuvat esittävät myös vain tietyn hetken mallinnetun tilanteen. Sama maisema on hyvin erinäköinen eri vuoden- ja vuorokauden aikoina, kuten myös erilaisissa sääolosuhteissa. Myös metsänhakkuut voivat vaikuttaa havainnekuvissa esitettyyn tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Eri keli- ja valo-olosuhteiden vaikutusta voimaloiden havaittavuuteen ei ole arvioitu erikseen. Vaikutukset on arvioitu parhaimman näkyvyyden mukaan.

Hankkeen toteutusvaiheessa rakennettavat voimalat voivat olla pienempiä kuin tässä vaikutustenarvioinnissa on esitetty. Mahdolliset muutokset voimaloiden koossa tai määrässä vaikuttavat maisemaan kohdistuviin muutoksiin, eikä näitä muutoksia ole arvioitu tässä vaiheessa.

10.4 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman fyysisen rakenteen (maisemarakenteen), maiseman visuaalisen ilmeen (maisemakuvan) sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat siten sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin.

Maisemarakenteeseen kohdistuvat muutokset rajoittuvat pääosin hankealueelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan muun muassa poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan maata voimaloiden perustuksia varten. Lisäksi rakennettavat huoltotiet, kaapelikaivannot ja sähköasemat muuttavat maisemarakennetta rakennuspaikoilla. Tyypillisesti tuulivoimahankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemarakenteeseen ovat laajuudeltaan paikallisia ja osin palautuvia esimerkiksi kasvillisuuden osalta.

Tuulivoimalat muodostavat näkyvän elementin maisemakuvassa. Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu alueen maastonmuodoista, kasvillisuudesta ja rakenteista, jotka voivat osittain peittää tai rajata näkymiä tuulivoimaloille. Tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu erityisesti avoimilla alueilla kuten yhtenäisillä, laajoilla viljely- ja suoalueilla tai vesistöjen rannoilla sekä puuttomilla rinne- ja lakialueilla. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia tarkasteltaessa on merkitystä vuoden- ja vuorokaudenajalla, säätilalla, katselupisteen korkeudella sekä mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti tuulivoimaloiden näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Vaikutusten suuruusluokka alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät, on riippuvainen ympäröivän maiseman ominaispiirteistä ja muutoksensietokyvystä eli maiseman herkkyydestä. Tuulivoimarakentamisesta johtuvat muutokset maiseman luonteessa saattavat olla esimerkiksi erämaisten luonnonalueiden tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Pienipiirteisessä ympäristössä, kuten kylämiljöössä, tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman laadun muutoksia.

Arvokkaaksi luokitellun kulttuuriympäristön erityispiirteet tai arvot voivat heikentyä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai sen arvokohteisiin. Tästä syystä vaikutuksia arvokkaille

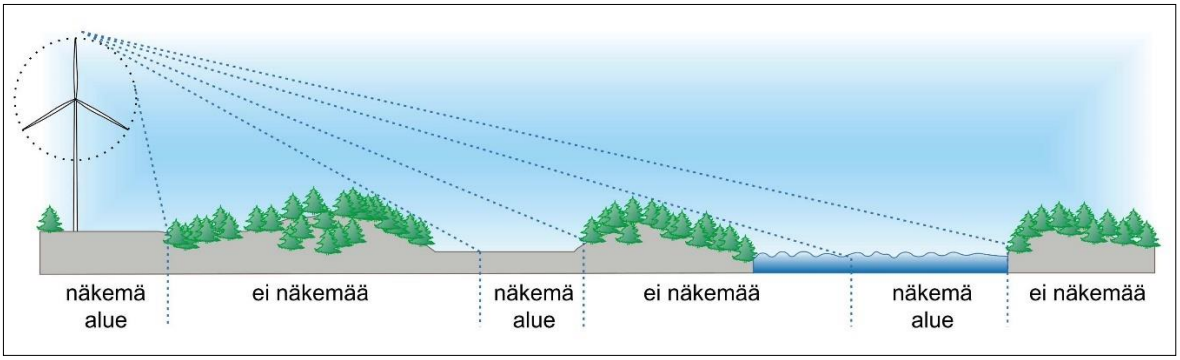
maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta.

10.4.1 Näkemäalueet

Näkemäalueanalyysi

Näkemäalueanalyysi (ZVI, zone of visual influence) osoittaa alueet, jonne suunnitellut tuulivoimalat ovat havaittavissa. Se ei ota huomioon sitä, että todellisuudessa voimaloiden havaittavuus maisemassa heikkenee etäisyyden kasvaessa, yli 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista paikoittain, ja yli 20 kilometrin etäisyydellä huomattavasti.

Puuston ja maaston muotojen aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää paikoin voimaloiden näkymisen myös hyvin lähellä tuulivoimaloita (Kuva 39). Täysikasvuisten puiden metsänraja estää näkymisen tasaisessa maastossa noin 100–300 metrin etäisyydelle avoimen alueen reunasta. Jos metsäinen maasto on korkeammalla kuin sen taakse jäävä avoin alue, katvevaikutus on laajempi. Näkemäalueanalyysissa on huomioitu puuston peittävä vaikutus.



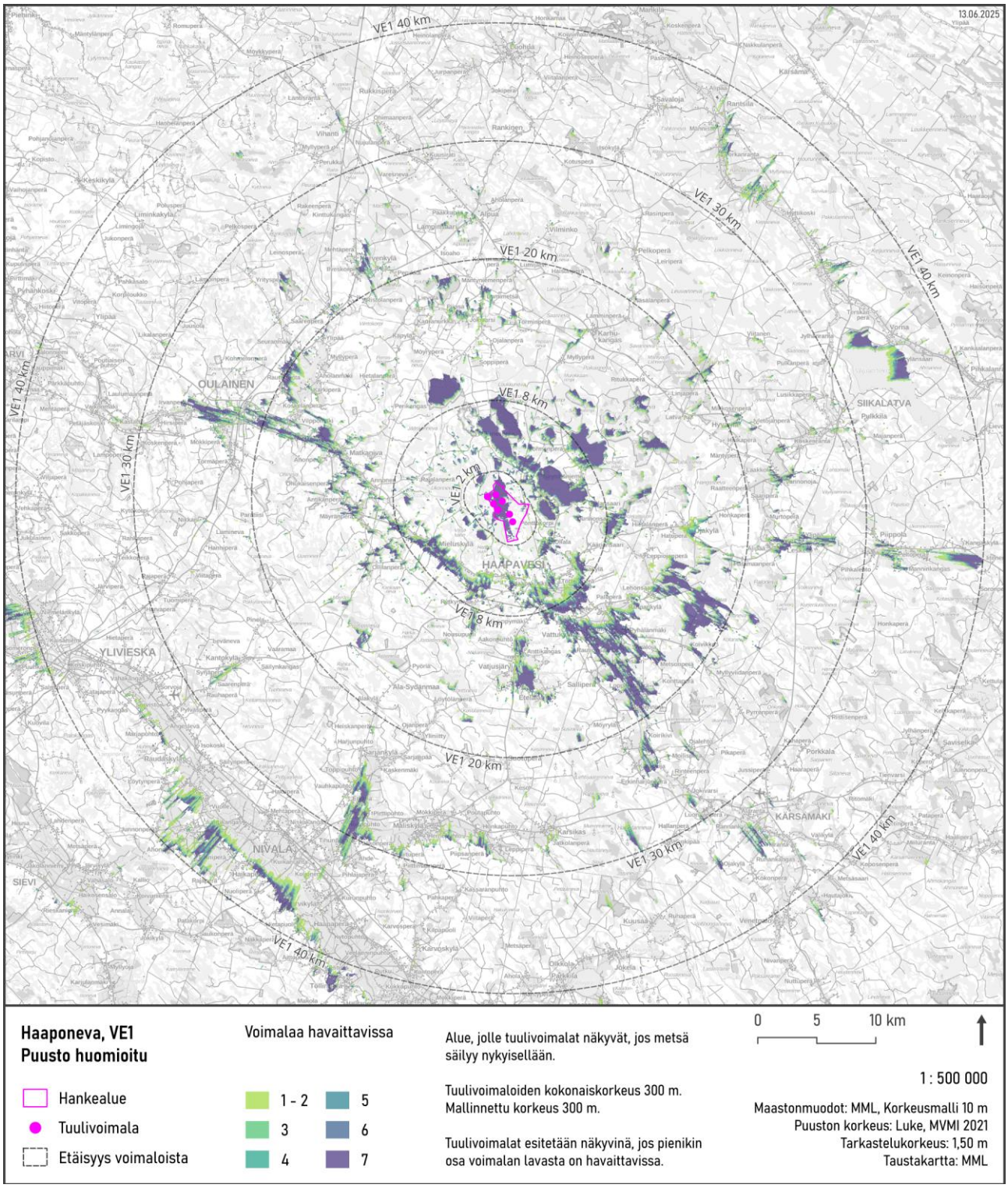
Kuva 39. Periaate, miten maastonmuodot ja puusto muodostavat näkemäesteen.

Näkemäalueanalyysi on laadittu noin 40 kilometrin etäisyydelle voimaloista (Kuva 40). Analyysi osoittaa, onko yhtä tai useampaa tuulivoimalaa mahdollista havaita tietystä pisteestä tarkasteltuna. Mallinnus ottaa huomioon maaston muodot ja korkeuden sekä puuston peittävän vaikutuksen. Näkemäalueanalyysit on laatinut Sitowise. Tarkemmat tiedot analyysista on kuvattu liitteessä 4.

Näkemäalueanalyysi on laadittu molemmille hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2. Tarkastelussa on käytetty teoreettista tuulivoimalamallia, jonka napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Analyysi on laadittu molemmille hankevaihtoehdoille neljällä tavalla. Tarkastelu on tehty sekä olemassa oleva puusto huomioiden että ilman puuston vaikutusta. Lisäksi em. mallinnukset on laadittu laskien tuulivoimala näkyväksi, jos pienikin osa sen lavasta on havaittavissa, sekä jos vähintään puolet sen lavasta on havaittavissa. Tulokset on havainnollistettu kartoilla liitteissä 4 ja 5.

Yhteisvaikutusten arviointia varten on tehty näkemäalueanalyysi, jossa on huomioitu lähialueen muut tuulivoimahankkeet taulukossa (Taulukko 33) kuvatulla tavalla.



Kuva 40. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdosta VE1 (7 voimalaa) puuston vaikutus huomioiden.

Tuulivoimaloiden näkyminen

Näkemäalueanalyysin perusteella suunniteltujen tuulivoimaloiden havaittavuus keskittyy maisematilaltaan avoimille alueille. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä olevat avoimet viljelyalueet mahdollistavat voimaloiden hahmottamisen laajana kokonaisuutena hyvin lähelläkin voimaloita. Lähivaikutusalueella ja ulommalla vaikutusalueella voimaloiden havaittavuus keskittyy erityisesti järvien, muutamien avosoiden, Pyhäjokilaakson ja laajimpien viljelyaukeiden yhteyteen.

Kaukovaikutusalueella ja teoreettisella vaikutusalueella näkyvyys on vielä paikkakohtaisempaa, ja suunniteltujen tuulivoimaloiden havaitseminen on mahdollista lähinnä hyvin laajasti avoimissa maisematiloissa, kuten Uljuan tekojärven itäisillä rannoilla ja Kalajokilaakson yhtenäisten viljely-aukeiden lounaisreunoilla.

Laajasti avoimilta alueilta tarkasteltuna voimalat ovat hahmotettavissa yhtenäisenä ryhmänä, asutuksen yhteydessä rakennukset ja kasvillisuus rajaavat näkymiä. Hankealueen välittömässä läheisyydessä voimaloiden sijoittelulla voi olla merkitystä pihapiiristä aukeavassa näkymässä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimaloiden hallitsevuus osana maisemakuvaa vähenee, mikä ei käy suoraan ilmi näkymäalueanalyysistä. Analyysistä ei myöskään käy ilmi, kuinka suuri osa yksittäisestä voimalasta on havaittavissa tarkastelupisteestä. Voimala tulkitaan näkyväksi, mikäli voimalan yläasennossa olevan lavan kärjestä näkyy pienikin osa tarkastelupisteeseen. Todellisuudessa pieni osa lavasta on usein vaikea havaita kauempaa.

10.4.2 Havainnekuvat

Havainnekuvien ottopaikat on valittu sellaisilta maisema-analyysin perusteella huomionarvoisilta alueilta, joihin tuulivoimalat näkemäalueanalyysin perusteella näkyvät. Kustakin kuvauspisteestä on esitetty YVA-selostuksesta otteet. Havainnekuvat on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 5.

Alustavia havainnekuvia tehtiin YVA-ohjelmavaiheessa yhteensä 19:stä eri etäisyyksillä tuulivoimaloista olevista kuvauspisteistä. Alustavien havainnekuvien sekä YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella osa kuvauspisteistä hylättiin, koska näistä tehdyissä havainnekuvissa voimalat eivät näkyneet kuvauspisteeseen tai samalta alueelta löydettiin edustavampi kuvauspiste. Uusia kuvauspaikkoja puolestaan valittiin 7 kappaletta. Lopulliseen tarkasteluun valittiin yhteensä 15 kuvauspistettä (Kuva 41), joista laadittiin esitettävät havainnekuvat.

Hankevaihtoehtojen voimalamäärän ja -sijoittelun samankaltaisuuden vuoksi havainnekuvia on laadittu ainoastaan laajemman vaihtoehdosta VE1. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 erottamiseksi havainnekuvissa vaihtoehdon VE1 voimala numero 7 on osoitettu nuolella. Muilta osin vaihtoehdot eroavat toisistaan ainoastaan voimalan numero 6 sijainnin osalta. Voimalan sijainnin ero vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on noin 150 metriä, jolloin olennaista eroa maisemavaikutusten kannalta ei synny.

Hankkeesta on laadittu yhteiset näkemäalueanalyysit ja havainnekuvat noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvien muiden toiminnassa ja suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa (tilanne arviointihetkellä 5/2025, Kuva 41 ja Taulukko 33).

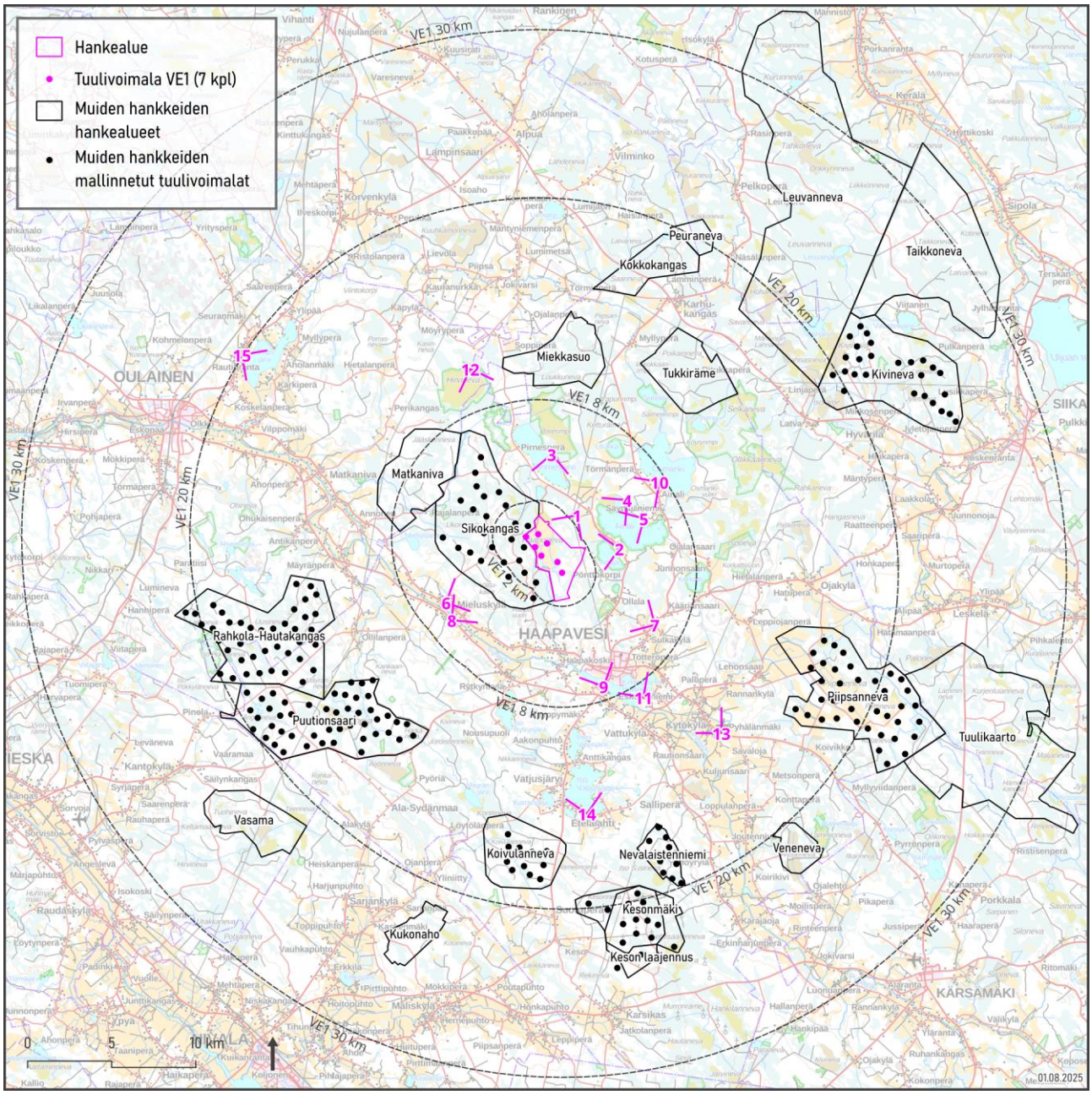
Hankkeesta on laadittu normaalien havainnekuvien lisäksi 360 asteen havainnekuvat liikkuvilla roottoreilla internet-selaimessa toimivalla Energyplanner-sovelluksella. Mallinnusta pääsee tarkastelemaan osoitteessa:

https://app.energyplanner.com/viewer/?project=d5c38074-cf3d-402a-aef4-8d657fb5953e

Kuvasovitteiden tarkastelussa on hyvä huomioida, että roottoreiden pyörimisliike ei havainnollistu todenmukaisella tavalla. Lisäksi roottorit todellisuudessa kääntyvät kohti otollisinta tuulensuuntaa. Voimaloiden todellinen havaittavuus myös vaihtelee sääolosuhteiden, vuorokauden- ja vuodenajan mukaan.

Havainnekuviin on mallinnettu YVA-menettelyssä tarkasteltavan enimmäiskoon mukaiset tuulivoimalat, joiden tornin korkeus on 200 metriä ja lapojen pituus 100 metriä. Mallinnusten mukaista tuulivoimalamallia ei ole olemassa markkinoilla, jolloin todellisuudessa toteutettavat

tuulivoimalat todennäköisesti poikkeavat mallinnetuista. Havainnekuvissa on esitetty suurin mahdollinen muutos maisemakuvassa.



Kuva 41. Havainnekuvien ottopaikat suhteessa Haaponevan hankkeeseen ja muihin lähialueen tuulivoimahankkeisiin. Likimääräinen kuvaussuunta on esitetty kartalla symbolilla.

10.4.3 Lentoestevalot

Tuulivoimaloiden lentoestevalot aiheuttavat niin ikään näkyvän elementin maisemakuvaan. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta hämärään ja pimeään aikaan. Voimalatornin päällä käytetään päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja ja yöllä keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen voi lisätä tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina.

Lentoestevalot lisäävät valosaastetta ja edesauttavat tuulivoimaloiden näkyvyyttä etenkin lähi- ja ulommalla vaikutusalueella. Päivällä vilkkuvat valkoiset valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi. Valot ovat näkyvämmät pilvisellä säällä ja päivän hämärtyessä kirkkaalla säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat matalatehoiset eivätkä ne ole maisemassa häikäiseviä, mutta kuitenkin havaittavia. Vaikutuksen merkittävyys lievenee etäisyyden kasvaessa, jolloin sää- ja valoisuusolosuhteiden vaikutus lentoestevalojen havaittavuuteen maisemakuvassa korostuu.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä pimeään aikaan on havainnollistettu kuvauspisteestä 4, Ainalin lintutorni (Kuva 46).

10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

10.5.1 Havainnekuvat

Kaikki laaditut havainnekuvat on esitetty liitteessä 5. Tässä luvussa on esitetty Haaponevan hankkeen havainnekuva kustakin kuvauspisteestä (yhteensä 15 kpl). Kuvat ovat ihmisen katsetta vastaavia 50 mm objektiivin kuvia, joita on rajattu korkeussuunnassa. Täysikokoiset havainnekuvat on esitetty liitteessä 5. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu kuvissa punaisella nuolella.

Kuva 42. Havainnekuva 1, Keltaperä. Eteläisimmät voimalat nro 6 (VE1/VE2) ja nro 7 (VE1) sijoittuvat vasemmalle kuvan ulkopuolelle. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 2,4 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 43. Havainnekuva 2, Salmenniemi. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 3,7 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 44. Havainnekuva 3, Pirnesjärvi. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 4,8 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 45. Havainnekuva 4, Ainalin lintutorni. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 5,4 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 46. Havainnekuva 4, Ainalin lintutorni, yö. Yöajan yhteishavainnekuva, jossa on esitetty Haaponevan hanke ja ympäröivät tuulivoimahankkeet. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Voimaloiden lentoestevalot erottuvat selkeästi pimeällä ja muuttavat öistä maisemaa.

Kuva 47. Havainnekuva 5, Säynäjäniemi. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 5,7 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 48. Havainnekuva 6, Mieluskylä. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 6,2 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Mieluskylän kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat merkittävän kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 49. Havainnekuva 7, Sulkakylä. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 6,3 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 50. Havainnekuva 8, Koivuranta. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 6,6 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Mieluskylän kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 51. Havainnekuva 9, Kylpyläsaari. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 7,0 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 52. Havainnekuva 10, Vaitiniemi. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 7,6 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Vaitiniemen kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 53. Havainnekuva 11. Eskolanniemi. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 8,9 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 54. Havainnekuva 12, Hirvineva. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 10,5 kilometriä. Kuvauspaikka ei sijaitse maisema-arvokohteessa. Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat merkittävän kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 55. Havainnekuva 13, Kytökylä. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 13,4 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 56. Havainnekuva 14, Etelälahti. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 14,4 kilometriä. Maiseman arvokohteet kuvauspisteessä: Vatjusjärven kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

Kuva 57. Havainnekuva 15, Piipsjärvi. Vaihtoehdon VE1 voimala nro 7 on osoitettu nuolella. Etäisyys Haaponevan hankkeen lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa VE1 on noin 20,1 kilometriä. Kuvauspisteessä Piipsjärven kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas maisema-alue). Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisen kielteiset kuvauspisteen kohdalla.

10.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (0–2 km tuulivoimaloista)

Välittömällä vaikutusalueella tuulivoimaloiden havaittavuus korostuu hankealueella olevalla entisellä turvetuotantoalueella, joka on nykyisin viljelykäytössä. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin tälle alueelle. Maisematilat ovat peltoaukeilla avoimia ja laajat sekä pitkät näkymälinjat mahdollistavat kaikkien voimaloiden näkymisen. Vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset.

Taulukko 37. Hankkeen toiminnan aikainen vaikutus 0–2 km voimaloista vaikutuskohteittain. Tarkempi arviointi on esitetty liitteessä 5a.

Vaikutuskohde	Status	Herkkyys	Muutos	Vaikutus
Viljelyalueet	-	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Metsä- ja suoalueet	-	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**

Taulukko 38. Hankkeen vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys välittömällä vaikutusalueella (0–2 km tuulivoimaloista) kokonaisuutena arvioiden.

Yhteenveto: 0–2 km (välitön vaikutusalue)						
Visuaalinen dominanssi pelloilla ja avosoilla; voimalat muodostavat maisemaan uuden teollisen kerroksen. Maisemarakenteeseen kohdistuu paikallisia muutoksia (perustus, huoltotiestö, maakaapelit).						
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Kohtalainen kielteinen** Viljelymaisemassa sekä metsien ja suon luonnonmaisemassa voimalat ovat maiseman luonteesta poikkeava teollinen ja hallitseva elementti. Suoria muutoksia maisemarakenteeseen aiheutuu voimaloiden, maakaapelin ja tiestön rakennuspaikoilta maan muokkauksen ja puuston kaatamisen seurauksena.					

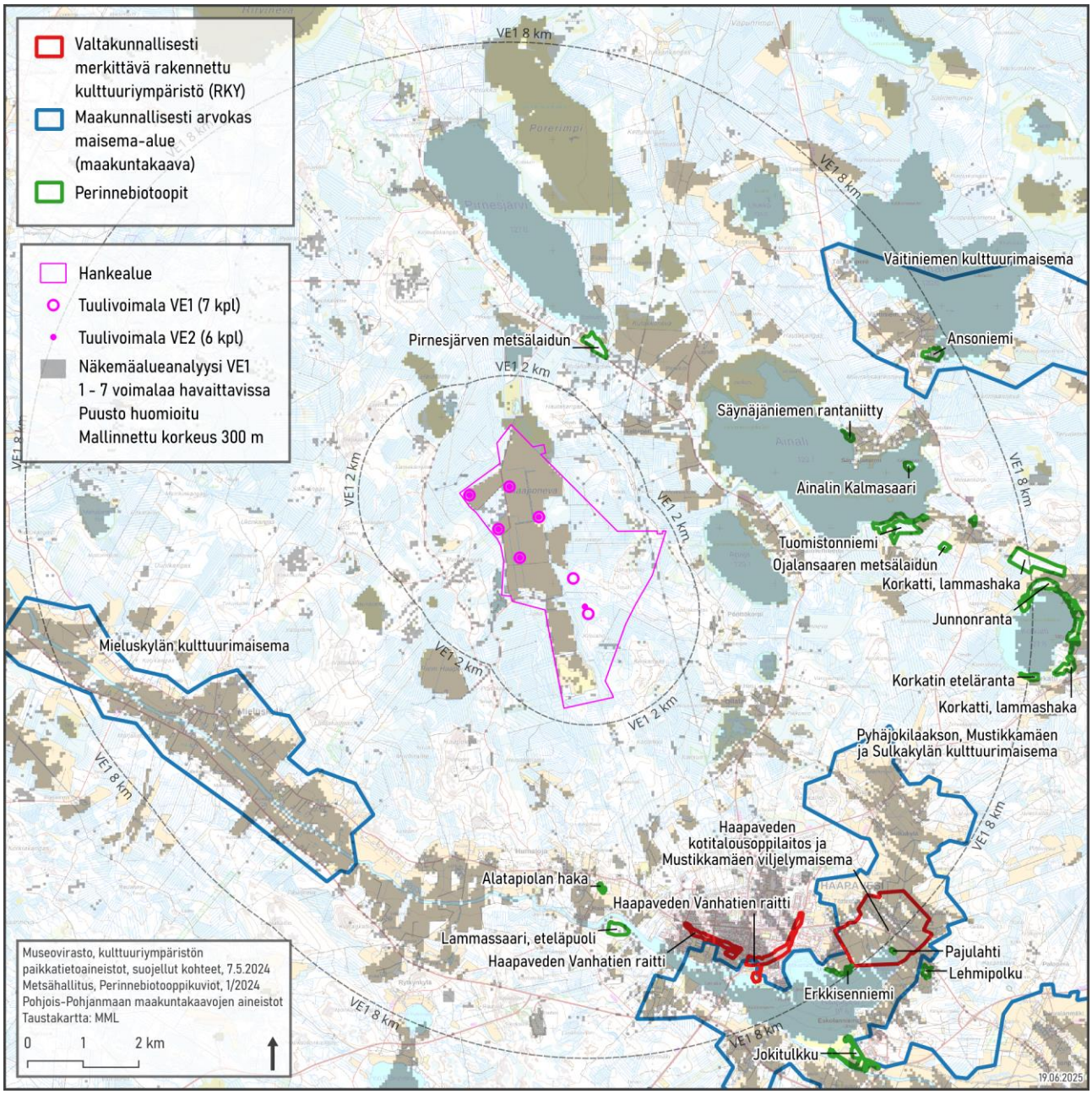
10.5.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset lähivaikutusalueella (2–8 km tuulivoimaloista)

Näkemäalueanalyysin (VE1) tulokset ja maiseman arvokohteet 8 km säteellä tuulivoimaloista on esitetty kartalla (Kuva 58).

Lähivaikutusalueella tuulivoimalat voivat näkyä selvästi ja olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole. Tuulivoimaloiden liike ja lentoestevalot vahvistavat vaikutelmaa. Lähivaikutusalueen herkkyys vaihtelee maiseman ominaisuuksien mukaan kohtalaisesta suureen.

Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähivaikutusalueella niillä alueilla, missä voimalat näkyvät maisemakuvassa selvästi. Lentoestevalot lisäävät valosaasteen määrää, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta rakennetummaksi hämärän ja pimeän aikaan selkeällä säällä. Maastonmuodot, metsäalueet sekä pihojen puusto ja kasvillisuus muodostavat katvevaikutusta, jolloin lentoestevalojen havaittavuus on paikoin hajanaista, kuten tuulivoimaloiden havaittavuus yleisestikin.

Kokonaisuudessaan vaikutukset lähivaikutusalueella ovat kohtalaisen kielteiset. Merkittävät kielteiset vaikutukset kohdistuvat laajoihin erämaisiin luonnonmaisema-alueisiin, erityisesti Porerimmin suoalueelle hankealueen pohjoispuolelle ja Ainali-järven pohjoisrannoille sekä koillisen järvenrantakyliin. Maiseman arvokohteiden osalta merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu hankealueen lounaispuolella sijaitsevalle maakunnallisesti arvokkaalle Mieluskylän kulttuurimaisema-alueelle sekä hyvin paikkakohtaisesti hankealueen kaakkoispuolelle Sulkakylän alueelle, joka kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alueeseen.



Kuva 58. Haaponevan tuulivoimahankkeen välittömällä- ja lähivaikutusalueella (8 kilometrin vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista) sijaitsevat valtakunnalliset ja maakunnalliset maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä perinnemaisema- tai biotooppikohteet. Kartalla on esitetty lisäksi vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloiden näkemäalueet puuston vaikutus huomioiden.

Taulukko 39. Hankkeen toiminnan aikainen vaikutus 2–8 km voimaloista vaikutuskohteittain. Tarkempi arviointi on esitetty liitteessä 5a.

Vaikutuskohde	Status	Herkkyys	Muutos	Vaikutus
Metsäalueet	-	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	**Vähäinen kielteinen**
Laajat erämaiset luonnonmaisema-alueet avosoilla ja järvien rannoilla (Porerimpi, Ainalin pohjoisrannat)	-	Suuri	Suuri kielteinen	**Merkittävä kielteinen**
Koillisen järvenrantakylät (Salmenniemi, Säynäjäniemi, Junnonsaari)	-	Suuri	Kohtalainen kielteinen	**Merkittävä kielteinen**
Tavanomaiset viljely- ja asutusalueet ml. paikalliset arvokohteet	-/ pa	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Haapaveden keskus	-	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	**Vähäinen kielteinen**
Mieluskylän kulttuurimaisema	mama	Suuri	Suuri kielteinen	**Merkittävä kielteinen**
Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema	mama	Suuri	Vähäinen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Haapaveden Vanhatien raitti	RKY2009	Kohtalainen	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Vaitiniemen kulttuurimaisema	mama	Suuri	Vähäinen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	RKY2009	Suuri	Vähäinen kielteinen	**Vähäinen kielteinen**

Taulukko 40. Hankkeen vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys lähivaikutusalueella (2–8 km tuulivoimaloista) kokonaisuutena arvioiden.

Yhteenveto: 2–8 km (lähivaikutusalue)
Maisemakuvassa vaihtelevat laajat metsäalueet, laajat erämaiset suoalueet, rakentamattomat järvimaisemat, järvenrantakylät viljelyalueineen sekä viljely- ja asutusmaisemat hankealueen itäpuolella ja Pyhäjokivarressa. Avoimilla alueilla tuulivoimalat näkyvät selvästi ja ovat maisemakuvassa hallitsevia. Vaikutukset ovat suurimpia muutoksille herkimmillä alueilla, joita ovat laajat peltoalueet ja avosuot, järvenrannat ja rantakyliä korostavat näkymät.

MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Kohtalainen kielteinen** Merkittävän kielteisiä vaikutuksia kohdistuu erämaisiin luonnonmaisema-alueisiin, missä maisemakuvaltaan herkkien alueiden yhtenäisyys katoaa tai häiriintyy huomattavasti. Koillisen järvenrantakylien Salmenniemen, Säynäjäniemen ja Junnonsaaren herkässä maisemassa havaittavat voimalat ovat ristiriidassa perinteisen kylä- ja viljelysmaiseman kanssa niin luonteen kuin mittakaavankin kautta. Vaikutukset ovat pääosin merkittävän kielteisiä. Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella voimalat ovat havaittavissa laajasti avoimilla viljelyalueilla erityisesti Pyhäjoen eteläpuolella, vaikutus on merkittävä. Tavanomaisiin viljely- ja asutusmaisemiin kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä, paikoitellen lähempänä hankealuetta Ollatien varrella voimaloiden suuren dominanssin myötä merkittävän kielteisiä. Metsäalueilla ja tiiviisti rakennetussa ympäristössä esimerkiksi Haapaveden keskustan suunnalla vaikutukset ovat vähäisen kielteiset.					

10.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (8–20 km tuulivoimaloista)

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat voivat näkyä hyvin, mutta etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Voimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.

Kokonaisuudessaan vaikutukset ulommalla vaikutusalueella ovat vähäisen kielteiset. Merkittävät kielteiset vaikutukset kohdistuvat lähivaikutusalueen tapaan laajoihin erämaisiin luonnonmaisema-alueisiin, erityisesti hankealueen pohjoispuolelle Hirvinevalle ja itäosien soille. Myös lännessä Pyhäjokivarren edustavissa viljely- ja asutusmaisemissa vaikutukset ovat merkittävän kielteisiä. Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella oleviin maiseman valtakunnallisiin tai maakunnallisiin arvokohteisiin ovat kohtalaisen tai vähäisen kielteisiä.

Taulukko 41. Hankkeen toiminnan aikainen vaikutus 8–20 km voimaloista vaikutuskohteittain. Tarkempi arviointi on esitetty liitteessä 5a.

Vaikutuskohde	Status	Herkkyys	Muutos	Vaikutus
Metsäalueet	-	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	**Vähäinen kielteinen**
Laajat erämaiset luonnonmaisema-alueet (erit. pohjoisen Hirvineva ja idän suot)	-	Suuri	Kohtalainen kielteinen	**Merkittävä kielteinen**
Tavanomaiset viljely- ja asutusalueet	-	Kohtalainen	Kohtalainen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**
Pyhäjokivarren edustavat viljely- ja asutusmaisemat (Matkaniva, Ohukaisenperä, Annonen, Mäyränperä)	-	Suuri	Kohtalainen kielteinen	**Merkittävä kielteinen**
Vatjusjärven kulttuurimaisema	mama	Kohtalainen	Vähäinen kielteinen	**Vähäinen kielteinen**
Piipsjärven kulttuurimaisema	mama	Suuri	Vähäinen kielteinen	**Kohtalainen kielteinen**

Taulukko 42. Hankkeen vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys ulommalla vaikutusalueella (8–20 km tuulivoimaloista) kokonaisuutena arvioiden.

Yhteenveto: 8–20 km (ulompi vaikutusalue)						
Voimalat muodostavat paikoin yhtenäisen horisonttikerroksen, mutta niiden maisemallinen dominanssi on heikompi kuin lähempänä tuulivoimaloita olevilla alueilla. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat laajoille viljelyaukeille sekä erämaisille suoalueille.						
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen** Merkittävän kielteisiä vaikutuksia kohdistuu erämaisille luonnonmaisema-alueille sekä Pyhäjokivarren edustaviin viljely- ja asutusmaisemiin. Tavanomaisissa viljely- ja asutusmaisemissa on paikoin havaittavissa uusi teollinen elementti, joka heikentää maiseman yhtenäisyyttä jonkin verran. Suuren etäisyyden vuoksi voimalat asettuvat kuitenkin osaksi laajempaa maisemakokonaisuutta ja vaikutus on korkeintaan kohtalainen kielteinen. Ulommalla vaikutusalueella on myös useita kylä- ja asutusalueita, jonne voimaloita ei näy ja vaikutuksia ei ole.						

10.5.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset kaukovaikutusalueella (20–30 km tuulivoimaloista) ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km tuulivoimaloista)

Kaukovaikutusalueella tuulivoimalat ja lentoestevalot voivat olla havaittavissa, mutta suuren etäisyyden vuoksi maiseman muut elementit vähentävät niiden hallitsevuutta maisemakuvassa. Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella etäisyyden kasvaessa voimalat voi erottaa hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa sekä tarpeeksi pitkissä ja esteettömissä näkymälinjoissa, mutta voimalat näyttävät pieniltä ja niitä voi olla vaikea hahmottaa.

Kokonaisuudessaan vaikutukset kaukovaikutusalueen ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen maisemaan sekä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin ovat korkeintaan vähäisen kielteiset.

Taulukko 43. Hankkeen vaikutus 20–40 km voimaloista vaikutuskohteittain. Tarkempi arviointi on esitetty liitteessä 5a.

Vaikutuskohde	Status	Herkkyys	Muutos	Vaikutus
Metsäalueet	-	Kohtalainen	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Tavanomaiset viljely- ja asutusalueet	-	Kohtalainen	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Erämaiset luonnonmaisema-alueet (Uljuan tekojärvi, Kortteisen tekojärvi, Piurukkaneva, Isoneva)	-	Suuri	Vähäinen	**Vähäinen kielteinen**
Junnonojan- Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa	mama	Suuri	Ei muutosta.	**Ei vaikutusta**
Ilveskorven raitti	mrky	Kohtalainen	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Malisjokivarren kulttuurimaisema	mama	Suuri	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Kantokylä	mrky	Kohtalainen	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Alarannan kulttuurimaisema	mama	Suuri	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa	mama	Kohtalainen	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**
Kalajokilaakson viljelymaisemat	VAMA 2021	Suuri	Ei muutosta	**Ei vaikutusta**

Taulukko 44. Hankkeen vaikutusten yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys kaukovaikutusalueella (20–30 km tuulivoimaloista) ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km tuulivoimaloista) kokonaisuutena arvioiden.

Yhteenveto: 20–40 km (kaukovaikutusalue ja teoreettinen maksiminäkyvyysalue)						
Tuulivoimaloiden näkyvyys on paikkakohtaista. Vaikutukset maiseman luonteeseen ovat ainoastaan paikkakohtaisia ja enintään vähäisiä. Vaikutuksia ei pääosin ole lainkaan.						
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Ei vaikutusta** Tietyillä avoimilla ranta-alueilla sekä hyvin paikkakohtaisesti laajojen viljelyalueiden yhteydessä esiintyy paikallisesti vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Vaikutuksia ei pääsääntöisesti synny lainkaan. Hyvin paikkakohtaisesti laajojen viljelyalueiden sekä järviaukeiden yhteydessä vaikutukset ovat vähäisen kielteiset.					

10.5.6 Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot tuovat uuden valonlähteen maisemakuvaan.

Lentoestevalot vaikuttavat tuulivoimaloiden näkyvyyteen etenkin lähi- ja ulommalla vaikutusalueella. Päivällä vilkkuvat valkoiset valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi. Valot ovat näkyvämmät pilvisellä säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat matalatehoiset eivätkä ne ole maisemassa häikäiseviä, mutta kuitenkin selkeästi havaittavia.

Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, missä myös voimalat ovat selvimmin esillä maisemassa. Lentoestevalot tuovat uuden näkyvän valopisteen aiemmin harvakseltaan rakennetulle alueelle, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta etenkin hämärän ja pimeän aikaan avoimilta alueilta tarkasteltuna. Lähialueiden maastonmuodot, metsäalueet sekä pihojen puusto ja kasvillisuus muodostavat katvevaikutusta, jolloin lentoestevalojen havaittavuus on paikoin hajanaista vastaavasti kuin tuulivoimaloissakin.

Tuulivoimahankkeen ulommalla ja kaukovaikutusvyöhykkeillä lentoestevalot eivät ole yhtä selkeästi nähtävissä kuin lähialueella, mutta lentoestevalot tuovat maisemaan uuden valopisteen ja korostavat voimaloiden havaittavuutta etenkin kirkkaalla säällä pimeinä vuorokauden aikoina. Vaikutuksen merkittävyys lievenee etäisyyden kasvaessa, jolloin sää- ja valo-olosuhteiden vaikutus lentoestevalojen havaittavuuteen maisemakuvassa korostuu.

10.5.7 Rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat voimaloiden, maakaapeleiden ja huoltoteiden rakennusalueille ja niiden välittömään lähiympäristöön. Työkoneet ja korkeat nosturit näkyvät ympäröiville alueille puuston latvuston yläpuolella. Rakentamisen aikana hankealueen maisema on muutostilassa, kun kasvillisuutta raivataan ja uutta infrastruktuuria rakennetaan. Tuulivoimaloiden sijoittuessa pääosin jo puuttomaan maisemaan muutos maisemarakenteessa ja maisematiloissa on vähäinen. Uuden tiestön ja maakaapelin rakentamisen myötä hankealueen itäosan metsäiseen ja maisematilaltaan suljettuun maisemakuvaan aukeaa kuitenkin paikoin uusia maastokäytäviä.

Tuulivoimahankkeen purkamisen aikaiset vaikutukset aiheuttavat vastaavia vaikutuksia kuin voimaloiden rakentaminen. Voimaloiden purkaminen poistaa laajemmasta maisemakuvasta näkyvät elementit, jotka ovat voineet muodostua jo maiseman kiintopisteiksi tai kohokohdiksi. Mikäli voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, ne maisemoidaan. Tuulivoimahankkeen elinkaari on noin 25–50 vuotta, jonka aikana alueen kasvillisuus ehtii palautua rakentamisajan muutoksista. Jos voimaloiden perustukset ja koko hankkeen maakaapeloinnit puretaan toiminnan loputtua ja perustuskuopat täytetään maa-aineksilla, aiheuttaa se jälleen muutoksia maisemaan, joiden korjaantuminen vie vuosia.

Toiminnan jälkeiset muutokset voimaloiden välittömässä lähiympäristössä ovat vähäisemmät, jos perustukset ja kaapelointi jätetään paikoilleen. Huoltotiestö jää maastoon on käytettävissä alueella liikkumiseen, kuten hankkeen toiminnan aikanakin. Alueen käytön vähenemisen myötä tienreunat voivat kasvittua.

10.5.8 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 45. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)	VE2 (6 voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Vaikutusalue on suurelta osin tavanomaista metsätalous tai asuin- ja viljelyaluetta. Herkkyydeltään suuria alueita ovat laajat avosuoalueet, rakentamattomat järvien rannat ja lähivaikutusalueen järvenrantakylät sekä ulommalla vaikutusalueella olevat Pyhäjokilaakson edustavat viljely- ja asutusmaisemat. Pääosin perinteistä viljelysmaisemaa edustavien maisemallisten arvokohteiden herkkyys vaihtelee kohteen ominaisuuksien mukaan kohtalaisesta suureen.	
Muutoksen suuruus	**Kohtalainen kielteinen muutos** Muutos on tavanomaisilla viljely- ja asutusalueilla pääosin kohtalaisen kielteinen. Suurimpaan osaan metsäalueista ei kohdistu muutoksia puuston peittävän vaikutuksen vuoksi. Erämaisten avosoiden ja rakentamattomien ranta-alueiden luonnonmaisemien muutos on lähivaikutusalueella merkittävä kielteinen, mutta lievenee etäisyyden kasvaessa kohtalaiseksi ja vähäiseksi. Järvenrantakylissä ja Pyhäjokilaaksossa muutos on pääosin kohtalaisen kielteinen. Paikoin Säynäjäniemen, Salmenniemen ja Junnonsaaren kylissä rantojen tuntumassa sekä Ollatien varrella avoimiin viljelyalueisiin rajautuvien pihapiirien muutos on merkittävän kielteinen. Maiseman arvokohteissa muutoksen suuruus on pääosin vähäinen kielteinen.	
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA / VÄHÄINEN KIELTEINEN / KOHTALAINEN KIELTEINEN / MERKITTÄVÄ KIELTEINEN / ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Hankkeen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuutena arvioiden kohtalaisen kielteisiä. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja. Hankkeella on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia seuraaviin vaikutuskohteisiin tai niiden osiin: • Lähi- ja ulomman vaikutusalueen (2–20 km) erämaiset avosuo- ja järvialueet, joissa voimalat ovat maisemassa hallitsevia ja rikkovat laajasti rakentamattoman luonnonmaiseman yhtenäisyyttä. • Lähi- ja ulomman vaikutusalueen järvenrantakylät Säynäjäniemi, Salmenniemi ja Junnonsaari sekä Pyhäjoen varren Matkaniva, Annonen, Ohukaisenperä ja Mäyränperä. • Paikoitellen lähivaikutusalueen (2–8 km) viljely- ja asutusalueet Ollatien varressa, missä voimalat ovat ristiriidassa perinteisen agraarimiljöön kanssa. • Maakunnallisesti arvokas Mieluskylän kulttuurimaisema-alue, missä perinteisen agraarimiljöön yhtenäisyys heikkenee oleellisesti. • Paikoitellen Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alue.	

10.5.9 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli Haaponevan tuulivoimahanketta ei toteuteta, hankealue säilyy todennäköisesti nykyisenkaltaisessa viljely- ja metsätalouskäytössä. Metsää kaadetaan ja kasvatetaan metsänhoidon määrittämissä sykleissä. Esitettyjä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön ei aiheudu.

Mikäli hanketta ei toteuteta, lähialueen muut tuulivoimahankkeet (esimerkiksi Sikokangas, Puutionsaari ja Piipsanneva) aiheuttavat toteutuessaan Haaponevan hankkeen tarkasteluvyöhykkeillä kielteisiä maisemavaikutuksia. Alueella on useita toiminnassa tai suunnittelilla olevia tuulivoimahankkeita, jotka muuttavat maisemakuvaa riippumatta Haaponevan hankkeen toteutumisesta.

Tilanteessa, jossa Haaponevan hanketta ei toteuteta, muut lähialueen tuulivoimahankkeet muodostavat joissain näkymäsektoreissa yhtenäisen horisonttikerroksen ja lisäävät tuulivoiman visuaalista läsnäoloa etenkin 2–20 kilometrin etäisyyksillä. Herkimmillä kohteilla (järvenrantakylät, laajat avosuot ja edustavat viljelymaisemat kuten Mieluskylä, osa Pyhäjokilaaksoa, Hirvineva,

Piipsjärvi ja Vatjusjärvi), muiden hankkeiden aiheuttamat vaikutukset ovat joillain sektoreilla merkittävän kielteiset ja muilta osin kohtalaisen kielteiset.

Muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kumulatiiviset maisemavaikutukset ovat toteutuessaan mahdollisesti merkittävän kielteisiä erityisesti 2–8 kilometrin vyöhykkeellä herkimmillä kohteilla.

10.5.10 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankeen maisemallisten yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet (Taulukko 33). Arviointia on painotettu maisemallisesti herkimpiin kohteisiin, joissa yhteisvaikutukset todennäköisesti korostuvat. Arviointi perustuu hankkeista laadittuihin yhteisnäkemäalueanalyysiin (Liite 4) ja yhteishavainnekuviin (Liite 5).

Tässä luvussa esitetään yhteisvaikutusten arviointi kootusti etäisyysvyöhykkeittäin. Kohdekohtainen yhteisvaikutusten arviointi on esitetty liitteessä 5a.

Haaponevan hankkeen toteuttaminen lisää osaltaan muiden lähimpien tuulivoimahankkeiden maisemallista yhteisvaikutusta sellaisilla alueilla, joilta on havaittavissa samanaikaisesti sekä Haaponevan että muiden hankkeiden tuulivoimaloita.

Yhteisvaikutukset välittömällä vaikutusalueella (0–2 km)

Yhteisvaikutukset ovat paikallisia ja riippuvaisia siitä, näkyvätkö jonkin toisen hankkeen voimalat suoraan samasta katselusuunnasta. Sikokankaan sijoittuessa hyvin lähelle Haaponevaa, peräkkäisyys ja samansuuntaiset näkymäakselit voivat luoda vahvan, yhtenäisen tuulivoimakerroksen lähimaisemassa.

Vaikutus: Paikallisesti voimistunut hallitsevuus ja maisemallinen muutos verrattuna pelkkiin Haaponevan hankkeen vaikutuksiin. Vaikutusalueen kaikkien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus on kokonaisuutena kohtalainen, mutta voi paikoin muuttua merkittäväksi kielteiseksi etenkin avoimilla peltolohkoilla ja turvetuotantoalueiden avoimissa näkymissä.

Yhteisvaikutukset lähivaikutusalueella (2–8 km)

Tässä vyöhykkeessä syntyy suurin riski merkittäviin yhteisvaikutuksiin. Havainnekuvat ja näkemäalueanalyysit osoittavat, että Sikokangas yhdessä Haaponevan kanssa muodostaa paikoin maisemaan uuden, laajemman kerroksen, joka näkyy monilta järvien rannoilta, peltoaukeilta ja kyläteiden/-raittien suunnista (esimerkiksi näkymät Mieluskylään, Ainali–Pirnesjärvi-akseliin). Myös Matkaniva, Puutionsaari, Rahkola-Hautakangas ja Piipsanneva voivat lisätä horisontin laajuutta joillakin sektoreilla.

Vaikutus: Vaikutusalueen kaikkien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus voi heikentää maiseman yhtenäisyyttä ja perinteisen agraarimaiseman luonnetta. Yhteisvaikutus on paikoitellen merkittävä kielteinen herkillä Mieluskylän kulttuurimaiseman, Ainali-Pirnesjärvi-akselin ja tiettyjen Pyhäjokilaakson rantojen alueilla. Pyhäjokilaakson alueella tuulivoimaloita on havaittavissa useissa ilmansuunnissa. Muilta osin yhteisvaikutus on kohtalainen kielteinen.

Yhteisvaikutukset ulommalla vaikutusalueella (8–20 km)

Hankkeiden yhdistetty näkyvyys on paikoitellen selkeä, mutta etäisyyden kasvun ja muiden maisemaelementtien (kasvillisuus, maastonmuodot) vuoksi tuulivoimaloiden maisemallinen dominanssi heikkenee. Kuitenkin laajoilta viljelyalueilta ja joenvarsien selkeistä näkymäsuunnista (esimerkiksi Matkaniva, Annosen ja Mäyränperän suunnat Pyhäjokivarren alueella) voimalat eri hankkeista voivat näkyä samanaikaisesti ja muodostaa horisonttiin yhtenäisen kerroksen.

Vaikutus: Kohtalainen kielteinen yhteisvaikutus Piipsjärven ja Vatjusjärven kulttuurimaisemien alueelle sekä osaan Pyhäjokilaakson laajoista viljelyalueista. Joillain sektoreilla vaikutus voi olla merkittävä kielteinen erityisesti maisemassa yhdistyvien hankkeiden osuuden ollessa suuri.

Yhteisvaikutukset kaukovaikutusalueella ja teoreettisen maksiminäkyvyyden alueella (20–40 km)

Haaponevan hanke ei pääosin aiheuta maisemavaikutuksia yli 20 kilometrin etäisyydellä, jolloin hankkeella ei ole myöskään yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Niiltä osin kuin yhteisvaikutuksia syntyy, ne ovat vähäisiä ja paikkakohtaisia. Avoimilla, erämaisilla rannoilla (Uljuan ja Kortteisen tekojärvet ym.) ja suurten yhtenäisten viljelyaukeiden reuna-alueilla voi esiintyä paikallista yhteisnäkyvyyttä, mutta vaikutus maiseman laadulle on pääosin vähäinen kielteinen.

Muut alueen tuulivoimahankkeet aiheuttavat toteutuessaan maisemavaikutuksia myös näillä alueilla. Noin 20 km päässä Haaponevasta etelään sijaitsee hankkeen vaikutusalueen ainoa jo toteutunut Kesonmäen tuulivoimahanke.

Yhteisvaikutukset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden osalta yhteisvaikutusten merkitys on arvioitu kohdekohtaisesti liitteessä 5a.

Mieluskylän kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas) altistuu selvästi lähimpien hankkeiden yhteisvaikutukselle, maisemallinen yhteisvaikutus kohteeseen on merkittävän kielteinen. Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaiseman osalta vaikutus on kokonaisuutena kohtalainen kielteinen, mutta alueen suuren herkkyyden vuoksi hyvin paikkakohtaisesti kohtalainen kielteinen muutos voi aiheuttaa merkittävän kielteisen vaikutuksen.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA2021), Kalajokilaakson viljelymaisemat, sijaitsee vähintään 31 kilometrin etäisyydellä Haaponevan VE1:n tuulivoimaloista. Hankkeella ei suuren etäisyyden vuoksi ole vaikutuksia eikä siten myöskään yhteisvaikutuksia tälle alueelle.

Valtakunnallisesti merkittävien rakennetun kulttuuriympäristön (RKY2009) kohteiden (esimerkiksi Haapaveden kotitalousoppilaitos, Haapaveden vanhatien raitti) osalta vaikutukset ovat enintään vähäisen kielteisiä topografian ja paikallisten näkymäesteiden vuoksi.

Peräkkäiset näkymät

Peräkkäiset näkemäyhteydet (esimerkiksi rantareitit, joenvarret, pidemmät maantieympäristöt tai luontoreitit) voivat lisätä yhteisvaikutuksen subjektiivista tuntua: usean hankkeen voimaloiden toistuminen matkan varrella muuttaa maisemakokemusta enemmän kuin yksittäinen näkyvyys.

10.5.11 Hankkeen (VE1) vaikutus tilanteessa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeiden oletetaan jo toteutuneen

Yhteisvaikutusten arvioinnin lisäksi Haaponevan hankkeen laajemman vaihtoehdon VE1 vaikutuksia on tarkasteltu erikseen tilanteessa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan tuulivoimahankkeiden oletetaan olevan osa toteutunutta nykytilaa, johon Haaponevan hankkeen vaikutuksia verrataan.

Arvioinnin lähtökohtia on kuvattu luvussa 10.3.2. Kohdekohtainen arviointi on esitetty liitteessä 5a. Tässä luvussa esitetään yhteenveto arvioinnin tuloksista suhteessa hankkeen varsinaiseen maisemavaikutusten arviointiin.

Välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) tilanteessa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeiden oletetaan jo toteutuneen, Haaponevan hankkeen vaikutukset eivät olennaisesti poikkea varsinaisesta vaikutusten arvioinnista. Haaponevan hanke lisää tuulivoimaloiden määrää maisemassa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan voimalat jo näkyvät. Hankkeen vaikutus on kohtalaisen kielteinen.

Lähivaikutusalueella (2–8 km) hankkeen vaikutusten merkittävyys muuttuu olennaisesti, mikäli Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeiden tuulivoimaloiden oletetaan jo olevan osa alueen maisemaa. Tässä tilanteessa Haaponevan hankkeen vaikutukset lieventyvät erityisesti Pyhäjokilaakson alueella, jossa Sikokankaan ja Puutionsaaren tuulivoimalat ovat hallitsevia.

Vaikutukset Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle vähenevät merkittävästä kielteisestä vähäisen kielteiseksi, koska Haaponevan tuulivoimalat sijoittuvat maisemassa kokonaan Sikokankaan tuulivoimala-alueen taakse koillisessa. Lisäksi Puutionsaaren voimalat aiheuttavat alueelle maisemavaikutuksia toisessa suunnassa lounaassa.

Vaikutukset Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän sekä Vaitiniemen maakunnallisesti arvokkaille kulttuurimaisema-alueille vähenevät kohtalaisesta vähäisen kielteiseksi, koska Haaponevan tuulivoimalat sijoittuvat Sikokankaan voimaloiden välittömään läheisyyteen.

Ulommalla vaikutusalueella (8–20 km) hankkeen vaikutusten merkittävyys vähenee merkittävän kielteisestä vähäisen kielteiseksi hankealueen pohjois- ja itäpuolisilla laajoilla erämaisilla luonnonmaisema-alueilla, kuten Hirvinevalla, koska Haaponevan voimalat eivät merkittävästi lisää maiseman muutosta verrattuna viereisiin Sikokankaan tuulivoimaloihin. Vaikutukset Pyhäjokivarren edustaville viljely- ja asutusmaisemien alueille vähenevät merkittävästä kielteisestä vähäisen kielteiseksi, voimaloiden sijoittuessa Sikokankaan tuulivoima-alueen taakse.

Piipsjärven maakunnallisesti arvokkaalla kultturimaisema-alueella sekä ulomman vaikutusalueen tavanomaisilla viljely- ja asutusalueilla vaikutusten merkittävyys vähenee kohtalaisesta vähäisen kielteiseksi. Suhteessa Piipsjärven alueeseen VE1:n tuulivoimalat sijoittuvat kaakossa Sikokankaan voimala-alueen taakse.

Kaukovaikutusalueella ja teoreettisen maksiminäkyvyyden alueella (20–40 km) vaikutusten merkittävyys tilanteessa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeiden oletetaan jo toteutuneen, ei olennaisesti eroa hankkeen varsinaisesta vaikutusten arvioinnista.

Taulukko 46. Lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa muodostuvien yhteisvaikutusten yhteenveto.

Yhteenveto: yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
Yhteisvaikutukset ovat merkittävimpiä alle 20 km etäisyydellä, erityisesti 2–8 km vyöhykkeellä, jossa Haaponeva yhdessä Sikokankaan ja muiden lähimpien hankkeiden kanssa voi muodostaa maisemaan laajan ja yhtenäisen uuden horisonttikerroksen. Yli 20 kilometrin etäisyydellä Haaponevan hanke ei pääosin aiheuta maisemavaikutuksia, jolloin myöskään yhteisvaikutuksia ei synny. Muut lähialueen tuulivoimahankkeet voivat kuitenkin aiheuttaa maisemavaikutuksia myös näillä alueilla. Mieluskylän maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue ja Pyhäjokilaakson alue yleisesti altistuvat yhteisvaikutuksille eniten ja niissä vaikutukset ovat merkittävän kielteisiä. Pyhäjokilaakson pohjoispuolella sijaitsevat Haaponevan lisäksi Sikokankaan ja Matkanivan hankkeet, eteläpuolella Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan hankkeet, jolloin voimaloita on havaittavissa useissa ilmansuunnissa. Merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia aiheutuu erityisesti Matkanivan, Ohukaisenperän, Annosen ja Mäyränperän viljely- ja asutusalueille. Lähialueen tuulivoimahankkeiden kumulatiiviset yhteisvaikutukset ovat merkittävän kielteisiä myös laajoilla erämaisilla luonnonmaisema-alueilla (avosuot, järvien rannat), koillisen järvenrantakylissä (Salmenniemi, Säynäjäniemi, Junnonsaari) sekä tietyillä muilla viljely- ja asutusalueilla. Tilanteessa, jossa Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeiden oletetaan jo toteutuneen ennen Haaponevan hankkeen toteutusta, Haaponevan hankkeen vaikutukset vähenevät usean vaikutuskohteen osalta. Jos nämä hankkeet oletetaan osaksi nykytilaa, Haaponevan hanke sijoittuu osaksi maisemaa, joka on jo laajasti tuulivoimaloiden hallitsema. Tällöin Haaponevan hankkeen keskeiset vaikutukset liittyvät Sikokankaan, Puutionsaaren ja Piipsannevan voimaloiden muodostaman maisemakerroksen laajenemiseen. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vähenee erityisesti Pyhäjokilaakson ja Mieluskylän alueella sekä hankealueen pohjois- ja itäpuolisilla erämaisilla alueilla.

10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin muodostuvat ensisijaisesti maisemakuvan visuaalisista muutoksista. Tuulivoimaloiden suuren koon takia näitä visuaalisia vaikutuksia on mahdotonta estää. Tuulivoimalat muodostavat maisemaan aina kiintopisteen kokonsa ja näkyvyytensä vuoksi.

Vaihtoehdossa VE2 eteläisimmän voimalan sijoittaminen lähemmäs muita voimaloita voisi lieventää voimaloiden hallitsevuutta maisemakuvassa Mieluskylän suunnalla sekä koillispuolisilla alueilla, esimerkiksi Ainalin koillisrannoilla.

Visuaalisia vaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden yhtenäisellä vaalealla värityksellä. Vaikutuksia voidaan lieventää jonkin verran myös ryhmittelemällä voimalat niin, että ne muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, joka yleensä muodostuu alueen maamerkiksi, etenkin jos alueella ei ole ennestään muita tuulivoimahankkeita. Säännöllisessä geometrisessä kuviossa oleva voimalaryhmä on maisemassa rauhallisempi kuin hajanaiset, laajalle levittäytyvät voimalat.

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen ympäröiville alueille ja yksittäisiin kohteisiin vaikuttavat seudulla tehtävät metsähoitotoimenpiteet. Hakkuiden myötä saattaa avautua uusia näkymäakseleita kohti tuulivoimaloita. Erityisesti lähivaikutusalueella, alle 8 kilometrin etäisyydellä voimaloista, metsien käsittelytoimenpiteiden valinnalla ja suojapuuston istuttamisella voidaan vähentää voimaloista aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia niin kylä- ja asutuskeskittymille kuin yksittäisille pihapiireillekin. Metsätalouteen osoitetuilla alueilla hakkuusuunnitelmissa on hyvä huomioida näkymät kohti tuulivoimaloita ja jättää hakkuuaukioiden reunoilla puustoisia suojavyöhykkeitä kriittisiin näkymäsuuntiin.

Lentoestevalojen sijoittelulla ja tehojen pienennyksillä Traficomin ohjeistuksen sallimalla tavalla voidaan lentoestevalojen näkymistä ja niistä syntyvää haittaa jossain määrin lieventää. Esimerkiksi hankealueen keskiosassa sijaitsevien voimaloiden valaistus voi olla reuna-alueen voimaloita pienitehoisempi ja valot voi suunnata siten, että näkyvyys alaspäin olisi mahdollisimman pieni. Merkittävimmin lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia voitaisiin kuitenkin lieventää lentoestevaloja

koskevia määräyksiä muuttamalla. Maisemahaittaa pienentäisi, jos lentoestevalot toimisivat tutkien avulla, jolloin valot syttyisivät vain lentokoneiden lähestyessä. Lopullisen päätöksen kohteessa käytettävistä lentoestevaloista sekä mahdollisen poikkeusluvan tutkajärjestelmän käyttöön antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Yhteisvaikutusten lieventämiseksi suositellaan kaikille alueen tuulivoimahankkeille yhteisiä maisemanhallinnan periaatteita: voimaloiden vaalea väritys, yhtenäinen sijoittelukäytäntö, tutkapohjaiset tai muutoin kohdennetut lentoestevaloratkaisut sekä metsäisten suojavyöhykkeiden säilyttämistä maiseman muutokselle herkkien kohteiden läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan lieventää alentamalla voimaloiden korkeutta tai poistamalla osa voimaloista. Nämä toimenpiteet kuitenkin heikentävät hankkeen energiantuotantopotentiaalia ja ovat suorassa ristiriidassa hankkeen tarkoituksen kanssa, joten ne eivät ole tarkoituksenmukaisia vaikutusten lieventämiskeinoja.

10.7 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön:

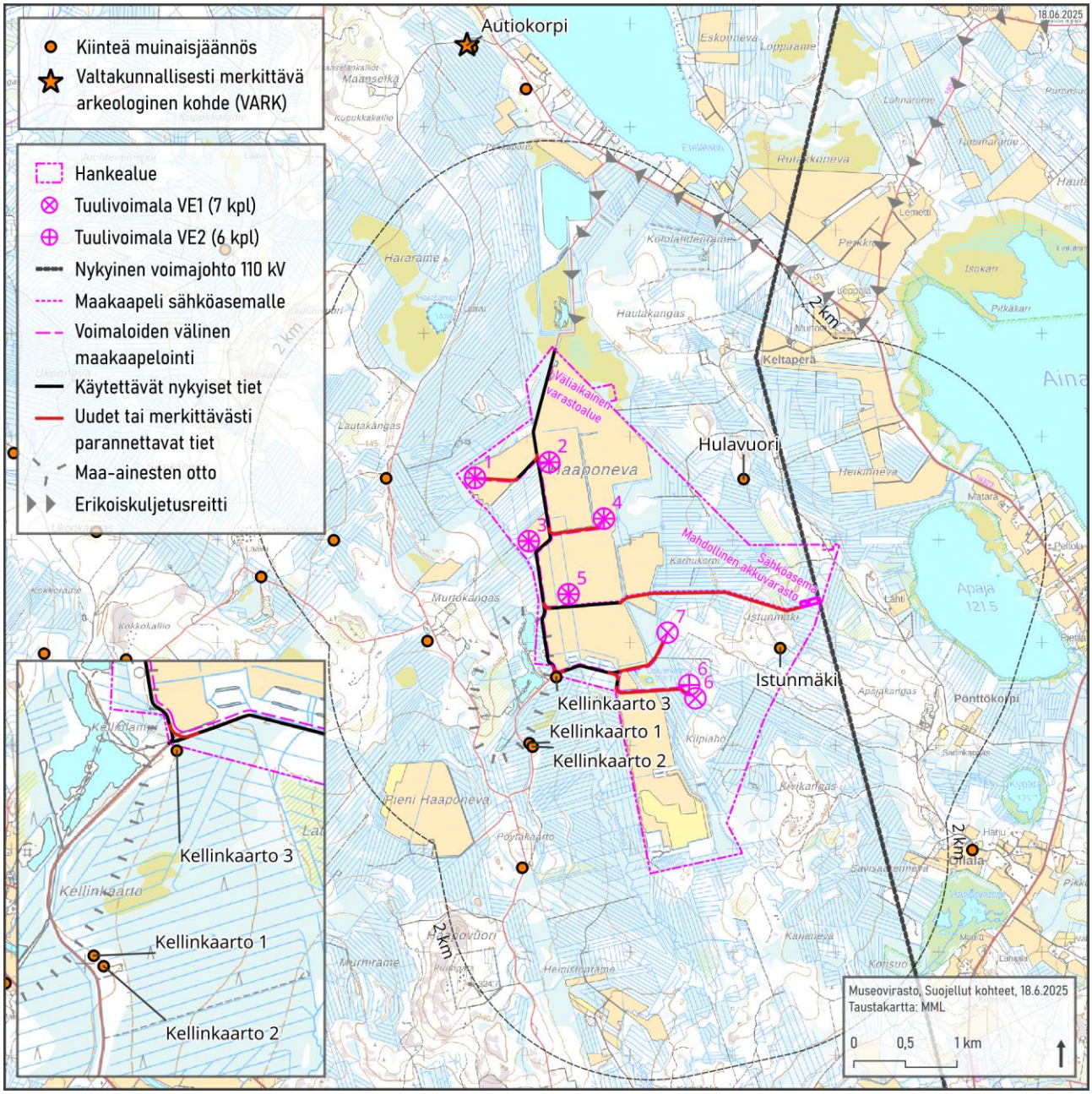
- Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat kohtalaisen kielteiset. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole olennaisia eroja.
- Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset keskittyvät pääosin 0–20 km etäisyydelle.
- Lähivaikutusalueella (2–8 km voimaloista) merkittävän kielteisiä vaikutuksia kohdistuu erämaisiin suo- ja järvimaisemiin sekä järvenrantakyliin. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden osalta merkittäviä vaikutuksia kohdistuu maakunnallisesti arvokkaille Mieluskylän kulttuurimaisema-alueelle sekä hyvin paikkakohtaisesti Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alueelle, missä voimalat ovat ristiriidassa alueiden luonteen ja mittakaavan kanssa.
- Ulommalla vaikutusalueella (8–20 km) vaikutukset ovat pääosin vähäisiä mutta paikallisesti kohtalaisia tai merkittäviä laajoilla avoimilla viljelyalueilla ja suomaisemissa. Metsäalueilla ja rakennetuilla alueilla voimaloiden havaittavuus ja vaikutukset ovat vähäisiä.
- Yhteisvaikutukset muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden ja erityisesti Sikokankaan kanssa voimistavat maiseman muutosta niillä alueilla, joille näkyy samanaikaisesti useamman hankkeen tuulivoimaloita.
- Merkittäviä maisemallisia yhteisvaikutuksia kohdistuu Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle ja tietyille muille Pyhäjokilaakson alueille, joilla on havaittavissa tuulivoimaloita useissa ilmansuunnissa.

11 Arkeologinen kulttuuriperintö

11.1 Arkeologisen kulttuuriperinnön nykytila

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueen itäosassa sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäännös, keväällä 2023 inventoitu tervahauta Istunmäki (tunnus 10000516219). Välittömästi hankealueen länsipuolella Haaponevantien itäpuolella on tervahauta Kellinkaarto 3 ja etelämpänä Haaponevantien varressa tervahauta Kellinkaarto 1 ja kuoppa Kellinkaarto 2. Hankealueen itäpuolella on tervahauta Hulavuori.

Noin 4,1 kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista pohjoiseen on Autiokorven valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde (VARK-tunnus 101212). Museoviraston kohderekisterin mukaan Autiokorpi on laaja ja vaikuttava historiallisen ajan peltorauniokohde. Kohteen ympäristö ja maisema on määritelty täysin muuttuneiksi.



Kuva 59. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet hankealueen läheisyydessä.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

11.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Hankealueelta tunnettujen muinaisjäännösten tiedot perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin.

Hankealueella tehtiin arkeologinen inventointi 11.-12.5.2024, jossa tarkastettiin arkeologisesti potentiaaliset alueet sekä tuulivoimaloiden paikat, hankealueen sisäiset sähkönsiirtoyhteydet, rakennettavat tiet ja sähköaseman paikka. Inventoinnin toteutti Arkeologitoimisto Aleksandria Oy. Inventoinnin tulokset on esitetty selostuksen liitteessä 6. Inventoinnin yhteydessä ei löydetty uusia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita.

Hankealue on inventoitu myös viereisen Sikokankaan hankkeen inventoinnin 2023 yhteydessä, jolloin alueelta todettiin Istunmäen tervahauta. Sikokankaan inventoinnin toteutti Mikroliitti Oy 9.–11.6. ja 7.9.2023.

11.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutukset muinaisjäännöksiin on arvioitu rekisteritietojen sekä maastoinventointien tulosten perusteella. Arvioinnissa on tarkasteltu kuinka etäälle muinaisjäännöskohteet sijoittuvat rakentamisalueista ja sitä kautta arvioitu mahdolliset vaikutukset muinaisjäännösten arvoluokkaan ja laatuun sekä säilymisen mahdollisuuksiin. Arvioinnissa on huomioitu voimalapaikoista ja muista muuttuvan maankäytön alueista noin 100 metrin etäisyydellä olevat kohteet.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen maisema-asiantuntijan ja maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

11.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia, sillä arkeologinen inventointi on laadittu koko hankealuetta koskien. Alue on inventoitu myös Sikokankaan hankkeen yhteydessä.

11.3 Vaikutusten tunnistaminen

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Tietyt kohteet, kuten maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaisia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja, ja niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa.

Vaikutukset arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin painottuvat rakentamisvaiheeseen. Vaikutuksia syntyy, jos kohde vahingoittuu tai peittyy rakentamisen seurauksena. Toiminnan aikana huoltotöiden yhteydessä kohde voi vahingoittua, mikäli sitä ei tunnisteta tai huomioida maastossa. Käytöstä poiston vaikutukset vastaavat rakennusvaihetta. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyydestä.

11.4 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Hankealueelta ja sen läheisyydestä tunnistettujen kiinteiden muinaisjäännösten alueelle tai välittömään läheisyyteen ei kohdistu rakentamista tai maanmuokkausta. Haaponevantien läheisyydessä sijaitsevien tervahautojen alueelle ei tehdä tien levennystä.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Autiokorven VARK-kohde on peltoraunio, jonka ympäristö ja maisema on luokiteltu täysin muuttuneiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella ei ole vaikutusta kohteen kulttuurihistorialliseen arvoon.

11.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 47. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			**VE2 (6 voimalaa)**		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Hankealueelta tunnetaan yksi kiinteä muinaisjäännös (tervahauta). 4,1 km voimaloista pohjoiseen sijaitsee Autiokorven valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen peltorauniokohde, jonka ympäristö ja maisema ovat täysin muuttuneet.					
Muutoksen suuruus	**Ei muutosta** Arkeologisten kulttuuriperintökohteiden alueelle ei osoiteta rakentamista. Tuulivoimaloiden maisemavaikutus ei heikennä Autiokorven peltorauniokohteen arvoa.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Ei vaikutusta** Hankkeen rakennusvaiheella, toiminnalla tai käytöstä poistolla ei ole vaikutusta arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole eroja.					

11.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia ei synny.

11.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön muiden hankkeiden kanssa.

11.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeessa ei tunnistettu sellaisia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin kohdistuvia haittoja, joita pitäisi lieventää.

11.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista arkeologiseen kulttuuriperintöön:

- Hankealueelta tunnetaan yksi kiinteä muinaisjäännös (tervahauta), jonka alueelle tai välittömään läheisyyteen ei osoiteta rakentamista tai maanmuokkausta.
- Tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemassa ei heikennä hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan Autiokorven valtakunnallisesti merkittävän arkeologisen peltorauniokohteen kulttuurihistoriallista arvoa.

12 Liikenne

12.1 Liikenteen nykytila

12.1.1 Tieliikenne

Hankealueen ja lähialueen tiestö

Hankealueella on aikaisempaa turvetuotantoa varten rakennettuja sorapintaisia yksityisteitä, joiden kunto on hyvä. Liikenne hankealueella on vähäistä eikä hankealueen tiestö toimi yleisenä läpiajoliikenteen reittinä.

Hankealue yhdistyy yleiseen tieverkkoon yksityistiestön kautta: pohjoisessa Pirnestiehen nimeämättömän tien kautta ja etelässä Mieluskyläntiehen Haaponevantien ja Mastontien kautta. Hankealueen sisäinen ja läheinen yksityistiestö on rakennettu alueen aikaisempaa turvetuotantoa varten ja on erittäin hyväkuntoinen (Kuva 60, Kuva 61, Kuva 62, Kuva 63, Kuva 64).

Hankealuetta lähimmät valtatiet ovat yli 20 kilometrin päässä hankealueesta linnuntietä mitaten. Lähin kantatie on 15 kilometriä hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Raahen ja Iisalmen välinen kantatie 88 (Kuva 65).

Hankealuetta lähimmät seututiet ovat etelässä Oulaistentie (seututie 786) ja kaakossa Pulkkilantie (800). Lähimmät yleiset tiet ovat etelässä Mieluskyläntie (yhdystie 7980) sekä idässä ja pohjoisessa Ollatie/Pirnestie (18323). Ollatien ja Pirnestien rajalta koilliseen sijoittuu Saarenpääntie (18327), joka yhdistyy Karhukankaantiehen (yhdystie 7970).

Hankealueen nykyisen liikenteen aiheuttamilla vähäisellä pölyämisellä ja pakokaasuilla ei arvioida olevan olennaista vaikutusta alueen ilmanlaatuun.

Kuva 60. Saarenpääntie, osoitenumeron 150 kohdalta kohti etelää. (Sitowise, 22.6.2024).

Kuva 61. Pirnestien ja hankealueelle johtavan nimeämättömän yksityistien risteys hankealueen pohjoispuolella. (Google Maps, 7/2025).

Kuva 62. Hankealueen länsiraja, Haaponevantien ja nimeämättömien yksityisteiden risteys kohti koillista. (Sitowise, 22.6.2024).

Kuva 63. Hankealueen pohjoisosa Haraniemen eteläpuolella, nimeämätön yksityistie kohti etelää. (Sitowise, 22.6.2024).

Kuva 64. Hankealueen eteläosa Latvanlammen eteläpuolella, nimeämätön yksityistie kohti pohjoista. (Sitowise, 22.6.2024).

Suunniteltu erikoiskuljetusreitti

Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista (tornin osat, lavat ja konehuone), jotka tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan hankealueelle alustavan suunnitelman mukaan Raahen satamasta. Kuljetusmatka Raahen satamasta hankealueelle on tieverkkoa pitkin noin 84 kilometriä (Kuva 65).

Reitti Raahen satamasta sijoittuu 63 kilometrin pituudelta kantatielle 88. Kantatie 88 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Karhukankaan kohdalta kuljetukset kääntyvät kohti etelää Karhukankaantielle, josta noin 11 kilometrin jälkeen Törmänperässä länteen Saarenpääntielle, josta noin 5 kilometrin jälkeen luoteeseen Pirnestielle, josta 3 kilometrin jälkeen etelään yksityistielle, joka saavuttaa hankealueen 2 kilometrin päässä.

Kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä ennen Karkukankaan risteystä on 489 ajoneuvoa. Karhukankaantiellä keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä on 182 ajoneuvoa, Saarenpääntiellä 22 ajoneuvoa ja Pirnestiellä 64 ajoneuvoa.

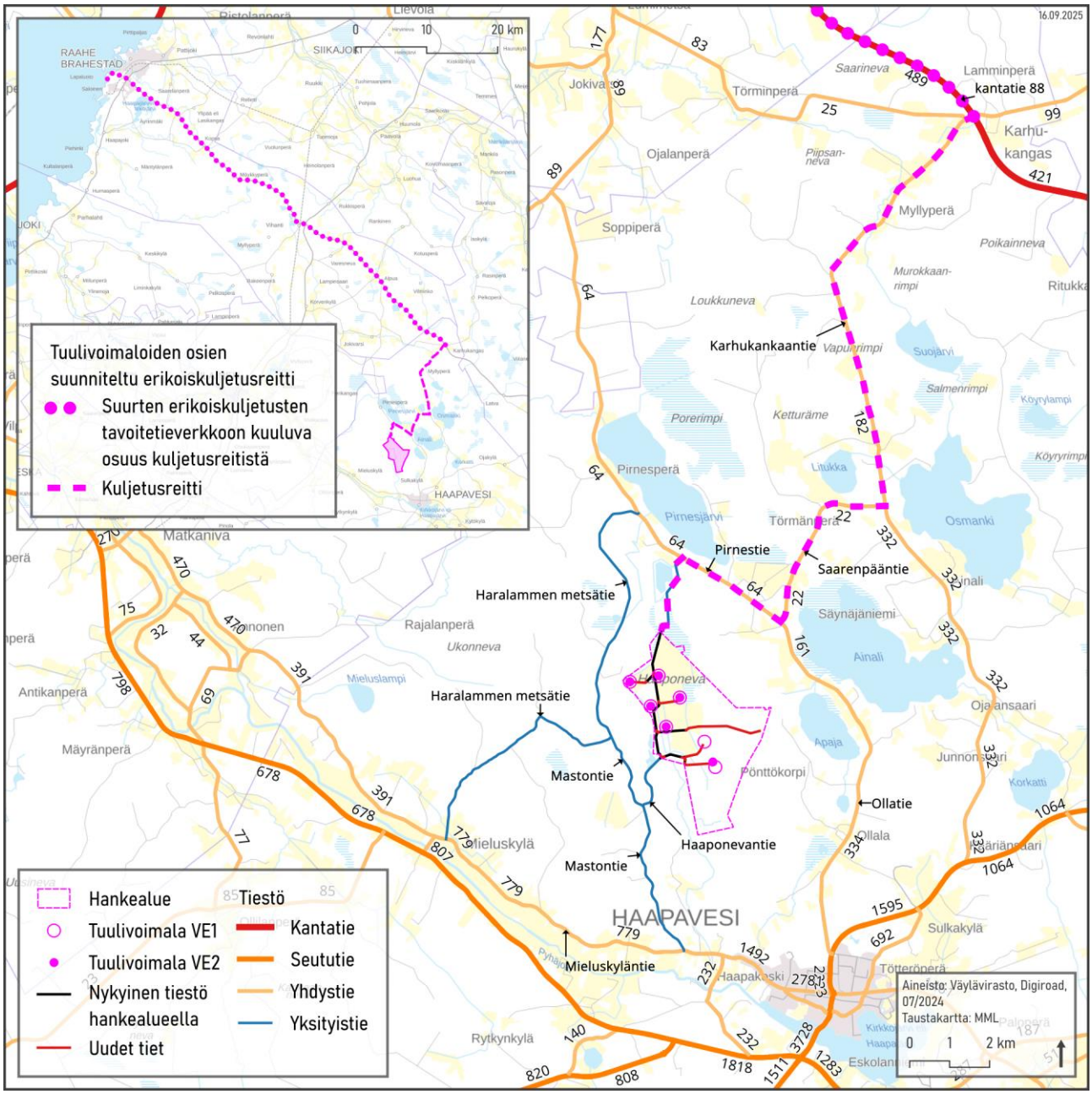
Valtatietä 88 lukuun ottamatta alustavalla erikoiskuljetusreitillä on yksi silta Karhukankaantiellä Piipsanjoen kohdalla. Kyseisellä Myllyperän sillalla ei ole painorajoitusta. Erikoiskuljetusreitillä ei ole painorajoitettuja siltoja.

Karhukankaantien ja Pirnestien päällyste on pehmeä asfalttibetoni, Saarenpääntie ja hankealueelle johtava yksityistie ovat sorapintaisia kuin myös hankealueen sisäinen tiestö.

Suunnitellun erikoiskuljetusreitin varrella kantatien 88 jälkeen on melko vähän asutusta. Reitin varrella tai sen läheisyydessä ei ole ympäristöhäiriöille herkkiä kohteita eikä kouluja tai muita liikenneturvallisuuden näkökulmasta herkkiä kohteita.

Kiviaines- ja betonikuljetukset

Vaikutusten arvioinnissa oletetaan, että kaikki hankkeen tarvitsemat kiviainekset hankitaan maa-aineksen ottopaikoilta (Kuva 71) välittömästi hankealueen länsipuolelta. Hanketta varten perustetaan väliaikainen betoniasema hankealueen sisälle tai sen välittömään läheisyyteen. Tällöin kiviaines- ja betonikuljetukset tapahtuvat kokonaisuudessaan hankealueen sisällä ja sen välittömässä läheisyydessä yksityisteillä, joiden varressa ei ole asutusta.



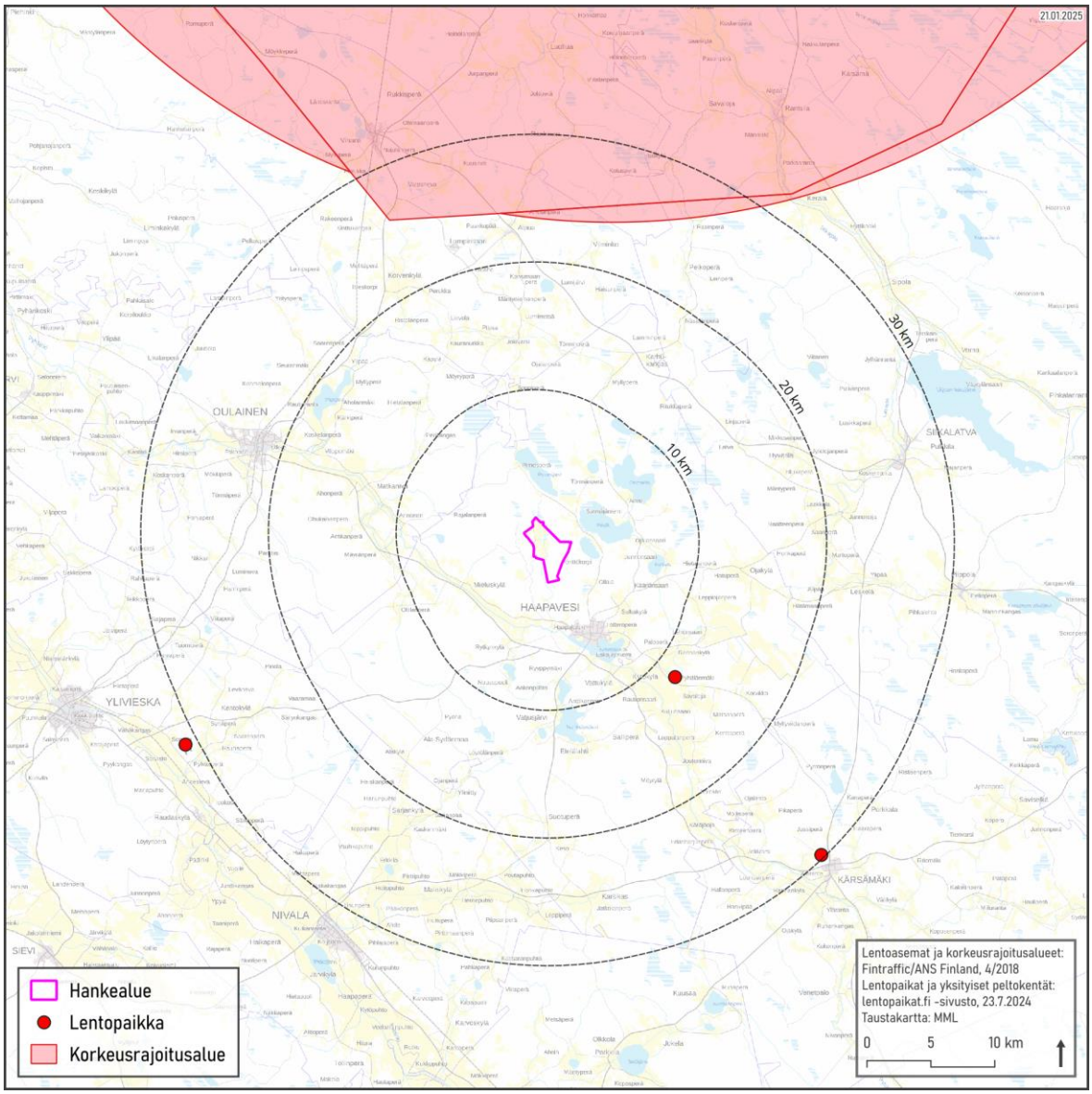
Kuva 65. Alueen tieverkosto, vuorokausiliikennemäärät ja tuulivoimaloiden osien suunniteltu erikoiskuljetusreitti Raahen satamasta hankealueelle.

12.1.2 Raideliikenne

Hankealuetta lähin rautatieosuus on lännessä noin 22 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen alustava erikoiskuljetusreitti Raahen satamasta ylittää rautatien siltaa pitkin Vihannin kohdalla. Reitillä ei ole tasoristeyksiä.

12.1.3 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema noin 110 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa (Kuva 66). Hankealue ei sijaitse lentoasemien korkeusrajoitusalueilla. Hankealueen kaakkoispuolelle noin 13 kilometrin etäisyydellä on harrastekäytössä oleva Haapaveden Kytökylän lentokenttä, jota ylläpitää Pyhäjokialueen Ilmailukerho ry. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse peltokenttiä.



Kuva 66. Lentopaikat ja lentokenttien korkeusrajoitusalueet hankealueen läheisyydessä.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

12.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty tie- ja rataverkon osalta Väyläviraston Digiroad- ja muita avoimia paikkatietoaineistoja ja lentoliikenteen osalta Fintrafficin ja lentopaikat.fi -sivuston paikkatietoaineistoja.

Tuulivoimaloiden osien suunnitellun erikoiskuljetusreitin osalta on laadittu erikoiskuljetusten saavutettavuusselvitys, joka on YVA-selostuksen liitteenä 12. Selvityksen yhteydessä haettiin erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös (saatu 15.4.2026, ei julkinen) tässä YVA-selostuksessa esitetylle kuljetusreitille.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät on arvioitu tuulivoimaloiden määrän, tyypin ja sijoittamisen perusteella. Voimaloiden perustusten, työskentelyalueen ja uusien huoltoteiden rakentamisen kuljetusmäärät on arvioitu rakentamisessa tarvittavan kiviaineksen ja

betonin määrän perusteella. Kuljetusmääräarviot perustuvat aiempien vastaavien tuulivoimahankkeiden tietoihin.

Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusreitin suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty selvitystä "Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta" (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023) ja selvitystä "Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille" (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).

12.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta on tarkasteltu olemassa olevan tiestön riittävyyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat olleet rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu erikoiskuljetusreitin ulkopuolisilla maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus.

Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksessä (Liite 12) arvioitiin suurimpien erikoiskuljetuksina kuljetettavien tuulivoimalan osien mitat, selvitettiin potentiaalisimmat tuontisatamat ja reittivaihtoehdot sekä arvioitiin ehdotettujen reittien haasteita ja lisätutkimustarpeita.

Rakentamisen aiheuttamia kuljetusmääriä on verrattu maanteiden nykyisiin liikennemääriin sekä arvioitu rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Tiesuunnitteluohjeistusta hyödyntäen on arvioitu mahdollisia liikenneverkolle kohdistuvia välittömiä toimenpidetarpeita. Vilkasliikenteisillä väylillä on arvioitu erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, muun muassa aikataulutuksen avulla.

Raideliikenteen osalta on tarkasteltu erikoiskuljetusten mahdollista risteämistä junaliikenteen kanssa tasoristeyksissä ja arvioitu rataliikenteen vaikutuksia kuljetuksille.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa liikennelentoasemiin, ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Traficomin ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

12.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arviointiin sisältyy kuljetusreitteihin ja kuljetusten ajoittumiseen liittyviä epävarmuuksia. Tuulivoimaloiden osien lopullinen erikoiskuljetusreitti varmistuu jatkosuunnittelussa. Hankkeen rakentamisen aikataulu vaikuttaa liikenteellisten vaikutusten kestoon ja kuljetusten tiheyteen.

Hankkeessa tarvittavien kiviainesten lopullinen ottopaikka ja tuulivoimaloiden perustusten vaatiman betonin valmistuspaikka eivät ole tiedossa. Vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että kiviaines- ja betonikuljetukset tapahtuvat kokonaan hankealueella tai sen läheisillä yksityisteillä. Mikäli kiviainekset päädytään ottamaan kauempaa ja/tai betoni valmistamaan alueen ulkopuolella, kohdistuu näiden aiheuttama liikenne yleiselle tieverkolle, jolloin hankkeen liikenteelliset vaikutukset ovat merkittävämpiä.

12.3 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset tieliikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa. Osa tuulivoimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella noin 3 kertaa vuodessa kutakin voimalaa kohden. Voimaloiden purkamisesta aiheutuu vastaavaa hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakennusaikana, mutta liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisempiä. Purkamisen aikana ei synny kiviaines- tai betonikuljetuksia, jotka muodostavat suurimman osan rakennusvaiheen kuljetuksista.

Käytön aikaisten ja purkamisen vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan vain rakentamisen aikaista liikennettä.

Vaikutusten arvioinnissa oletetaan, että rakentamiseen tarvittavat kiviainekset otetaan hankealueen välittömästä läheisyydestä ja betoni valmistetaan hankealueella tai sen läheisyydessä. Tällöin suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä tapahtuu lähialueen yksityisteillä eikä yleiselle tieverkolle aiheudu olennaisia vaikutuksia. Alueen ulkopuoliselle tieverkolle ja maantieverkolle kohdistuvat kuljetukset ovat tuulivoimalan osien ja pystytyksen kuljetuksia.

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa tieliikenteen turvallisuuteen voimaloiden lavoista putoavan jään ja ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn kohdistuvan heikentävän vaikutuksen vuoksi. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston laatima Tuulivoimalaohje (2012), jossa on määritetty tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa maanteihin.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Traficomin myöntämä lentoestelupa.

12.4 Vaikutukset liikenteeseen

12.4.1 Rakennusvaiheen vaikutukset

Rakennusvaiheen kuljetukset

Voimaloiden rakentaminen kestää alustavan arvion mukaan 1–2 vuotta. Tällöin alueelle ulkopuolelta saapuvien kuljetusten määrä vuorokaudessa on arvioitujen kuljetusmäärien perusteella (Taulukko 48) koko rakentamisaika huomioiden keskimäärin noin 1–2. Tyypillisesti kuljetukset tapahtuvat jaksoittain, esimerkiksi noin 3–6 kuljetusta vuorokaudessa, noin 3–5 päivänä viikossa. Kuljetusten tarkempi ajoittuminen ja jaksotus ratkaistaan myöhemmässä suunnittelussa.

Taulukko 48. Hankkeen rakentamisen vaatimien kuljetusten arvioitu määrä. Yhden kiviaineskuljetuksen kooksi on arvioitu 25 m3. Uudet tiet VE1 4,3 km ja VE2 3,7 km. Kunnostettavien teiden osalta ei ole huomioitu mahdollisia hankealueen ulkopuolella tapahtuvia toimenpiteitä.

Hankealueelle saapuvat kuljetukset		**VE1**	**VE2**
Voimaloiden erikoiskuljetukset	12–14 / voimala	84–98	72–84
Muut voimaloiden pystytyksen kuljetukset	30–100 / voimala	210–700	180–600
Yhteensä (kpl)	**42–114 / voimala**	**294–798**	**252–684**
Hankealueen ja lähialueen sisäiset kuljetukset		**VE1**	**VE2**
Työskentelyalueen kiviaineskuljetukset	200 / voimala	1 400	1 200
Voimalan perustusten betonikuljetukset	167 / voimala	1 169	1 002
Kunnostettavien teiden kiviaineskuljetukset	0–2000 m3 / km / 25	0	0
Uusien teiden kiviaineskuljetukset	4000 m3 / km / 25	688	592
Yhteensä (kpl)		**3 257**	**2 794**

Maantieverkostoon kohdistuu tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetuksia, joiden liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia ja tilapäisiä. Kiviainesten ja betonin kuljetukset tapahtuvat alueen sisällä ja välittömässä läheisyydessä yksityisteillä. Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne maanteillä ja muilla yleisillä teillä on niin vähäinen, että sillä ei ole erikoiskuljetusten aiheuttamaa ajoittaista haittaa lukuun ottamatta olennaisia vaikutuksia liikenteeseen.

Kiviaines- ja betonikuljetukset eivät kuormita yleisen tieverkon kuntoa. Tuulivoimaloiden osien raskaat erikoiskuljetukset kuormittavat yleisen tieverkon kuntoa vähäisesti.

Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusten toteutus

Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksen (Liite 12) perusteella tässä YVA-selostuksessa esitetty erikoiskuljetusreitti Raahen satamasta hankealueelle on paras vaihtoehto. Reitille haetun erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöksen perusteella tuulivoimaloiden osien kuljetukset voidaan toteuttaa esitetyllä reitillä.

Hankkeen liikennevaikutukset ovat selkeimmin havaittavissa tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusreitin niillä osuuksilla, joilla nykyiset liikennemäärät ovat vähäiset. Kuljetusreitillä liikennemäärät kasvavat suhteellisesti eniten hankealueen läheisillä teillä valtatien 88 jälkeen. Erikoiskuljetusreitin nykyiset liikennemäärät ovat vähäiset suhteessa tiestön välityskykyyn. Hankkeen erikoiskuljetukset eivät heikennä olennaisesti tieverkon välityskykyä.

Kuljetusreitti Raahen satamasta sijoittuu pääosin suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluvalle valtatielle. Erikoiskuljetusreitistön ulkopuoliset osuudet ovat myös mahdollisia erikoiskuljetuksille. Suunniteltu reitti ei sisällä alitettavia tai painorajoitettuja siltoja. Teiden leveyden tulee olla suorilla tieosuuksilla noin kuusi metriä, kaarteissa voidaan tarvita noin 12 metriä vapaata tilaa leveyssuunnassa. Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksen perusteella ainakin kuljetusreitin loppupäässä hankealueen läheisillä teillä vaaditaan puuston ja liikennemerkkien poistamista ja laajennuksia teiden mutkiin ja liittymiin.

Hankealueen sisäinen yksityistiestö on hyväkuntoinen, eikä todennäköisesti vaadi parantamista erikoiskuljetuksia varten. Hankealueen ulkopuolella, suunnitellun erikoiskuljetusreitin loppupäässä sijaitsevaa hankealueelle johtavaa nimeämätöntä yksityistietä (Pirnestien jälkeen) voidaan joutua vahvistamaan riittävän kantavuuden saavuttamiseksi sekä mahdollisesti leventämään vähäisesti. Myös Saarenpääntietä (tie 18327) voidaan joutua paikoin vahvistamaan. Lopullisen valittavan erikoiskuljetusreitin tiestön kantavuus ja stabiliteetti selvitetään jatkosuunnittelussa. Selvityksen perusteella tehdään tarvittavat tiestön parannukset.

Kuljetusten aiheuttamat häiriöt ja vaikutukset turvallisuuteen

Kuljetuksista aiheutuu raskaalle liikenteelle tyypillistä melua ja tärinää. Melu- ja tärinähaitat ovat korkeintaan vähäisiä mainitulla kuljetusreitillä, koska häiriöille altistuvaa asutusta on reitillä vain vähän, kuljetukset tapahtuvat pääosin päällystetyillä reiteillä ja pääosin päiväsaikaan ja haittoja ilmenee vain ajoittain 1–2 vuoden aikana. Erikoiskuljetusten toteuttaminen yöaikaan lisää kuljetuksista aiheutuvan melun ja tärinän häiritsevyyttä, mutta toisaalta lisää liikenneturvallisuutta.

Hankkeen kiviaines- ja betonikuljetukset tapahtuvat asumattomalla alueella. Erikoiskuljetusreitillä valtatien 88 jälkeen on vain vähän asutusta eivätkä erikoiskuljetukset muodosta reitille erityistä liikenneturvallisuusriskiä. Tuulivoimaloilla ei ole etäisyyden vuoksi vaikutusta maanteiden näkemäolosuhteisiin eikä jäänheiton riskiä yleisille teille. Hankkeella ei näin ollen ole olennaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen.

Hanke ei vaikuta jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin, raideliikenteeseen eikä lentoliikenteen turvallisuuteen.

12.4.2 Hankkeen tuottaman liikenteen vaikutukset ilmanlaatuun

Hankkeen kuljetuksista aiheutuu yleisiä liikenteen päästöjä, kuten NOx-, HC-, CO2- ja hiukkaspäästöjä. Erikoiskuljetusreitin varrella on vain vähän asutusta ja haittoja ilmenee vain ajoittain 1–2 vuoden aikana. Hankkeen kiviaines- ja betonikuljetukset tapahtuvat asumattomalla alueella.

Päällystämättömillä tieosuuksilla hankealueella ja sen läheisyydessä aiheutuu kuivaan aikaan pölyämistä, jonka vaikutukset reitin varrella olevien rakennusten ilmanlaatuun ovat hetkellisiä ja paikallisia. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia ilmanlaatuun.

12.4.3 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 49. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			**VE2 (6 voimalaa)**		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Kuljetusreittien liikennemäärät ovat tiestön välityskykyyn verrattuna vähäisiä. Tieverkko soveltuu erikoiskuljetuksille ja raskaan liikenteen kuljetuksille. Kuljetusreittien läheisyydessä on vain vähän asuin- tai lomarakennuksia.					
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Kuljetukset kohdistuvat pääasiassa hankealueelle ja sen läheiselle yksityistieverkolle. Erikoiskuljetusten liikenteelliset haitat yleisillä teillä ovat lyhytkestoisia ja vähäisiä. Raskaan liikenteen aiheuttama melu, tärinä ja ilmanlaatuhaitat kohdistuvat pääasiassa asumattomille alueille, asutukselle aiheutuva haitta on hetkellistä ja vähäistä.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella ja käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus tieliikenteeseen. Hankkeen toiminnalla ei ole vaikutusta tieliikenteeseen. Hankkeella ei ole vaikutusta kevyeen liikenteeseen, raideliikenteeseen tai lentoliikenteeseen. Hankkeella ei ole olennaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

12.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, liikennemäärät eivät lisäänny eikä vaikutuksia liikenteeseen aiheudu. Hankealueen läheisten tieosuuksien liikennemäärissä ei arvioida tapahtuvan olennaisia hankkeesta riippumattomia muutoksia.

12.4.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen suunniteltu rakentaminen ajoittuu vuosiin 2028–2030. Sikokankaan hanke rakentuu alustavan aikataulun mukaan samoina vuosina.

Mikäli hankkeiden kuljetukset tapahtuvat samaan aikaan, merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat hankealueen läheisille yksityisteille, joilla ajetaan hankkeiden kiviaines- ja betonikuljetuksia. Vilkkaammin liikennöidyillä maanteillä ja muulla yleisellä tieverkolla yhteisvaikutukset

liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen riippuvat kuljetusreittien ja -ajankohtien päällekkäisyydestä.

Liikenteelliset yhteisvaikutukset yhdessä Sikokankaan kanssa eivät kuitenkaan ole merkittäviä Haaponevan hankkeen kuljetusten määrän ja kohdentumisen vuoksi.

Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa etäisyyden vuoksi.

12.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tieliikenteen sujuvuuden haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella. Erikoiskuljetusten vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusten ajankohdat siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä muulle liikenteelle. Samoilla liikenteen erityisjärjestelyillä voidaan kuljettaa useampi erikoiskuljetus, mikä lieventää vaikutuksia muulle liikenteelle. Erikoiskuljetuksista johtuva tieverkon vaurioituminen voidaan estää vahvistamalla tai perusparantamalla kriittisiä kohteita, kuten liittymäalueiden rumpuja tai siltoja.

Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusten reittivaihtoehtoja on tarkasteltu saavutettavuusselvityksessä (Liite 12). Selvityksen perusteella YVA-selostukseen on valittu potentiaalisin kuljetusreitti Raahen satamasta hankealueelle. Reitin varrella on vain vähän asutusta, mikä vähentää kuljetusten kielteisiä vaikutuksia. Reitille on haettu erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös, josta on saatu tietoa kuljetusten jatkosuunnittelua varten.

Laaditun saavutettavuusselvityksen ja haetun erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöksen suositukset ja reitin ongelmakohdat huomioidaan erikoiskuljetusten jatkosuunnittelussa.

Hankkeen vaatimat kiviainekset voidaan ottaa hankealueen välittömästä läheisyydestä asumattomalta alueelta, mikä vähentää merkittävästi kiviaineskuljetusten kielteisiä vaikutuksia.

12.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista liikenteeseen:

- Suurin osa hankkeen kuljetuksista on kiviaines- ja betonikuljetuksia, jotka tapahtuvat hankealueen sisällä ja välittömässä läheisyydessä yksityisteillä, asumattomalla alueella.
- Hanke ei vaikuta olennaisesti liikenneturvallisuuteen.
- Erikoiskuljetusten haitat liikenteen sujuvuuteen yleisellä tieverkolla ovat lyhytaikaisia.
- Hanke ei vaikuta kevyeen liikenteeseen, raide- tai lentoliikenteeseen.
- Hankkeen kuljetuksilla ei ole haitallisia vaikutuksia ilmanlaatuun.

13 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

13.1 Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden nykytila

13.1.1 Asutus ja väestö

Haaponevan hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Haapaveden kaupungin alueella. Haapaveden väkiluku vuonna 2024 oli 6 365 asukasta. Väkiluvun muutos oli edelliseen vuoteen verrattuna -1,7 %. Vuonna 2024 Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa oli 418 331 asukasta ja väkiluvun muutos oli edelliseen vuoteen verrattuna 0,0 %. (Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 2025).

Etäisyys Haapaveden keskustaajamasta hankealueelle on noin neljä kilometriä. Hankealue sijaitsee noin 21 kilometriä Oulaisen kuntakeskuksesta kaakkoon, noin 28 kilometriä Siikalatvan kuntakeskuksesta lounaaseen, noin 30 kilometriä Kärsämäen kuntakeskuksesta luoteeseen ja noin 32 kilometriä Nivalan kuntakeskuksesta koilliseen.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 67, Taulukko 50, Taulukko 51). Lähimmillään asuin- ja lomarakennuksia sijaitsee hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä. Viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista on runsaasti asutusta Haapaveden keskustaajaman lisäksi pääosin Humalojan, Ollalan, Salmenniemen ja Keltaperän alueilla (Kuva 68). Loma-asutusta on pääasiassa Pirnesjärven rannalla pohjoisessa. Noin kuuden kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen sijaitsee Mieluskylän asutuskeskittymä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota niin kutsuttuihin herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Näihin luetaan yleisimmin päiväkodit, koulut, vanhusten palvelut ja sairaalat. Herkillä väestöryhmillä on yleensä vähemmän mahdollisuuksia vaikuttaa asuinpaikkaansa tai liikkumiseen. Viiden kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 voimaloista on tunnistettu kolme herkkää kohdetta:

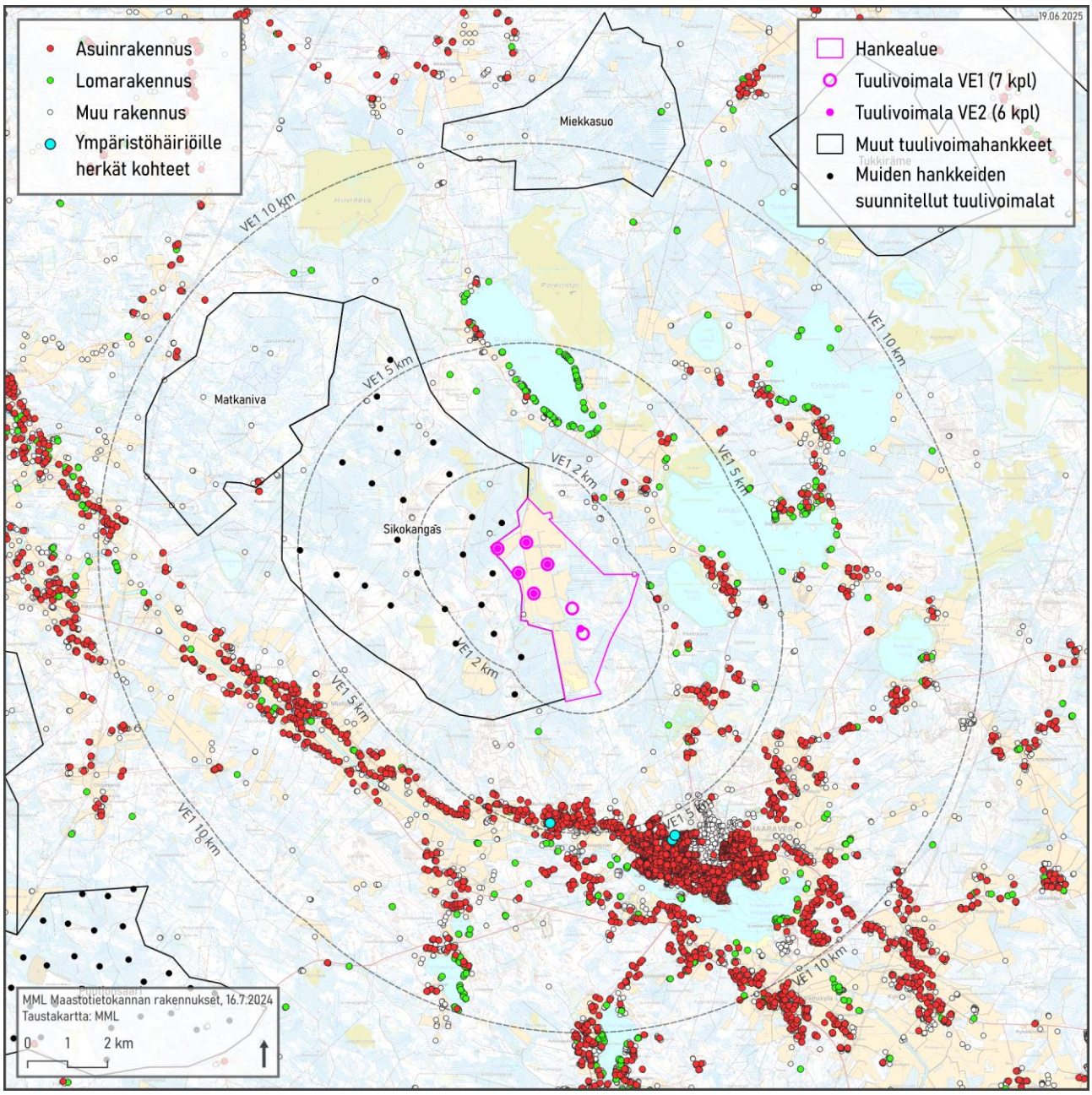
- Humalojan koulu. Etäisyys VE1 voimaloista 4,1 km, VE2 voimaloista 4,9 km.
- Haapaveden tukiasunnot Kotirinne. Etäisyys VE1 voimaloista 4,7 km, VE2 voimaloista 5,7 km.
- Hyttikallion koulu. Etäisyys VE1 voimaloista 4,8 km, VE2 voimaloista 5,8 km.

Taulukko 50. Asuinrakennukset 2 ja 5 km vyöhykkeillä alustavista voimalapaikoista.

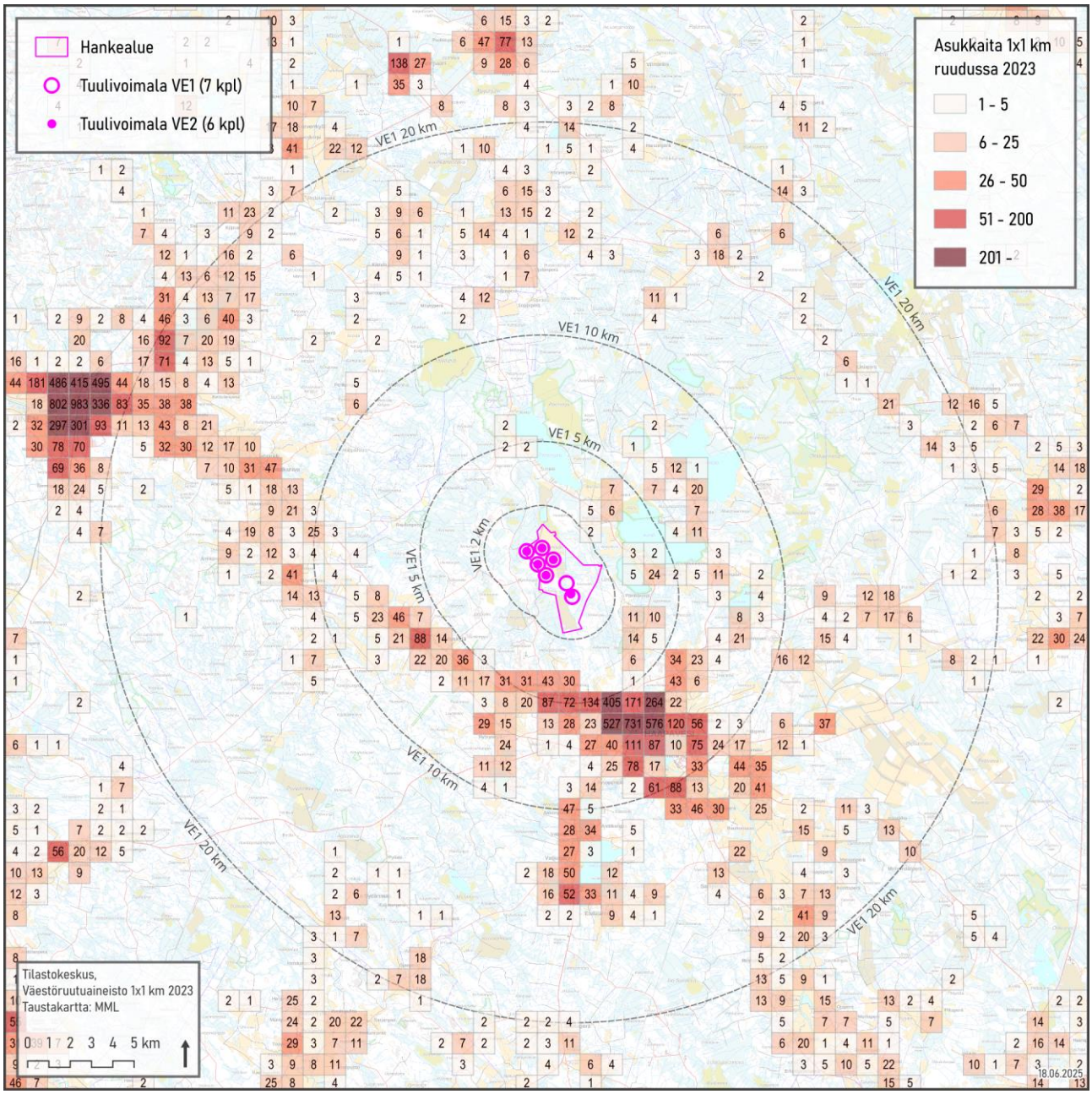
Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 2 km etäisyydellä	Asuinrakennuksia 5 km etäisyydellä
VE 1	2040 metriä	0	186
VE 2	2050 metriä	0	166

Taulukko 51. Lomarakennukset 2 ja 5 km vyöhykkeillä alustavista voimalapaikoista.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 2 km etäisyydellä	Lomarakennuksia 5 km etäisyydellä
VE 1	2050 metriä	0	76
VE 2	2060 metriä	0	76



Kuva 67. Asuin- ja lomarakennukset sekä ympäristöhäiriöille herkät kohteet.

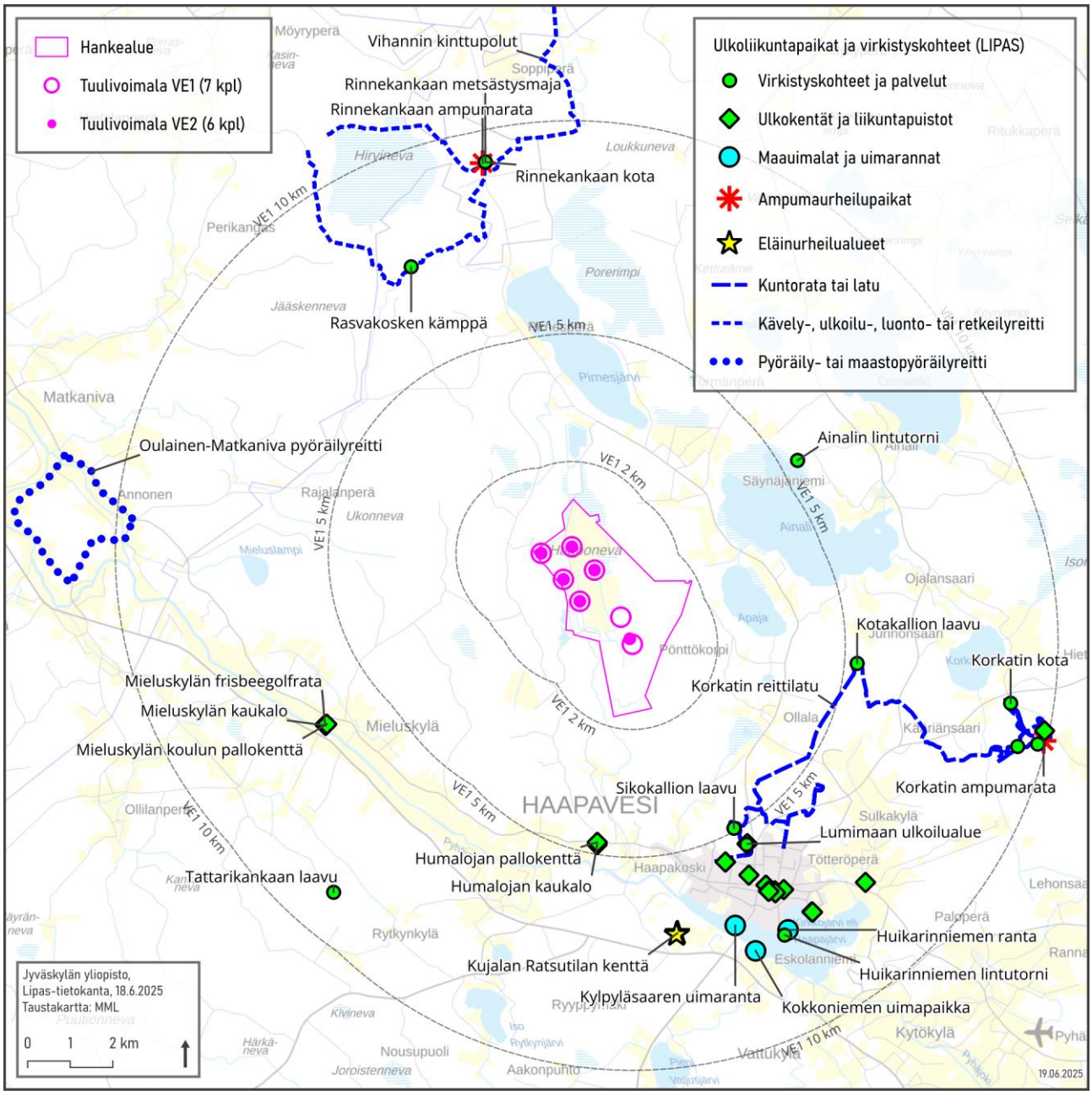


Kuva 68. Vakituisten asukkaiden määrä hankealueen läheisyydessä.

13.1.2 Virkistyskäyttö

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole Lipas- tai Retkikartta-aineistoissa kuvattuja virkistys- tai retkeilyreittejä tai -kohteita. Lähimmät kohteet ja reitit sijaitsevat Haapaveden taajamassa sekä Humalojan ja Mieluskylän kylissä. Hankealueen pohjoispuolella, noin 1,5 kilometriä lähimmistä voimaloista sijaitsevan Haralammen ympärillä on pitkospuut ja lammen rannalle laavu. Ainali-järven pohjoisrannalla noin 5,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista on lintutorni.

Muiden metsäalueiden tavoin hankealueen itäosaa voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Alueen länsiosa on entistä turvetuotantoaluetta, jonka virkistyskäyttöarvo on vähäinen.



Kuva 69. Lipas-liikuntapaikkatietokannan ulkoliikuntapaikat, virkistyskohteet ja reitit 10 kilometrin säteellä vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista.

Hankealue sijoittuu Haapaveden riistanhoitoyhdistyksen toiminta-alueelle. Alueella toimivat metsästysseurat ovat Ainalin riistamiehet ry, Haapaveden metsästysyhdistys ry, Apajan metsästysyhdistys ry ja Mieluskosken erä ry. Alueen riistalajistoa on käsitelty muun eläimistön yhteydessä luvussa 22. Hankealueella ei ole kalastukseen soveltuvia pintavesiä.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden sekä muiden hankealueen käyttäjien näkökulmasta. Lähtötietoina on käytetty YVA-ohjelmavaiheessa saatuja mielipiteitä ja lausuntoja, asukaskyselyä sekä tietoja hankkeen vaikutusalueen asutuksesta.

Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa asutuksen määrään ja sijaintiin suhteessa hankealueeseen ja tuulivoimaloihin sekä sähkönsiirtolinjoihin.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu YVA-selostuksen muiden vaikutusarviointien johtopäätökset. Tuulivoimahankkeissa huomioitavia ovat tyypillisesti äänimaisemaan ja meluun, valo-olosuhteisiin ja varjovälkkeeseen sekä maisemaan liittyvät vaikutusarvioinnit. Terveysvaikutuksia on arvioitu yleisellä tasolla pohjautuen tutkimuksiin ja tietoihin (esimerkiksi ohje- tai suositusarvot). Terveysvaikutuksia arvioitaessa on huomioitu myös, millaisia huolia tai pelkoja terveysvaikutuksiin liittyen on YVA:sta saadussa palautteessa esitetty.

Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty kartta-aineistoja kuten Maanmittauslaitoksen pohjakarttoja, Maastotietokannan rakennustietoja sekä Jyväskylän yliopiston paikkatietoaineistoa liikuntapaikoista ja ulkoilureiteistä (Lipas). Keskeisenä aineistona on käytetty yleisötilaisuudessa saatua tietoa ja palautetta, asukaskyselyn vastauksia, metsästäjien haastatteluita sekä muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja.

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty tämän hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia ja seuraavia aineistoja:

- YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet
- Yleisötilaisuuksista ja seurantaryhmältä saadut tiedot
- Kartta-aineistot, kuvasovitteet, näkemäalueanalyysi
- Melu- ja välkemallinnukset
- Asukaskyselyyn saadut vastaukset (yhteenvetoraportti YVA-selostuksen liitteessä 7)
- Metsästäjien haastattelut
- Muiden tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinneista saadut tulokset ja kokemukset
- Tutkimukset ja selvitykset

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu asuinyhdyskuntatasolla huomioiden hankealuetta ympäröivä vakituinen ja loma-asutus ja alueiden käyttäjät. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita Haaponevan hanke voi muuttaa sekä alueet, joille ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Tarkastelualueeseen on katsottu kuuluvan hankealueen läheisyydessä olevat kylät ja asutuskeskittymät, virkistyskäyttökohteet ja herkät kohteet.

Vaikutusalueen laajuutta ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa ei voi yksiselitteisesti määritellä. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, ja osa myös sitä laajemmalle. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee sen mukaan, onko kyseessä suora tai välillinen vaikutus, ja mille elinympäristön osa-alueelle se kohdistuu, esimerkiksi kohdistuuko se asumisviihtyvyyteen, liikkumiseen, virkistykseen tai maisemaan.

13.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Suorat haitalliset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, jossa ihmisten elinympäristö muuttuu eniten (melulle tai välkkeelle altistuva asutus alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista). Vaikutusten merkittävyys määrittyy osaltaan altistuvien ihmisten määrän perusteella. Jos haitan kärsijöitä on paljon, vaikutus on merkittävämpi, kuin jos heitä on vain muutama. Vaikutus voi olla kuitenkin suuri yksittäisille kiinteistöille, vaikka vaikutukset kokonaisuutena arvioitaisiin kohtalaisiksi tai vähäisiksi.

Vaikutusarviointi on ulotettu hankealuetta laajemmalle tarkastelualueelle. Vaikutuksia arvioitaessa tuulivoimahankkeen vaikutusalueena on huomioitu erityisesti kahden kilometrin ja kahdesta viiteen kilometrin etäisyysvyöhykkeet lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden näkökulmaa. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön saavutettavuuden ja viihtyisyyden kannalta sekä vaikutuksia metsästyksestä saataviin kokemuksellisiin ja virkistyksellisiin arvoihin.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyä menetelmää. Vaikutusten merkittävyys määritetään menetelmän mukaisesti vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavissa taulukoissa esitettyjä kriteereitä (Taulukko 52 ja Taulukko 53).

Vaikutusten arvioinnin on laatinut Sitowisen sosiologi.

Taulukko 52. Vaikutusalueen herkkyyden kriteerit ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Runsaasti häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Runsaasti herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka on hyvin tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Erittäin tärkeä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo tai erittäin olennainen merkitys osana viherverkkoa.	Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Rauhallinen tai pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on erittäin heikko.
Suuri	Melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Melko runsaasti häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka on tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Tärkeä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo tai olennainen merkitys osana viherverkkoa.	Alueella vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Melko rauhallinen tai melko pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on heikko.
Kohtalainen	Jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Jonkin verran häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Korkeintaan yksittäisiä herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka on kohtalaisen tärkeä alueen yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Jonkin verran harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa tai liittyy viherverkkoon.	Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on kohtalainen.
Vähäinen	Yksittäisiä potentiaalisia haitankärsijöitä. Ei ollenkaan tai korkeintaan yksittäisiä häiriintyviä kohteita kuten vakituista asutusta tai loma-asutusta. Ei herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja tai hoitolaitoksia. Alue tai paikka ei ole kovin tärkeä yhteisöllisyyden tai identiteetin kannalta. Ei harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa tai ei olennainen osa viherverkkoa.	Alueella paljon olemassa olevia ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja (esim. melu, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

Taulukko 53. Muutoksen suuruuden luokat ja määrittelyn kriteerit vaikutusten arvioinnissa.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus / ajallinen kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat hyvin suuria. Ympäristövaikutukset aiheuttavat erittäin selviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset estävät totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. huomattavaa estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta huomattavasti heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet). Muutokset vähentävät alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (ristiriidat, konfliktit). Muutokset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) haittaavat erittäin paljon harrastus- tai virkistyskäyttöä.	Muutokset kohdistuvat erittäin laajalle alueelle, voivat olla jopa valtakunnallisia, tai kyseessä on pysyvä tai erittäin pitkäkestoinen muutos (yli 20 vuotta).
Suuri kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria. Ympäristövaikutukset aiheuttavat selviä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset häiritsevät totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta jonkin verran heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet). Muutokset vähentävät jonkin verran alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (ristiriidat, konfliktit). Muutokset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) haittaavat melko paljon harrastus- tai virkistyskäyttöä.	Muutokset kohdistuvat laajalle alueelle, voivat olla jopa maakunnallisia, tai kyseessä on pitkäkestoinen muutos (n. 10–20 vuotta).
Kohtalainen kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia. Ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutukset häiritsevät totuttuja tapoja tai toimintoja jonkin verran tai aiheuttavat esim. vähäistä estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta vähäisesti heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet). Muutokset vähentävät alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä vähäisesti (ristiriidat, konfliktit). Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) haittaavat kohtalaisesti harrastus- tai virkistyskäyttöä.	Muutokset ovat pääosin paikallisia, kohdistuvat pääosin hankealueen läheisyyteen, tai kyseessä on väliaikainen muutos (n. 5–10 vuotta).
Vähäinen kielteinen	Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat vähäisiä. Ympäristövaikutukset aiheuttavat vähäisiä kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Muutokset häiritsevät vähäisesti totuttuja tapoja tai toimintoja tai aiheuttavat esim. erittäin lievää estevaikutusta. Hankkeesta aiheutuu ympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta erittäin vähäisesti heikentäviä päästöjä (esim. melu, tärinä, ilmansaasteet). Muutokset saattavat vähentää alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä erittäin vähäisesti tai yksittäisissä tapauksissa (ristiriidat, konfliktit). Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- tai maisemavaikutukset) eivät haittaa harrastus- tai virkistyskäyttöä.	Muutokset ovat paikallisia, kohdistuvat vain hankealueen läheisyyteen, tai kyseessä on lyhytkestoinen tai ajoittainen muutos (esim. vain rakentamisen aikainen noin 0–5 vuotta).
Ei muutosta		
Myönteinen	Hanke aiheuttaa myönteisiä muutoksia asuin- ja elinympäristössä. Elinolot ja viihtyvyys paranevat. Muutokset vaikuttavat myönteisesti totuttuihin toimintatapoihin tai mahdollistavat uusia toimintoja. Muutokset saattavat edistää alueen identiteettiä tai yhteisöllisyyttä (esim. vähentävät ristiriitoja). Harrastus- ja virkistyskäyttömahdollisuudet alueella paranevat.	

13.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tavoitteena on perusteltu ja läpinäkyvä arviointi saatujen lähtöaineistojen pohjalta. Vaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona, joka perustuu asiantuntijan näkemykseen saatujen lähtötietojen perusteella.

Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Vaikutusten arvioinnin perusteluilla pyritään vähentämään subjektiivisesti koettujen vaikutusten tunnistamiseen liittyviä epävarmuustekijöitä siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista seurata arvioinnin vaiheita ja päätelmiä.

13.3 Vaikutusten tunnistaminen

13.3.1 Elinolot ja viihtyvyys

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, elämänlaadussa tai hyvinvoinnissa. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan eri ihmisryhmät ja heidän näkökulmansa arvioinnin kohteena olevaan hankkeeseen. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee. Jonkin tietyn vaikutuksen merkitys saattaa olla erilainen yksilötasolla kuin esimerkiksi ns. yleisen edun näkökulmasta. (Sairinen 2022.)

Tuulivoimahankkeet voivat vaikuttaa ihmisiin monella eri tavalla. Vaikutukset voivat olla suoria (esimerkiksi melu) tai epäsuoria (esimerkiksi rajoitteita alueen virkistyskäytössä). Tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia, kuten turvallisuudentunteen heikentymistä tai huolia ja pelkoja vaikutuksista terveyteen. Yleistäen elinympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin.

Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua välittömästi ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta esimerkiksi luontoon tai elinkeinon harjoittamiseen kohdistuvat muutokset voivat vaikuttaa välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Rakennusvaiheen ja käytön aikaisten vaikutusten lisäksi vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena hankkeen aiheuttamista muutoksista omassa elinympäristössä. Nämä heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia yksilötasolla ja saattavat varsinkin pitkään jatkuvina aiheuttaa stressiä ja jopa terveysongelmia. Yhteisön tasolla huolet ja epävarmuus tulevasta voivat toimia joko yhdistävänä tai erottavana tekijänä.

Tuulivoimahankkeissa ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voivat olla seuraavat välittömät tai välilliset muutokset:

- Asumisviihtyvyydessä (vakituisten ja loma-asukkaiden maisema, melu tai muu elinympäristössä koettu häiriö)
- Alueiden virkistyskäytössä tai harrastusmahdollisuuksissa (esimerkiksi marjastus, luonnossa liikkuminen, kalastus, metsästys, muut vapaa-ajan viettotavat tms.)
- Ihmisten huolissa, peloissa, toiveissa tai tulevaisuuden suunnitelmissa (esimerkiksi mahdolliset vaikutukset kiinteistöjen arvoon)
- Paikallisten asukkaiden kokemassa yhteisöllisyydessä (mahdolliset ristiriidat)
- Elinkeinon harjoittamisen mahdollisuuksissa tai edellytyksissä

Tyypillisiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden käyntiäänistä ja varjon välkkymisestä sekä maisemamuutoksista. Vaikutukset koetaan yksilöllisesti. Vaikutuksia voi kohdistua myös alueen virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin. Lisäksi tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien sähkönsiirtolinjojen pelätään aiheuttavan erilaisia turvallisuus- ja terveysriskejä.

13.3.2 Virkistyskäyttö

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi tarkastellaan vaikutuksia virkistyskäyttöön. Virkistyskäytön osalta arvioidaan, miten tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitit muuttavat virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita vaikutusalueella, ja millaiseksi virkistyskäyttö koetaan vaikutusalueella.

Hankkeesta voi rakennusaikana aiheutua vaikutuksia virkistyskäyttöön rakennustöiden ja liikenteen aiheuttamasta häiriöstä (esimerkiksi melu, pölyäminen ja liikenne) sekä virkistyskäytön estymisestä tilapäisesti rakennuspaikoilla. Rakennettavien alueiden osalta muutokset maankäytössä, äänimaailmassa ja maisemassa kasvillisuuden raivaamisen ja tuulivoimaloiden pystyttämisen myötä voivat vaikuttaa virkistyskäyttöön. Rakennusvaiheen aikana voi lisäksi esiintyä kiintoaine-, ravinne- ja orgaanisen aineen vesistökuormitusta, mikä puolestaan saattaa vaikuttaa lähivesistöjen virkistyskäyttöön, kuten kalastamiseen.

Virkistyskäyttövaikutuksia arvioitaessa huomioidaan, että luonnonympäristön muuttuminen ihmisen muokkaamaksi rakennetuksi ympäristöksi saattaa heikentää virkistyskäyttökokemusta. Toiminnan aikana tuulivoimaloiden tuottama ääni, varjon välkkyminen ja talviaikaan jään putoamisen riski voimaloiden lavoista voivat heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa.

Tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta eivät estä metsästystä hankealueella. Rakentamisvaiheessa metsästykseen voi kuitenkin kohdistua joitakin rajoituksia. Hankealueen tiestön ja sen kunnossapidon paraneminen vaikuttaa alueen saavutettavuuteen ja näkymiin metsästettäessä.

Tuulivoimarakentamisen seurauksena nykyisin viljelyskäytössä olevan entisen turvetuotantoalueen luonne muuttuu rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Eläinlajien esiintymisissä tapahtuvien muutosten lisäksi yleisilmeen muuttuminen vaikuttaa metsästyskokemukseen. Tuulivoimahankkeiden keskeisimmät tunnetut vaikutukset riistaeläimiin on esitetty luvussa 22. Metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan linnustovaikutusten yhteydessä luvussa 21.

Kalastuksen osalta tuulivoiman aiheuttamat muutokset ovat pääsääntöisesti maisemaan kohdistuvia muutoksia, millä voi olla vaikutuksia kalastuskokemukseen tuulivoimaloiden näkyessä järvelle tai muulle kalastusalueelle. Hankkeen rakentamisen aikainen maanmuokkaus ja vähäinen puuston poistaminen eivät lähtökohtaisesti vaikuta lähivesistöjen kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen, jolloin hankkeella ei olisi vaikutuksia kalastukseen. Tuulivoimahankkeiden vesistövaikutuksia on käsitelty laajemmin luvussa 18.

13.3.3 Terveys

YVA-menettelyn yhteydessä pyritään tunnistamaan hankkeiden merkittäviä terveysvaikutuksia. Vaikutuksilla terveyteen tarkoitetaan mahdollisia muutoksia ihmisten terveydessä tai elinympäristön terveydellisissä oloissa. Vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi melusta, päästöistä tai muista elinympäristön häiriöistä. Maailman terveysjärjestö WHO:n laajan terveyden määritelmän mukaan terveys on fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä, jossa ihminen on myönteisessä vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa (Savolainen-Mäntyjärvi & Kauppinen 2000, 20). Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ihmisiin terveys ja hyvinvointi ovat siten yhteydessä toisiinsa.

Tuulivoimahankkeet herättävät asukkaissa huolta terveysvaikutuksista varsinkin rakennettaessa tuulivoimaloita lähelle asutusta. Arvioinnin yhteydessä on pyritty selvittämään sitä, millaisia

ajatuksia ja pelkoja asukkailla on hankkeen terveysvaikutuksiin liittyen. Koetut huolet terveysvaikutuksista ovat yhteydessä hyvinvointiin ja elämänlaatuun ja siten osa ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa hankkeen terveysvaikutuksiin yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin perustuen.

13.4 Asukasvuorovaikutus ja osallistuminen

13.4.1 Seurantaryhmä ja yleisötilaisuudet

Hankkeelle muodostetun seurantaryhmän YVA-ohjelmavaiheen kokoontuminen järjestettiin etäyhteydellä (Teams) 2.9.2025. Seurantaryhmän tarkoituksena on saada ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tueksi mukaan paikallisten yhdistysten ja niissä toimivien henkilöiden näkemyksiä. Tarkoituksena on tuoda esille myös hankealueen ympäristön ominaispiirteitä ja eri toimijoiden intressejä. Lisäksi pyritään tehostamaan tiedonkulkua hankkeen etenemisestä hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmän kokoonpanoon kuuluvat yleensä keskeiset alueella toimivat yhdistykset, jotka edustavat asukkaita, kyläläisiä ja kotiseutua, metsästäjiä, luonnonsuojelijoita sekä yrityksiä. Tilaisuudesta laadittu muistio on toimitettu kaikille seurantaryhmän jäsenille.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 26.11.2024 Haapaveden opiston ReijoWaara-salissa ja Teams-yhteyden kautta. Tilaisuuteen osallistui paikan päällä seitsemän ja etäyhteydellä kaksi yleisön edustajaa. Tilaisuudessa oli myös hankkeesta vastaavan sekä yhteysviranomaisen ja YVA-konsultin edustajia keskustelemassa. Tilaisuudessa yhteysviranomainen kertoi YVA-menettelystä, minkä jälkeen hankkeesta vastaava esitteli Haaponevan hankkeen vaihteita ja kunnan edustaja hanketta kunnan näkökulmasta. Tämän jälkeen hankkeen YVA-konsultti kertoi hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksistä sekä YVA-ohjelman laatimisesta. Keskustelussa esitettiin seuraavia kysymyksiä ja näkökohtia, jotka kirjattiin muistioon ja joihin tilaisuudessa vastattiin:

- *Luontoselvityksen kattavuus hankealueen laajennuttua aikaisemmasta?*
- *Metsästysmahdollisuudet tuulivoimaloiden vieressä?*
- *Mitkä muut hankkeet yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sikokankaan hankkeen lisäksi?*
- *Melumallinnusten toteutustapa?*
- *Mitä tapahtuu, jos melutaso ylittyy arvioidusta rakennusvaiheessa?*
- *Kuka valvoo tuulivoimapuiston toimintaa?*
- *Tulisi tehdä laajempi selvitys eri tuulivoimahankkeiden vaikutuksista eikä edetä yksi hanke kerrallaan.*
- *Tuulivoimayhtiön rahoituksen tilanne ja voimaloiden purkuvakuus?*

13.4.2 Kirjalliset mielipiteet

Haaponevan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle 19 hankkeen vaikutusalueen kuntien, viranomaisten ja muiden tahojen lausuntoa sekä neljä yksityisten mielipidettä, joista yhdessä oli 211 allekirjoittajaa. Lausunnoissa tuotiin esille vaikutukset järvien virkistyskäyttöön, metsästykseen ja kalastukseen sekä järvimaisemien muuttumiseen hankkeen myötä.

Lausunnoissa todettiin, että luontoselvitys on alun perin tehty nykyistä hankealuetta suppeammalle alueelle. Hankealue on laajentunut erityisesti Apajan metsästysseuran alueelle, jonka katsottiin olevan suurelta osin erilaista luontotyyppiä kuin alkuperäinen luontoselvityksen alue. Useassa lausunnossa korostettiin yhteisvaikutusten arvioimista, sillä Haaponevan hanke muodostaa käytännössä yhtenäisen laajan tuulivoimala-aluekokonaisuuden yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa esitettiin huomioitavaksi näiden lisäksi

myös Rahkola-Hautakankaan, Koivulannevan sekä Puutionsaaren ja Piipsannevan tuulivoimahankkeet.

Haapaveden ja Siikalatvan alueen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset nostettiin vahvasti esille myös yksityisten jättämissä mielipiteissä. Vaarana nähtiin, että jos kaikki lähialueille suunnitellut tuulivoimahankkeen hyväksytään yksi kerrallaan ilman, että ajatellaan kokonaisuutta, maisema-arvot muuttuisivat merkittävästi nykyisestä ja maiseman sietokyky ylittyisi. Etenkin ne ihmiset, jotka joutuvat usean eri hankealueen väliin, joutuisivat kohtuuttomaan asemaan. Mielipiteissä penättiin myös vastuuta yhteisvaikutusten arvioinnista, tehtävien selvitysten puolueettomuutta ja kaikkien haitan kärsijöiden aitoa osallistumismahdollisuutta.

13.4.3 Asukaskysely

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin tammi- ja helmikuussa 2025 asukaskysely, jolla selvittiin paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden hankealueen käyttöä ja merkitystä sekä näkemyksiä ja arvioita suunniteltavasta hankkeesta. Vastaajilta kysyttiin muun muassa näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä vaikutuksista virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselylomakkeella oli sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä, joihin oli mahdollista vastata vapaamuotoisesti.

Asukaskysely postitettiin 22.1.2025 asuin- ja lomarakennusten omistajille viiden kilometrin säteellä Haaponevan suunnitelluista tuulivoimaloista. Kysely postitettiin yhteensä 268 henkilölle. Kyselystä julkaistiin myös ilmoitus Haapavesilehden verkkosivuilla mainosbannerissa viikon ajan 30.1.2025 lähtien. Vastausaika kyselyyn päättyi 10.2.2025, johon mennessä vastauksia saatiin yhteensä 109 kpl. Asukaskyselyn toteutus ja vastausjakaumat on esitetty yksityiskohtaisesti tämän arviointiselostuksen liitteessä olevassa yhteenvetoraportissa (Liite 7). Kyselyn keskeisiä havaintoja tarkastellaan vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Vastanneista suurin osa (59 %) oli alueen vakituisia asukkaita. Loma-asukkaita oli 28 %. Lisäksi vastanneissa oli 8 % sellaisia vakituisia asukkaita, joilla on myös lomarakennus alueella. Iältään vastanneet painottuivat vanhempiin ikäluokkiin. Eniten (37 %) yli 65-vuotiaita ja toiseksi eniten (31 %) oli 46–65-vuotiaita. Nuorempia, alle 35-vuotiaita, oli yhteensä 16 %. Suurin osa vastauksista saatiin Haapavedeltä (69 %) ja toiseksi eniten Haapaveden ja sen naapurikuntien ulkopuolisilta paikkakunnilta (23 %).

Suurimmalla osalla vastanneista (66 %) asunto tai loma-asunto sijaitsi kahdesta viiteen kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähes viidesosa (19 %) omisti asunnon tai loma-asunnon yli viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista. Tuulivoimalat olivat tuttuja lähes kaikille vastaajille, sillä 66 % heistä oli joskus käynyt voimalan juurella, ja 22 % oli nähnyt tuulivoimaloita alle kahden kilometrin etäisyydeltä.

Vastausten perusteella Haaponevan hankealuetta ja ympäröivää aluetta viiden kilometrin säteellä käytetään monipuolisesti virkistykseen. Käyttö painottuu marjastukseen ja sienestykseen (73 % vastaajista), ulkoiluun, patikointiin tai hiihtämiseen (67 %) ja luonnon tarkkailuun (48 %). Myös metsästyksellä (34 %) ja kalastuksella (27 %) on alueella varsin suuri merkitys. Metsätaloutta ilmoitti harjoittavansa alueella 20 % vastanneista. Alueen nykyistä käyttöä ja merkitystä omassa elinympäristössä kysyttiin myös avoimella kysymyksellä. Avoimissa vastauksissa keskeisinä teemoina nousivat esille virkistyskäyttö ja harrastaminen, alueen luonnonrauha ja luonnontilaisuus sekä luonnon monimuotoisuus.

- *”Perheemme retkeilee, sienestää, marjastaa ja metsästää näillä alueilla usein. Käytämme aluetta työkykyä ylläpitävään päivittäiseen liikkumiseen ja palautumiseen.”*
- *”Tulen mökille luonnonrauhaan ja maisemaan.”*

- *”Alue on luonnoltaan monimuotoinen, monipuolinen linnusto ja kasvisto ja muun muassa muuttolintujen muutto- ja ruokailualue. Alueella pesii monipuolinen linnusto ja muun muassa suojeltu kansallislintumme joutsen.”*

Osassa vastauksia viitattiin myös alueen aiempaan käyttötarkoitukseen turvetuotantoalueena sekä metsänhoidon merkitykseen.

- *”Alue on meillä metsänhoidon (jatkuva kasvatus, ei aukkohakkuita) kohteena.”*
- *”Sopiva tuulivoiman tuotantoon, vanha turvetuotantoalue!”*

13.4.4 Metsästäjähaastattelut

Kesäkuussa 2025 haastateltiin puhelimitse paikallisten metsästysseurojen edustajat. Haastattelut toteutettiin Haapaveden metsästysyhdistys ry:n, Mieluskylän erä ry:n ja Apajan metsästysseura ry:n edustajien kanssa. Haastattelupyyntö lähetettiin lisäksi Ainalin riistamiehet ry:lle.

Haastatteluilla hankittiin tietoja hankealueen nykyisestä käytöstä metsästykseen ja riistanhoitoon sekä tietoja alueen nykyisestä riistalajistosta ja riistakannoista. Lisäksi pyydettiin arvioimaan heidän arvioitaan tuulivoimahankkeen vaikutuksista riistalajistoon ja metsästykseen. Haastatteluista saatua aineistoa hyödynnettiin virkistyskäyttöön ja metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Apajan metsästysseuran metsästysalueet kattavat hankealueen itäosan ja Haapaveden metsästysyhdistyksen alueet hankealueen länsiosan. Mieluskylän erän metsästysalueet sijoittuvat hankealueen länsipuolelle.

13.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

13.5.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset asumiseen

Uudet rakennettavat tuulivoimalat vaikuttavat ihmisten elinoloihin tyypillisesti hankkeen vaikutusalueen nykyisessä äänimaisemassa, valo-olosuhteissa ja maisemassa tapahtuvien muutosten kautta. Voimaloiden käyttöönoton jälkeen niiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuva humina muuttavat nykyistä äänimaisemaa alueella. Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä voi puolestaan aiheutua säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta, ja voimaloiden lentoestevalot muodostavat selvästi havaittavan valonlähteen ympäristöön. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden ja virkistyskäyttäjien elinympäristöä ja maiseman luonnetta.

Voimalat vaikuttavat elinoloihin ja viihtyvyyteen ja muuttavat paikallisten asukkaiden ja loma-asukkaiden virkistykseen käyttämiä alueita ja heidän kokemustaan luonnonympäristöstä sellaisena, kuin he ovat tottuneet sen kokemaan. Vaikutuksia terveyteen saattaa aiheutua, mikäli tuulivoimaloista aiheutuvan melun tai varjovälkkeen ohje- tai suositusarvot tehtyjen mallinnusten mukaan ylittyvät asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Elinolot ja viihtyvyys

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan Imperia-menetelmän mukaisesti hankkeen vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Vaikutusalueen herkkyyttä muutoksille lisää potentiaalisten haitankärsijöiden eli vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen suuri määrä, herkkien kohteiden läheisyys, harrastus- ja virkistyskäyttöarvot ja elinympäristön rauhallisuus. Herkkyyttä vastaavasti vähentää, mikäli potentiaalisia haitankärsijöitä on suhteellisen vähän, lähellä ei ole herkkiä kohteita, harrastus- ja virkistyskäyttöarvot ovat vähäiset, ja vaikutusalueella on nykytilanteessa jo entuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja.

Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennettaisiin seitsemän tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 kuusi. Nykyisellään hankealue on länsipuolella entistä turvetuotantoaluetta, joka on otettu viljelykäyttöön. Länsipuolella on myös maa-ainesten ottoalueita. Itäpuoli on pääosin suopohjaista talousmetsää. Äänimaisema muodostuu luonnonäänistä. Niiden lisäksi ääntä muodostuu ajoittain maanviljelyksestä, metsänhoitotöistä, puunkorjuusta ja kuljetuksista, liikenteestä ja metsästyksestä.

Kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeellä ei ole yhtään asuin- tai lomarakennusta kummassakaan vaihtoehdossa. Kahdesta viiteen kilometrin etäisyysvyöhykkeellä on vaihtoehdossa VE1 yhteensä 262 ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä 242 asuin- ja lomarakennusta. Vaihtoehdot eivät eroa toisistaan vaikutusalueen herkkyyden osalta. Vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on näillä perusteilla kohtalainen.

Meluvaikutusten arvioinnin mukaan (luku 8.4) tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso jäisi kummassakin vaihtoehdossa VE1 ja VE2 selvästi alle 40 dB(A):n ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös asumisterveysasetuksessa annetut matalataajuisen sisämelun toimenpideraja-arvot alittuisivat kaikissa asuin- ja lomarakennuksissa. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaista eroa. Meluvaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi molemmissa vaihtoehdoissa.

Välkevaikutusten arvioinnin mukaan (luku 9.4) varjovälkkeen määrä asuin- tai lomarakennusten kohdalla ei ylittäisi Ruotsissa annettua ohjearvoa 8 tuntia vuodessa ns. todellisessa tilanteessa. Myöskään teoreettisen maksimitilanteen mukainen suositusarvo 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä ei ylittyisi yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Näin ollen kummallakaan hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan haitallisia välkevaikutuksia asuin- tai lomarakennuksiin. Vaihtoehtojen välillä ei ole olennaista eroa. Varjovälkkeen osalta vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi.

Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan (luku 10.5) vaikutukset olisivat kokonaisuutena arvioiden kohtalaisen kielteiset molemmissa vaihtoehdoissa. Välittömällä vaikutusalueella (0–2 kilometriä voimaloista) tuulivoimalat olisivat havaittavissa avoimella ja laajalla viljelykäytössä olevalla entisellä turvetuotantoalueella. Lähivaikutusalueella (2–8 kilometriä voimaloista) kielteiset vaikutukset kohdistuisivat laajoihin erämaisiin luonnonmaisema-alueisiin, erityisesti Porerimmin suoalueelle ja Ainali-järven pohjoisrannoille sekä koillisen järvenrantakyliin ja Mieluskylän kulttuurimaisema-alueelle. Ulommalla vaikutusalueella (8–20 kilometriä tuulivoimaloista) kielteiset vaikutukset kohdistuisivat laajoihin erämaisiin luonnonmaisema-alueisiin, erityisesti hankealueen pohjoispuolelle Hirvinevalle ja itäosien soihin. Myös lännessä Pyhäjokivarren edustavissa viljely- ja asutusmaisemissa vaikutukset olisivat merkittäviä. Kaukovaikutusalueella (20–30 kilometriä voimaloista) tuulivoimalat ja lentoestevalot voisivat olla havaittavissa, mutta maiseman muut elementit vähentäisivät niiden hallitsevuutta maisemakuvassa.

Virkistyskäyttö

Tuulivoimaloiden ääni ja näkyminen vaikuttavat siihen, kuinka miellyttäväksi liikkuminen ja virkistyskäyttö koetaan voimaloiden läheisyydessä. Tuulivoimalat eivät rakentamisvaiheen jälkeen rajoita hankealueen tai ulkoilureittien käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistäytymiseen. Alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisen oikeuksien mukaisesti. Talviaikaan jäätävien sääolosuhteiden vallitessa voimaloiden välittömässä läheisyydessä liikkumista ei suositella mahdollisesti lavoista irtoavan jään vuoksi. Tiet helpottavat alueella liikkumista ja virkistyskäyttöä kuten marjastusta tai metsästysharrastusta. Toisaalta ympärivuoden auki pidettävä tiestö voi lisätä alueen liikennettä mikä voi häiritä virkistyskäyttöä ja esimerkiksi metsästämistä.

Hankealueen läheisyydessä liikkuvat virkistyskäyttäjät voivat kokea hankealueen ja sitä ympäröivän alueen virkistyskäyttöarvojen ja erämaisuuden vähenevän äänimaisemassa, valo-olosuhteissa ja maisemassa tapahtuvien muutosten takia. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan (8.4) etäisyyden vuoksi hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia virkistysalueisiin, joihin sovelletaan melun ohjearvoja. Myöskään varjovälkkeellä ei arvioida olevan vaikutuksia virkistysalueisiin etäisyyden vuoksi.

Metsästys on keskeinen virkistyskäyttömuoto hankealueella ja sitä ympäröivillä alueilla. Haastateltujen metsästysseurojen mukaan alue on merkityksellistä ja riistan monipuolisuuden vuoksi tärkeää metsästysharrastukselle sekä riistanhoidolle. Pääasiallisina metsästysmuotoina mainittiin hirvenmetsästys sekä metsäkanojen ja jäniksen metsästys. Tuulivoimahankkeen arvioitiin vaikeuttavan erityisesti hirvenpyyntiä, koska se jakaisi yhtenäisen metsästysalueen kahtia. Huolena tuotiin esille mahdollinen riistakantojen, erityisesti metsäkanalintujen, taantuminen ainakin alkuvaiheessa. Varsinkin hirvenpyynnin hankaloituminen muuttaisi metsästyskokemusta, jos vastaavia metsästysalueita jouduttaisiin etsimään jostain muualta.

Terveyshuolet ja -haitat

Tuulivoimahankkeet herättävät huolta terveysvaikutuksista varsinkin rakennettaessa tuulivoimaloita lähelle asutusta. Koetut huolet vaikuttavat hyvinvointiin ja elämänlaatuun. Vaikutukset terveyteen ovat mahdollisia, mikäli melun tai välkkeen ohje- tai suositusarvot mallinnusten perusteella ylittyvät asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Asukkaat saattavat kokea tuulivoimaloiden äänet ja varjovälkkeen häiritseviksi, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään.

Mahdollisia terveyshaittoja aiheuttavina tekijöinä on tärkeää arvioida erityisesti tuulivoimasta aiheutuvien äänten häiritsevyyttä sisällä ja unen häiriintymistä. Tuulivoimalamelun terveysvaikutuksia on tutkittu epidemiologisin tutkimusmenetelmin vuodesta 1993 lähtien. Tuulivoiman melun äänitaso on yhteydessä melun häiritsevyyteen, mutta yhteyttä tuulivoimalamelun äänitason ja unenlaadun välillä ei ole löytynyt. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö herkimmät yksilöt voisi kokea tuulivoimalasta aiheutuvan äänen häiritsevän unta (Hongisto 2014). Äänitason lisäksi myös asenteiden, yksilöllisen meluherkkyyden, huolen omasta terveydestä ja maiseman muuttumisen on todettu vaikuttavan häiritsevyyteen (Turunen ym. 2016).

Osa tuulivoima-alueiden läheisyydessä Suomessa asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen (Maijala ym. 2020). Infraäänellä tarkoitetaan hyvin pientaajuista eli matalaa ääntä, jonka taajuus (värähtelyjen lukumäärä sekunnissa) on alle 20 Hz. Sitä esiintyy kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuuluvan äänen kanssa. Infraäänen voi aistia, jos äänenpainetaso on riittävän suuri.

Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittamassa monitieteellisessä hankkeessa on selvitetty, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020). Hankkeen toteuttivat yhteistyössä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Pitkäaikaismittaukset osoittivat, että tuulivoimaloiden tuottamat infraäänitasot ja kuuloaistin herkkyyden mukaisesti painotetut keskiäänitasot olivat tuulivoimatuotantoalueiden lähellä (noin 1,5 kilometrin etäisyydellä) sijaitsevien talojen sisätiloissa samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Henkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät havainneet tuulivoimaloiden infraääntä, eivätkä kokeneet sitä häiritsevämpänä kuin henkilöt, jotka eivät saa oireita tuulivoimaloista (Maijala ym. 2020).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) toteutti vuosina 2015–2016 Suomessa laajan epidemiologisen kyselytutkimuksen yhdeksän tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tutkimuksen mukaan

tuulivoimaloiden tuottama infraääni ei ollut yhteydessä raportoituihin oireisiin, sillä oireilun yleisyys ei lisääntynyt kaava-alueita lähestyessä (Turunen ym. 2016).

Tutkimusten perusteella tuulivoimaloiden läheisyydessä havaittua oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Tällöin oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloihin, saatetaan tulkita niistä johtuviksi. Tulkintoihin voivat vaikuttaa tuulivoimaloiden kokeminen häiritsevinä, niiden pitäminen terveysriskinä ja julkinen keskustelu tuulivoiman haittavaikutuksista (Maijala ym. 2020).

Tuulivoimahankkeissa huolta herättävät myös voimajohtojen mahdolliset vaikutukset terveyteen. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. Magneettikenttien voimakkuuksien enimmäisarvosta säädetään Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (294/2002). Magneettikentät voimajohtojen välittömässäkin läheisyydessä ovat mittausten perusteella selvästi asetuksen mukaisten arvojen alapuolella (Fingrid, 2019). Hankkeen sähkönsiirron aiheuttama sähkömagneettinen säteily ei siten aiheuta terveysriskiä.

Haaponevan tuulivoimahankkeessa tehtyjen melumallinnusten perusteella melun ohjearvot ja STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle eivät ylity. Myöskään varjovälkkeen maksimisuositusarvot eivät välkemallinnusten perusteella ylity. Näin ollen terveysriskiä suunnitelluista tuulivoimaloista ei arvioida aiheutuvan. Vaikutuksia kuitenkin koetaan yksilöllisesti, ja huolet ja pelot terveysvaikutuksista heikentävät elinoloja ja viihtyvyyttä hankkeen vaikutusalueella.

Virkistyskäytössä yleisesti saavutettavissa olevilla virkistykseen soveltuvilla alueilla on yleistä merkitystä väestön terveyttä ylläpitävänä ja vahvistavana tekijänä (Tyrväinen ym. 2017). Mikäli tällaiset alueet vähenevät merkittävässä määrin paikallisesti, sillä saattaa olla välillisiä kielteisiä vaikutuksia hyvinvointiin ja terveyteen. Tuulivoimahankkeet eivät estä rakennusvaihetta lukuun ottamatta virkistyskäyttöä, joten vaikutuksia terveyteen ei aiheudu.

13.5.2 Asukkaiden arvioita vaikutuksista

Vaikutusten arvioinnin tueksi selvitettiin asukaskyselyllä hankkeen vaikutusalueen asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä ja arvioita tuulivoimahankkeen vaikutuksista heidän elinoloihinsa. Suhtautumista tuulivoimaan ja Haaponevan hankkeeseen kysyttiin yleisellä tasolla, kuntatasolla ja omassa elinympäristössä. Kyselylomakkeella esitettiin väittämiä, joissa vastaajat valitsivat, ovatko he väittämien kanssa samaa vai eri mieltä (Liite 7. Asukaskyselyraportti).

Selvä enemmistö (yht. 78 %) vastaajista ilmoitti perehtyneensä tuulivoiman vaikutuksiin ja hankkinut tietoa tuulivoimasta. Vastaajat pitivät yleisesti tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontienergiasta (76 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä). Yhteensä 38 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä *”Tuulivoima on kestävää ja se säästää luonnonvaroja”*, kun taas yhteensä 51 % oli väittämästä eri mieltä. Tuulivoiman lisäämistä Suomessa kannatti yhteensä 38 %, ja vastusti yhteensä 51 %. Tuulivoimaa ei pääasiassa haluta oman asuinalueen lähiympäristöön: yhteensä 70 % oli täysin tai jokseenkin eri mieltä väittämästä *”Lähiympäristön asukkaat tottuvat ajan kuluessa tuulivoimahankkeeseen eikä sitä koeta häiritsevänä”*.

Kuntatason vaikutuksista vastaajat arvioivat myönteiseksi tuulivoimahankkeen vaikutuksen kunnan talouteen ja elinvoimaisuuteen (yht. 47 % merkittävä tai vähäinen myönteinen). Yhteensä 34 % vastanneista arvioi myönteiseksi hankkeen vaikutuksen alueen työllisyyteen, kun taas yhteensä 38 % katsoi, että hankkeella ei ole vaikutusta alueen työllisyyteen. Hankkeen vaikutukset alueen arvostukseen, matkailuun ja alueen/ kunnan imagoon arvioitiin pääosin kielteisiksi.

Omaan elinympäristöön kohdistuvissa vaikutuksissa painottuivat hankkeen kielteiset vaikutukset. Merkittävän kielteisiksi arvioitiin vaikutukset erityisesti asumisviihtyisyyteen (64 %), maisemaan (64 %) ja kiinteistöjen arvoon (60 %).

Kielteiset vaikutukset painottuivat myös virkistyskäyttöön ja luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa. Merkittävän kielteisiksi arvioitiin vaikutukset erityisesti luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen (70 %), virkistyskäyttöön (69 %) ja linnustoon (67 %).

Vastaajia pyydettiin valitsemaan annetuista vastausvaihtoehdoista kolme tuulivoimahankkeen merkittävintä kielteistä vaikutusta ja kolme merkittävintä myönteistä puolta. Merkittävimpinä kielteisinä vaikutuksina pidettiin maisemavaikutuksia (55 %), vaikutuksia luontoon ja ekologiaan (47 %) ja vaikutuksia alueen eläimistöön ja riistaeläimiin (46 %). Merkittävimpinä hankkeen myönteisinä puolina pidettiin energiaomavaraisuutta (40 %), vaikutuksia kuntatalouteen (38 %) sekä alueen tieverkoston ja sen kunnossapidon paranemista (36 %).

Vastaajat saivat perustella, tarkentaa ja kommentoida vastauksiaan myös vapaamuotoisesti. Avoimissa perusteluissa ja kommenteissa vedottiin tuulivoimahankkeiden sijaintiin suhteessa asutukseen, terveysvaikutuksiin, kiinteistöjen arvoihin ja alueen vetovoimaisuuteen sekä luonto- ja ympäristövaikutuksiin. Myönteisenä seikkana nähtiin hankkeen sijoittaminen entiselle turvetuotantoalueelle.

- *”Tuulivoimalat tulisi keskittää kauas asutuksesta.”*
- *”Kukaan ei muuta Haapavedelle siksi että täällä on joka paikka täynnä tuulivoimaloita. Alueen väestöpako kiihtyy.”*
- *”Ajaa pois metsäneläimet, linnut törmäävät isoihin siipiin ja suuri alue metsää joudutaan raivaamaan. Hankkeen hyödyt kumoutuvat, kun tuulivoimalan rakentamiseen ja asennukseen joudutaan käyttämään suuria määriä betonia, metalleja sekä muita alkuaineita.”*
- *”Alue on pääosin entistä turvetuotannosta poistettua aluetta, jolloin puustoa ei tarvitse isolta alalta poistaa. Alueella on valmiiksi tiestö ja läheinen sähkölinja, johon maakaapeliliityntä. Hanke on etäällä vakituisesta asutuksesta.”*

Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen Haaponevan hankkeeseen oli pääosin kielteistä. Yhteensä 25 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä ”Haaponevan tuulivoimahanke on mielestäni kannatettava”, ja yhteensä 69 % oli väittämästä täysin tai jokseenkin eri mieltä. Yhteensä 25 % vastanneista oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä ”Suunniteltava hanke ja alueen nykyinen käyttö sopivat mielestäni yhteen”, ja yhteensä 67 % oli väittämästä eri mieltä. Valtaosa vastanneista (yht. 62 %) koki, että heillä ei ole riittävästi mahdollisuuksia vaikuttaa hankkeen suunnitteluun. Suurin osa (yht. 59 %) vastasi tietävänsä, mistä saa tarvittaessa lisätietoa hankkeesta.

Vastaajilta kysyttiin myös kantaa hankkeen vaihtoehtoihin. Vaihtoehtoa VE1 kannatti 20 %, ja vaihtoehtoa VE2 kannatti 6 % vastanneista. Suurin osa (67 %) kuitenkin kannatti vaihtoehtoa VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Kantaa vaihtoehtoihin pyydettiin perustelemaan avoimella kysymyksellä. Vapaamuotoisissa vastauksissa korostuivat perusteluina kielteiset vaikutukset paikallisten asumisviihtyvyyteen ja terveyteen, alueen vetovoimaisuuteen, luontoon ja eläimistöön sekä ympäristöön (erityisesti mikromuovipäästöt).

Kyselylomakkeella kysyttiin myös Haaponevan hanketta koskevasta tiedonsaannista. Vastanneista 65 % ilmoitti keskustelleensa hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa, ja 57 % ilmoitti lukeneensa hanketta koskevia mielipide- tai lehtikirjoituksia tai kirjoituksia verkossa. Vastanneista 37 % oli lukenut tai kuullut hankkeesta ensimmäistä kertaa saatuaan kyselyn vastattavaksi postitse. Puolet vastanneista (50 %) katsoi, että hankkeesta ei ole tiedotettu riittävästi, ja lähes viidennes (19 %) katsoi, että tiedottaminen oli ollut riittävää. Lisää tietoa toivottiin hankkeen taustoista ja

hyödyistä, hankkeen edistymisestä, ympäristö- ja luontovaikutuksista ja vaikutusten arvioinnin toteutuksesta.

13.5.3 Rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana alueella on työmaita, joilla liikkuminen on kielletty. Rakennusaika muuttaa alueen nykyisen äänimaiseman, merkittävimpänä raskaiden ajoneuvojen liikenteen aiheuttama melu ja maankaivuu. Liikenne, tärinä ja melu lisääntyvät. Maiseman muutos hankealueella ja sen läheisyydessä on varsinkin rakennusaikana huomattava. Myös uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten teiden vahvistaminen, hankealueen sisäiset kaapelikaivannot ja voimajohdot sekä sähköasemat muuttavat maisemaa rakennuspaikoilla.

Rakentaminen heikentää elinoloja ja viihtyvyyttä lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Rakentamisesta aiheutuu häiriöitä lähellä hankealuetta liikkuville virkistyskäyttäjille kuten marjastajille, sienestäjille, ulkoilijoille, luonnon tarkkailijoille ja metsästäjille.

Toiminnan lopettamisen ja voimaloiden purkamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen vaikutukset. Melu ja liikenne alueella lisääntyvät. Raskaan liikenteen hankealueella ja sen ympärillä olevilla alueilla voi vaikuttaa alueella liikkuvien ihmisten turvallisuuden tunteeseen. Vaikutus liikenneturvallisuuteen arvioidaan kuitenkin vähäiseksi. Kaiken kaikkiaan rakennus- ja purkuvaiheen häiriöt ovat väliaikaisia ja paikallisia, mutta ne koetaan usein paikallisesti merkittävinä.

13.5.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 54. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeellä ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Kahdesta viiteen kilometrin etäisyysvyöhykkeellä on vaihtoehdossa VE1 yhteensä 262 ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä 242 asuin- tai lomarakennusta. Vaikutusalueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain.					
Muutoksen suuruus	**Kohtalainen kielteinen muutos** Hankkeen aiheuttamat kielteiset muutokset asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia. Ympäristövaikutukset aiheuttavat jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Melun ja varjovälkkeen ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Melu- ja välkevaikutukset on arvioitu vähäisen kielteisiksi. Maisemavaikutukset on arvioitu kokonaisuutena kohtalaisen kielteisiksi.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	**MYÖNTEINEN VAIKUTUS**	**EI VAIKUTUSTA**	**VÄHÄINEN KIELTEINEN**	**KOHTALAINEN KIELTEINEN**	**MERKITTÄVÄ KIELTEINEN**	**ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.**
Vaikutusten merkittävyys	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Hankkeella on kohtalainen kielteinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Merkittävimmät hankkeen vaikutukset aiheutuvat maisemavaikutuksista sekä vaikutuksista virkistyskäyttöön ja metsästykseen. Melu- ja välkemallinnusten perusteella hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

13.5.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia ihmisiin ei synny.

13.5.6 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen voi aiheutua eri tuulivoimahankkeiden samanaikaisista vaikutuksista äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin etenkin, jos tuulivoiman tuotantoalueet sijoittuvat lähelle toisiaan. Maisemakuva muuttuu sitä enemmän, mitä enemmän energiantuotantoon ja sähkönsiirtoon liittyviä rakenteita maisemassa näkyy. Yhteisvaikutukset maisemaan ulottuvat melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia laajemmalle alueelle, jolloin haitan kokijoiden määrä voi olla suurempi kuin melu- ja välkevaikutuksissa.

Haaponevan hankkeella arvioidaan olevan Sikokankaan hankkeen kanssa vähäinen yhteisvaikutus alueen äänimaisemaan (luku 8.4.5). Hankkeiden tuulivoimaloiden yhteismelu voimistaisi äänimaiseman muutosta hankealueella ja sen läheisyydessä. Hankkeiden yhteismelu ei kuitenkaan aiheuttaisi ulko- tai sisämelun ohjearvojen ylittymistä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Haralammen eteläosaan arvioidaan kohdistuvan ohjearvon 45 dB ylittävää melua Sikokankaan tuulivoimaloista. Haaponevan hankkeesta aiheutuisi yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa vähäinen yhteismeluvaikutus Haralammen alueelle.

Haaponevan hankkeella ei arvioida olevan Sikokankaan hankkeen kanssa yhteisvaikutusta valo-olosuhteisiin (luku 9.4.3). Hankkeiden tuulivoimalat eivät aiheuttaisi yhteisvälkettä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Maisemavaikutusten osalta (luku 10.5.10) yhteisvaikutusten arvioidaan olevan merkittävimpiä alle 20 kilometrin etäisyydellä. Erityisesti 2–8 kilometrin vyöhykkeellä Haaponeva yhdessä Sikokankaan ja lähihankkeiden kanssa voi muodostaa maisemaan uuden, laajemman horisonttikerroksen.

Asukkaiden arvioita yhteisvaikutuksista

Asukaskyselyssä kysyttiin avoimella kysymyksellä vastaajien arvioita yhteisvaikutuksista lähiseudun muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Lisäksi erikseen kysyttiin näkemyksiä Haaponevan hankkeen viereen suunnitteilla olevasta Sikokankaan tuulivoimahankkeesta ja sen vaikutuksista.

Yhteisvaikutuksia koskevissa vastauksissa korostuivat melu- ja välkehaittojen lisäksi vaikutukset luontokokemukseen ja harrastetoimintaan, luontoon ja eläimistöön, maisemaan, terveyteen ja alueen pitovoimaan.

- *”Luontokokemukset ja liikuntapaikat sekä metsästys-, marjastus- ja sienipaikat vähenevät radikaalisti.”*
- *”Haapavedellä on vireillä niin monta tuulivoima-aluetta, että muuttolintujen mahdollisuudet selvitä muuttomatkastaan vaarantuvat.”*
- *”Muutin aikoinaan Haapavedelle monipuolisen luonnon takia, nyt nämä hankkeet mitä tänne on suunnitteilla, vie viimeisenkin syyn asua Haapavedellä.”*

13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden sijoittelulla voidaan parhaiten vähentää ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Sijoittelussa tulee huomioida riittävä etäisyys asutuksesta sekä maisemavaikutukset. Mahdollista huolta, pelkoa tai epävarmuutta voidaan lieventää tiedottamalla asukkaita avoimesti hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta ja vaikutuksista. Esimerkiksi liikkumisrajoituksista hankealueella on hyvä tiedottaa maanomistajia, ulkoilijoita ja harrastajia etukäteen.

Asukkaiden ja maanomistajien näkemyksiä voimaloiden sijoittamisesta tulisi aina mahdollisuuksien mukaan huomioida yhdenvertaisesti. Vuoropuhelu paikallisten asukkaiden ja kyläyhteisöjen sekä hankkeesta vastaavan välillä on arvokasta molemmille osapuolille ja sitä toivotaan jatkettavan myös YVA-menettelyn jälkeen.

YVA-ohjelmasta saadussa palautteessa ja asukaskyselyssä on esitetty huolta hankkeen vaikutuksista kiinteistöjen arvoon. YVA-menettelyyn eivät kuulu omaisuuden arvoihin kohdistuvat vaikutukset eikä niitä arvioida erikseen. Tuulivoimahankkeissa on kuitenkin tarvittaessa mahdollista toteuttaa erillisiä selvityksiä vaikutuksista kiinteistöjen arvoon.

Varjovälkkeen mahdollista haittavaikutusta pystytään tarvittaessa ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi (välkkeen hallintajärjestelmä). Valaistusoloja muuttaa varjon välkkymisen lisäksi myös lentoestevalojen käyttäminen. Lentoestevalojen vaikutuksia voitaisiin lieventää niitä koskevia määräyksiä muuttamalla.

Tuulivoimaloiden osien kuljetuksista aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusten ajankohdat siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä muulle liikenteelle. Paikallista liikenneturvallisuuden heikkenemistä sekä melun, tärinän ja pienhiukkasten haittoja voidaan lieventää ohjaamalla liikenne mahdollisimman suurelta osin valta- tai kantatieverkolle.

13.7 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen:

- Nykytilanteessa hankkeen vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on jonkin verran entuudestaan ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain. Vaikutusalueen herkkyys muutoksille on kohtalainen.
- Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä. Rakentamisvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä hankkeen vaikutusalueen käyttöä virkistykseen ja harrastuksiin kuten metsästykseen. Alueen viihtyisyyden virkistyskäytössä arvioidaan kuitenkin heikkenevän, ja vaikutukset metsästykselle arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi.
- Hanke aiheuttaa merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen kummassakin vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroa.
- Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat maisemavaikutuksista sekä vaikutuksista virkistyskäyttöön ja metsästykseen.
- Melu- ja välkemallinnusten perusteella hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen.

14 Elinkeinotoiminta ja aluetalous

14.1 Elinkeinotoiminnan ja aluetalouden nykytila

Noin puolet hankealueesta on entistä turvetuotantoaluetta, joka on nykyisin viljelykäytössä. Muu osa hankealueesta on metsätalouskäytössä. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei harjoiteta järjestäytynyttä matkailua eikä alueella ole matkailupalveluja. Lähimmät matkailu- ja majoituskohteet ja -palvelut sijaitsevat Haapaveden keskustaajamassa.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat peltoalueet ja maa-ainesten ottoalueet on esitetty luonnonvaroja käsittelevässä luvussa 15. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa eläintiloja tai laidunalueita. Alueen pellot ovat viljelykäytössä.

Tilastokeskuksen (2023) mukaan vuonna 2019 lähimmät tuotanto- ja teollisuuslaitokset sijaitsivat Haapaveden keskustaajamassa. Hankealueen läheisyydessä tai läheisissä kylissä ei ole tiedossa merkittävää elinkeinotoimintaa.

Haapaveden kaupungin väkiluku oli 6473 vuonna 2023 (Tilastokeskus 2024). Työttömien osuus työvoimasta vuonna 2022 oli noin 8 % (Suomi 10 %). Vuonna 2022 Haapaveden kaupungin työpaikoista noin 12 % oli alkutuotannossa (Suomi 3 %), 33 % jalostuksessa (Suomi 21 %) ja 54 % palveluissa (Suomi 75 %).

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

14.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty tuulivoimahankkeiden taloudellisista vaikutuksista tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä, avoimista lähteistä saatavilla oleva tietoja alueen elinkeinotoiminnasta ja luonnonvaroista sekä Google Maps -karttapalvelussa suoritettuja hakuja alueen matkailu- ja yrityspalveluista.

Lisäksi on hyödynnetty hankkeen yhteydessä saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, seurantaryhmältä ja viranomaisilta saatuja tietoja sekä asukaskyselyn tuloksia.

14.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

14.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Suurin osa elinkeinotoimintaan liittyvistä vaikutuksista ovat välillisiä vaikutuksia. Tällaisia ovat tuulivoimatuotantoon liittyvät epäsuorat työmahdollisuudet esimerkiksi majoitus- ja ravintolapalveluissa sekä verotulojen ja maanvuokratulojen seurannaisvaikutus palveluihin ja ostovoimaan. Hankkeen välillisten vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuuksia.

Arvio hankkeen vaikutuksista lähialueen kiinteistöjen hintoihin perustuu tuulivoimahankkeiden yleisiä vaikutuksia Suomessa ja maailmalla käsitelleeseen tutkimukseen. Yksittäisen hankkeen vaikutuksia yksittäisen kiinteistön hintaan tai tietyn alueen kiinteistöjen hintoihin ei kuitenkaan voida käytössä olevien tietojen perusteella arvioida tarkasti.

14.3 Vaikutusten tunnistaminen

14.3.1 Elinkeinotoiminta

Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin ja halukkuuteen käyttää tuulivoimaloiden aluetta ja sen lähiympäristöä. Tuulivoimaloiden melu, välke ja niiden aiheuttama muutos maisemassa voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin.

Tuulivoimaloiden mahdollinen haitallinen vaikutus matkailuun riippuu siitä, missä määrin matkailutoiminta perustuu alueen erämaisuuteen, luontoon ja hiljaisuuteen sekä kokevatko yksittäiset matkailijat tuulivoimalat häiritsevinä (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022).

Hankkeen rakennuspaikoilla maa- ja metsätalouden harjoittaminen estyy hankkeen toiminnan ajaksi. Toisaalta tuulivoimaloita varten rakennettavat ja kunnostettavat tiet ja niiden ympärivuotinen liikennöintimahdollisuus helpottavat puukuljetuksia ja metsätalouden harjoittamista alueella.

Tuulivoimaloiden sijoittaminen viljelykäytössä oleville alueille ei estä maanviljelyä voimaloiden ja hankkeen muiden rakennuspaikkojen ulkopuolella. Tuulivoimaloiden melun tai varjovälkkeen ei ole havaittu aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia tuotantoeläinten hyvinvointiin voimaloiden läheisyydessä (Helldin ym. 2012).

14.3.2 Aluetalous

Tuulivoimahanke voi työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja tuulivoimahankkeilla on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia.

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset -raportin (Ramboll 2019) perusteella on laskettu, mikä on yhden tuulivoimalan keskimääräinen työllisyysvaikutus Suomessa rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana.

Noin 95 % tuulivoimasektorin työllisyysvaikutuksista muodostuu tuulivoiman toteuttamisen kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille. Rakentamisvaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen sekä koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen.

Käyttövaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti tukipalveluihin, koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muun muassa energia- ja jätehuoltoon, julkiseen hallintoon, koulutukseen, kulttuuripalveluihin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin.

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset -raportin perusteella yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden (htv) verran. Suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta.

Pohjois-Pohjanmaan liiton selvityksen (2018) mukaan kymmenen voimalan tuulipuisto työllistää rakentamisen aikana noin 200 henkilötyövuotta Suomessa. Käytön aikana työllisyysvaikutus on noin 30 henkilötyövuotta/vuosi Suomessa, kun kaikki arvoketjut kerrannaisvaikutuksineen on huomioitu.

Tuulivoimaloista maksetaan voimaloiden sijaintikuntaan kiinteistöveroa. Suomen uusiutuvat ry:n (2024) mukaan korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin perusteella tuulivoimapuistossa sijaitsevasta yksittäisestä voimalasta kertyy elinkaaren aikana yli 400 000 euroa kiinteistöveroa. Kiinteistöveron todellinen määrä riippuu toteutettavien voimaloiden koon ja tyypin perusteella määrittyvästä investointikustannusten suuruudesta, voimaloiden iän myötä vähenevästä verotusarvosta sekä tietyistä muista tekijöistä.

Hankealueen maanomistajat saavat hankkeesta maanvuokratuloja. Maanomistajille alueen käytöstä tuulivoimatuotantoon maksettavan korvauksen suuruus ja luonne määrittyvät maanomistajan ja tuulivoimatoimijan välisessä sopimuksessa.

14.3.3 Kiinteistöjen hinnat

Suomessa toistaiseksi ainoan tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin selvittäneen tutkimuksen (Taloustutkimus & FCG 2021) mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole ollut vaikutusta asuin- tai lomakiinteistöjen hintoihin tarkastelukunnissa vuosina 2013–2021. Kiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikutti sen sijaan paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Useissa ulkomaisissa tutkimuksissa on saatu sama tulos, jonka mukaan kiinteistöjen myyntihintoja tuulivoima-alueiden läheisyydessä selittävät muut tekijät kuin tuulivoima (Suomen uusiutuvat, n.d.).

Osassa ulkomaisista tutkimuksista on kuitenkin päädytty päinvastaiseen tulokseen, jonka mukaan tuulivoimalat laskevat lähikiinteistöjen hintoja. Esimerkiksi ruotsalaisessa tutkimuksessa (Westlund & Wilhelmsson, 2021) todettiin, että tuulivoimalat laskevat asuinkiinteistöjen hintoja 10–14 % 2–4 kilometrin etäisyydellä voimaloista, 6–12 % 4–6 kilometrin etäisyydellä ja 2–6 % 6–8 kilometrin etäisyydellä.

14.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen

Hanke estää alueella harjoitettavan maa- ja metsätalouden vain noin 1 %:lla hankealueen pinta-alasta. Hankealueen ja rakennuspaikkojen maanomistajat saavat hankkeesta maanvuokratuloa, joka korvaa maa- ja metsätalouselinkeinoon kohdistuvaa haittaa.

Käytöstä poistuvan maa- ja metsätalousalueen määrää ja kiviainesten ottoa on arvioitu luvussa 15.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei harjoiteta matkailua eikä alueella ole tiedossa muuta tuulivoimaloiden toiminnasta häiriintyvää elinkeinotoimintaa, joten hankkeella ei ole vaikutusta näihin elinkeinotoiminnan muotoihin.

Hankkeella on myönteinen vaikutus aluetalouteen hankkeen työllistävän vaikutuksen ja kiinteistöverotulojen vuoksi. Jos yhden tuulivoimalan työllistäväksi vaikutukseksi elinkaaren aikana arvioidaan 80 htv, vaihtoehdossa VE1 hankkeen työllisyysvaikutus on 560 htv ja vaihtoehdossa VE2 480 htv. Jos yhden tuulivoimalan kiinteistöverotuotoksi elinkaaren aikana arvioidaan 400 000 euroa, vaihtoehdossa VE1 hankkeen kiinteistöverotuotto Haapaveden kaupungille on 2,8 miljoonaa euroa ja vaihtoehdossa VE2 2,4 miljoonaa euroa.

Olemassa oleva tutkimustieto tuulivoimahankkeiden vaikutuksista asuin- tai lomakiinteistöjen hintoihin on ristiriitaista. Käytettävissä olevien tietojen perusteella ei voida luotettavasti arvioida hankkeen vaikutuksia yksittäisten kiinteistöjen hintoihin. Vaikutusta lähimpien asuin- tai lomakiinteistöjen hintoihin ei voida sulkea pois, mutta mahdollinen kielteinen vaikutus on todennäköisesti vähäinen suhteessa alueen asuntomarkkinoiden yleiseen kehitykseen.

14.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 55. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Hankealueella harjoitettavat elinkeinot ovat maa- ja metsätalous. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei harjoiteta matkailua tai muuta tuulivoimaloista häiriintyvää elinkeinotoimintaa.					
Muutoksen suuruus	**Myönteinen muutos** Hanke estää maa- ja metsätalouden harjoittamisen ainoastaan rakennuspaikoilla. Hanke lisää työllisyyttä seudulla ja tuottaa kiinteistöverotuloja kunnalle. Hankealueen maanomistajat saavat maanvuokratuloja.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Myönteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella, toiminnalla ja käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus hankealueen nykyisiin elinkeinoihin maa- ja metsätalouteen mutta myönteinen vaikutus aluetalouteen. Kokonaisuutena arvioiden hankkeen vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen ovat myönteiset. Vaihtoehdon VE1 myönteinen vaikutus on suuremmasta voimalamäärästä johtuen hieman suurempi kuin vaihtoehdossa VE2.					

14.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, alueella voidaan jatkaa maa- ja metsätalouden harjoittamista nykyisen kaltaisena. Hankkeen myönteiset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen jäävät syntymättä.

14.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole muiden tuulivoimahankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia elinkeinotoimintaan.

Hankkeen toteuttaminen yhdessä alueen muiden uusiutuvan energian hankkeiden kanssa voi edistää Haapaveden seudulla uusiutuvan energian tuotantoon ja käyttöön liittyviä elinkeinoja, millä voi olla myönteinen yhteisvaikutus aluetalouteen.

14.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeessa ei tunnistettu sellaisia elinkeinotoimintaan kohdistuvia haittoja, joita pitäisi lieventää.

14.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen:

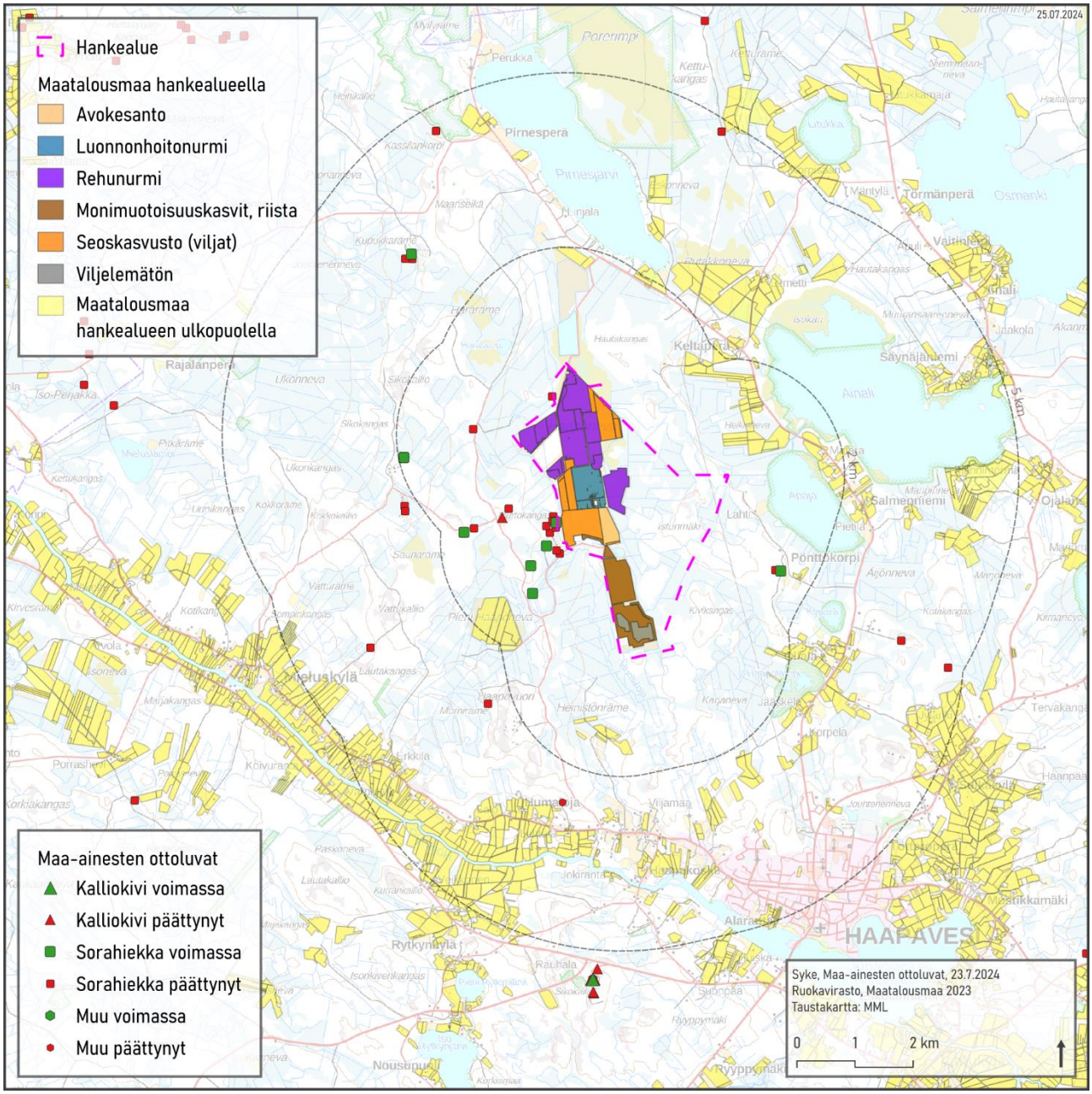
- Hankealueella harjoitettava maa- ja metsätalous voi jatkua lähes koko alueella.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia matkailuun.
- Vaikutukset Haapaveden kuntatalouteen, alueen elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen sekä aluetalouteen kokonaisuutena ovat myönteisiä, koska hanke lisää työllisyyttä ja Haapaveden kaupunki saa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloja.
- Hankkeen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi lähialueen kiinteistöjen hintoihin.

15 Luonnonvarat ja niiden hyödyntäminen

15.1 Luonnonvarojen ja niiden hyödyntämisen nykytila

Hankealue on suurelta osin entistä turvetuotantoaluetta, jonka tuotanto loppunut pääosin vuonna 2015 ja tietyillä eteläosan alueilla vuonna 2018. Turvetuotantoalue on otettu viljelykäyttöön (Kuva 70). Alueella viljellään nurmea ja viljaa, eteläosa on pääosin riistapeltona.

Hankealueen läheisyydessä on useita toiminnassa olevia ja entisiä maa-ainesten ottopaikkoja. Alueen länsipuolelle on osoitettu maakuntakaavassa maa-ainesten ottoalue (Kuva 19). Hankealueen länsiosa sekä kaksi pienempää aluetta hankealueen pohjois- ja länsipuolilla on osoitettu maakuntakaavassa turvetuotantoalueeksi.



Kuva 70. Maatalousmaa ja maa-ainesten ottoluvat hankealueen läheisyydessä.

Alueen itäosassa ja reunoilla on pääosin suopohjaista, ojitettua, mäntyvaltaista talousmetsää. Hankealueen metsävaroja on kuvattu luvussa 20. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet, marjat ja riista. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin mukaan hankealueelle tai sen läheisyyteen 10 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu kaivoksia, kaivoslupia, malminetsintävarauksia tai -lupia.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

15.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty Luken ja Metsäkeskuksen puustotietoja, Ruokaviraston maatalousmaa-aineistoa, Syken tietoja maa-ainesten ottoluvista ja Tukesin kaivosrekisteriä.

15.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksia viljelymaahan ja metsävaroihin ja niiden hyödyntämiseen on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon maatalousmaata tai metsämaata jää hankkeen rakentamisen alle. Vaikutuksia maa-ainesvaroihin ja niiden hyödyntämiseen on arvioitu hankkeen tarvitsemien kiviainesten määrän ja mahdollisten ottopaikkojen perusteella.

Vaikutuksia mineraaliesiintymiin ja niiden hyödyntämiseen ei ole arvioitu, koska hankkeen vaikutusalueella ei harjoiteta kaivostoimintaa tai malminetsintää eikä alueella ole tiedossa hyödyntämiskelpoisia malmivaroja. Vaikutuksia muihin luonnonvaroihin on arvioitu yleisellä tasolla.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

15.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeessa tarvittavien kiviainesten lopullinen ottopaikka ja tuulivoimaloiden perustusten vaatiman betonin tarkka valmistuspaikka tarkentuvat myöhemmässä suunnittelussa. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty alustavaa suunnitelmaa maa-ainesten otosta ja betonin valmistuksesta.

Tarvittavien maa-ainesten ja betonin sekä syntyvien ylijäämämaiden määrää ei voida arvioida tarkasti ennen tietoa rakennuspaikkojen pohjaolosuhteista ja voimaloiden perustamistavoista. Näitä puolestaan ei voida arvioida tarkasti ennen rakennuspaikkojen pohjatutkimuksia, jotka tehdään myöhemmässä toteutussuunnitteluvaiheessa. Vaikutusten merkittävyyden arviointiin ei kuitenkaan sisälly erityisiä epävarmuuksia.

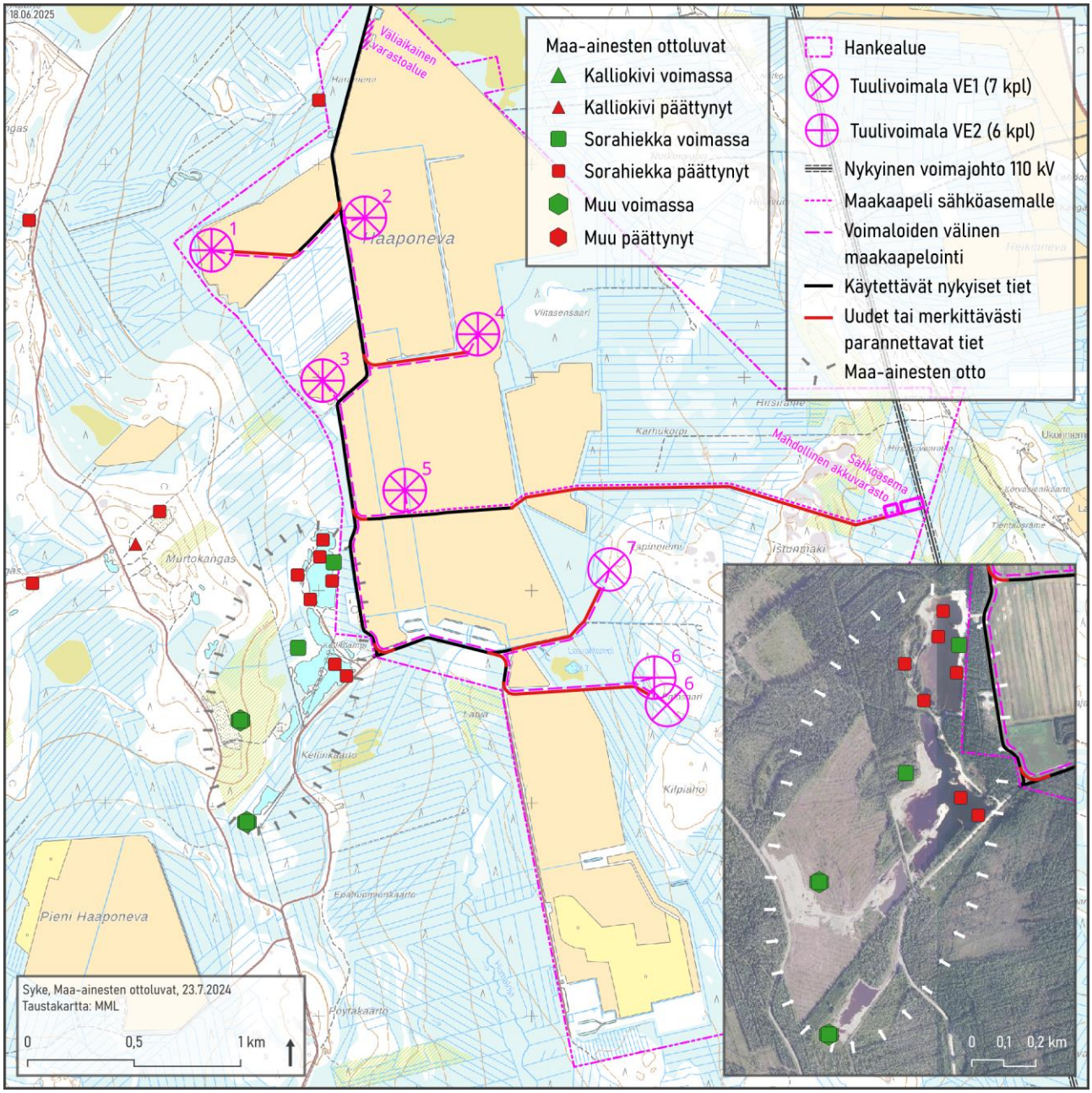
15.3 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, turve, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit ja kiviaines.

Hankkeen rakennuspaikat poistuvat maa- ja metsätalouskäytöstä, mutta tuulivoimalat eivät estä luonnonvarojen hyödyntämistä muualla hankealueella. Hankkeen rakentaminen edellyttää raaka-aineiden hankintaa, joista hankkeen kannalta merkittävin on kiviainesten otto. Muiden maa-ainesten osalta pyritään massatasapainoon, jolloin maanrakennustöissä syntyvät kaivumaat hyödynnetään hankealueella. Ylijäämämassoja syntyy lähinnä tuulivoimaloiden perustusten kaivutöissä, ja niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi teiden rakentamisessa ja rakennuspaikkojen maisemoinnissa.

Vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että tarvittavat kiviainekset otetaan hankealueen välittömästä läheisyydestä ja kiviainekset murskataan ottopaikalla tai sen läheisyydessä (Kuva 71). Voimaloiden perustuksissa käytettävä betoni on tarkoitus valmistaa hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Kiviainesten ja betonin lyhyet kuljetusmatkat vähentävät polttoaineen käyttöä.

Tuulivoimaloiden ja hankkeen muun infrastruktuurin valmistaminen, kuljettaminen, rakentaminen, käyttö ja purkaminen edellyttävät raaka-aineiden ja energian käyttöä. Tuulivoimalat kuitenkin tuottavat kaiken hankkeen toteuttamiseen kuluvan energiamäärän laskutavasta riippuen reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa (Haapala & Prempreeda 2014). Voimaloiden ja muiden rakenteiden valmistuksessa hyödynnetään globaalisti erilaisia uusiutuvia ja uusiutumattomia luonnonvaroja, kuten metallimalmeja ja vettä.



Kuva 71. Maa-ainesten ottoluvat ja yleispiirteisesti rajattu alue, jolla sijaitsevilta maa-aineksen ottoalueilta on tarkoitus ottaa hankkeen tarvitsemat kiviainekset.

15.4 Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen

15.4.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana hanke estää luonnonvarojen hyödyntämisen rakennuspaikkojen kohdalla mutta ei muualla hankealueella tai sen ulkopuolella. Rakennuspaikkojen tärkeimmät luonnonvarat ovat viljelykelpoinen maa ja metsävarat. Rakennuspaikoilla estyy myös epätodennäköinen turvetuotannon uudelleenkäynnistäminen. Hankealueella ei ole erityisiä luonnonvaroja.

Hankkeen vuoksi muusta käytöstä poistuvien alueiden määrää on arvioitu suuntaa antavasti taulukossa (Taulukko 21). Toiminnan aikana luonnonvarojen hyödyntäminen estyy vaihtoehdossa VE1 noin 9,2 hehtaarin alueella ja vaihtoehdossa VE2 noin 7,9 hehtaarin alueella. Pinta-ala vastaa noin 1 % hankealueesta. Käytöstä poistuvan maatalousmaan ja metsävarojen osuus hankealueesta tai lähialueen vastaavista luonnonvaroista on hyvin pieni ja hankkeen vaikutus näiden luonnonvarojen hyödyntämiseen vähäinen.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää uusiutumattomia luonnonvaroja globaalisti. Hankkeesta on tehty hiilitaselaskelma, jota on käsitelty ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 23.

15.4.2 Rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Rakentamisen aikana hankealueen länsipuolisilta maa-aineksen ottoalueilta tai niiden yhteyteen perustettavilta uusilta ottoalueilta otetaan kiviaineksia. Alustavasti määritelty yleispiirteinen ottoalue sijaitsee maakuntakaavassa osoitetulla maa-ainesten ottoalueelta tai välittömästi sen eteläpuolella. Kiviainesten keskitetty otto nykyisiltä ottoalueilta tai niiden yhteydestä vähentää ottamisen kielteisiä vaikutuksia. Ottoalue ja maa-ainesten oton yksityiskohdat tarkentuvat myöhemmässä suunnittelussa. Maa-ainesten otto tehdään tästä hankkeesta erillisten maa-aineslupien puitteissa.

Hankkeen vaatimien kiviainesten määrää on arvioitu suuntaa antavasti taulukossa (Taulukko 7). Vaihtoehdossa VE1 kiviaineksia tarvitaan noin 57 100 m^3 ja vaihtoehdossa VE2 noin 49 000 m^3. Kiviainesten todellinen tarve täsmentyy myöhemmässä suunnittelussa maaperätutkimusten ja hankkeen tarkemman toteutussuunnittelun jälkeen.

Alustavalla ja yleispiirteisellä hankkeen kiviainesten ottoalueella (Kuva 71) ei ole voimassa olevia kalliokiven ottolupia. Kiviainesten hankinta tältä alueelta edellyttää uuden kalliokiven ottoluvan hakemista. Alueella on useita muita voimassa olevia ja päättyneitä maa-ainesten ottolupia. Hankkeen vaatimat kiviainekset oletetaan saatavan esitetyltä alueelta tai muualta hankealueen välittömästä läheisyydestä. Kiviaineksia voidaan mahdollisesti hankkia myös hankealueelta.

Hankkeen edellyttämien muiden materiaalien tarvetta on arvioitu luvussa 3.6.1. Kiviainesten ja betonin tuotantoa lukuun ottamatta hankkeessa käytettävien materiaalien valmistus tapahtuu osana maailmanlaajuisia tuotantoketjuja. Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Materiaalien kulutuksesta aiheutuvia päästöjä on arvioitu hiilitaselaskelmassa (Liite 11) ja luvussa 23. Purkuvaiheessa lähes kaikki tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden materiaalit kierrätetään uusiokäyttöön. Rakennuspaikat ennallistetaan ja ne voivat palautua maa- ja metsätalouskäyttöön.

15.4.3 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 56. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä ja osin entistä turvetuotantoaluetta. Alueella ei ole erityisiä tai harvinaisia luonnonvaroja.					
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Hanke estää maatalousmaan ja metsävarojen hyödyntämisen vain rakennuspaikoilla. Hankkeen toteuttaminen edellyttää kiviainesten ja raaka-aineiden käyttöä. Hanke edistää uusiutuvan tuulienergian hyödyntämistä.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella ja toiminnalla on vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen. Hankkeen toiminnalla on myös myönteinen vaikutus uusiutuvan tuulienergian hyödyntämiseen. Hankkeen käytöstä poistolla on myönteinen vaikutus materiaalien kierrätyksen myötä ja rakennuspaikkojen palautuessa muuhun käyttöön. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

15.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankkeen rakennuspaikkojen maaperää, metsävaroja ja muita luonnonvaroja voidaan hyödyntää nykyisen käytön mukaisesti.

15.4.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole muiden tuulivoimahankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia luonnonvaroihin tai niiden hyödyntämiseen.

15.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tarvittavien kiviainesten määrä on pyritty minimoimaan sijoittamalla tuulivoimalat mahdollisuuksien mukaan kantavalle maalle ja hyödyntämällä alueen nykyistä tiestöä. Tarkemmassa suunnittelussa pyritään pohjatutkimusten perusteella tarkentamaan rakenteiden sijoittelua niin, että kiviainesten tarve edelleen minimoidaan. Hanke hyödyntää pääosin nykyistä tiestöä, hankkeen sähkönsiirrossa hyödynnetään olemassa olevaa voimajohtoa ja hankealueen sisäisen maakaapelointi toteutetaan mahdollisimman lyhyenä. Nämä ratkaisut vähentävät materiaalien käyttöä, käytöstä poistuvan maa- ja metsätalousalueen pinta-alaa sekä metsätalouden harjoittamiselle aiheutuvaa haittaa.

15.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen:

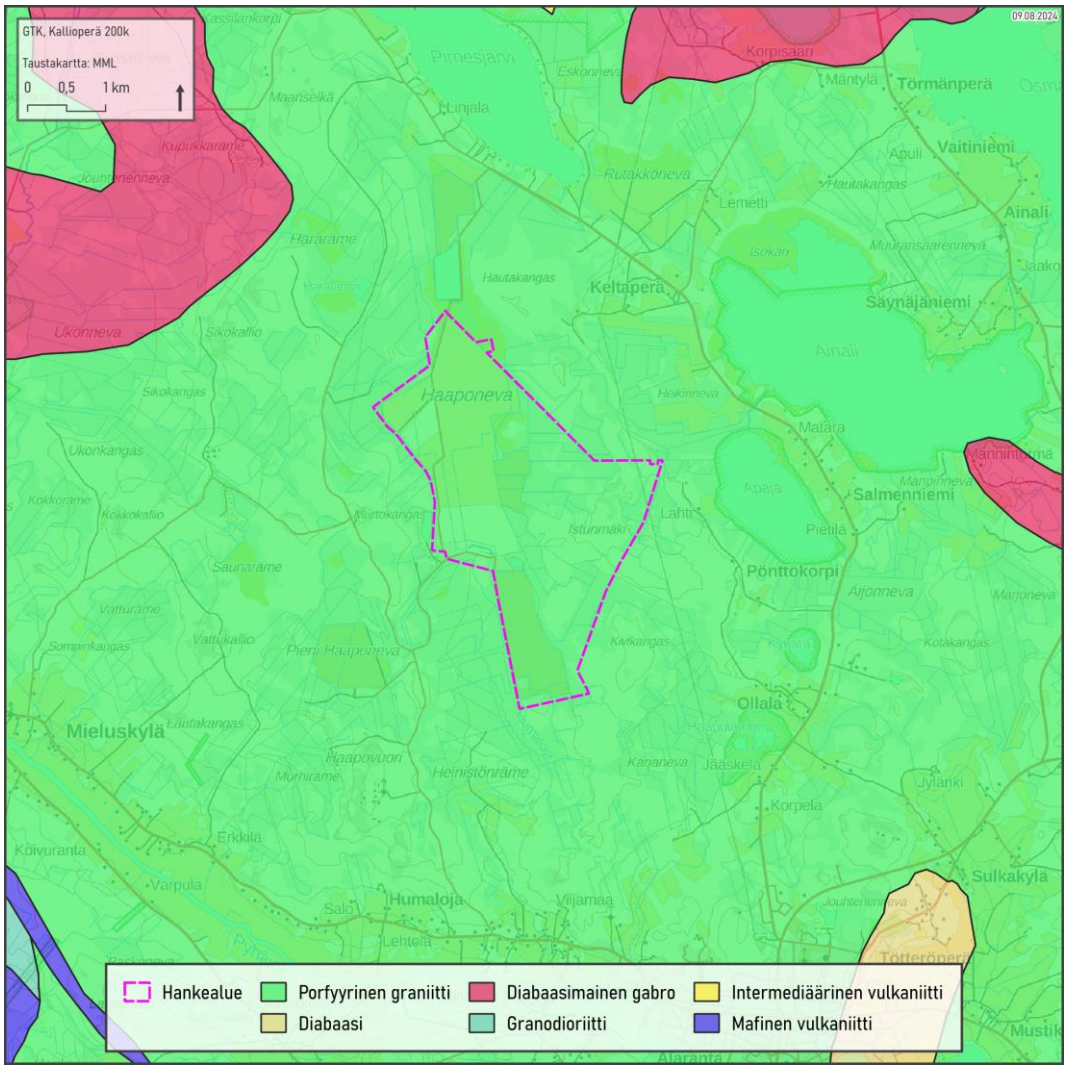
- Hankealueella ei esiinny erityisiä tai harvinaisia luonnonvaroja.
- Hankkeen rakentaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, mutta tuulivoimaloiden tuottama uusiutuva energia voi säästää uusiutumattomia luonnonvaroja.
- Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset otetaan hankealueen välittömästä läheisyydestä.
- Maa- ja metsätalous estyy rakennuspaikoilla, jotka kattavat noin 1 %:n hankealueesta.
- Purkuvaiheessa voimaloiden materiaalit kierrätetään ja alue palautuu muuhun käyttöön.

16 Maa- ja kallioperä

16.1 Maa- ja kallioperän nykytila

Kallioperä

Hankealueen kallioperä on porfyyristä graniittia (Kuva 72). Hankealueen maanpinnan korkeus vaihtelee välillä 125–135 mmpy. Alueen itäosan korkein kohta on noin 149 mmpy. Alueella ei esiinny mustaliuskeita.



Kuva 72. Hankealueen kallioperä.

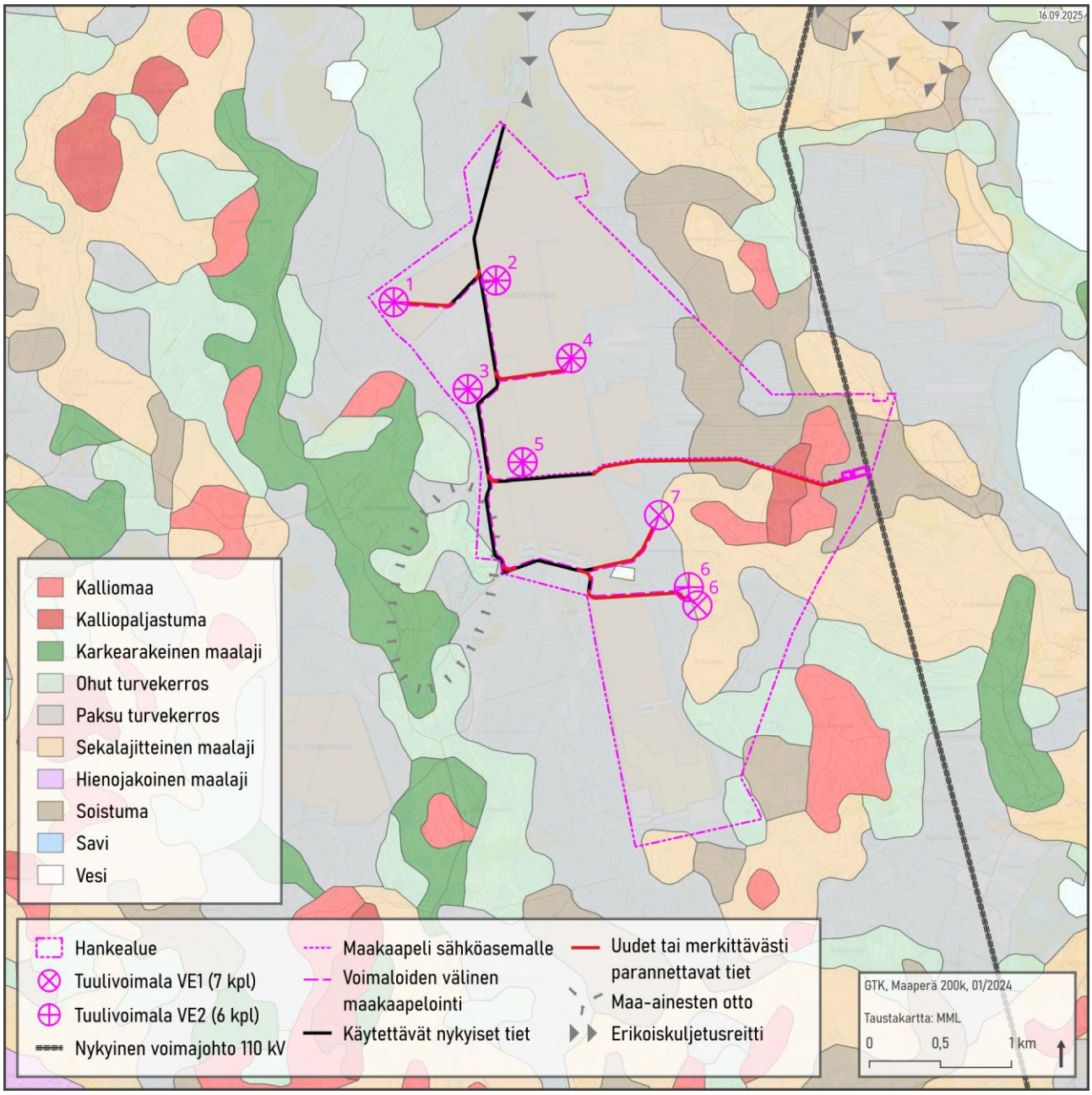
Maaperä

Hankealueen maaperä on pääosin turvemaata. Alueen länsiosassa on karkearakeisia maalajeja ja idässä sekalajitteisia maalajeja, soistumia sekä kalliomaata (Kuva 73). Suunnitellut tuulivoimalat sijaitsevat paksun turvekerroksen alueella, eteläisin voimala sekalajitteisen maalajialueen rajalla. Hankealueen itäosaan toteutettava sähköasema sijoittuu soistuneelle maalle ja sille johtava maakaapeli osin kalliomaalle.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole todennäköistä, sillä hankealue sijoittuu muinaisen Litorina-rajan yläpuolelle. Litorina-meren korkein

rantataso on lähimmillään noin 3 kilometriä hankealueen eteläpuolella. Lähin kartoituspiste, jossa happamia sulfaattimaita on havaittu, sijaitsee Pyhäjoen eteläpuolella noin 4,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole maaperän tilan tietojärjestelmän kohteita. Entisellä turvetuotantoalueella tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimus vuonna 2019, jossa todettiin maaperästä löytyneen kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia. Kunnostustyöt toteutettiin 28.9.2022 massanvaihtona.



Kuva 73. Hankealueen maaperä.

Arvokkaat geologiset muodostumat

Hankealueella tai sen läheisyydessä (noin 8 kilometriä) ei ole arvokkaita geologisia muodostumia. Arvokkaita geologisia muodostumia ovat arvokkaat kallioalueet, kivikot, moreenimuodostumat sekä tuuli- ja rantakerrostumat.

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

16.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty peruskartta-aineistoja sekä GTK:n ja Syke:n paikkatietoaineistoja. Lisäksi on käytetty Haaponevan turvetuotantoalueeseen liittyviä dokumentteja.

16.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

16.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Rakennuspaikkojen pohjaolosuhteita ja voimaloiden perustamistapoja ei voida arvioida tarkasti ennen rakennuspaikkojen pohjatutkimuksia, jotka tehdään myöhemmässä toteutussuunnitteluvaiheessa. Vaikutusten arviointiin ei sisälly erityisiä epävarmuuksia.

16.3 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla sekä sähköaseman, yhdysteiden ja kaapeliojien rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä kuten kaivutöitä ja maansiirtoa. Lisäksi paikallisesti voi olla tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkoneet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin.

Voimalapaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 70 m x 50 m laajuiselta työskentelyalueelta. Suurimmat toimenpiteet kohdistuvat voimalan perustuksen kohdalle. Perustuksen pinta-ala on noin 500–900 neliömetriä. Kallio- tai moreenimaalle sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa tai maanvaraista perustusta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyjä tai kemikaaleja.

16.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Kiviaineksen otto vaikuttaa pysyvästi ottoalueen kallioperään. Sähköasemalle rakennettavan uuden tien ja maakaapelin rakentaminen edellyttää todennäköisesti vähäistä kallioperän louhimista, koska linjaus sijoittuu osittain kalliomaalle ja kalliopaljastuman alueelle.

Rakentamispaikoilla muokataan maaperää tekemällä kaivuutöitä ja massanvaihtoja. Suurin osa tuulivoimaloista sijoittuu turvemaalle, jolloin voimalan perustusten tai uuden tien rakentaminen voi vaatia suuria massanvaihtoja.

Hankealueella ei ole mustaliuskeita eikä happamien sulfaattimaiden esiintyminen alueella ole todennäköistä, joten maa- ja kallioperän muokkaamiseen ei sisälly erityisiä huomioitavia ympäristövaikutuksia. Mahdollisissa onnettomuus- ja vuototilanteissa maaperään päätyvien kemikaalien tai öljyjen määrä on pieni, jolloin maaperän pilaantumisen riski on vähäinen ja kohdistuu pienelle alueelle.

16.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 57. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Alueella ei ole geologisesti arvokkaita kohteita eikä mustaliuskeita. Alue ei ole happamien sulfaattimaiden todennäköistä esiintymisaluetta.					
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Hanke ei aiheuta olennaista maaperän pilaantumisen vaaraa. Maaperää muokataan rakentamispaikoilla ja kallioperää kiviainesten ottopaikoilla.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella, toiminnalla ja käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus maa- ja kallioperään. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

16.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia maa- ja kallioperään ei synny.

16.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella ei ole maa- tai kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

16.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maaperään kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää hyödyntämällä olemassa olevia tieyhteyksiä ja sijoittamalla voimalat kantavalle maalle, jolloin massanvaihdon ja kiviainesten tarve pienenee.

Rakentamisessa käytetään vain puhtaita maa- ja kiviaineksia. Maaperän pilaantumisriskiä pienennetään asianmukaisella suunnittelulla ja työturvallisuudella rakentamisen, käytön sekä toiminnan päättämisen aikana.

16.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista maa- ja kallioperään:

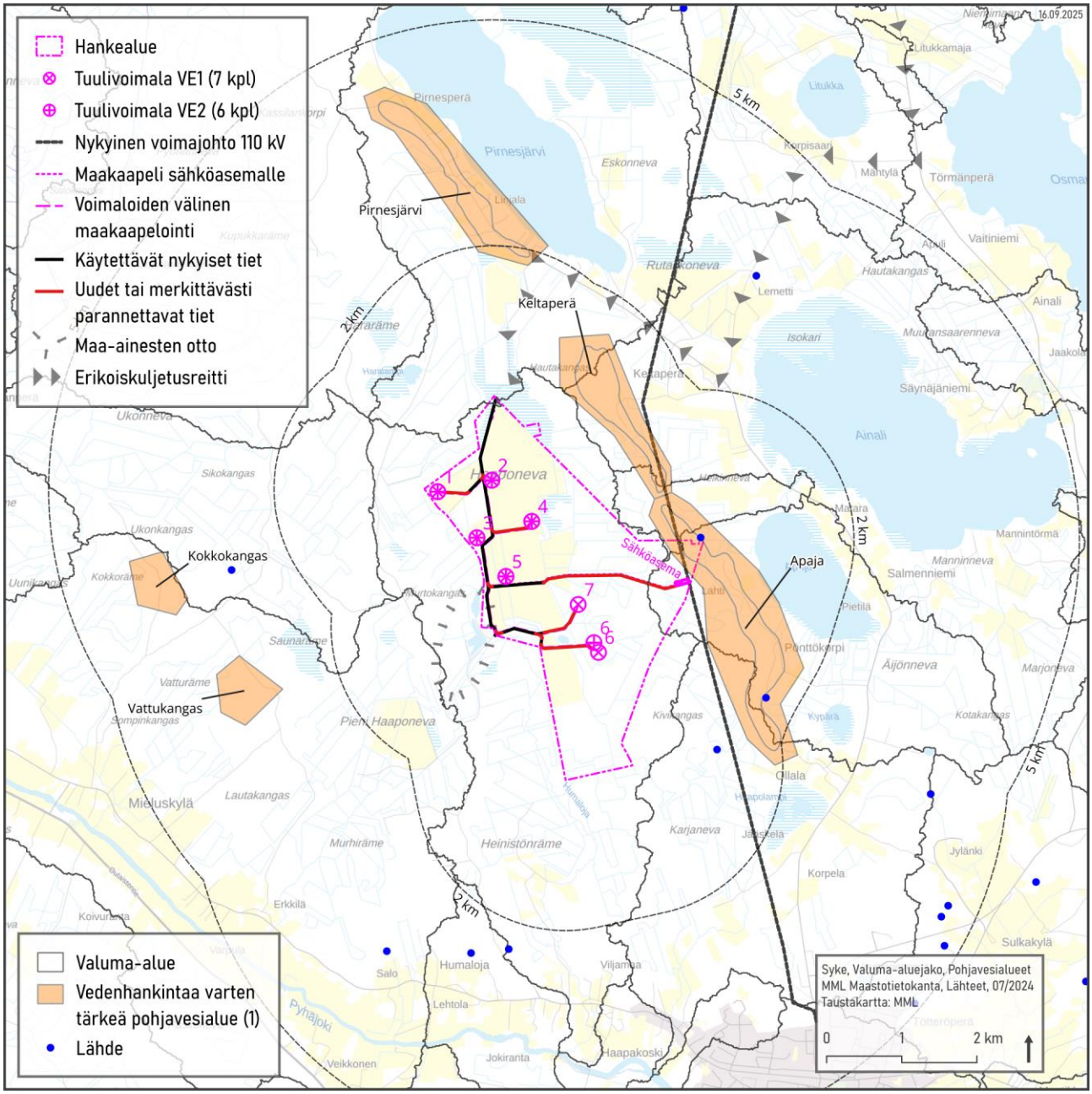
- Hankealueella ei ole arvokkaita geologisia kohteita, mustaliuskeita eikä todennäköisesti happamia sulfaattimaita.
- Rakentamisessa louhitaan kiviaineksia ja muokataan maaperää.
- Maaperän pilaantumisriski on pieni.

17 Pohjavesi

17.1 Pohjaveden nykytila

Hankealuetta lähimmät 1-luokan pohjavesialueet ovat osittain hankealueella sijaitseva Apajan pohjavesialue, Keltaperä noin 540 metrin päässä hankealueesta, Pirnesjärvi (vajaat 2 km), Vattukangas (noin 2,7 km) sekä Kokkokangas (noin 3,5 km). Lähimmät pohjavesialueet ovat normaalissa kemiallisessa ja määrällisessä tilassa. (Kuva 74, Taulukko 58).

Apajan pohjavesialueella sijaitsee aktiivinen Apajan vedenottamo ja varakäytössä oleva Leviänrajankankaan vedenottamo. Vedenottamoiden kohdalla pohjavesipinnan korkeus on arviolta noin 2–3 metriä. Alueen keskellä harjuosassa Apajan vedenottamon lähellä maaperän vedenjohtavuus on hyvä, vaikkakin paikoin koko alueella hyvin heikko. Alue saa merkittävän osan vedestään lounaasta tulevasta valunnasta. Apaja-järven puolella pohjavettä purkautuu luontaisesti lähteinä.



Kuva 74. Luokitellut pohjavesialueet, lähteet ja valuma-alueet hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 58. Hankealuetta lähimpien pohjavesialueiden tietoja.

Pohjavesialue	Tunnus	Luokka	Pinta-ala/muodostumisalue (ha)	Etäisyys/sijainti (km)	Antoisuus (m^3/d)
Apaja	11071002	1	296 / 98	Osittain hankealueella	550
Keltaperä	11071006	1	136 / 58	Hankealueelle 0,54 km	300
Pirnesjärvi	11071007	1	186 / 62	Hankealueelle 1,8 km	350
Vattukangas	11071011	1	47	Hankealueelle 2,7 km	50
Kokkokangas	11071010	1	42	Hankealueelle 3,5 km	100

Apajan pohjavesialueen itäosissa sijaitsevan asutuksen yhteydessä saattaa esiintyä yksityisiä kaivoja. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yksi lähde alueen itänurkan rajalla voimajohdon itäpuolella. Hankealueelta laaditun kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä ei havaittu uusia lähteitä tai tihkupintoja.

Hankealueen maaperä on pääasiassa turvemaata tai muuten soistunutta aluetta, jossa pohjaveden pinta ulottuu maanpinnan tasolle tai lähelle sitä. Alustavat tuulivoimaloiden sijaintipaikat 6 ja 7 sijoittuvat turvemaan ja sekalajitteisen moreenimaan rajalle. Suunniteltu sähköasema sijaitsee taas kokonaisuudessaan moreenimaalla käytännössä katsoen Apajan pohjavesialueen länsireunalla.

Haaponevalla 2019 tehdyssä pilaantuneiden maiden selvityksessä havaittiin vanha kalustonsäilytysalue, jossa mitattiin korkeita öljyhiilivetypitoisuuksia. Kunnostustyöt toteutettiin 28.9.2022 massanvaihtona. Lisäksi MATTI-rekisterin mukaan Apajan pohjavesialueen eteläkärjessä sijaitsee yksi pilaantuneen maaperän kohde.

17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

17.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon avoimia paikkatieto- ja kartta-aineistoja, Suomen ympäristökeskuksen ja ELY-keskusten julkaisuja, alueellisia pohjaveden suojelusuunnitelmia sekä hankkeen maastoselvityksissä tehtyjä havaintoja.

17.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Arvioinnissa on tarkasteltu suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa pohjavesialueisiin ja niiden vedenottamoihin, mahdollisiin yksityiskaivoihin sekä vesilaissa suojeltuihin pohjavesikohteisiin eli lähteisiin ja tihkupintoihin. Mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja on tarkasteltu hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (luku 25).

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen vesiasiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

17.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pohjaveden pinnantaso, tarkka virtaussuunta tai paineellisuus hankkeen rakennuspaikoilla ja lähimmillä pohjavesialueilla eivät ole tiedossa, joten vaikutuksia ei näiltä osin ole voitu arvioida täsmällisesti.

Apajan pohjavesialueella sijaitsevien kahden vedenottamon käyttöaste ei ole tiedossa ja vaikutuksia asuinrakennusten kaivojen veden määrään tai laatuun ei ole voitu arvioida täsmällisesti kaivotietojen puuttuessa.

17.3 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Maanmuokkausta toteutetaan voimalapaikoilla sekä vähäisemmin sähköaseman, maakaapeleiden ja huoltoteiden kohdalla.

Sateen määrästä, maaperän ominaisuuksista ja poistettavan maakerroksen paksuudesta riippuen maaperän muokkaus voi lisätä tai vähentää pohjaveden muodostumista. Lisäävä vaikutus syntyy, jos vettä käyttävän kasvillisuuden poistuessa sadeveden imeytyminen maaperään lisääntyy kuoritussa maanpinnassa. Maannoksen poistaminen voi myös vähentää pohjaveden muodostumista, jolloin kasvien juuret eivät enää pidätä vettä maaperään ja pintavalunta voi lisääntyä. Maannoksen poisto myös heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maan pintakerroksessa.

Suurilla maansiirtotöillä voi olla paikallinen vaikutus pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Myös pohjaveden samentumista voi ilmetä. Rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Voimalan perustukset voivat rakennussyvyyden vuoksi aiheuttaa väliaikaisia vaikutuksia paikallisen pohjaveden tasoon ja laatuun.

Rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästöjä maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen. Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei pidetä riskinä pohjaveden laadulle. Betonia käytetään yleisesti vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa, esimerkiksi kaivonrenkaissa ja altaissa.

Sähköaseman, teiden ja maakaapelien rakentaminen eivät pääsääntöisesti vaikuta pohjaveteen, sillä rakentaminen tapahtuu yleensä pohjaveden tason yläpuolella.

17.4 Vaikutukset pohjaveteen

Hankealueen itänurkka sijoittuu vähäisesti vedenhankintaa varten tärkeälle Apajan pohjavesialueelle, mutta tuulivoimaloiden rakentamistoimet sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa yli kilometrin päähän ja eri valuma-alueelle. Tuulivoimaloiden rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia Apajan pohjavesialueelle.

Hankealueelta ei valu vesiä Apajan pohjavesialueelle tai muille lähimmille pohjavesialueille lukuun ottamatta sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston sijoituspaikkaa, joka sijaitsee välittömästi Apajan pohjavesialueen länsipuolella, kokonaisuudessaan alueen ulkopuolella. Pohjavesialueen ja sähköaseman välissä on 110 kV voimajohto. Voimajohdon itäpuolella ei suoriteta mitään hankkeeseen liittyviä rakentamistoimenpiteitä.

YVA-selostuksen liitteenä olevassa hulevesien hallintasuunnitelmassa (liite 8) määritettyjen tarkempien valuma-alueiden perusteella sähköaseman alueen pintavedet valuvat pohjavesialueen lävitse ojaverkostoa pitkin Apaja-järveen.

Apajan pohjavesialueen pääasiallinen Apajan vedenottamo sijaitsee sähköasemasta noin 900 metriä kaakkoon eri valuma-alueella. Rakentamistoimet eivät vaikuta lounaiselta harjualueelta Apajan vedenottamoon tulevan veden laatuun tai määrään. Sähköasemasta 500 metriä koilliseen sijaitsevaan Leviänrajankankaan vedenottamoon kohdistuvien vaikutusten ulottumisen riski on lyhyemmän etäisyyden ja lounaisen virtaussuunnan takia suurempi, mutta silti vähäinen. Lisäksi vedenoton merkitys Leviänrajankankaalla on huomattavasti Apajaa vähäisempi.

Sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentaminen voi vaikuttaa vähäisesti ja paikallisesti Apajan pohjavesialueen länsireunan pohjavesiolosuhteisiin pintavalunnan muutosten kautta. Rakentamisen aikana syntyvä pintavalunta virtaa ojissa pohjavesialueen läpi. Mahdollinen kielteinen

vaikutus pohjaveteen syntyy sameiden työmaavesien imeytymisestä ojista maaperään ja sekoittumisesta pohjaveteen.

Mikäli sähköaseman, mahdollisen akkuvaraston ja uuden tien rakentamistoimet ulottuvat pohjavesipinnan alapuolelle, voivat mahdolliset kuivatustoimenpiteet kuten paineellisen pohjaveden pumppaus, aiheuttaa Apajan pohjavesialueella virtausmuutoksia sekä pohjaveden vähäistä samentumista vedenottamoissa ja mahdollisissa lähimmissä yksityiskaivoissa.

Suunniteltu erikoiskuljetusreitti (Pirnestien ja hankealueelle johtavan nimettömän yksityistien risteys) sijoittuu välittömästi Pirnesjärven pohjavesialueen eteläpuolelle hankealueen pohjoispuolella. Risteysalueen mahdollinen leventäminen ja puustonpoisto tehdään tien etelä-itäpuolelle poispäin pohjavesialueesta. Viereistä tietä voidaan joutua vahvistamaan tai leventämään, mutta nykyisten ojien välissä on arvion mukaan riittävästi tilaa, jolloin niiden paikkaa ei tarvitse muuttaa eikä ojia syventää. Pirnesjärven pohjavesialueelle ei kohdistu olennaisia vaikutuksia.

Hankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia pohjaveteen. Tuulivoimaloiden, sähköaseman tai mahdollisen akkuvaraston häiriö- ja onnettomuustilanteissa syntyvä riski pohjaveden pilaantumiselle öljy- tai kemikaalivuotojen takia on pieni ja estettävissä. Pohjaveteen muodostuvia ympäristöriskejä on käsitelty tarkemmin luvussa 25.

Mikäli toiminnan päättyessä hankkeen rakenteiden lisäsi myös niiden perustukset ja maakaapelointi puretaan, vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia. Jos maanalaiset rakenteet jätetään paikalleen, vaikutuksia pohjaveteen ei synny.

17.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 59. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)	**VE2 (6 voimalaa)**
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Hankealueen itänurkka sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella, jolla on kaksi vedenottamoa, mahdollisia yksityisiä kaivoja sekä lähteitä ja lähteikköjä. Muutokset näkyvät vedenottamoissa herkästi, sillä pohjaveden virtaus on usein niitä kohti. Tulovaluma pohjavesialueelle tapahtuu hankealueen puolelta kohti Apajan rantaa. Merkittävä osa pääasiallisessa käytössä olevan vedenottamon vedensaannista ei perustu sähköaseman rakentamisalueen suuntaan.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu luokiteltujen pohjavesialueiden läheisyyteen. Voimaloiden rakennuspaikoilla aiheutuu tilapäisiä vaikutuksia paikalliseen pohjaveteen. Pohjavesialueen läheisyyteen rakennetaan sähköasema, mahdollinen akkuvarasto ja huoltotie, joiden rakentamistoimet eivät vaikuta vedenottamoiden tai lähteiden vedenlaatuun rakentamissyvyyden ollessa pohjavesipinnan yläpuolella. Väliaikainen pohjavesien samentuminen sähköaseman työmaavesien imeytyessä ojista pohjavesialueen maaperään on mahdollista.	

MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.

Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella on vähäinen kielteinen vaikutus pohjaveteen. Hankkeen toiminnalla ei ole vaikutuksia pohjaveteen. Hankkeen käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus pohjaveteen tai vaikutuksia ei synny. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.	

17.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia pohjavesiin ei synny.

17.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia pohjaveteen muiden hankkeiden kanssa.

17.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaista pohjaveden pilaantumisen riskiä ehkäistään työskentelemällä luokiteltujen pohjavesialueiden läheisyydessä ohjeistuksen mukaisesti. Pohjavesialueella ei säilytetä tai tankata polttoaineita tai niitä sisältäviä työkoneita. Tuulivoimaloiden, uusien huoltoteiden ja muun rakennettavan infran alueelta tehdään maaperätutkimukset, joiden yhteydessä selvitetään tarkemmat pohjavesiolosuhteet. Sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentamisessa huomioidaan pohjavesipinnan taso suhteessa rakentamissyvyyteen.

Alueelle on laadittu vesienhallintasuunnitelma (liite 8), jossa esitetyillä toimenpiteillä vähennetään rakennusvaiheessa pohjaveteen aiheutuvia vaikutuksia. Alueelle laadittavassa tuulivoimaosayleiskaavassa edellytetään ottamaan laadittu vesienhallintasuunnitelma huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa.

Tuulivoimaloissa ja sähköaseman muuntamoissa käytettävien hydrauliikka- ja voiteluöljyjen sekä jäähdytysnesteiden valunta maaperään ja sitä kautta pohjaveteen on teknisesti estettävissä.

17.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista pohjaveteen:

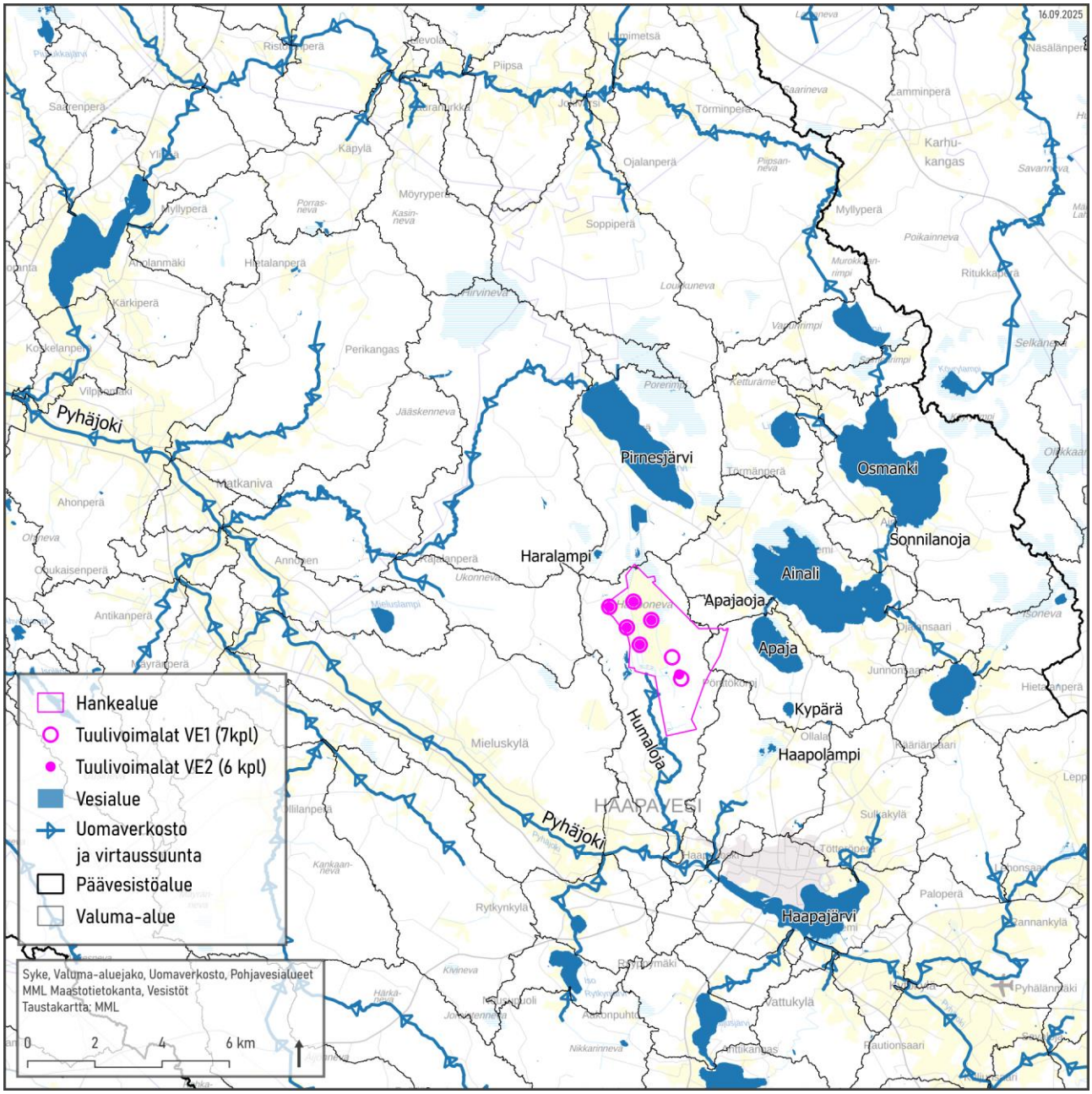
- Hankkeen vaikutukset pohjaveteen ovat väliaikaisia ja paikallisia ja ilmenevät hankkeen rakentamisen sekä mahdollisesti purkamisen yhteydessä.
- Sähköaseman, mahdollisen akkuvaraston ja uuden tien rakentaminen Apajan pohjavesialueen lähellä tapahtuu pohjaveden tason yläpuolella. Sähköaseman perustamisella voi olla vähäisiä vaikutuksia pohjavesialueen läntisiin reunaosiin pintavalunnan muutosten kautta sekä työmaavesien valuessa pohjavesialueen läpi ojia pitkin.
- Hanke ei vaikuta Apajan tai muiden luokiteltujen pohjavesialueiden pohjaveden käyttöön eikä vedenottamoiden tai kaivojen veden laatuun tai määrään.
- Tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaikuta luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Voimaloiden perustusten rakentaminen vaikuttaa paikalliseen pohjaveteen vähäisesti ja tilapäisesti.

18 Pintavedet

18.1 Pintavesien nykytila

Hankealue kuuluu Pyhäjoen vesistöalueeseen. Hankealuetta lähimmät vesienhoidon seurantaan ja luokitteluun (VHS) kuuluvat vesistöt ovat Pyhäjoki, Apaja, Ainali ja Pirnesjärvi. Pyhäjoki on hyvässä ekologisessa tilassa oleva suuri turvemaiden joki. Apaja, Ainali ja Pirnesjärvi ovat matalia runsashumuksisia järviä, joiden ekologinen tila on Apajan ja Ainalin osalta hyvä ja Pirnesjärvessä tyydyttävä.

Alueen pintavalunta suuntautuu hankealueen keskiosasta alkunsa saavaan Humalojaan, joka yhtyy noin 7 kilometrin päässä etelässä Pyhäjokeen (Kuvat 7.1 ja 7.3). Alueen itänurkan vedet suuntautuvat kohti itää Apaja-järveen ja siitä Ainali-järveen. Valuma-alueet on määritetty tarkemmin vesienhallintasuunnitelmassa (liite 8).



Kuva 75. Pintavedet ja uomaverkoston virtaussuunta hankkeen vaikutusalueella.

Nykytilanteessa hankealueen lähimpiin alapuolisiin vesistöihin (Apaja-järvi ja Humaloja) kohdistuu pääasiassa ojitettujen metsätalousalueiden aiheuttamaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

Hankealueen sisällä eli Humalojan valuma-alueen pohjoisosassa pintavalunta suuntautuu alueen keskiosan entisiä turvepeltoja kohti. Alueella on turvetuotantoa varten rakennettuja kuivatusojia sekä laskeutusaltaita hankealueen keski- ja eteläosassa. Entisen turvetuotantoalueen vedet johdetaan edelleen laskeutusaltaiden kautta Humalojaan. Humalojan hankealueen puolelle sijoittuva uoma on muokattu. Hankealueen itäosan suometsäalueet ovat lähes kokonaan tiheästi ojitettuja.

Syken Purohelmi-aineiston (2025) purohabitaatin ennustetun muuttuneisuuden mukaan hankealueen turvetuotantoa varten rakennetut ojat Haaponevan reunoilla ovat viisiportaisen luokittelun alimmassa luokassa 1 (suojeluarvo vähäinen). Humalojan aivan alkuosa, joka sijoittuu hankealueelle, on luokassa 2 (tila voimakkaasti heikentynyt). Humalojan muu alkuosa hankealueen alapuolella on luokassa 3 (tila heikentynyt) ja loppuosa luokassa 2 (tila voimakkaasti heikentynyt).

Turvetuotantoalueen ympäristöluvan rauettamista koskevan päätöksen (Aluehallintovirasto 2021) mukaan Haaponevan turvetuotannon aiheuttamien vesistövaikutusten katsotaan päättyneen vuonna 2021. Alueen jälkihoitovaiheen vaikutukset vesistöön ovat vähäiset, eikä jälkihoitovaiheella ole haitallisia vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalastoon.

Alueella on ollut turvetuotantoon liittynyt pintavalutuskenttä. Vesien pumppaus pintavalutuskentälle on lopetettu turvetuotannon jälkeiseen maanviljelyn ja luontaisen pintakasvillisuuden kehittymisen perusteella 2021 ELY-keskuksen lupapäätöksellä. Turvetuotannon loppuvaiheessa 2016–2020 pintavalutuskentän on todettu vähentävän tehokkaasti kiintoainekuormitusta lähtövaluman vastatessa lähes luonnontilaisen suon tasoa. Niin ikään kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuuksia saatiin laskettua pintavalutuskentällä merkittävästi, keskimäärin noin 68 % ja 45 %.

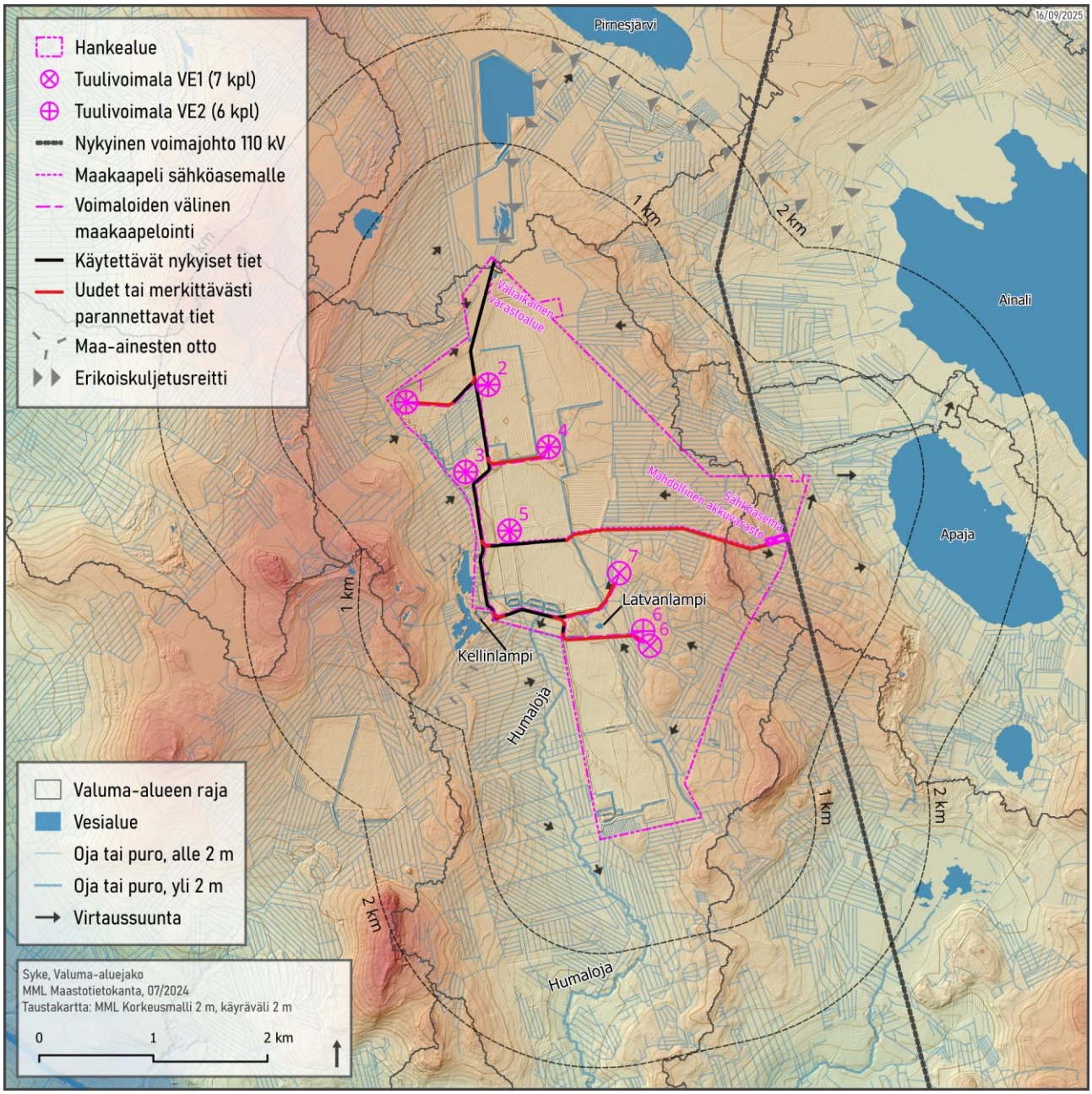
Turvetuotannon loputtua Haaponevalta valuvien vesien laatu ravinne-, humuspitoisuuksien ja pH-arvon osalta on vastannut alapuolisten virtavesien vedenlaatua. Haaponevalta Humalojaan purkava vesi on ollut useina vuosina vähemmän ravinnepitoista kuin Humalojassa tai siihen liittyvissä ojissa.

Hankealueen eteläosassa on osittain umpeenkasvanut Latvanlampi, joka on luontoselvityksen perusteella vesilain 11 § mukainen lampi, jonka luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Karttatarkastelun perusteella Latvalampi on hydrologisesti ympäristöstään eriytynyt vesimuodostuma. Valuma-alueen vedet virtaavat ojaverkostossa Latvalammen ohi.

Hankealueella ei ole muita vesistöjä tai pienvesikohteita, lukuun ottamatta turvetuotantoa varten rakennettuja laskeutusaltaita ja ojia sekä metsäojia.

Kalaston nykytila

Hankealue kuuluu Pyhäjoen kalatalousalueeseen. Hankealueella ei ole kalastuksellisesti huomionarvoisia pintavesiä eikä hankealueelta etelään laskeva Humaloja muodosta osakaskuntaan kuuluvaa yhteistä vesialuetta. Humaloja on purotaimenen levinneisyysaluetta (Luke 2024), mutta lähimmät havainnot taimenesta tai muista lohikaloista ovat Pyhäjoessa (Syke 2020). Levinneisyysalue rajautuu Pyhäjoessa välittömästi Humalojan yläpuolella, Haapakosken vesivoimalaitoksen patoon. Humalojan kalastosta ei ole tehty havaintoja (Luke 2024).



Kuva 76. Pintavedet ja pintavalunnan suuntautuminen hankealueen läheisyydessä. Valuma-alueet on määritetty tarkemmin vesienhallintasuunnitelmassa (liite 8).

18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

18.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä Suomen ympäristökeskuksen, Metsäkeskuksen ja ELY-keskusten julkaisuja sekä avoimia aineistoja. Lisäksi on hyödynnetty hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja. Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja on selvitetty Luonnonvarakeskuksen ja alueen kalataloudellisten yhteisöjen tietojen ja viranomaisrekistereiden avulla.

Vedenvirtausreittejä on selvitetty paikkatietopohjaisesti Metsäkeskuksen valuma-aluetyökalun, Maanmittauslaitoksen korkeusmallin ja paikkatieto-ohjelmiston profiilityökalun avulla.

YVA-selostuksen yhteydessä on laadittu hankealueelle vesienhallintasuunnitelma (liite 8), jossa esitetyt toimenpiteet on huomioitu hankkeen vaikutusten arvioinnissa ja lievennyskeinoissa.

18.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin ja pienvesikohteisiin sekä työmaavesien käsittelyä koskevia suunnitelmia. Vaikutuksia kalastoon on arvioitu pintavesivaikutusten perusteella.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen vesiasiantuntijan sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

18.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Karttatarkastelun ja paikkatietoaineistojen perusteella ei voida täysin luotettavasti tulkita veden virtausreittejä. Hankealue on runsaasti ojitettu ja virtausreitit voivat runsaammin ojitettujen alueiden osalta poiketa arvioiduista reiteistä. Nykyisen tiestön ojarumpujen sijainnista ei ole tarkkaa tietoa.

Kaikista hankealueen pintavesien tai välittömästi niiden alapuolisten pintavesien laadusta tai pienten virtavesien luonnontilaisuudesta ei ole saatavilla tietoa. Vaikutusalueen kalaston ja vesieliöstön tarkka esiintyminen ei ole tiedossa, eikä hankkeen vaikutuksia pintavesikohteiden lajistolle voida arvioida tarkasti.

Hankkeen rakentamispaikkojen tarkempi sijoittaminen vesistökohteiden läheisyydessä voi vaikuttaa vaikutuksen suuruuteen paikallisesti, mikä tuottaa arviointiin lievää epävarmuutta.

18.3 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimaloiden, tiestön, maakaapelin ja sähköaseman rakentamisvaiheeseen. Maansiirtotyöt voimalapaikkojen ympärillä paljastavat maaperän altistaen sen eroosiolle. Sadeveden irrottamat maa-aineshiukkaset kulkevat veden mukana ja aiheuttavat samentumista sekä karkeamman maa-aineksen kertymistä rakentamisalueiden lähiuomien pohjalle. Kiintoaineksen mukana vesistöihin kertyy ravinteita ja orgaanista ainesta eli humusta. Maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajoittaisia tukoksia ojiin, ojavesien tilapäistä samentumista ja valumavesien ravinnepitoisuuksien nousua sekä muutoksia vastaanottavien vesistöjen happipitoisuuksiin.

Maanmuokkaus ja metsäisten alueiden muuttuminen puuttomiksi voi vaikuttaa lähivesistöjen kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen, millä voi olla pääasiassa veden samentumisen vuoksi epäsuoria vaikutuksia rapuihin ja kaloihin sekä näiden ravintonaan käyttämiin pohjaeläimiin.

Tuulivoimalat eivät yleensä edellytä laajamittaista ojitusta tai veden virtausreittien muuttamista, joka vaikuttaisi huomattavassa määrin alueen hydrologiaan. Alueen pintamaan muokkaus ja muuttaminen vettä läpäisemättömäksi lisää hieman ohivaluntaa vesistöihin, mutta muutokset ovat yleensä pienialaisia ja merkitys vähäinen. Vaikutukset ovat enimmäkseen työnaikaisia ja luonteeltaan pienialaisia, mutta vastaanottavien vesistöjen herkkyydet huomioiden vaikutusten kesto voi olla lyhytaikaista suurempi. Pintavalunnan mahdolliset muutokset voivat vaikuttaa kiintoaine- ja ravinnevirtaamiin, millä puolestaan voi olla vaikutusta myös lähellä olevien vesistöjen ekologiseen tilaan.

Purotaimenen esiintyminen lisää hankealueen alapuolisten vesistöjen herkkyyttä maankäytön muutoksille, sillä ne vaativat puhdasta, hapekasta vettä eivätkä siedä kiintoainekuormituksesta tai rehevöitymisestä aiheutuvaa vesistön pohjien liettymistä edes lyhytaikaisesti.

Rakentamisvaiheessa maastossa olevista työkoneista ja kuljetuskalustosta voi mahdollisessa vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua pieniä polttoainepäästöjä maaperään ja mahdollisesti edelleen vesistöön. Riskiä pidetään pienenä nykyisen konetekniikan ansiosta.

18.4 Vaikutukset pintavesiin

Rakentaminen tapahtuu vesialueiden ulkopuolelle, eikä siihen liity suoria vesistövaikutuksia. Rakentamistoimenpiteet sijoittuvat pääosin puuttomalle, viljelykäytössä olevalle entiselle turvetuotantoalueelle. Vähäinen puustonpoisto voi kuitenkin heikentää hieman sadevesien imeytymistä maaperään ja aiheuttaa vähäisiä muutoksia pintavalunnan määrään ja suuntiin.

Latvanlampi on erillään ympäröivästä ojaverkostosta, joten hankkeen rakentaminen ei vaikuta Latvanlammen vesiolosuhteisiin.

Hankealueelle laaditussa vesienhallintasuunnitelmassa (liite 8) on selvitetty vesienhallinnan tarpeet ja esitetty alustavat suunnitelmat vesienhallinnan toteutuksesta alueella. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana syntyvät hulevedet on tarkoitus johtaa olemassa olevien laskeutusaltaiden kautta Humalojaan. Lisäksi virtaamapiikkejä tasataan matalien viivytysaltaiden ja tienvarsiojien padotuksen avulla.

Muusta hankealueesta erilliselle valuma-alueelle sijoittuvan sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentamisen aikaiset työmaavedet ohjataan rakennettavaan laskeutusaltaaseen. Laskeutusaltailla voidaan pysäyttää pääasiassa kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita, mutta ei humusta.

Apaja-järveen voi kohdistua rakentamisesta johtuvia vedenlaadun muutoksia sen sijoittuessa ojia pitkin noin 2 kilometrin etäisyydelle sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentamisalueesta. Ilman lieventämistoimenpiteitä tältä alueelta Apajaan purkavan työmaaveden kiintoainepitoisuudet voivat olla moninkertaiset nykytilanteeseen verrattuna, vaikka osa raskaammasta kiintoaineesta sedimentoituu myös ojiin hitaamman virtauksen alueilla. Sähköaseman alueen rakentaminen ei kuitenkaan merkittävästi lisää Apajaan kohdistuvaa, pääasiassa metsätalouden aiheuttamaa kokonaiskuormitusta.

Vesienhallintasuunnitelmassa (liite 8) esitetyillä toimenpiteillä lievennetään merkittävästi Apajaan ja Humalojaan kohdistuvia rakentamisen aikaisten työmaavesien kielteisiä vaikutuksia.

Hankkeen suunniteltu erikoiskuljetusreitti sijoittuu hankealueen pohjoispuolella entisille turvetuotantoalueille perustettujen kosteikkojen läheisyyteen. Hankealueelle johtavaa kuljetustietä voidaan joutua vahvistamaan tai leventämään, mutta nykyisten ojien välissä on arvion mukaan riittävästi tilaa, jolloin niiden paikkaa ei tarvitse muuttaa eikä ojia syventää. Mahdollinen leventäminen tehdään tien itäpuolelle, poispäin kosteikoista. Kartta- ja korkeusmallitarkastelun perusteella ainakin osa tien reunaojista purkaa kosteikoille. Tien parantamisesta voi aiheutua kosteikkojen vesiolosuhteisiin työmaavesien kiintoainekuormituksen vuoksi enintään vähäinen tilapäinen kielteinen vaikutus. Kuivatusvaikutusta ei arvioida syntyvän.

Hankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia pintavesiin. Pintavesiin kohdistuvia mahdollisia ympäristöriskejä on käsitelty tarkemmin luvussa 25. Onnettomuustilanteisiin liittyvä öljy- tai kemikaalivuotojen aiheuttama riski pintavesien pilaantumisesta on pieni.

Mikäli toiminnan päättyessä hankkeen rakenteiden lisäsi myös niiden perustukset ja maakaapelointi puretaan, vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia. Jos maanalaiset rakenteet jätetään paikalleen, vaikutuksia pintavesiin ei synny hankkeen käytöstä poiston aikana.

18.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 60. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)	VE2 (6 voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Hankealueella on yksi vesilain 11 § kohde (Latvanlampi). Hankealueen alapuolella on Natura 2000 -verkostoon kuuluva Apaja-järvi ja osittain luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen Humaloja. Alapuolisiin vesistöihin kohdistuu nykytilassa pääasiassa metsätalousalueiden ojitusten aiheuttamaa kuormitusta. Lähimmissä alapuolisissa vesistöissä ei ole tavattu herkkää kalastoa. Lähimmät havainnot ovat huomattavan etäisyyden päässä Pyhäjoessa, johon Humaloja laskee. Alue ei ole happamien sulfaattimaiden esiintymisaluetta.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Hanke ei aiheuta pysyviä muutoksia vedenlaatuun, virtaussuuntiin tai virtaamaan. Rakentaminen heikentää väliaikaisesti työmailta purkavan veden laatua lisääntyvän kiintoainespitoisuutta vuoksi. Hankkeella on väliaikainen kielteinen vaikutus Humalojan ja Apajan vedenlaatuun. Hankkeella ei ole vaikutuksia Latvanlampeen, kun se säilyy erillään ympäröivistä ojista. Hankealueella on olemassa olevia turvetuotantoon mitoitettuja vesienhallintarakenteita. Alueelle on laadittu vesienhallintasuunnitelma, jossa esitetyt lieventävät toimenpiteet toteutetaan.	

MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.

Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella on vähäinen kielteinen vaikutus pintavesiin, kun vesienhallintasuunnitelmassa esitetyt lievennystoimenpiteet toteutetaan. Ilman lievennystoimenpiteitä Apaja-järven vedenlaatuun kohdistuu rakennusvaiheessa väliaikainen kohtalainen kielteinen vaikutus. Hankkeen toiminnalla ei ole vaikutuksia pintavesiin. Hankkeen käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus pintavesiin tai vaikutuksia ei synny riippuen siitä, puretaanko maanalaisia rakenteita vai jätetäänkö ne paikalleen. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.	

18.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia pintavesiin ei synny.

18.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Osa viereisen Sikokankaan hankkeen suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu samalle Humalojan valuma-alueelle kuin Haaponevan voimalat. Mikäli hankkeet rakennetaan samaan aikaan, rakentamisaikana kasvavan kiintoainekuormituksen vuoksi syntyy vähäisiä kielteisiä yhteisvaikutuksia verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin. Jos hankkeet rakennetaan eri aikaan, yhteisvaikutuksia ei synny.

Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa etäisyyden vuoksi.

18.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Alueen vesienhallinnan suunnittelulla (rakenteet, tierummut, hulevedet, kuivumisriski) voidaan lieventää pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja niiden laajuutta. Maanrakennustyöt suositellaan tehtäväksi talvella tai kuivaan aikaan, jolloin pintaeroosio ja vesiin kohdistuva kiintoainekuormitus on vähäisempää.

Ojien ja purojen ylittävien huoltoteiden rakentamisessa tulee käyttää oikein mitoitettua ja riittävän syvälle sijoitettua tierumpua, jolloin uoman luonnollinen virtaama häiriintyy mahdollisimman vähän eikä uomaan synny kynnyksiä. Näin voidaan myös varmistaa, että siltarummut eivät muodosta vesieliöille liikkumaesteitä vähävetisinä kausina.

Latvanlampi tulee säilyttää hydrologisesti erillään ympäröivästä ojaverkostosta säilyttämällä hankkeen tiesuunnitelmissa ojien nykyiset virtaussuunnat ja toimintakunto lammen ympäristössä.

Alueelle on laadittu vesienhallintasuunnitelma (liite 8), jossa esitetyillä toimenpiteillä vähennetään rakennusvaiheessa pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia merkittävästi. Lieventämistoimenpiteenä esitetään mm. laskeutusaltaan rakentamista sähköaseman alueelle. Alueelle laadittavassa tuulivoimaosayleiskaavassa edellytetään ottamaan laadittu vesienhallintasuunnitelma huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tulee toteuttaa.

18.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista pintavesiin:

- Hankealueella sijaitseva Latvanlampi on vesilain mukainen kohde.
- Lähimmät alapuoliset vesistöt ovat Humaloja sekä Apaja-järvi, joka kuuluu Natura 2000-verkostoon.
- Hankkeen vaikutukset pintavesiin ovat väliaikaisia ja ilmenevät hankkeen rakentamisen sekä mahdollisesti purkamisen yhteydessä. Pysyviä vaikutuksia ei synny, koska vesialueille ei rakenneta ja rakentaminen on pienialaista verrattuna valuma-alueiden kokoon.
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääasiassa kiintoainepitoisuuden kasvusta työmailta purkavissa vesissä.
- Hankealueella hyödynnetään alueen aiempaan turvetuotantoon mitoitettuja vesienhallintarakenteita, jotka vähentävät merkittävästi vaikutuksia Humalojaan ja alapuoliseen Pyhäjokeen.
- Laaditussa vesienhallintasuunnitelmassa on esitetty tarvittavat toimenpiteet mm. Apajaan kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi.

19 Suojelualueverkosto

19.1 Suojelualueverkoston nykytila

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -verkoston alueita tai suojeluohjelmiin kuuluvia alueita (Kuva 77). Hankealueen itä- ja pohjoispuolelle sijoittuu Natura 2000 -alue Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001), joka koostuu useista erillisistä alueista. Alue on sisällytetty Natura-verkostoon sekä luontodirektiivin (SAC) että lintudirektiivin (SPA) perusteella. Etäisyys lähimpään Natura-alueen osa-alueeseen, Apaja-järveen, on lähimmillään noin 2,3 kilometriä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta vaihtoehdossa VE1.

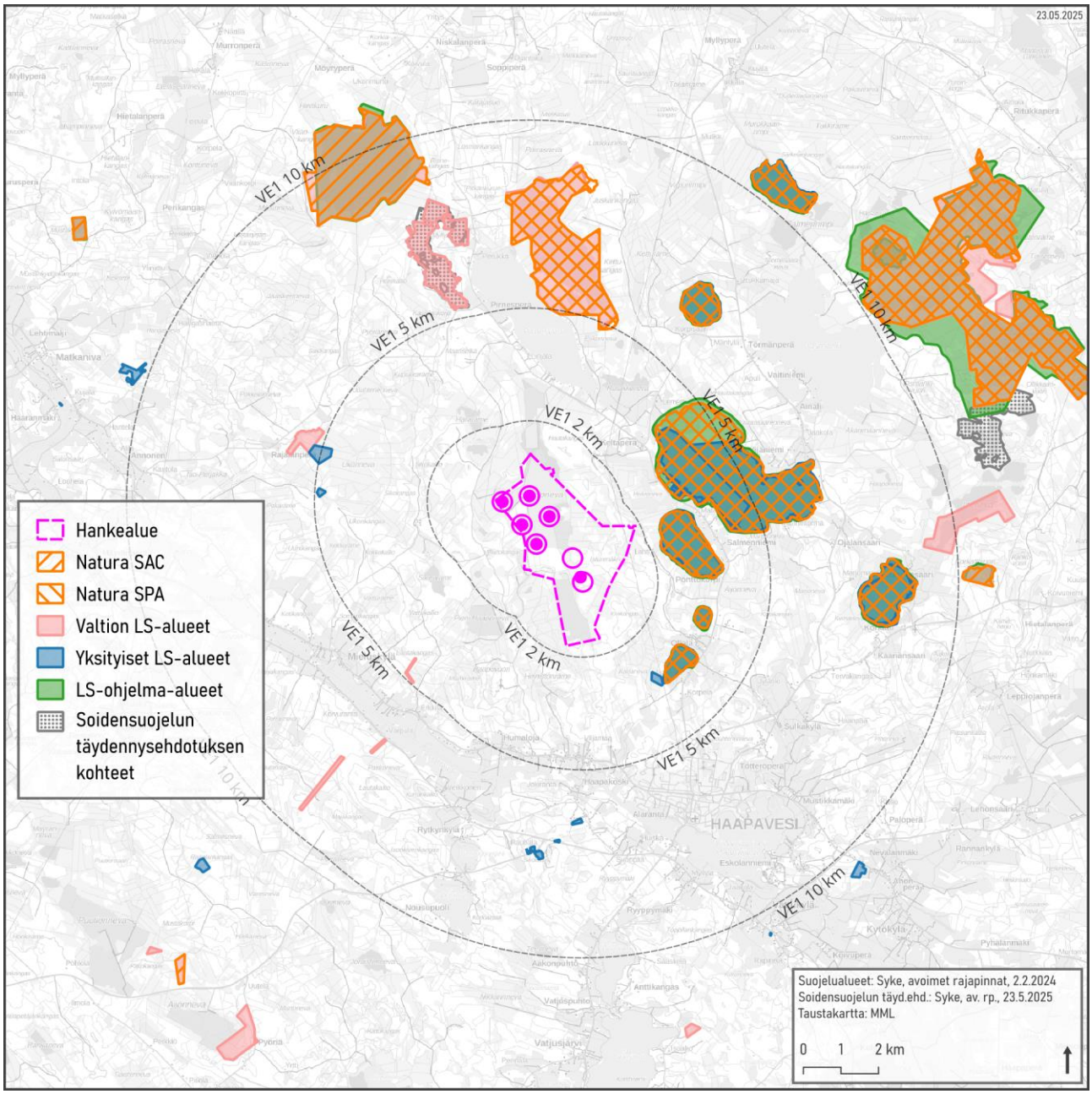
Noin 7 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista itään sijoittuu Korkattivuoren Natura-alue (FI1100002) ja noin 8 kilometrin luoteispohjoiseen Hirvinevan Natura-alue (FI1102800). Nämä alueet on sisällytetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella (SAC).

Lähin valtion maiden suojelualue on noin 5 kilometrin etäisyydelle voimaloiden pohjoispuolelle sijoittuva Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue (ESA302761). Hankealueen lounaispuolella, noin 4,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista, on Mustakorven luonnonsuojelualue (ESA302764). Viiden kilometrin säteelle vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloista sijoittuu lisäksi Hirvinevan soidensuojelualue pohjoisessa (SSA110062).

Lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet hankealueen itä- ja kakkoispuolella ovat osa Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-aluetta tai niihin kytkeytyneitä. Niitä ovat:

- Rovastinranta (YSA264333)
- Korkatinrannan-Haapolammen luonnonsuojelualue (YSA201966)
- Pirneksen luonnonsuojelualue (YSA201684)
- Korkatinrannan-Haapolammen luonnonsuojelualue (YSA201966)
- Ainalinkylän luonnonsuojelualue (YSA202012)
- Kuuselan luonnonsuojelualue (YSA201411)
- Ainalinrannan luonnonsuojelualue (YSA202360)
- Rantasen luonnonsuojelualue (YSA202175)
- Kähkölän luonnonsuojelualue (YSA201767)
- Miettisen luonnonsuojelualue (YSA202138)
- Kivilahden luonnonsuojelualue (YSA202133)
- Nevalan luonnonsuojelualue (YSA202135)
- Rantalahden luonnonsuojelualue (YSA202136)
- Erkkilän luonnonsuojelualue (YSA202205)
- Ojantakasen luonnonsuojelualue (YSA202219)
- Ketolan luonnonsuojelualue (YSA202359)
- Keskikedon luonnonsuojelualue (YSA202204)
- Marttilan luonnonsuojelualue (YSA202073)

Natura-alueella sijaitsee myös lintuvesien suojeluohjelman kohde "Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Köyrylampi, Litukka, Suojärvi”. Lisäksi Haaponevan hankealueen ympäristössä (< 5 km) on neljä valtion muuta suojelualuetta: Haapovuori (MMS358009), Ainali (luontolahja, MLO358426), Ainali,Apaja,Haapol,Kork,Kypärä,Köyryl,Litukka,Suoj. (lvo) (MLO352015) ja Ainali (Helmi, MMS359154).



Kuva 77. Natura-alueet, muut luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet hankealueen läheisyydessä.

19.2 Natura 2000 -alueet

19.2.1 Haapaveden lintuvedet ja suot (SAC+SPA, FI1100001)

Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alue koostuu useista alueista, joiden luonne ja suojelulliset arvot vaihtelevat. Alueet ovat osin yksityisiä suojelualueita ja osin valtion luonnonsuojelualueita. Alueeseen kuuluvat järvet kuuluvat lintuvesien suojeluohjelmaan. Hankealuetta lähimmät hankkeen itäpuolella sijaitsevat järvet ja lammet lähiympäristöineen, jotka kuuluvat edellä mainittuun Natura-alueeseen ja suojeluohjelma-alueisiin, ovat etelästä päin lueteltuna Haapolampi, Kypärä, Apaja, Ainali ja Litukka.

Haapaveden lintuvesien ja soiden osa-alueita on kuvattu alueen Natura-tietolomakkeessa tiivistettynä seuraavasti:

Ainalin lintujärvet

Ainalin lintujärviin kuuluvat Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Litukka, Suojärvi ja Köyrylampi, joka sijaitsee Köyryrimmen suoalueella. Ainalin pienissä järvissä ja lammissa vesi on soisen valuma-alueen ansiosta humuspitoista. Haapolampi on hyvin runsasravinteinen ja umpeenkasvamassa. Ainalin lintujärvet ovat hyvin matalia. Laakeuden ansiosta järvissä on hyvin kehittyneet, leveät kasvillisuusvyöhykkeet. Ainalin alueen vesilinnustoa on tutkittu jo edellisen vuosisadan alusta. Alueen vesilinnustoon kuuluu ainakin 20 vesilintulajia ja 10 kahlaajalajia. Ainalin alue on lintuvesiensuojeluohjelmassa kansainvälisesti arvokas kohde. Vesilinnusto ja kahlaajalajisto on alueella hyvin monipuolinen ja runsaslukuinen. Alueella pesii säännöllisesti lähes 50 lintuvesille ominaista lajia. Alueella on merkitystä geneettisen ja lajistollisen monimuotoisuuden ylläpitäjänä, koska alueella esiintyy myös harvinaisia lajeja. Ainalin alueen järvi- ja lampiryhmällä on kansainvälisesti tärkeä merkitys linnuille muutonaikaisena levähdyspaikkana ja sulkimispaikkana. Alueella on myös suuri riistataloudellinen merkitys.

Korkatin lammashaka, Ainalin Kalmasaari ja Säynäjäniemen rantaniitty

Korkatinjärven itärannalla on vuosikymmeniä käytössä ollut lammashaka. Haan kasvillisuus on heinä- ja saravaltaista, järven puolella on märkä vesisaraniitty. Korkatin lammashaata lähin saraniitty sisältyy ehdotettuun Natura 2000-rajaukseen. Myös Ainalin Kalmasaarta on ennen laidunnettu. Suurin osa saaresta on puolukka-mustikkatyypin koivuvaltaista sekametsää. Saaressa on rantaniittyjä, jotka ovat kasvamassa umpeen. Järveen päin rantaniityt vaihettuvat vesisaraikoksi ja edelleen järvikortteikoksi. Ainalin rannalla Säynäjäniemessä on pieni, yhä laidunkäytössä oleva rantaniitty. Korkatin lammashaka, Ainalin Kalmasaari ja Säynäjäniemen rantaniitty on luokiteltu paikallisesti arvokkaiksi perinnemaisemiksi ja perinnebiotoopeiksi.

Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi ja Porerimpi

Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi on laajempi sekä aapa- että keidassuota sisältävä suoalue. Porerimpi on suhteellisen laaja, luonnontilainen keidassuo, jonka reunalla on vanhaa haapavaltaista metsää. Molemmat suot ovat myös linnustoltaan arvokkaita ja monipuolisia suoalueita. Ojitukset lintuvesien ympäristössä ovat aiheuttaneet humuspitoisuuden lisääntymistä vedessä. Järvien vesien säännöstelyä on suunniteltu. Lisääntyvä kesämökkien rakentaminen ja metsästys- ja virkistyskäyttö aiheuttaa häiriöitä alueen linnustolle.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet, Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium-kasvillisuutta, Keidassuot, Vaihettumissuot ja rantasuot, Aapasuot, Boreaaliset luonnonmetsät

Suojelun perusteina olevat lajit:

- helmipöllö, jouhisorsa, lapasorsa, heinätavi, metsähanhi, suopöllö, punasotka, tukkasotka, pyy, huuhkaja, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, laulujoutsen, palokärki, pohjansirkku, ampuhaukka, nuolihaukka, tuulihaukka, kuikka, kurki, pikkulokki, naurulokki, sinirinta, jänkäkurppa, pilkkasiipi, mustalintu, uivelo, keltavästäräkki, sääksi, mehiläishaukka, vesipääsky, suokukko, pohjantikka, kapustarinta, mustakurkku-uikku, härkälintu, luhtahuitti, kalatiira, lapintiira, lapinpöllö, hiiripöllö, teeri, metso, mustaviklo, liro, saukko

19.2.2 Korkattivuoren Natura-alue (SAC, FI1100002)

Alue sijoittuu noin 7 kilometriä itään lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Se on korkea kallioalue, jolla esiintyy tuoreita ja lehtomaisia kankaita. Puusto on osittain hyvin luonnontilaisen kaltaista ja runsas lahopuustoista. Korkattivuori on Pohjanmaan oloissa poikkeuksellisen komea ja korkea kalliovuori.

Suojelun perusteena olevat luontotyypit: Silikaattikalliot, Boreaaliset luonnonmetsät

19.2.3 Hirvineva (SAC, FI1102800)

Hirvineva sijoittuu noin 8 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Se on laaja yhtenäinen keidassuo, jonka reunoilla esiintyy kapealti puustoisia rämeitä. Suon ympäristö on kauttaaltaan ojitettu.

Suojelun perusteena olevat luontotyypit: Keidassuot, Puustoiset suot

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

19.3.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Perustettujen luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on haettu ympäristöhallinnon (2024) verkkopalvelusta (ymparisto.fi/natura). Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet on saatu ELY-keskukselta.

YVA-selostuksen yhteydessä on tehty luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen (SAC/SPA) osalta. Natura-arviointi on YVA-selostuksen liitteenä 10.

19.3.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla on arvioitu niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen sekä tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen ympäristöasiantuntija-biologin sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

19.3.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia. Arvioinnissa on hyödynnetty mahdollisimman ajantasaisia vapaasti saatavilla olevia tietoja suojelualueista.

19.4 Vaikutusten tunnistaminen

Suojelualueisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimaloiden rakentamisalueiden, huoltoteiden tai sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin sijoittuessa suojelualueelle tai niiden rajautuessa suojelualueeseen. Suorat vaikutukset ovat konkreettisia muutoksia ympäristössä, kuten puuston poistuminen, kasvillisuuden muuttuminen tai häviäminen sekä eläinten elinympäristöjen tai pesäpaikkojen häviäminen.

Välillisiä vaikutuksia voi aiheutua kasvillisuuspeitteen häviämisestä johtuvan reunavaikutuksen kautta. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo metsäalueita ja aiheuttaa reuna-alueiden lisääntymistä. Reunavaikutus voi vaikuttaa yksittäiseen lajiin tai luonnon monimuotoisuuteen

myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä etenkin yleisempien ja runsaiden lajien tiheyksiä.

Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Herkimpiä elinympäristöjä reunavaikutukselle ovat pienilmastoltaan kosteat ja melko vakaat kohteet (esimerkiksi purojen varret, lähteiköt, kosteat pohjoisrinteet ja varjoiset kalliot). Kosteustasapainoltaan herkimmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100–150 metrin etäisyydelle (Ylisirniö ym. 2016).

Lisäksi muutokset valuma-alueissa, valumassa tai pintavesien laadussa voivat aiheuttaa välillisiä vaikutuksia suojelualueilla, jos pintavalunta suuntautuu rakennuspaikoilta suojelualueille.

19.5 Vaikutukset suojelualueverkostoon

Hankealueen itä- ja pohjoispuolelle sijoittuvan Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura 2000 -alueen osalta on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi YVA-selostuksen yhteydessä (liite 10). Haaponevan tuulivoimahankkeen ei arvioitu yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueen (FI1100001) suojeluperusteisille luontotyypeille tai suojeluperusteisiin lajeihin, pois lukien erääseen sensitiivinen suojeluperusteinen lajiin kohdistuvat yhteisvaikutukset.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia luontodirektiivin (SAC) perusteella suojeltujen Korkattivuoren ja Hirvinevan Natura-alueille, koska niiden välinen etäisyys on yli 8 kilometriä. Hanke ei myöskään vaikuta em. alueiden vesiolosuhteisiin, eikä hankkeella ole siten vaikutuksia näiden alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin. Lähimmät muut lintudirektiivin perusteella suojellut Natura-alueet (SPA) ovat yli 30 kilometrin päässä hankealueesta. Etäisyyden vuoksi hankkeella ei ole vaikutuksia näiden alueiden suojeluperusteena oleviin lintuihin. Hanke ei aiheuta katkoksia Natura-alueiden välisiin ympäristöihin.

Luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueille ei kohdistu rakentamista, jolloin niihin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kaikki suojelualueet sijaitsevat yli 500 metriä hankealueen rajalta, jolloin mahdollinen reunavaikutuksen ulottuma ei yllä alueille. Suurin osa hankkeen hulevesistä ohjataan etelään Humalojaan, poispäin lähimmistä suojelualueista. Pieni osa vesistä laskee Apaja-järven suuntaan.

Vesienhallintasuunnitelman mukaan (liite 8) Apajaan ohjattavat vedet kulkevat laskeutusaltaan läpi, jonka tarkoitus on ehkäistä rakentamisesta johtuvaa veden samentumista. Kyseinen lievennyskeino huomioiden, hankkeen vaikutukset Apajan vesistölle ovat vähäiset.

Hankkeella ei ole vaikutuksia muiden luonnonsuojelualueiden tai suojeluohjelmakohteiden vesiolosuhteisiin, eikä siten näiden alueiden luontoarvoihin.

19.5.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 61. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Hankealueella ei ole luonnonsuojelualueita, Natura 2000-alueita, suojeluohjelmien kohteita tai kaavoihin merkittyjä arvokkaita luontokohteita. Alle 1 km etäisyydellä hankealueen rajasta ja 2,3 km lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee Haapaveden lintuvedet ja suot Natura 2000-alue (SAC/SPA), joka on myös lintuvesien suojeluohjelman kohde. Muut suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat etäällä hankealueesta.					
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Hanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin. Erääseen Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen suojeluperusteena olevaan sensitiiviseen lajiin kohdistuu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia, mutta hankkeen osuus vaikutuksesta on vähäinen. Muihin suojelualueverkoston kohteisiin ei kohdistu vaikutuksia.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella, toiminnalla ja käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus suojelualueverkostoon. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

19.5.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutuksia suojelualueverkostoon ei synny. Hankealue säilyy maa- ja metsätalouskäytössä, josta ei todennäköisesti aiheudu olennaisia vaikutuksia suojelualueverkoston kohteisiin.

19.5.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura 2000-alueen suojeluperusteena olevalle sensitiiviselle lajille syntyy merkittävä kielteinen yhteisvaikutus yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa. Haaponevan hankkeen osuus yhteisvaikutuksesta on pieni.

Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa etäisyyden vuoksi.

19.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Alueelle on laadittu vesienhallintasuunnitelma (liite 8), jossa esitetyillä toimenpiteillä vähennetään rakennusvaiheessa Apajan vesistölle aiheutuvia vaikutuksia merkittävästi. Alueelle laadittavassa tuulivoimaosayleiskaavassa edellytetään ottamaan laadittu vesienhallintasuunnitelma huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tulee toteuttaa.

Rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet ja suojavyöhykkeet merkitään maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein.

Sensitiiviseen suojeluperusteiseen lajiin kohdistuvien yhteisvaikutusten keskeisimpinä lieventämistoimina voi pitää voimaloiden uudelleensijoittelua tai poistamista hankekohtaisesti (katso liite 10 ja 9b). Hankkeesta ei tunnistettu muita haitallisia vaikutuksia, joita pitäisi lieventää.

19.7 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista suojelualueverkostoon:

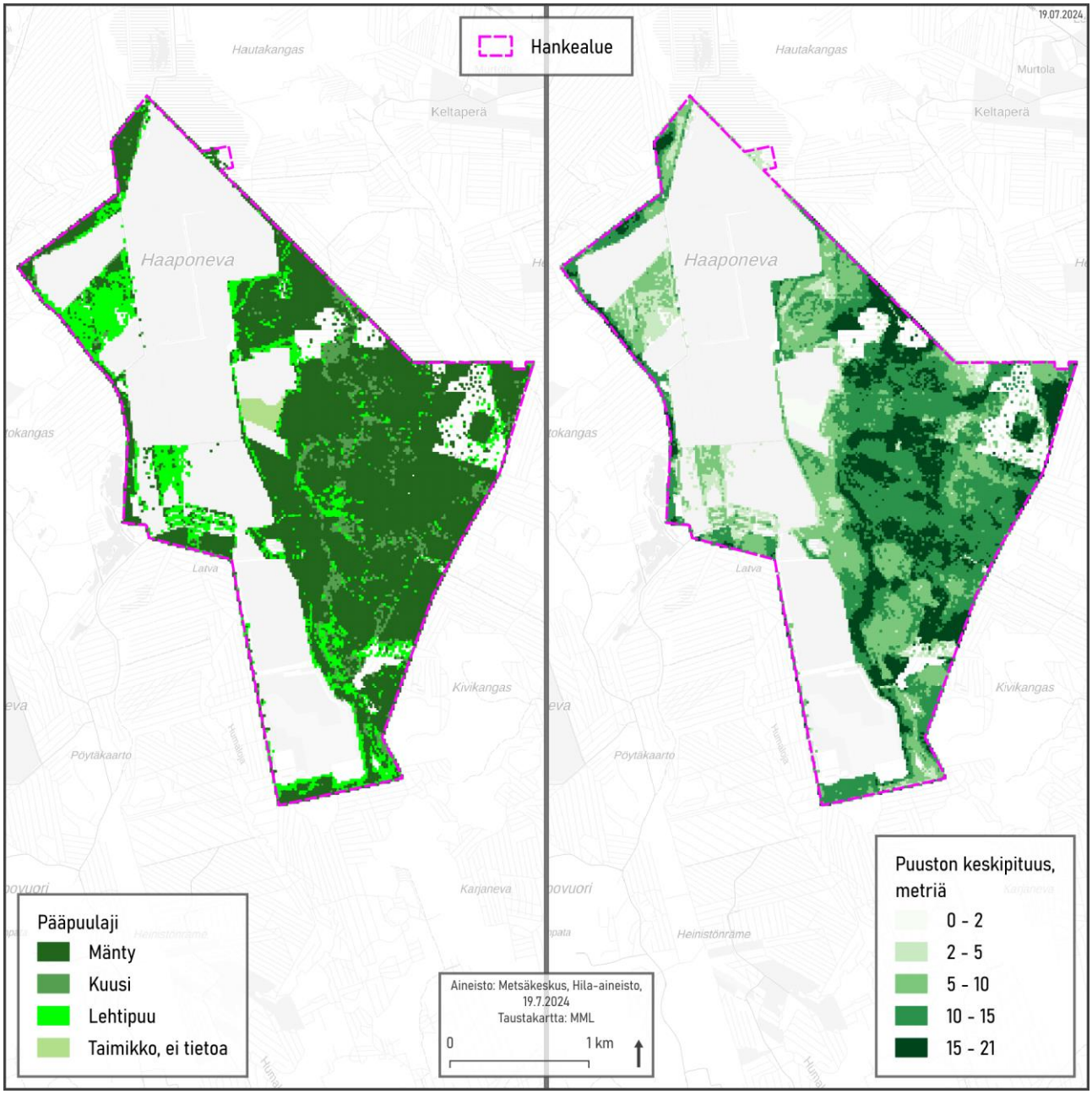
- Hankealueen läheisyydessä sijaitsee Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura 2000 -alue, joka koostuu useista erillisistä alueista ja on sisällytetty Natura-verkostoon sekä luontodirektiivin (SAC) että lintudirektiivin (SPA) perusteella. Alue on myös lintuvesien suojeluohjelman kohde.
- Laaditun Natura-arvion (liite 10) mukaan hanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisille luontotyypeille tai suojeluperusteisiin lajeihin.
- Erääseen Natura-alueen sensitiiviseen suojeluperustelajiin kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat merkittäviä, mutta hankkeen osuus yhteisvaikutuksesta on pieni. Lajiin kohdistuvista vaikutuksista suurin osa syntyy Sikokankaan ja Matkanivan hankkeista.
- Vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille voidaan lieventää vesienhallintasuunnitelman (liite 8) mukaisilla toimenpiteillä. Sensitiiviselle suojeluperusteiselle lajille kohdistuvia merkittäviä yhteisvaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden uudelleen sijoittelulla tai poistamisella hankekohtaisesti.
- Muut suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat etäällä eikä vaikutuksia synny.

20 Kasvillisuus ja luontotyypit

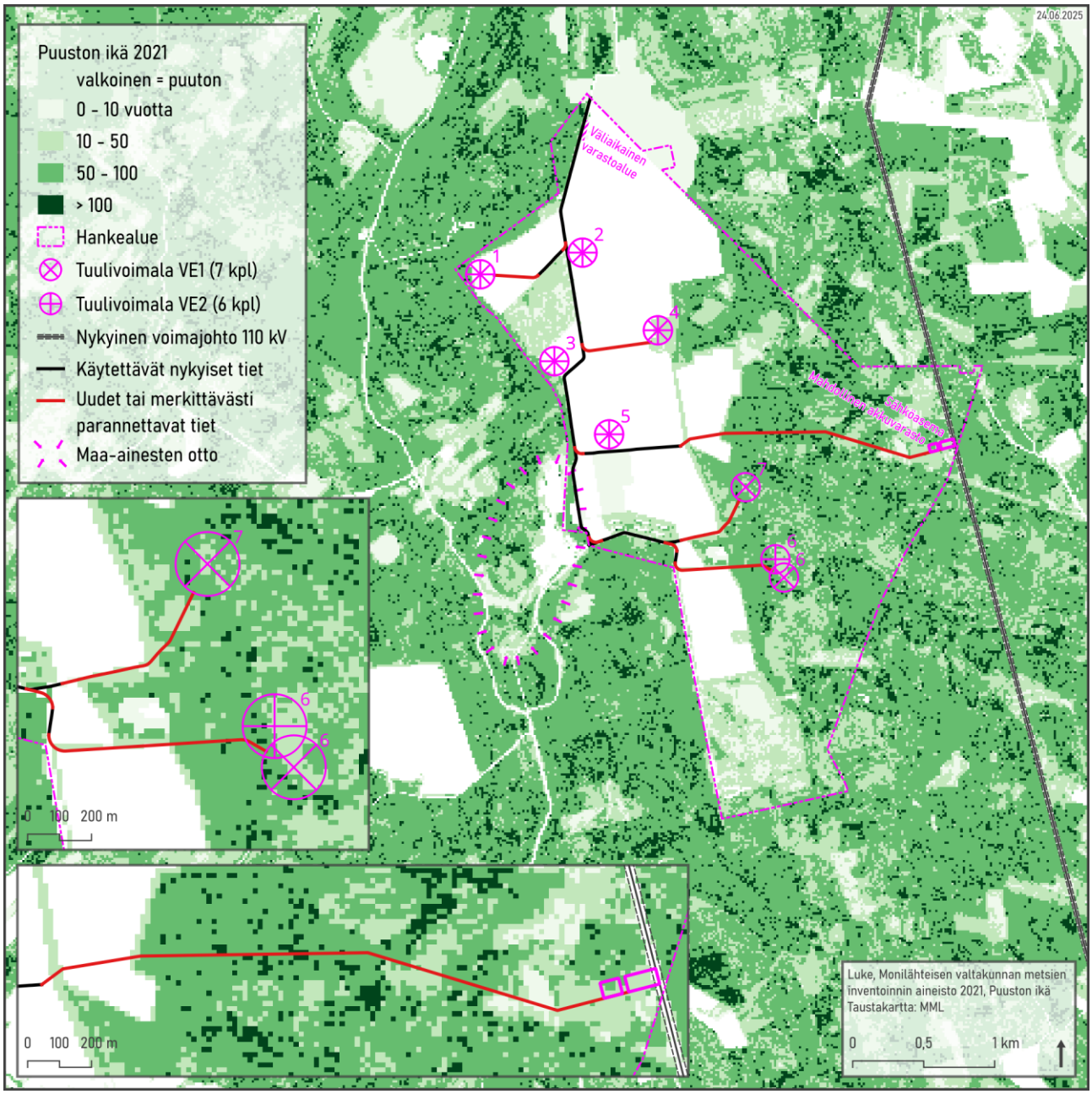
20.1 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat -suokasvillisuusvyöhykkeellä ja kuuluu Pohjanmaan keskiboreaaliselle metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Luontotyyppien uhanalaisuuksien arvioinnissa tarkasteltava selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen alueeseen (Kontula & Raunio 2018).

Haaponevan entinen turvetuotantoalue on joko muutettu pelloksi tai on muutoin luontaisesti kasvittunut. Muu osa hankealueesta on pääosin suopohjaista ojitettua talousmetsää. Alueen itäosassa Istunmäen ympäristössä on kallioalueita. Alueen varttuneet metsät koostuvat lähes kokonaan männystä (Kuva 78). Entisen turvetuotantoalueen reunoilla on nuorta lehtipuustoa. Hankealueen ja sen lähialueiden puusto on pääosin 50–100-vuotiasta (Kuva 79). Alueella on yli 100-vuotiasta puustoa paikoitellen, mutta yhtenäisiä vanhoja metsäalueita ei esiinny.



Kuva 78. Hankealueen puuston pääpuulaji ja keskipituus.



Kuva 79. Puuston ikä hankealueella vuonna 2021.

20.1.1 Tiedossa olevat arvokkaat luontotyyppikohteet ja kasvilajisto

Hankealueella on tiedossa yksi metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristökohde (kallioalue) alueen itäosassa, noin 100 metriä suunnitellun uuden tien ja maakaapelilinjauksen pohjoispuolella. Hankealueen länsi- ja eteläpuolella sijaitseva, hankealueelta alkunsa saava, Humaloja on suurelta osin metsälain tarkoittama puro.

Lajitietokeskuksen aineistojen perusteella hankealueella ei ole havaintoja huomionarvoisesta kasvilajistosta (Lajitietokeskuksen aineistopyyntö käyttörajoitetusta aineistosta, lataus tehty 9.8.2024) VIRVA-viranomaisrajauksia käyttäen.

20.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

20.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty Lajitietokeskuksen lajihavaintoja (aineistopyyntö käyttörajoitetuista aineistoista hankealueelta 9.8.2024), Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (muun muassa suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000–alueiden sijainnit), GTK:n paikkatietoaineistoja, valtakunnallisen metsien inventoinnin puustotietoja ja Metsähallituksen sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Hankealueelle on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys maastokaudella 2024 (Liite 9). Inventointi suoritettiin hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille 2.8. ja 4.8.2024. Selvityksistä vastasi Finnsurvey Oy. Maastotöihin käytettiin kaksi työpäivää ja ne kohdennettiin ensisijaisesti selvitysalueella lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin. Lisäksi tarkasteltiin alustavia voimalapaikkoja ja muita rakennuspaikkoja.

Luontoselvityksessä selvitettiin, esiintyykö alueella luonnonsuojelulain (9/2023) 64 ja 65 §:ssä määriteltyjä suojeltuja luontotyyppejä ja metsälain (12.12.1996/1093) 3 luvun 10 §:n tarkoittamia luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Arvokkaammilla elinympäristöillä etsittiin myös uhanalaista ja rauhoitettua kasvillisuutta, jota hankealueelta ei löytynyt.

Kaikki puustoiset maastokohdat tarkistettiin ja kuvioitiin kartalle. Hankealueen metsäiset luontotyypit ovat lähinnä metsätalouskäytössä olevaan ojitettua suota, joka on enimmäkseen varputurvekangasta, jossa puusto on pääasiassa mäntyä. Puustoa on paikoin harvennettu ja alueella näkyy myös suhteellisen tuoreita metsäkoneen jälkiä. Kenttäkerroksessa valtalajit ovat puolukka, variksenmarja, kanerva, pallosara, mustikka, sekä rämevarvut. Sähkönsiirtoreitin varrella luontotyyppi on pääasiallisesti ojitettua puustoista suota, joka on kehittynyt turvekankaaksi. Metsät ovat metsätalouskäytössä. Maatalouskäytössä olevat pellot on ojitettu. Peltoja reunustavat syvät ojat, joita on vastikään perattu. Näiltä alueilta ei löytynyt uhanalaisia luontotyyppejä.

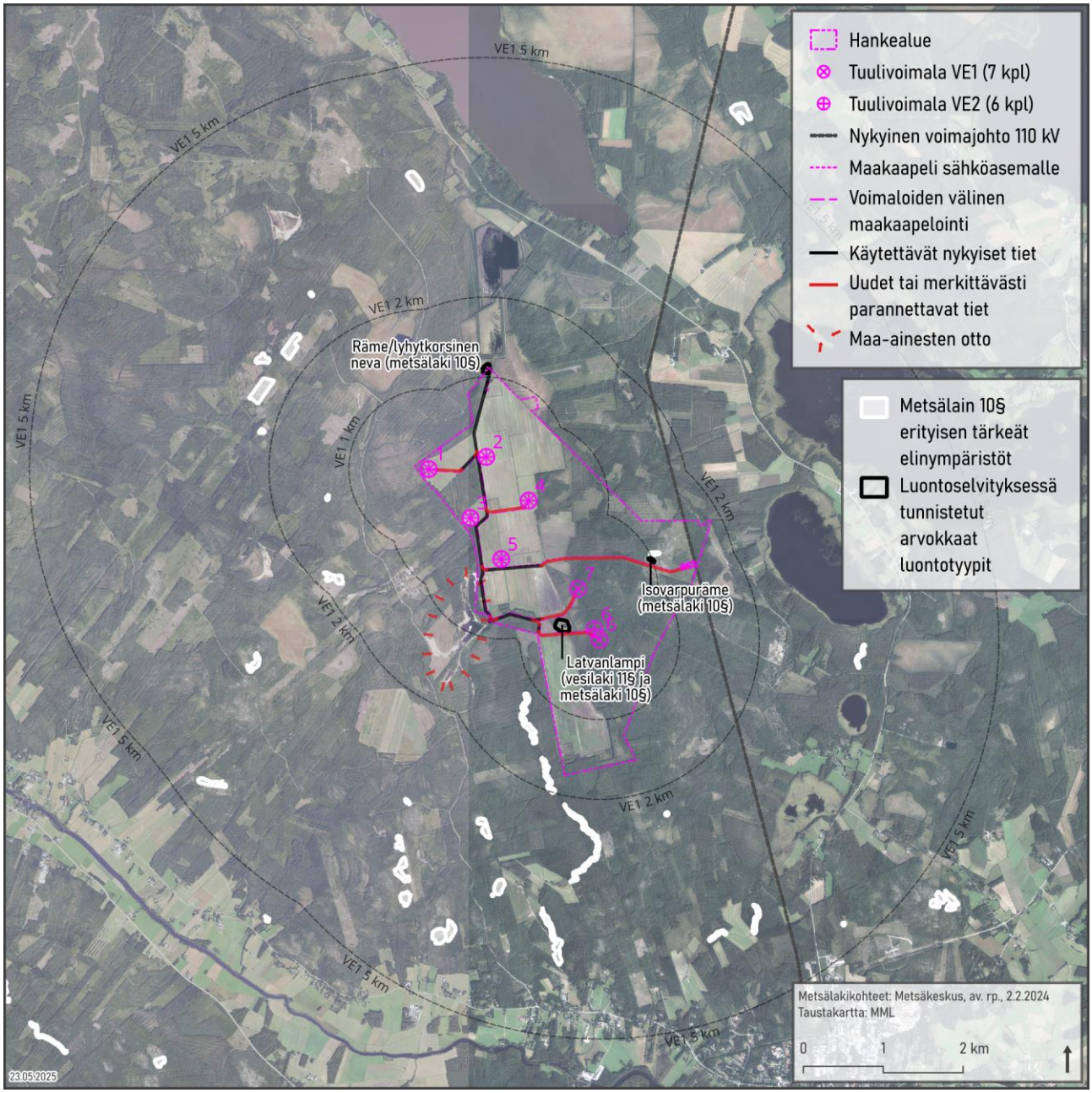
Hankealueelta ja sähkönsiirtoreitin varrelta löytyneet arvokkaat luontotyyppikohteet ovat metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä ja yksi vesilain 11 § mukainen vesiluontotyyppi (Taulukko 62 ja kuvat 20.3 ja 20.4). Luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisia luontotyyppejä ei löytynyt.

Lisäksi alueen itäosassa sähköaseman huoltotien alueelta, isovarpurämeen läheisyydestä löytyi keski-ikäistä kallionpäällysmetsää. Kallionpäällysmetsää on hakattu ja harvennettu mutta myös edustavia soistumia löytyy. Kohde ei luontoselvityksen mukaan täytä metsälain 10 § kriteereitä.

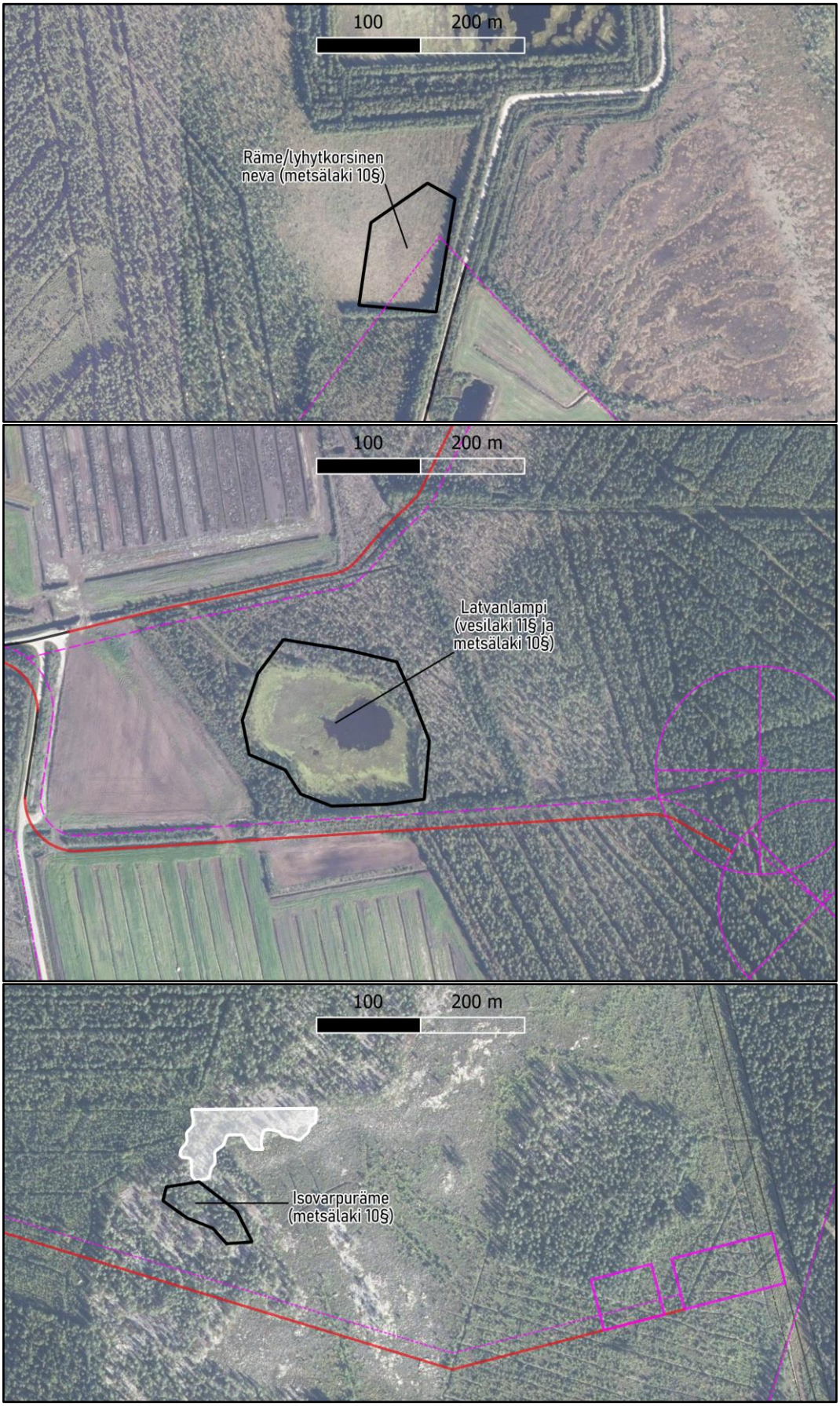
Taulukko 62. Luontoselvityksessä havaitut arvokkaat luontotyypit ja niiden kuvailut.

Kohde	Kuvailu	Arvoluokka (Mäkelä & Salo 2024)
Räme/lyhytkorsinen neva	Ojitettu kaistale vaiverovaltaista rämettä hankealueen pohjoisrajalla. Keskiosiltaan lyhytkortista nevaa. Alue on metsälain 10 §, 2 momentin 2 kohdan d-alakohdan tarkoittama vähäpuustoinen jouto- ja kitumaan suo.	III (monimuotoisuutta turvaava kohde)
Latvanlampi	Rannoiltaan soistunut lampi, jonka ympärystä on voimakkaasti ojitettu. Rannat luhtaa. Todennäköisesti laulujoutsenen ja kurjen pesimäaluetta. Lajistona mm. *vehka, kurjenjalka, pullosara, jouhisara, isokarpalo, luhtavilla, terttualpi, haprarahkasammal, raate, viitakastikka, jouhivihvilä, äimäsara ja kiiltopaju*. Lampi ympäristöineen on arvokas elinympäristö: metsälaki 10 § 2 momentti 1 kohta (lampien välittömät lähiympäristöt) ja 2 kohdan e-alakohta (luhta). Kohde ei ole luonnontilainen, mutta muuten täyttää vesilain 11 § kriteeristön.	I (Lainsäädännöllä turvattu)

Kohde	Kuvailu	Arvoluokka (Mäkelä & Salo 2024)
Isovarpuräme	Hankealueen itäosassa sijaitseva ojittamaton puustoinen suo. Metsätalouskäytössä luokiteltavissa kitumaaksi. Suo on etupäässä isovarpurämettä (NT). Kuvio on metsälain 10 § 2 momentin 2 kohdan d-alakohdan tarkoittama arvokas elinympäristö. Se kuuluu arvoluokkaan III eli se on monimuotoisuuden kannalta tärkeä kohde. Isovarpurämeen uhanalaisuusluokka koko Suomessa on silmälläpidettävä (NT).	III (monimuotoisuutta turvaava kohde)



Kuva 80. Luontoselvityksessä tunnistetut arvokkaat luontotyypit ja Metsäkeskuksen tietokannan metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt. Alla olevilla kartoilla on esitetty tarkemmin arvokkaiden kohteiden lähiympäristö.



Kuva 81. Tarkemmat otteet edellisestä kartasta (Kuva 80).

20.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutukset on arvioitu kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella. Luontovaikutusten tarkastelussa on keskitytty luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Vaikutuksia metsän rakenteeseen on tarkasteltu maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttaako hanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen ympäristöasiantuntija-biologin sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

20.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi perustuu alueella tehtyyn kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykseen ja muuhun olemassa olevaan lähtöaineistoon. Luontoselvityksissä on kuvattu luonnonympäristön tila selvitysajankohtana. Luontotyyppitason maastoselvityksissä yksittäisiä kasvilajeja on saattanut jäädä havaitsematta, mutta luontotyyppien ja alueen yleispiirteiden perusteella alueen arvokkaat luontokohteet on pystytty määrittämään riittävällä tarkkuudella.

20.3 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat lähinnä kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten, sähköaseman, sisäisen sähkönsiirron ja huoltoteiden sijoituspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Kalliomaalle rakennettaessa kalliota voidaan joutua louhimaan. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo metsäalueita ja lisää reunavaikutusta (katso luku 19.4).

20.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Hanke sijoittuu luontoarvoiltaan heikentyneille entiselle turvetuotantoalueelle ja ojitetulle talousmetsäalueelle. Tuulivoimalat on sijoitettu puuttomalle alueelle ja yhden (VE2) tai kahden (VE1) voimalan osalta puuttoman alueen läheisyyteen, joten hanke ei olennaisesti lisää metsäalueiden pirstoutumista. Hankealueella ei ole uhanalaisia luontotyyppejä. Luontoselvityksen jälkeen alueelta tunnetaan neljä metsälain 10 §:n mukaista monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää elinympäristöä.

Noin 50 metriä isovarpurämeen (NT) eteläpuolelle sijoittuu uusi sähköasemalle johtava tie ja sen yhteyteen maakaapeli (Kuva 81). Tien alueelta poistetaan puustoa, mikä voi aiheuttaa reunavaikutusta isovarpurämeelle. Hankkeen vaikutus isovarpurämeeseen on vähäinen kielteinen.

Latvanlammen eteläpuolisen ojan eteläpuolelle, noin 30 metrin etäisyydelle, sijoittuu uusi tuulivoimalalle nro 6 johtava huoltotie ja sen yhteyteen maakaapeli. Voimalan nro 6 etäisyys Latvanlammesta on noin 300 m (VE1) tai 400 m (VE2). Tien ja lammen väliin jää olemassa oleva oja. Tien ja tuulivoimalan rakentaminen voi kasvattaa reunavaikutusta Latvanlammen ympäristössä. Tien rakentaminen voi myös mahdollisesti vaikuttaa veden valuntaan ja sitä kautta epäsuorasti lammen ja sen luhtaisen ympäristön vesitalouteen ja kosteusoloihin. Lammen ympäristö on kuitenkin jo voimakkaasti ojitettua ja ihmisen toiminnan (maa- ja metsätalous, turvetuotanto) muokkaamaa. Hankkeen vaikutus Latvanlampeen on vähäinen kielteinen.

20.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 63. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Vähäinen herkkyys** Alue on suurilta osin metsätalouden, turvetuotannon ja maatalouden muokkaamaa. Alueella ei ole luonnonsuojelulain suojeltavia luontotyyppejä tai uhanlaista ja/tai rauhoitettua kasvillisuutta. Hankealueella on 4 metsälain 10 § kohdetta, joista Latvanlampi on myös vesilakikohde.					
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Hankkeen rakentaminen kohdistuu suhteellisen pienelle ja pääosin puuttomalle alueelle. Muutos kohdistuu pääosin tavanomaiseen luontoon ja ihmisen muokkaamille alueille. Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia huomionarvoisille luontotyyppikohteille.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Vähäinen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella, toiminnalla ja käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

20.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutukset hankealueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin riippuvat pääosin alueella harjoitettavan metsätalouden luonteesta ja vaikutuksista.

20.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin muiden hankkeiden kanssa.

20.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä voimaloiden, tiestön ja maakaapelin sijoittamisella riittävän etäälle alueella havaituista metsälain 10 §:n kohteista ja Latvanlammen ympäristöstä. Sijoittamalla maakaapeli huoltotien kauemmalle puolelle suhteessa läheisiin huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin, voidaan vaikutuksia lieventää hieman. Hankkeessa hyödynnetään pääosin alueen nykyistä tiestöä ja hanke voidaan toteuttaa ilman uuden voimajohdon rakentamista, mikä vähentää haitallisia vaikutuksia.

20.6 Yhteenveto

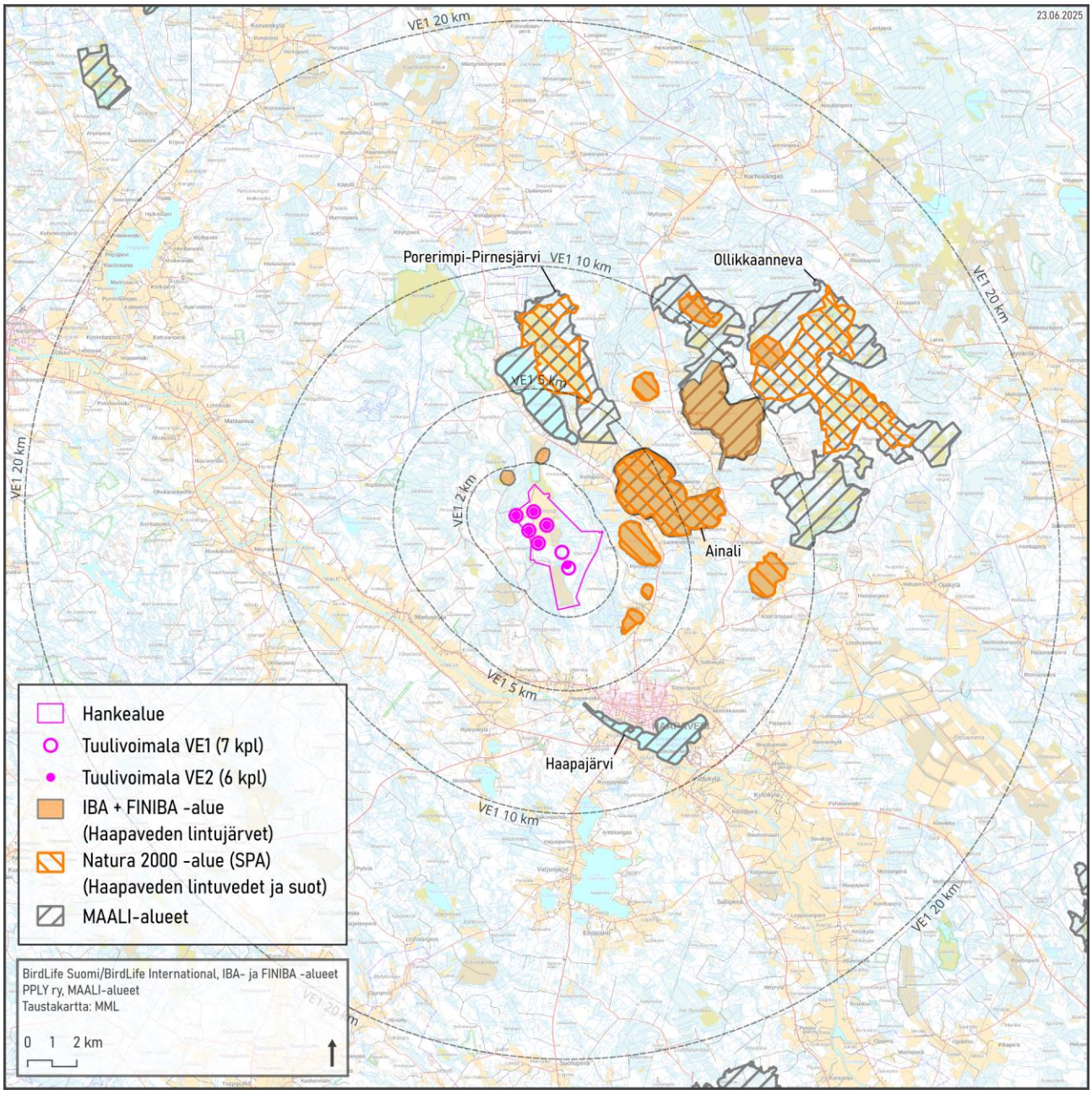
Yhteenveto vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin:

- Hankealue on pääosin tavanomaista maa- ja metsätalouden muokkaamaa ympäristöä. Alueen länsiosa on entistä turvetuotantoaluetta.
- Alueella ei esiinny rauhoitettuja tai uhanalaisia kasvilajeja.
- Alueelta tunnetaan luontoselvityksen jälkeen 4 metsälakikohdetta, joista 1 on silmälläpidettävä suoluontotyyppi (isovarpuräme). Kohteista 1 (Latvanlampi) on myös vesilakikohde. Huomionarvoisten kohteiden alueille ei kohdistu rakentamistoimenpiteitä.
- Latvanlampeen ja isovarpurämeeseen voi kohdistua vähäinen kielteinen reunavaikutus.

21 Linnusto

21.1 Linnuston nykytila

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti tärkeitä linnustoalueita (MAALI) eikä Natura-verkoston SPA-alueita. Hankealueen itä- ja pohjoispuolelle sijoittuu Natura 2000 -alue Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001), joka koostuu useista erillisistä alueista (Kuva 82). Alue on sisällytetty Natura-verkostoon sekä luontodirektiivin (SAC) että lintudirektiivin (SPA) perusteella. Lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta on etäisyyttä noin 2,3 kilometriä Natura-alueen reunaan.



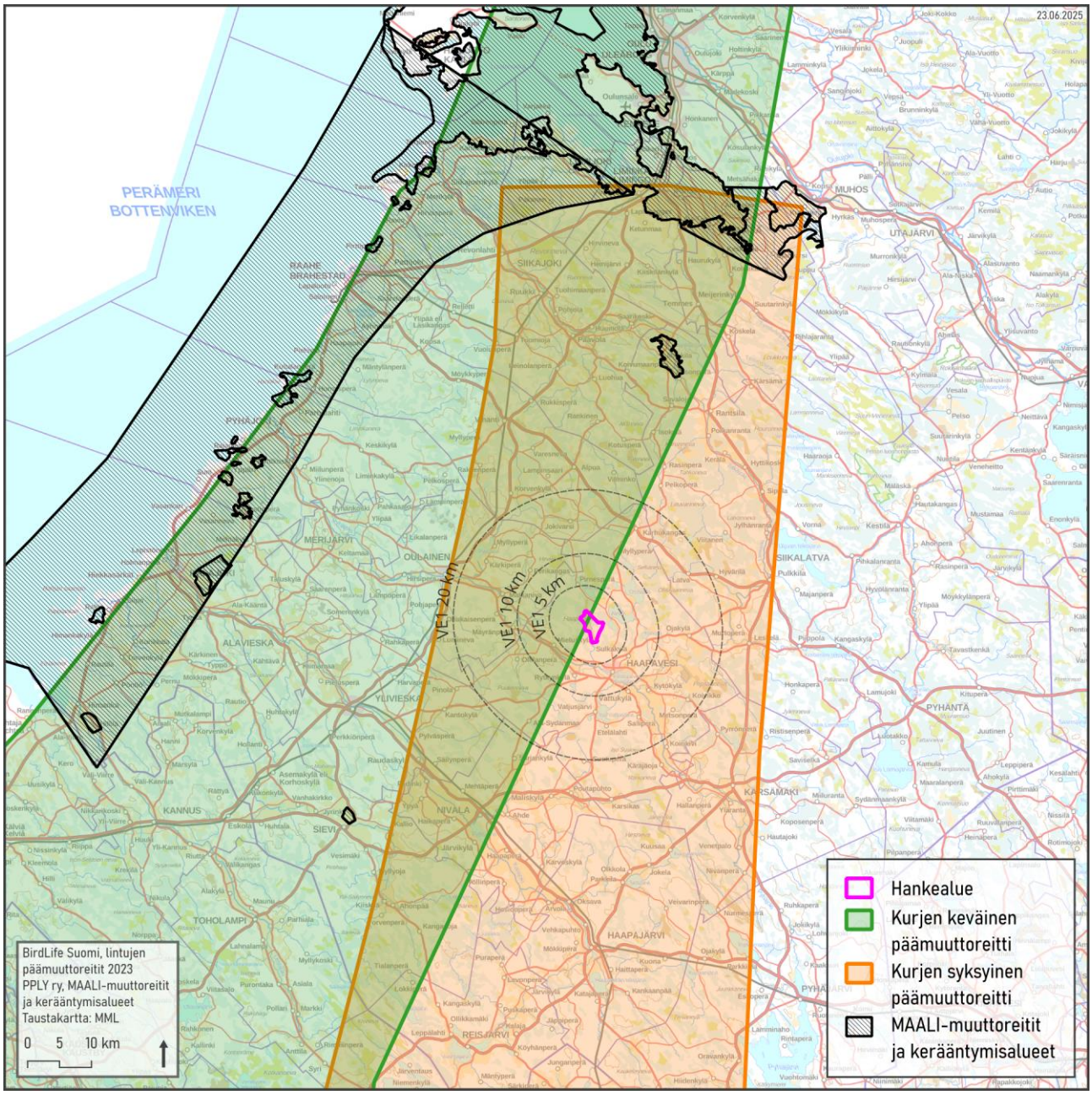
Kuva 82. Linnustollisesti arvokkaat alueet hankealueen läheisyydessä.

Suurin osa Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueeseen sisältyvistä alueista on myös kansallisesti ja kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (FINIBA ja IBA), jotka muodostavat yhdessä Haapaveden lintujärvet -alueen. Haapaveden lintujärviin sisältyy myös kaksi pientä osa-aluetta, jotka

sijaitsevat noin 1,5 kilometriä (Haralampi) ja 2 kilometriä (nimetön lammikko/kosteikko) tuulivoimaloista pohjoiseen. Hankealuetta lähimmät maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI) sijaitsevat hankealueen koillis- ja pohjoispuolilla Pirnesjärven ja Ainali-järven alueilla noin 3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista.

Lajitietokeskuksen aineistosta (pyynnöt tehty 9.8.2024, 6.3.2025 ja 10.10.2025) ei löydy havaintoja hankealueelta juurikaan.

Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta, ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Valtakunnallisista päämuuttoreiteistä hankealue sijoittuu ainoastaan kurjen syysmuuttoreitille ja kevätmuuttoreitin rajalle (Kuva 83).



Kuva 83. Valtakunnalliset ja maakunnalliset päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä. Etäisyysvyöhykkeet VE1 tuulivoimaloista, jotka eivät näy kartalla.

Kurjelta ei tunneta hankealueen läheltä tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Kurjen kevätmuuttoreitti alkaa läntisen Suomenlahden rannikolta ja jakaantuu Pohjanlahdelle suuntautuvaksi reitiksi sekä hankealueenkin kautta kulkevaksi sisämaan reitiksi. Syysmuuttoreitillä lähtöpisteinä ovat kurkien kerääntymäalueet Oulun ja Vaasan seuduilla. Näistä lähtevä reitti on leveä ja muuttovirran sijainti määräytyy vallitsevien tuulten mukaan.

Hankealueelta ei tunneta muutonaikaisia levähdysalueita.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

21.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty laadittujen linnustoselvitysten tuloksia, muita olemassa olevia tietoja sekä tutkimustietoa ja kirjallisuutta.

Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 –alueiden sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) sijainnit on koottu BirdLife Suomen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoista. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat on selvitetty Lajitietokeskuksen lajitiedoista (pyynnöt tehty 9.8.2024, 6.3.2025 ja 10.10.2025).

Muuttolinnuston osalta on hyödynnetty muita seudun tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä. Haaponevan hankealueesta noin 15 kilometrin etäisyydellä olevia muita tuulivoimahankkeita ovat Sikokankaan, Matkanivan, Rahkola-Hautakankaan, Puutiosaaren, Koivulannevan ja Piipsannevan hankkeet. Näistä ainoastaan Puutiosaaren ja Piipsannevan hankkeista oli arviointihetkellä saatavilla aineistoa muuttolinnuista.

Haaponevan hankkeen linnustoselvitykset on tehty vuosina 2023–2025. Selvityksistä vastasi Finnsurvey Oy. Selvitykset käsittävät pesimälinnustoselvitykset (6 pvä), metsäkanalintujen soidinpaikka- ja pöllöselvityksen (3 pvä), päiväpetolintuselvityksen (15 pvä), kevätmuutonseurannan (20 pvä) ja syysmuutonseurannan (30 pvä).

YVA-selostuksen yhteydessä on tehty luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi hankealueen lähellä sijaitsevan Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen (SAC/SPA) osalta (liite 10). Natura-arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleville lintulajeille.

Linnustoselvitysten tulokset on esitetty tarkemmin luontoselvityksessä, joka on YVA-selostuksen liitteenä 9. Salassa pidettävien lajien osalta tiedot on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitetuissa liitteissä 9a ja 9c.

21.2.2 Pesimälinnusto

Pesimälinnustoselvitys toteutettiin hankealueella vuonna 2024 touko- ja kesäkuussa viiden päivän aikana sekä vuonna 2025 yhden päivän aikana. Vuoden 2025 selvitys tehtiin lisätyönä laajentuneen selvitysalueen takia pääosin laajennusalueelle. Selvitykset tehtiin linnustokartoituksiin soveltuvissa sääolosuhteissa.

Vuonna 2024 selvitysalueena oli koko alue ja lintuja inventoitiin yleispiirteisesti ns. sovelletulla kartoituslaskennalla maalintujen kartoitusohjeen mukaan (Koskimies & Väisänen 1988). Vuonna 2025 pesimälinnustoa kartoitettiin pistelaskentamenetelmällä (Koskimies & Väisänen 1998). Kartoituksessa kuljettu reitti (2024) ja vuoden 2025 pistelaskentapisteet on esitetty liitteessä 9.

Pesimälinnustoselvitysten perusteella alueella arvioidaan vuosina 2024 ja 2025 olleen 47 lintulajin reviirit (Taulukko 64). Lajisto edustaa alueelle tyypillistä pesimälajistoa. Alue jakautuu pesimäbiotooppina kahteen osaan. Pelto-osiossa runsain pesimälintulaji on kiuru jopa 30 reviirillä. Muita runsaita lajeja ovat pensastasku ja kuovi. Metsäalueella runsaimpia pesimälintuja ovat peippo ja metsäkirvinen.

Taulukko 64. Hankealueen pesimälajisto vuosina 2024 ja 2025. Reviirimääräluku on kahden selvitysvuoden ajalta arvioitu maksimi. Kysymysmerkillä on merkitty lajit, joiden havainnot voivat viitata pesintään hankealueella.

Laji	Reviiri-määrä	Laji	Reviiri-määrä	Laji	Reviiri-määrä
Laulujoutsen	1	**Liro**	1	**Kulorastas**	1
Tavi	1	**Rantasipi**	1	**Lehtokerttu**	1
Teeri	1(?)	**Käki**	1	**Tiltaltti**	4
Varpushaukka	1(?)	**Suopöllö**	1(?)	**Pajulintu**	5
Kanahaukka	1(?)	**Käpytikka**	2	**Harmaasieppo**	1
Ruskosuohaukka	1(?)	**Kiuru**	30	**Hömötiainen**	1
Sinisuohaukka	1(?)	**Törmäpääsky**	11	**Talitiainen**	1
Tuulihaukka	1(?)	**Metsäkirvinen**	9	**Varis**	1
Ruisrääkkä	1	**Västäräkki**	1	**Peippo**	18
Kurki	1	**Peukaloinen**	1	**Järripeippo**	1
Töyhtöhyyppä	5	**Punarinta**	8	**Vihervarpunen**	2
Pikkutylli	1	**Leppälintu**	3	**Isokäpylintu**	1(?)
Taivaanvuohi	4	**Pensastasku**	6	**Punavarpunen**	1
Kuovi	4	**Räkättirastas**	1	**Pajusirkku**	2
Metsäviklo	2	**Laulurastas**	6	**Keltasirkku**	3
Valkoviklo	2	**Punakylkirastas**	1		

Suojelullisesti huomioitavat pesimälajit

EU:n lintudirektiivin I-liitteen, lintudirektiivin muuttolinnuista tai Suomen luonnonsuojeluasetuksen (2023/1066) liitteen 6 mukaisista uhanalaisista lajeista ei ole tunnettuja havaintoja hankealueelta (Lajitietokeskus 9.8.2024). Lähimmät tarkat havainnot sijoittuvat yli 2 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen läheisyydestä on lukuisia epätarkkoja pesimä- ja muita havaintoja petolinnuista sekä muista suojelullisesti huomionarvoisista lintulajeista. Hankealueen ulkopuolella (noin 7 kilometrin säteellä) havaittuja huomionarvoisia lajeja viimeisen 5 vuoden aikana olivat muun muassa pyy, teeri, haapana, heinätavi, jouhisorsa, tukkasotka ja tuulihaukka.

Haaponevan pesimälinnustoselvityksessä havaittiin alueella yhteensä 26 suojelullisesti huomioitavaa lajia (uhanalaista, silmälläpidettävää, lintudirektiivin liitteen I lajia tai lintudirektiivin muuttolintujen lajia, Taulukko 65, Kuva 82).

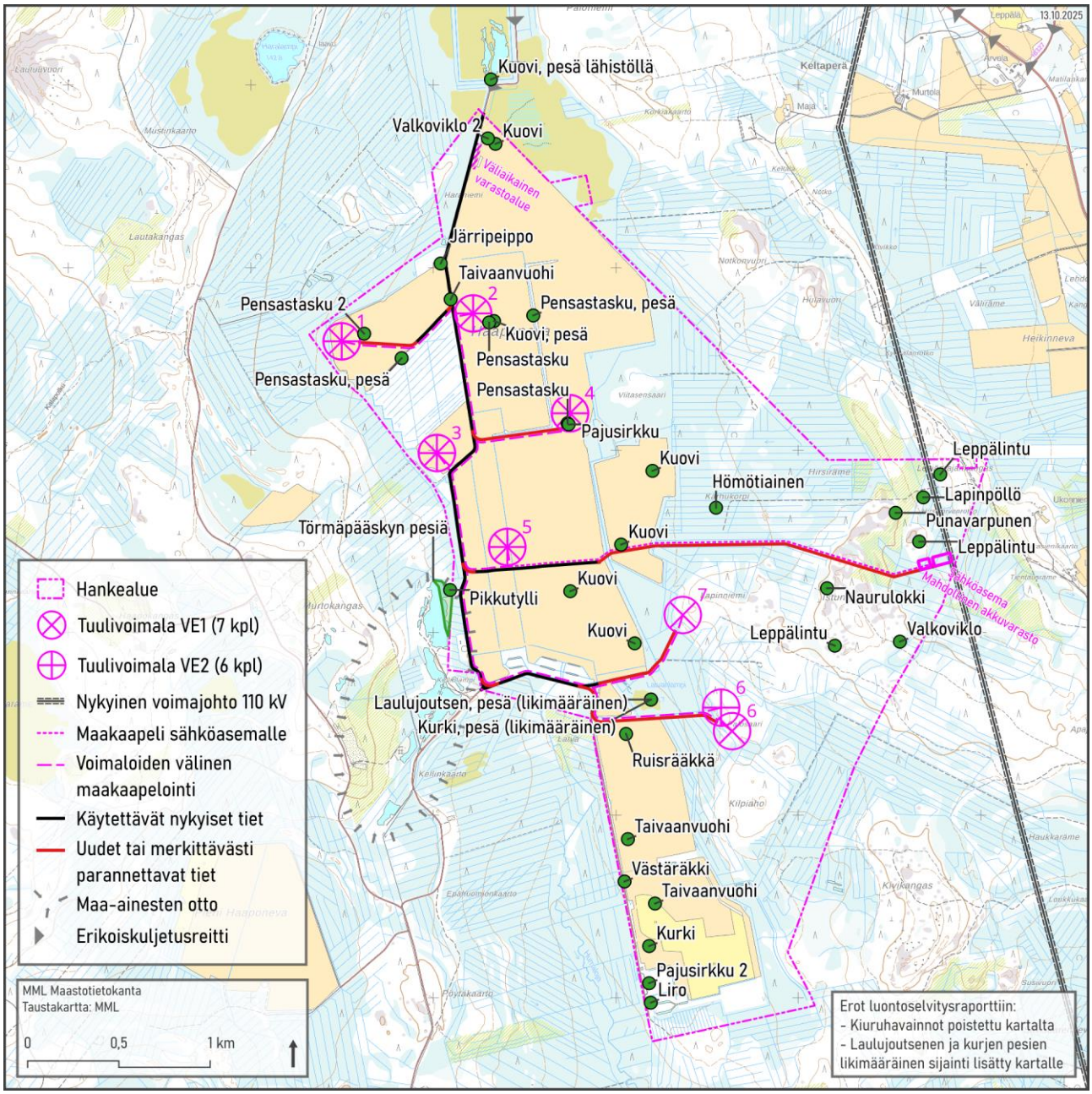
Selvityksissä havaittiin yhteensä 5 uhanalaista lajia: kaksi erittäin uhanalaista (EN) ja kolme vaarantunutta (VU) lajia. Lisäksi havaittiin 10 silmälläpidettäviksi (NT) luokiteltua lajia. Havaituista lajeista 8 edustaa lintudirektiivin liitteen I lajeja, 1 laji edustaa muuttolintudirektiivin lajeja sekä 9 Suomen erityisvastuulajeja (merkittävä osa lajin Euroopan kannasta pesii Suomessa) (Rassi ym. 2001).

Hankealueen erittäin uhanalaisia (EN) lajeja ovat hömötiainen, jota havaittiin kerran alueen itäosissa, sekä törmäpääsky, jonka yhdyskunta sijaitsee alueen länsirajalla. Hankealueen vaarantuneisiin (VU) pesimälajeihin kuuluvat sinisuohaukka, pensastasku ja pajusirkku. Silmälläpidettävistä lajeista hankealueella pesivät kanahaukka, pikkutylli, taivaanvuohi, kuovi, valkoviklo, liro, kiuru, västäräkki, järripeippo ja punavarpunen.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla, Haapaveden lintujärvien IBA-alueeseen kuuluvalla lammikolla/kosteikolla havaittiin pesivän mustakurkku-uikku (EN, Liite I), 150 paria pikkulokkeja (Liite I) sekä 100 paria naurulokkeja (VU, Muuttolintudirektiivi).

Taulukko 65. Suojelullisesti huomionarvoiset pesimälajit Haaponevan hankealueella. Kysymysmerkillä on merkitty lajit, joiden havainnot voivat viitata pesintään hankealueella.

Laji	Uhanalaisuus-luokka	EU:n lintudirektiivi	Suomen erityisvastuulaji	Parimäärä
Laulujoutsen	LC	Liite 1	x	1
Tavi	LC		x	1
Teeri	LC	Liite 1	x	1(?)
Kanahaukka	NT			1(?)
Ruskosuohaukka	LC	Liite 1		1(?)
Sinisuohaukka	VU	Liite 1		1(?)
Tuulihaukka	LC	Muuttolintudirektiivi		1(?)
Ruisrääkkä	LC	Liite 1	x	1
Kurki	LC	Liite 1		1
Pikkutylli	NT			1
Taivaanvuohi	NT			4
Kuovi	NT			4
Valkoviklo	NT		x	2
Liro	NT	Liite 1	x	1
Rantasipi	LC		x	1
Suopöllö	LC	Liite 1		1(?)
Kiuru	NT			30
Törmäpääsky	EN			11
Västäräkki	NT			1
Leppälintu	LC		x	3
Pensastasku	VU			6
Hömötiainen	EN			1
Järripeippo	NT			1
Isokäpylintu	KV		x	1(?)
Punavarpunen	NT			1
Pajusirkku	VU			2



Kuva 84. Pesimälinnustoselvityksissä 2024–2025 havaitut huomionarvoiset lintulajit. Kartalla esitettäviin lajeihin on tehty joitakin muutoksia verrattuna selvitysraportissa esitettyihin karttoihin.

21.2.3 Päiväpetolinnut

Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehtiin 5 päivän aikana pesimäkaudella heinä- ja elokuussa 2024 yhteensä 41,5 tuntia. Tarkkailua täydennettiin vielä vuonna 2025 8 päivällä yhteensä 64,5 tunnin ajan. Havaintopäivinä aineistoa kerättiin vaihtelevina aikoina päiväaikaan päiväpetolintujen liikehdinnän selvittämiseksi. Tavoitteena oli saada tietoa alueella pesivästä petolintulajistosta ja niiden reviirien sijainneista/painopistealueista. Tarkkailua suoritettiin neljältä pisteeltä, joilta koko hankealueen ilmatila oli havainnoitavissa (liite 9). Havaintoaineistoa päiväpetolinnuista kerättiin myös muutontarkkailun yhteydessä.

Jokaisesta havaitusta päiväpetolintuyksilöstä kirjattiin mahdollisimman tarkat tiedot, joita ovat muun muassa linnun ikä, käyttäytyminen, lentosuunta, kellonaika ja lentokorkeus suunniteltujen

turbiinien korkeuksien mukaan. Suurikokoisiin päiväpetolintuihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin selvityksen lisäksi tunnettujen reviirien perusteella.

Haaponevan, Sikokankaan ja Matkanivan hankkeista on laadittu keväällä 2026 yhteinen maakotkan törmäysmallinnus, jossa on huomioitu Matkanivan hankkeen YVA-ohjelmassa 8/2025 esitetty voimalasijoittelu ja Sikokankaan hankkeen YVA-ohjelmavaiheen jälkeen laadittu 26 voimalan voimalasijoittelu. Maakotkan törmäysmallinnus tehtiin sekä Metsähallituksen elinympäristömallin perusteella että havaintoihin pohjautuen.

Petolintujen pesintöjä ei havaittu hankealueella. Alueen arvioidaan kuitenkin päiväpetolintuseurannan havaintojen perusteella kuuluvan ruskosuohaukan, sinisuohaukan, tuulihaukan, kanahaukan, varpushaukan ja maakotkan saalistusalueeseen. Pesinnän arvioidaan olevan hankealueella osalle näistä lajeista mahdollinen, vaikka pesintään viittaavia havaintoja ei tehty. Lajitietokeskuksen tiedoista ei myöskään löydy hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä viime vuosilta pesintöjä. Sensitiivisten lajien esiintymistä on kuvattu viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä 9c.

Päiväpetolintujen reviirit ovat pinta-alaltaan suuria ja linnut saalistavat tyypillisesti laajalla alueella, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä aina ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä. Myös mehiläishaukka nähtiin lennossa usein hankealueella sekä hankealueen lähellä. Havainnot mehiläishaukasta painottuvat hankealueen rajan länsipuolelle.

21.2.4 Metsäkanalinnut

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin huhtikuussa 2024 kahtena aamuna, sekä huhti- ja toukokuussa 2025 kahtena aamuna kaikkiaan yhteensä 16 h. Samalla inventoitiin muita kanalintuja (teeri, pyy ja riekko). Potentiaaliset paikat on valittu kartta- ja puustotarkastelun perusteella, ja soveliaat kohteet kierrettiin soidinaikaan läpi. Metsot soidintavat aktiivisimmin aamuhämärässä, joten maastotyöt ajoitettiin niiden parhaaseen aikaan. Lisäksi aamupäivisin/päivisin alueilta etsittiin soidinpaikkoihin liittyviä jälkiä, kuten siivenvetojälkiä, sekä ulostetta, jalanjälkiä ja hakomismäntyjä. Maastotöiden aikana kertyneet havainnot metsäkanalintujen soidinpaikoista ja metson esiintymisestä merkittiin karttapohjille. Maastotöiden aikana kuljetut reitit on esitetty liitteessä 9.

Metsäkanalinnuista alueella tehtiin havaintoja metsosta, teerestä ja riekosta. Hankealueen lounaispuolella on metson soidinpaikka (parhaimmillaan 4 metsokoirasta), jonka rajan arvioidaan olevan hankealueen länsirajalla. Hankealueella havaittiin soidintavia teeriä. Suurin osa näistä oli pohjoisosan pelloilla, joilla havaittiin laajahko soidinalue (parhaimmillaan 50 koirasteertä). Alueen länsireunalla havaittiin myös muutamia soidintavia teeriä. Teeren arvioidaan pesivän alueen reunametsissä. Yksittäinen riekko havaittiin alueen luoteisreunalla.

21.2.5 Pöllöt

Hankealueen mahdollisia pöllöreviirejä selvitettiin yöllisillä kuunteluilla huhtikuussa 2024 kolmena yönä yhteensä 8 tunnin ajan. Säätila oli selvityksille ideaali. Pöllöjen kartoitusreitti on esitetty luontoselvityksessä liitteessä 9. Pöllöhavaintoja kerättiin myös muiden selvitysten yhteydessä.

Pöllöjä ei havaittu alueen varsinaisissa pöllöselvityksissä. Havaintojen niukkuuteen voi vaikuttaa selvityksen aikaan vallinnut huono myyrätilanne, samoin kuin päiväpetolintujen yhteydessä. Hankealueella tai sen ympäristössä ei ole lajitietokeskuksen havainnoissa pöllöhavaintoja. Kesän 2025 pesimälinnustoselvitysten yhteydessä havaittiin kertaalleen aivan alueen itäreunassa lapinpöllö. Vuoden 2025 kevätmuutolla havaittiin 2 suopöllöä. Lisäksi suopöllö havaittiin kesällä 5 kertaa hankealueella. Näistä yksi kerta oli poikuehavainto. Suopöllön ei arvioida pesivän hankealueella, vaan käyttävän sitä ensisijaisesti saalistukseen.

21.2.6 Muuttolinnusto

Linnuston muuttoa tarkkailtiin vuosina 2023 ja 2024 avoimelta paikalta hankealueen pohjois-osasta, josta oli hyvä näkyvyys kaikkiin ilmansuuntiin, sekä kahdelta pisteeltä peltoalueen keskeltä keväällä 2025. Tarkkailupisteiden tarkemmat kuvaukset on esitetty luontoselvityksessä, liitteessä 9.

Kevätmuutonseurantaa tehtiin 15 päivän aikana huhti- ja toukokuussa 2024 ja sitä täydennettiin vielä 9 päivän aikana huhti- ja toukokuussa 2025. Kaikkiaan havainnointia kertyi 160 tuntia. Syysmuutonseurantaa tehtiin 12 päivän ajan syys- ja lokakuussa 2023 sekä täydennettiin 18 päivän ajan syys- ja lokakuussa 2024, yhteensä 240 tunnin ajan. Muutonseurantamäärä on sisämaan hankkeille tyypillinen ja arvioidaan riittäväksi.

Kustakin muuttolintuhavainnosta kirjattiin lajitietojen lisäksi, yksilömäärä, arvio lentokorkeudesta, etäisyys tarkkailupisteeseen, ohituspuoli, lentosuunnat sekä havaintoaika. Muutonseuranta kohdennettiin vaikutusarviointia ajatellen törmäysherkempiin lajeihin (erityisesti joutsen, hanhet, muut vesilinnut, kurki, päiväpetolinnut).

Kevätmuutto

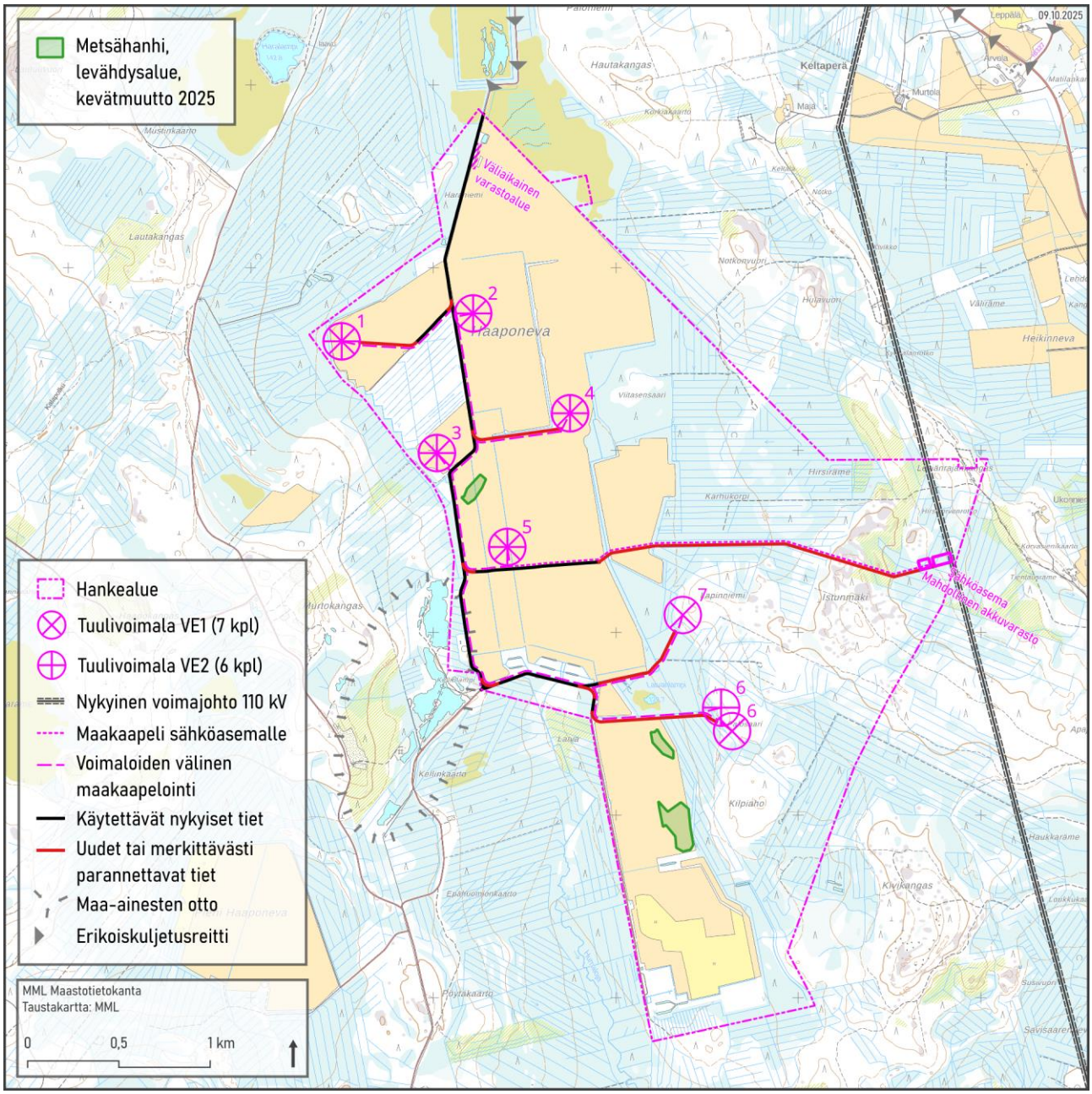
Kevätmuutonseurannassa vuonna 2024 havaittiin 4274 yksilöä 49 lintulajista. Kevätmuutonseurannassa vuonna 2025 havaittiin 3038 yksilöä 36 lajista. Vuoden 2025 yksilöistä suurin osa (2847 yksilöä) lensi hankealueen kautta ja vain noin kuudesosa törmäyskorkeudella (457 yksilöä). Kevätmuutonseurannassa havaittiin vuonna 2024 369 kurkea ja vuonna 2025 vain 95. Vuonna 2024 kurkimuuton päälinja alueella kulki hankealueen itäreunassa ja törmäyskorkeuden yläpuolella.

Kevätmuutolla 2024 runsaslukuisia lajeja olivat pikkulinnut, esimerkiksi järripeippo, peippo ja pulmunen. Huomionarvoista muuttoa havaittiin metsähanhella (oletettavasti taigametsähanhia), 625 yksilöä. Kevätmuutolla 2025 merkittävää muuttoa havaittiin lähinnä vain hanhilla, joista metsähanhi muutti 2328 yksilön voimin. Suurin osa näistä hanhista käytti hankealuetta myös levähdyspaikkanaan. Metsähanhen keväiset havaintomäärät ovat odotuksia suuremmat. Lajin päämuuttoreitti kulkee kuitenkin suurelta osin varsin kaukana rannikon suuntaisesti yli 40 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (esimerkiksi Hölttä 2013).

Metsähanhella on Suomessa keväällä kaksi päämuuttoreittiä. Pohjanlahden rannikkoa pitkin ja hankealueenkin kautta muuttavat Skandinavian talvehtimisalueiltaan Suomeen siirtyvät taigametsähanhet pohjoiskoilliseen. Tundrametsähanhen päämuuttoreitti on ollut Kaakkois-Suomessa, mutta tämä reitti on alkanut painottua 2010-luvulta alkaen lännemmäksi, ja tilanne tulee yhä muuttumaan lähitulevaisuudessa. Syksyllä taigametsähanhen päämuuttoreitti sijoittuu Pohjanlahden rannikolle ja tundrametsähanhen Kaakkois-Suomeen. Tämän hankkeen linnustoselvityksissä ei voitu ottaa kantaa metsähanhen tarkempaan lajinmääritykseen nykytiedon mukaan. Arvioidaan hanhien kuitenkin olevan pääosin taigametsähanhia. Haaponevan alue ei Tiira-havaintojen mukaan ole ollut metsähanhilajien suosiossa muutonlepäilyalueena, joten vuoden 2025 metsähanhilepäilijät vaikuttavat poikkeukselta. Haapavedeltä tunnetaan metsähanhen lepäilyalueena lähinnä Piipsannevan alue, joka on yli 15 kilometriä Haaponevan aluetta idempänä. Lännenpuolella suuria määriä lepäileviä hanhia on havaittu lähimmillään yli 15 kilometrin päässä Oulaisten seudulla Pyhäjoen rantapelloilla.

Kevätmuuttoselvityksen havainnot ovat melko lailla samankaltaiset kuin vaikkapa Puutionsaaren hankkeen luontoselvityksissä vuosina 2017 ja 2018 tehdyt havainnot (FCG 2020a). Samaan tapaan näissä sisämaan selvityksissä esimerkiksi joutsenten ja hanhien määrät olivat melko

vaatimattomia rannikolla havaittuihin määriin verrattuna. Piipsannevan tuulivoimahankkeen selvitykset vuodelta 2018 tukevat osin tätä, joskin Piipsannevan alue vaikuttaa keräävän muuttoa paremmin kuin Puutionsaaren tai Haaponevan alue (FCG 2020b). Piipsanneva tunnetaan muun muassa merkittävänä muutonaikaisena lepäilyalueena usealle lajille. Hanhia Piipsannevalla havaittiin vuonna 2018 vain noin 300. Mutta sittemmin hanhia on havaittu useana vuonna huomattavasti enemmän, päiväkohtaisten summien ollessa 300–400 yksilöä (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry (PPLY) 2021). Tämän arvioidaan liittyvän siihen, kuten muuallakin on todettu (Birdlife Suomi 2023), että hanhimuuton kokonaiskuva on Suomessa muuttumassa.



Kuva 85. Kevätmuutonseurannassa 2025 havaitut metsähanhen levähdysalueet.

Syysmuutto

Syysmuutonseurannassa vuonna 2023 havaittiin 6389 yksilöä 37 lintulajista ja vuonna 2024 14118 yksilöä 47 lintulajista. Päämuuttoreittien mukaisesti alueella havaittiin erityisen runsaasti kurkia, vuoden 2023 seurannassa 4089 yksilöä ja vuoden 2024 seurannassa 7720 yksilöä. Yli puolet

kurkimuutosta vuonna 2023 kulki hankealueen kautta, mutta suurin osa syksyn 2024 kurkimuutossa meni hankealueen itäpuolelta, noin kolmasosan lentäessä hankealueen kautta. Törmäyskorkeudella (100–300 m) vuonna 2023 lensi parvista yli kaksi kolmasosaa, mutta vuonna 2024 kurkien päämuuttoreitti oli leveä rintama ja ne muuttivat pääasiassa törmäyskorkeuden yläpuolella. Havainnot vuosien välisestä erosta tukevat arviota, että kurkien päämuuttoreitti on leveä ja muuttovirran sijainti vaihtelee vallitsevien tuulten mukaan. Muiden tuulivoimarakentamiselle herkkien lajien syysmuutto alueella oli sisämaalle tyypillisesti vähäistä. Esimerkiksi joutsenia havaittiin molempina vuosina syysmuutolla yhteensä vain 216 yksilöä. Mainittavaa syysmuuttoa havaittiin sepelkyyhkyllä, räkättirastaalla, peipolla ja järripeipolla.

Syksyisen kurkimuuton kuvaa alueesta on selvitetty myös Puutionsaaren ja Piipsannevan hankkeissa. Piipsannevalla 2018 syysmuuton aikana havaittiin 20000 kurkea hyvin laajalla sektorilla. Pääosin linnut olivat lentäneet törmäyskorkeuden yläpuolella paitsi Piipsannevan hankealueen kohdalla, koska alue toimii seudullisesti tärkeänä lepäily- ja ruokailualueena kurjille. Samaisena vuonna Puutionsaaren selvityksissä havaittiin vähemmän, noin 7200 kurkea laajalla rintamalla ja suurin osa törmäyskorkeuden yläpuolella. Näistä kurjista osa on kulkenut myös Haaponevan hankealueen kautta.

21.2.7 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Arviointi on tehty tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Arvioinnissa on käytetty soveltaen LUOPAS-oppaan 2. korjatun painoksen (Mäkelä & Salo 2023) menetelmiä. Arvioinnissa on keskitytty suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä on esitetty myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen linnustoasiantuntija-biologin sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

21.2.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Linnustoselvitysten epävarmuudet liittyvät tehtyjen havaintojen tai selvitysten yleistettävyyteen ja selvitysten riittävyyteen olosuhteet huomioiden. Pesimälinnustoa koskevat selvitykset on tehty pääosin yhden vuoden aikana. Lintulajistossa on tyypillisesti vuosien välistä vaihtelua johtuen ravintotilanteesta, sääolosuhteista yms. ja näiden huomioiminen vaatisi useamman vuoden inventointeja selvitysalueella. Esimerkiksi useiden pöllö- ja petolintulajien esiintymiseen vaikuttaa pesimäkauden myyrätilanne. Lajistossa esiintyvää vaihtelua on pyritty huomioimaan siten, että arvioinnissa on keskitytty kunkin biotoopin potentiaaliin toimia uhanalaisten ja tuulivoimalle alttiimpien lintulajien elinympäristönä.

Petolintujen reviirien todellista laajuutta on vaikea hahmottaa ilman satelliittiseurantaa. Tuloksiin ja tulkintaan jää epävarmuutta sen osalta, mitkä reviirien tarkat ja todelliset rajat ovat. Epävarmuutta on pyritty vähentämään ottamalla huomioon eri petolintulajien potentiaaliset saalistusalueet biotooppeina. Muuttolintujen osalta vuosien välinen vaihtelu on huomioitu käyttämällä BirdLife Suomen päämuuttoreittien aineistoa, joka on kooste useiden vuosien aineistosta valtakunnallisten päämuuttoreittien osalta.

Hankkeessa laaditut linnustoselvitykset ovat kattavia, ja selvitysten tuloksia voidaan kokonaisuutena pitää luotettavana lähtökohtana vaikutusten arvioinnissa.

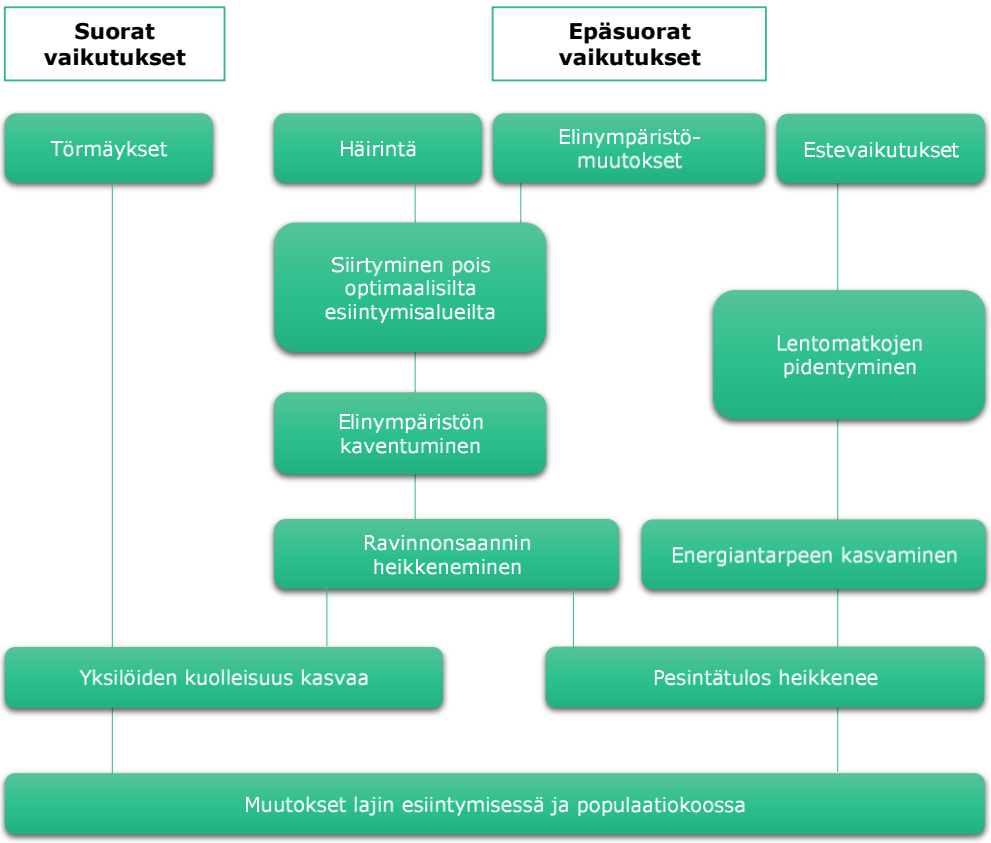
21.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 86). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esimerkiksi Drewitt & Langston 2006; 2008, May 2015, Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennus- ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit, hankealueen ylitse muuttavat lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006, Marques ym. 2021). Ekologiset verkostot ovat kuitenkin vahvasti toisiinsa kytkeytyneitä, ja yksittäisiinkin lajeihin kohdistuvat vaikutukset voivat heijastua koko verkostoon laaja-alaisesti (Thaker ym. 2018).

Stewart ym. (2007) sekä Marques ym. (2021) metatutkimuksissa osoitettiin, että yleisesti ottaen tuulivoimahankkeilla on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa on huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä. Marques ym. (2021) tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamille häiriölle alttiimmista lintutaksoneista Suomessa oleelliset ovat kuikkalinnut, sorsalinnut, haukat, kanalinnut ja jotkin varpuslinnut. Elinympäristönsä muutoksille herkät lajit saattavat karkottua laajaltakin alueelta voimalan ympäristöstä. Voimaloista syntyvä suora häiriö ja melu voi aiheuttaa häiriötä linnustolle, joka sijoittuu voimaloiden häiriövyöhykkeen ulottumalle. Kahlaajilla, päiväpetolinnuilla, vesilinnuilla ja varpuslinnuilla häiriövaikutuksen ulottuma on noin 500 metriä (Sansom ym. 2016, Tolvanen ym. 2023). Metsäkanalinnuilla ja etenkin niiden soitimilla häiriövaikutuksen ulottuma voi olla tätäkin suurempi, jopa 865 metriä metsolla (Coppes ym. 2020, Taubmann ym. 2021). Muiden metsäkanalintujen osalta vastaavaa tutkimustietoa ei ole saatavilla, mutta pääasiassa riistakantojen voi tutkimustiedon perusteella odottaa harvenevan tuulivoiman tuotantoalueilla.

Monivuotisissa seurantatutkimuksissa havaittiin, että lintujen törmäykset voimaloihin ovat hyvin harvinaisia (Suorsa 2018). Linnut kiertävät tuulivoima-alueet ja voimalat pääsääntöisesti jo etäältä. Pimeään aikaan tuulivoimaloissa palavat punaiset lentoestevalot, joiden kirkkaus pidetään ilmailulain säännösten sallimissa puitteissa mahdollisimman himmeinä. Himmeät punaiset valot eivät houkuttele muuttolintuja puoleensa.



Kuva 86. Tuulivoiman yleistetyt vaikutusmekanismit linnustoon. Kaavakuva on johdettu muun muassa ympäristöministeriön julkaisusta Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016) ja Fox ym. (2006) tutkimuksesta.

Vaikutusmekanismit linnustoon ovat melko hyvin tunnettuja (Kuva 86), mutta uusia tutkimustuloksia saadaan jatkuvasti. Tuulivoima on yksi nopeimmin kasvavia uusiutuvan energian sektoreita aurinkovoiman jälkeen, ja kasvun on odotettu pysyvän korkeana. Suurin osa tutkimustuloksista tuulivoiman luontovaikutuksista on tehty ennen tätä räjähdysmäistä kasvua. Kirjallisuutta käyttäessä tulisi aina nojata mahdollisimman tuoreeseen tutkimustietoon, ja vaikutusten arviota sopeuttaa uusien löytöjen mukaisiksi. Tutkimusten kattavuudessa muun muassa eri elinympäristöjen, lajiryhmien ja voimalamallien suhteen on vielä paljon parannettavaa (esim. Marques ym. 2021), eikä käytössä olevaa tutkimustietoa voida siksi pitää tyhjentävänä. Siksi vaikutusten arvioinnissa on käytettävä varovaisuusperiaatetta.

21.4 Vaikutukset linnustoon

21.4.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaisia haittavaikutuksia on tuulivoimaloiden aiheuttama melu sekä pyörivien lapojen vilkkumisvaikutuksen aiheuttama häiriö. Lisäksi käytönaikaiset huoltotoiminnat tuottavat häiriötä lisääntyneen liikenteen takia. Häiriön vaikutuksesta tuulivoimapuiston alue saattaa muuttua linnuston kannalta epäsuotuisaksi saalistus- tai pesimäalueeksi yksilöiden vältellessä voimaloita. Yleisellä tasolla alle 500 metriä voimalasta sijaitsevat alueet voi tulkita häiriövaikutuksen alaisiksi.

Hankkeen linnustoselvityksissä havaittiin yhteensä 98 lintulajia. Selvityksessä ei ole erikseen rajattu arvokkaita lintukohteita hankealueelta. Hankealueen pohjoispuolinen Haapaveden lintujärvien IBA-alueeseen kuuluva lammikko/kosteikko tunnistettiin pesimälinnuston kannalta huomionarvoisena kohteena.

Havaitun lajiston ja elinympäristöpiirteiden perusteella hankealueen arvokohteiksi tulkitaan Latvanlampi reunasoineen sekä törmäpääskykolonia välittömästi hankealueen länsipuolella. Latvanlammella pesii laulujoutsen ja mahdollisesti myös kurki. Muilta osin suojelullisesti arvokkaan lajiston kohdalta ei ole selkeästi arvokohteina rajattavia linnustokeskittymiä tai yhtenäisiä arvokkaita elinympäristöjä.

Pesimälinnusto

Hankealueen linnustollisesti arvokkaan Latvanlammen etäisyys lähimpään voimalapaikkaan on VE1:ssä noin 450 m ja VE2:ssa noin 350 m. Mahdolliseen kurjen pesintään Latvanlammella ei hankkeella arvioida olevan vaikutuksia törmäysvaikutuksen kautta, koska pesivät kurjet eivät yleensä nouse kaartelemaan korkealle, vaan lentelevät ravinnonhaussa matalalla vain hieman puiden latvoja korkeammalla. Sama koskee Latvanlammella pesivää joutsenta. Pesintään Latvalammella tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu aiheuttaa kohtalaista toiminnan aikaista häiriötä. Muilta osin toiminnan aikainen vaikutus alueen pesimälinnustoon on vähäinen.

Alueen länsiosan reunalla, hankealueen ulkopuolella sijaitsevaan törmäpääskykoloniaan on etäisyyttä lähimmältä voimalapaikalta noin 350 m ja lähimmältä tieltä noin 50 m. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen huoltotoiminta aiheuttaa vähäistä häiriötä törmäpääskyille lisääntyneen liikenteen takia.

Alueen pohjoisosan ulkopuolella sijaitsevan linnustollisesti arvokkaan lammikon/kosteikon (IBA-alue) lajistolle arvioidaan syntyvän vähäinen toiminnan aikainen häiriö huoltoliikenteen takia. Alue sijaitsee eri valuma-alueella kuin hankealue, joten elinympäristön muutosta ei arvioida syntyvän. Alue sijaitsee noin 2 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta, joten etäisyyden takia tuulivoimaloiden toiminnanaikaista meluvaikutusta ei arvioida syntyvän. Myöskään Haapaveden lintujärvien IBA-alueeseen kuuluvan Haralammen alueelle ei arvioida kohdistuvan olennaista häiriötä etäisyyden (n. 1,5 km lähimmästä tuulivoimalasta) ja eri valuma-alueen vuoksi.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolinnuilla reviirit ovat laajoja (muutamasta neliökilometristä noin 10 neliökilometriin lajin mukaan), joten alueen huomionarvoisten päiväpetolintujen reviireihin kohdistuu toiminnanaikaista häiriövaikutusta. Ruskosuohaukan, sinisuohaukan, kanahaukan, varpushaukan ja tuulihaukan arvioidaan käyttävän hankealuetta säännöllisesti saalistuspaikkanaan. Selvityksessä havaitut saalistuslennot ovat kaikki tapahtuneet matalalla eli törmäysriskikorkeuden alapuolella. Saalistusalueena näillä lajeilla on ollut etenkin alueen peltoaukea, jolle suurin osa suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu. Hankkeen toiminnan aikainen vaikutus mainituille päiväpetolintulajeille on saalistusalueen heikentymisen vuoksi kohtalaisen kielteinen.

Mehiläishaukalla arvioidaan olevan reviiri hankealueen ulkopuolella, koska varsinaisia poikaslentoja ei havaittu. Lajin liikkumisalue pesimäaikaan on huomattavan laaja. Laji on varsin piilotteleva, ja lajin pesiä löydetään vain harvoin. Usein pesimäaikaisten lentojen perusteella on vaikea arvioida pesäpaikan sijaintia edes viitteellisesti. Luotettavin käsitys saadaan usein lentopoikasajan havaintojen perusteella, kun poikaset opettelevat lentämään pesäpaikan läheisyydessä. Laji on hitaasti lisääntyvä ja erittäin uhanalainen, joten voi arvioida pienenkin häiriön olevan lajille merkittävää. Lajin lentohavainnot painottuvat etenkin vuoden 2025 osalta hankealueen länsipuolelle ja lennot hankealueella vaikuttavat satunnaisilta, joten arvioidaan hankkeen aiheuttavan lajille vain vähäisen törmäysriskin ja estevaikutuksen.

Maakotkalle tehdyn törmäysmallinnuksen mukaan hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maakotkiin. Suojelusyistä maakotkaan liittyvät tiedot ja mallinnus esitetään vain viranomaisille tarkoitetuissa liitteissä 9a, 9b ja 9c.

Metsäkanalinnut

Metsäkanalinnut ovat potentiaalisin törmäyksille altis lajiryhmä. Törmäykset tapahtuvat pääosin tuulivoimalan runkoon, lentävien lintujen luullessa rungon valkeaa pintaa vapaaksi ilmatilaksi ympäröivän tumman metsän keskellä. Kanalinnuille hankkeen toiminnan aikainen vaikutus voi olla paikallisesti merkittävä, voimalapaikkojen lähellä olevien soidinpaikkojen heikentyessä.

Metson havaitulta soidinpaikalta arvioidaan olevan 760 m etäisyyttä lähimpään voimalapaikkaan (VE1, nro 7). Etäisyyden arvioidaan olevan riittävä, jotta käytönaikaisen melun ei arvioida häiritsevän soidinpaikkaa merkittävästi. Hankkeella on alueen metsokannalle vähäinen kielteinen vaikutus.

Hankealueen pohjoisosassa sijaitsevan laajahkon teeren soidinalueen läheisyydessä on kaksi suunniteltua voimalapaikkaa, joista toinen on alle 50 metrin etäisyydellä soidinalueesta (voimala nro 2) ja toinen noin 200 m etäisyydellä (voimala nro 4). Tälle alueelle arvioidaan syntyvän kohtalainen käytönaikainen häiriö. Alueen länsireunalla havaittiin muutamia soidintavia teeriä hieman yli 100 m etäisyydellä suunnitellusta voimalapaikasta nro 3.

Yksittäinen riekko havaittiin alueen luoteisreunalla. Alueen riekkokannoille hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia. Metsäkanalintuihin kohdistuu kokonaisuutena kohtalainen kielteinen toiminnan aikainen vaikutus.

Pöllöt

Hankealueen linnustoselvityksissä havaittiin pöllöjä hyvin vähän myyräkannan niukkuuden takia, joten vaikutuksia alueen pöllöihin voi arvioida lähinnä yleisellä tasolla. Pöllöjen on todettu olevan melulle sensitiivisiä, joten hankkeella voi olla merkittävää paikallista karkottavaa vaikutusta alueen pöllöille tuulivoimaloiden toiminnan aikana (esim. Husby ja Pearson 2022).

Hankealueen itänurkasta tehty yksittäinen lapinpöllöhavainto voi kertoa alueella olevasta reviiristä. Havainnointipaikasta tulee etäisyyttä lähimpään suunniteltuun voimalapaikkaan noin 1,5 km, joten mahdolliselle reviirille arvioidaan syntyvän vain vähäinen käytön aikainen vaikutus. Suopöllölle alue voi havaintojen perusteella toimia saalistusalueena. Suopöllö lentää saalistuslennolla kuitenkin matalalla, törmäysriskikorkeuden alapuolella. Suopöllölle hanke aiheuttaa vain paikallista vähäistä vaikutusta elinympäristön muuttuessa voimaloiden läheisyyden aiheuttaessa häiriötä saalistusalueelle.

Muuttolinnusto

Suomessa tehty laaja seurantatutkimus (Suorsa 2018) osoitti, että muuttolinnut väistävät sekä yksittäisiä voimaloita että kokonaisia voimala-alueita ilman merkittäviä vaikeuksia, jolloin törmäysriski on hyvin vähäinen. Seuranta tukee hypoteesia siitä, että tasaisessa maastossa sijaitsevat voimalat eivät muodosta merkittävää törmäysriskiä. Hankealue ei sijaitse sellaisessa maastonkohdassa, jota linnut eivät voisi kiertää. Muuttomäärien ollessa sisämaan tapaan melko vaatimattomia usean lajin kohdalla, arvioidaan yleisesti törmäysmäärien jäävän vähäisiksi. Yleisesti ottaen lintujen törmäysriski tuulivoimaloihin on pääsääntöisesti hyvin pieni, pois lukien eräät valtakunnallisesti merkittävät päämuuttoreitit.

Haaponevalla merkittäviä määriä muuttoa oli metsähanhella keväällä ja kurjella syksyllä. Kurjella päämuutto tapahtuu lähes yksinomaan hyvin korkealla, eikä hankealueen läheltä tunneta merkittäviä kurkien muutonaikaisia kerääntymispaikkoja. Kurjen syysmuuttoon hanke voi vaikuttaa vähäisesti estevaikutuksena, joka suuntaa muuttolinjaa enemmän itäpuolella olevan järvialueen suuntaan. Metsähanhella Haaponevan alue voi toimia kevätmuuton lepäilyalueena. Määrät

tulevat arviolta vaihtelemaan vuosien välillä runsaasti, mikä tämänkin hankkeen ja viereisten hankkeiden selvityksissä on havaittavissa. Lepäilevät parvet lentävät suuren osan selvästi törmäyskorkeuden alapuolella, joten myös törmäysriskin voi arvioida tältä osin olevan vähäinen. Myös hanhien on todettu osaavan väistää tuulivoimaloita varsin tehokkaasti (FCG 2017).

Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus kurjelle ja metsähanhelle sekä muuttolinnustolle yleisesti.

21.4.2 Rakennusvaiheen ja käytöstä poiston vaikutukset

Tuulivoimaloiden ja hankkeen muiden rakenteiden rakentamisesta aiheutuva tilapäinen häiriö vaikuttaa linnustollisesti huomionarvoisten ja arvokkaiden alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin haitallisesti, mikäli rakennustyöt ajoittuvat huhti-heinäkuun väliselle ajalle. Pääasiassa häiriö ilmenee vain rakentamisalueilla.

Alueen länsiosan reunalla sijaitsevaan törmäpääskykoloniaan tulee lähimmältä paranneltavalta tieosuudelta hieman yli 100 m etäisyyttä, joten arvioidaan törmäpääskylle aiheutuvan vähäinen rakentamisen aikainen häiriö.

Hankealueen pohjoispuoliselle IBA-alueen osa-alueelle sijoittuvaa nykyistä tietä käytetään tuulivoimaloiden osien kuljetukseen hankealueelle. Mikäli tietä vahvistetaan tai levennetään, voi tästä aiheutua vähäistä häiriötä alueen linnustolle. Kartta- ja korkeusmallitarkastelun perusteella ainakin osa tien reunaojista purkaa kosteikoille, mutta arvion mukaan ojien paikkaa ei tarvitse muuttaa eikä ojia syventää. Mahdollinen tien leventäminen tehdään itäpuolelle, poispäin kosteikosta. Tien mahdollisen parantamisen aiheuttaman tilapäisen kiintoainekuormituksen vaikutus IBA-kosteikon vesiolosuhteisiin on enintään vähäinen, eikä sen linnustollinen arvo olennaisesti heikenny.

Rakentamisvaiheessa hankealueen häiriövaikutukselle herkimmiksi lajeiksi arvioidaan ihmistoimintaa karttavat teeri ja metso, joille häiriön arvellaan olevan vähäinen ja lyhytaikainen. Rakentamisvaiheessa syntyvä melu voi aiheuttaa lyhytkestoista häiriötä hankealueen pohjoisosan teeren soidinpaikoilla. Näiden soidinpaikkojen elinympäristö voi myös heikentyä rakentamisvaiheessa heikentäen soidinpaikkaa. Teeren soidin on pitkä ja lajia ei yleisesti pidetä herkkänä, joten rakennusvaiheen häiriön vaikutus alueen teerikannoille on vähäinen kielteinen.

Hankealueen eteläosassa uudistettava tie sijoittuu metson soidinalueen reunaan. Metson soitimien osalta arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Toisinaan soitimet siirtyvät häiriötekijöiden tai hakkuiden takia. Rakennusvaiheen melu voi aiheuttaa lyhytkestoista häiriötä soidinpaikalle. Soidinpaikan viereen suunnitellut tiestön parannustyöt ja maakaapelien asennus voi aiheuttaa lievää elinympäristön heikentymistä ja heikentää soidinpaikkaa vähäisesti. Hankkeen rakentamisella ei kuitenkaan arvioida olevan juurikaan vaikutusta alueen metsokannoille.

Rakennusaikaisesta häiriöstä kärsiviä suojelullisesti merkittäviä lajeja voivat lisäksi olla laulujoutsen, kurki, pikkutylli, kuovi, valkoviklo, kiuru ja pensastasku. Kurjen ja laulujoutsenen reviiri Latvanlammella on noin 100 metrin etäisyydellä parannettavasta/uudesta tiestä. Pikkutyllin reviiri on noin 100 metrin etäisyydellä alueen länsiosassa uudistettavasta tiestä. Valkoviklon reviirin vieressä alueen pohjoisosassa sijaitsee väliaikaiseen varastointiin tarkoitettu alue. Kuovilla, kiurulla ja pensastaskulla on useita reviirejä melko lähellä voimalapaikkoja tai uudistettavia teitä.

Muuttolinnuille ei aiheudu rakennusvaiheessa olennaisia vaikutuksia, koska hankealueella tai sen rakentamisen aikaisten toimenpiteiden vaikutusalueella ei sijaitse merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Metsähanhella hankealueen toimiminen hanhilajien lepäilyalueena vaikuttaa selvitysten perusteella vain ajoittaiselta.

Tuulivoimaloiden ja hankkeen muiden rakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Purkutöiden aiheuttama häiriövaikutus on luonteeltaan väliaikaista ja vaikutukset ovat voimakkaimmat, mikäli toimenpiteet tapahtuvat pesimiskaudella huhti-heinäkuussa. Purkutavalla ei ole olennaista eroa vaikutusten merkittävyydessä.

21.4.3 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 66. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)	VE2 (6 voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	**Suuri herkkyys** Hankealueen läheisyydessä sijaitsee SPA-alueen ja IBA-alueen osa-alueita sekä MAALI-alueita. Vaikutusalueella esiintyvien uhanalaisten ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajien määrä on kohtalainen ja lajikohtainen runsaus korkeintaan kohtalainen. Alue on vain kurjen päämuuttoreitillä eikä ole erityinen muutonaikainen levähdys- ja ruokailualue. Vaikutusalueen herkkyys linnustolle on kokonaisuutena suuri hankealueella tai sen läheisyydessä havaittujen metsäkanalintujen soidinalueiden, päiväpetolintujen reviirien sekä maakotkan vuoksi.	
Muutoksen suuruus	**Vähäinen kielteinen muutos** Linnustolle aiheutuu rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana pääosin vähäistä häiriötä. Metson soidinpaikkaan ja törmäpääskykoloniaan aiheutuu kohtalaista häiriötä rakennusvaiheessa, mikäli rakennustoimet ajoittuvat soidinaikaan tai pesimäaikaan. Arvokkaiden lintukohteiden alueelle ei rakenneta ja pesimälinnustolle aiheutuva häiriö on vähäinen. Muuttolinnut voivat kiertää tuulivoimalat, törmäysriski on vähäinen. Metsäkanalintujen soidinalueille ja päiväpetolintujen saalistusalueille kohdistuu kohtalainen häiriö.	

MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.

Vaikutusten merkittävyys	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Hankkeen toiminnalla on kohtalainen kielteinen vaikutus linnustoon. Hankkeen rakennusvaiheella ja käytöstä poistolla on vähäinen kielteinen vaikutus linnustoon. Hankkeella on kokonaisuutena arvioiden kohtalainen kielteinen vaikutus linnustoon. Vaikutukset pesimälinnustoon, muuttolinnustoon ja pöllöihin ovat vähäisen kielteiset. Vaikutukset päiväpetolintuihin, maakotkaan ja metsäkanalintuihin ovat kohtalaisen kielteiset. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.

21.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutukset hankealueen pesimälinnustoon riippuvat pääosin alueella harjoitettavan metsätalouden luonteesta ja vaikutuksista. Vaikutuksia muuttolinnustoon ei synny.

21.4.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeella arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa, joiden kanssa Haaponevan hanke muodostaa laajan yhtenäisen vaikutusalueen. Muiden tuulivoimahankkeiden kanssa Haaponevan hankkeella ei arvioida etäisyyden takia olevan huomioitavia yhteisvaikutuksia linnustoon.

Kanalinnuille (lähinnä metso ja teeri) tai hömötiaisen kaltaisille lajeille on merkityksellistä yhtenäisen metsäalueen määrä laajemmassa mittakaavassa. Tällöin useampi hanke voi todennäköisemmin muuttaa alueen metsiä näille lajeille liian pirstoutuneiksi. Muiden tekijöiden (esim. alueen metsätalous) arvioidaan kuitenkin olevan pirstoutumisen kannalta merkittävämmässä roolissa kuin tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus.

Suurireviirisille petolintulajeille voi muodostua myös yhteisvaikutusta niiden menettäessä isomman alueen saalistuselinympäristöä. Törmäysmallinnuksen perusteella maakotkalle syntyy merkittävä kielteinen yhteisvaikutus, joka aiheutuu pääosin Sikokankaan ja Matkanivan hankkeista, ja vähäiseltä osin Haaponevan hankkeesta. Yhteisvaikutuksia maakotkaan on esitetty suojelusyistä tarkemmin vain viranomaisille tarkoitetuissa liitteissä.

Haaponevan hankkeella arvioidaan olevan muiden hankkeiden kanssa vähäinen yhteisvaikutus syksyistä kurkimuuttoa suuntaavana estevaikutuksena. Hankkeiden väliin jää kuitenkin tarpeeksi leveitä voimalattomia käytäviä, joten kurkimuutonkaan linja ei tukkeudu liiallisesti.

21.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Linnustovaikutuksia voidaan lieventää välttämällä voimaloiden rakentamista 500 m lähemmäksi linnustollisesti arvokkaimpia alueita. Norjassa tehdyssä tutkimuksessa tuulivoimaloiden yhden lavan maalaamisen mustaksi todettiin vähentävän useiden lintujen, erityisesti petolintujen, kuolleisuutta yli 70 prosentilla verrattuna viereisiin kokovalkoisiin turbiineihin (May ym. 2020). Metsäkanalintujen törmäyksiä voidaan ehkäistä maalaamalla voimaloiden rungot alaosastaan tummiksi ja lisäämällä alaosaan uv-maalilla tehtyjä kuvioita. Maalatun ja kuvioidun osan tulisi yltää maan rajasta ympäröivän metsän latvuksen tasalle.

Rakentamisesta aiheutuvan melun ja muun häiriön haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle keskeisillä alueilla. Petolintujen osalta haittavaikutuksia voidaan kompensoida tai lieventää tekopesillä, haaskaruokinnalla tai riistapelloilla, joilla petolintuja houkutellaan kauemmas voimaloista.

Muuttolinnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää pysäyttämällä tai hidastamalla voimaloita kriittisiksi havaittuina ajankohtina. Tuulivoimaloihin voidaan liittää tutkajärjestelmiä ja videokameroita, joiden avulla tarvittavat voimalat voidaan pysäyttää oikeaan aikaan. Vastaavanlaista teknologiaa käytetään jo Suomessa (Hyötytuuli Oy, Porin Tahkoluoto).

21.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista linnustoon:

- Lintudirektiivin perusteella suojeltu Haapaveden lintuvesien ja soiden Natura-alueen yksi osa-alue (Apaja) sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta itään. Haapaveden lintujärvien kansainvälisesti arvokkaan lintualueen (IBA) kaksi pientä osa-aluetta sijaitsevat noin 1,5 km ja 2 km tuulivoimaloista pohjoiseen.
- Luontoselvityksissä hankealueelta tehtiin huomionarvoisia havaintoja erityisesti metsäkanalinnuista, päiväpetolinnuista ja maakotkasta. Hankealueella ja sen läheisyydessä on metsäkanalintujen soidinalueita ja usean päiväpetolintulajin reviirit.
- Linnustollisesti huomionarvoisina alueina tunnistettujen Latvanlammen ja välittömästi hankealueen länsipuolisen törmäpääskykolonian alueelle ei kohdistu rakentamista.
- Hankealueen merkitys muuttolinnustolle on vähäinen ja linnut voivat kiertää voimalat.
- Linnustoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakentamisen ja käytön aikaisesta häiriöstä. Vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä päiväpetolinnuille, maakotkalle sekä metsäkanalinnuille ja vähäisiä pesimälinnuille, muuttolinnuille sekä pöllöille.
- Maakotkaan kohdistuvat yhteisvaikutukset Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa ovat merkittävän kielteisiä, mutta Haaponevan osuus vaikutuksesta on pieni.
- Hankkeen kokonaisvaikutus linnustolle on kohtalaisen kielteinen.

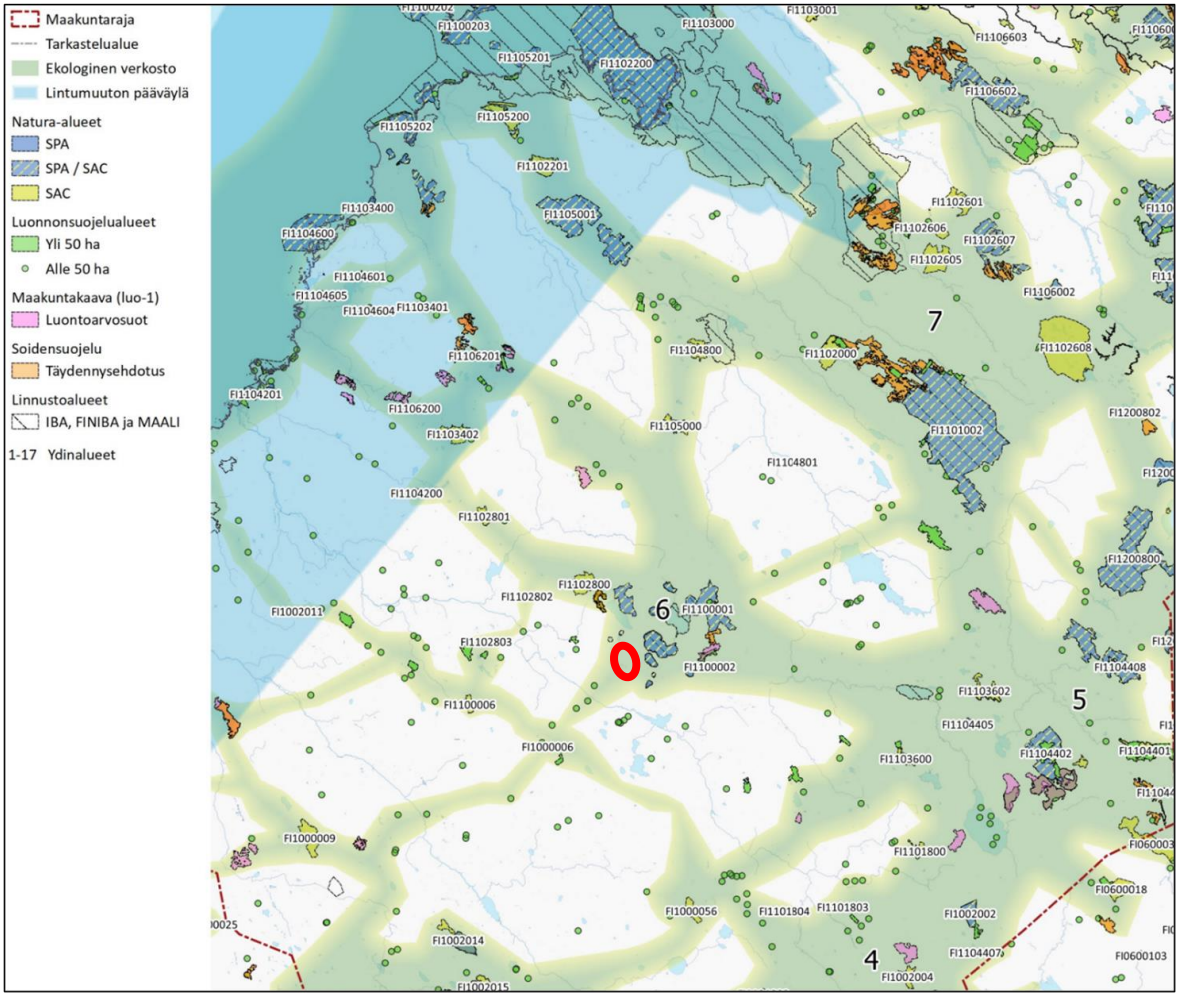
22 Eläimistö

22.1 Eläimistön nykytila

22.1.1 Ekologiset yhteydet

Pohjois-Pohjanmaan ekologisia yhteyksiä on tarkasteltu Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla (TUULI) -hankkeen yhteydessä laaditussa viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Selvityksessä tunnistetut maakunnalliset merkittävät ekologiset yhteydet eivät sijoitu hankealueen läheisyyteen.

Ekologisia yhteyksiä on tarkasteltu myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan Natura-alueita ja ekologista verkostoa koskevassa riskiselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Hankealue sijoittuu tässä selvityksessä esitetylle ekologisen verkoston alueelle (Kuva 87). Hankealueen koillispuolella on tunnistettu ekologisen verkoston ydinalue numero 6, jonka pääasiallisiksi perusteiksi on selvityksen liitteessä 7 kuvattu "Erittäin tärkeä luontotyyppien ja linnustoalueiden kokonaisuus ja kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA), sekä sisämaan muuttoreitin levähdysalueet, Natura-alueverkoston solmukohtia. Metsäpeura, maakotka."



Kuva 87. Hankealue (punainen) suhteessa Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueita ja ekologista verkostoa koskevassa riskiselvityksessä esitettyyn ekologiseen verkostoon. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024).

22.1.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas eläimistö

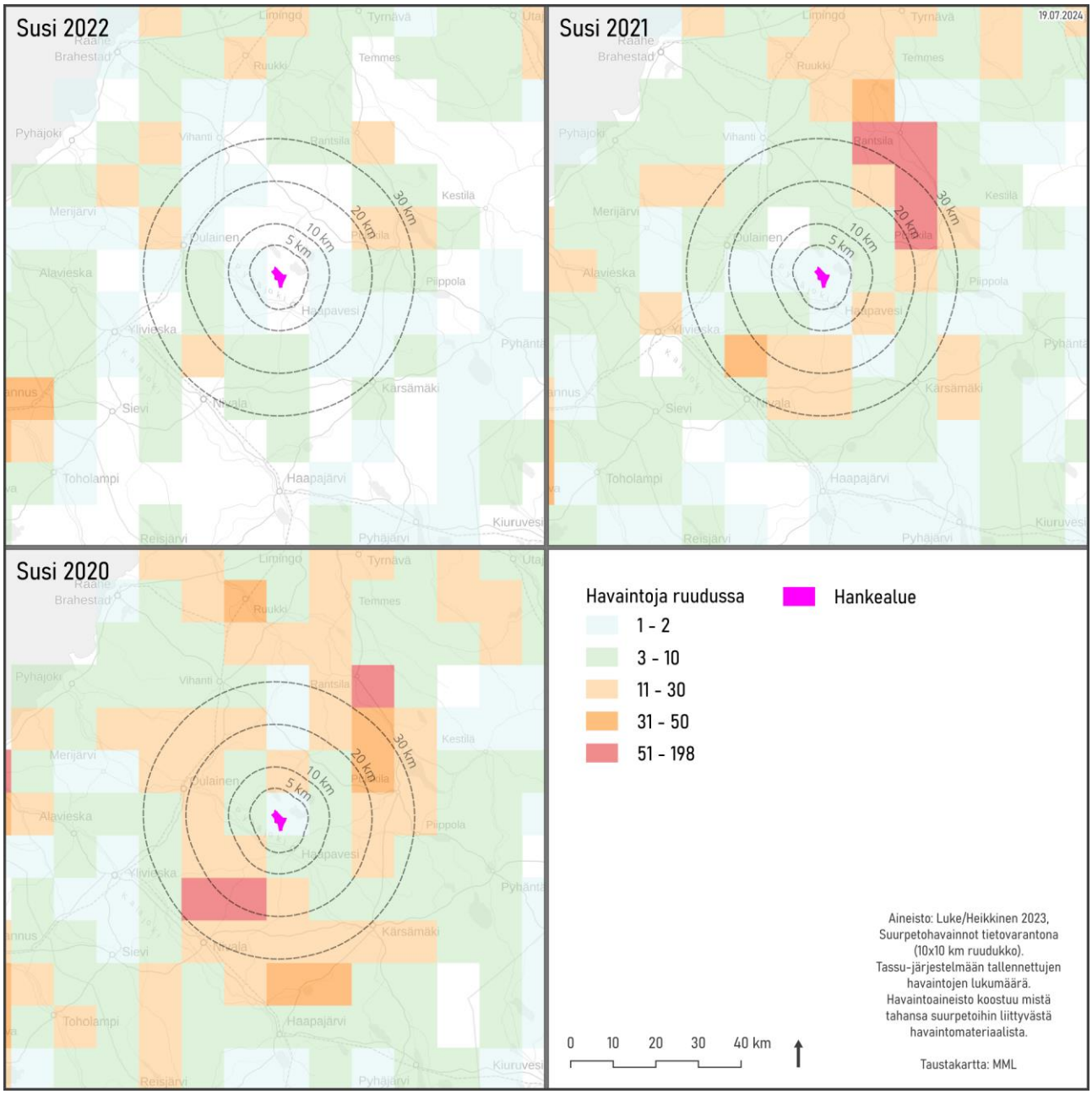
Suurpedot ja muut nisäkkäät

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista alue sijoittuu suden sekä karhun, ahman ja ilveksen levinneisyysalueille. Uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa susi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN). Valtioneuvoston (2025) mukaan Euroopan unioni siirsi suden aiemmin tänä vuonna luontodirektiivin liitteestä IV liitteeseen V, mikä tarkoittaa, ettei susi ole enää direktiivin tiukasti suojelema laji. Karhu on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT), ilves elinvoimaseksi (LC) ja ahma erittäin uhanalaiseksi (EN). Suurpedot suosivat elinympäristönään ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueita, missä ihmistoiminta on vähäistä. Lajien elinpiirit ovat yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueet koostuvat aina myös ihmistoimintaa sisältävistä alueista. Tosin esimerkiksi sudella elinpiirit voivat olla pienempiäkin, mikäli alueella on paljon sopivaa riistaa, kuten Varsinais-Suomessa on havaittu.

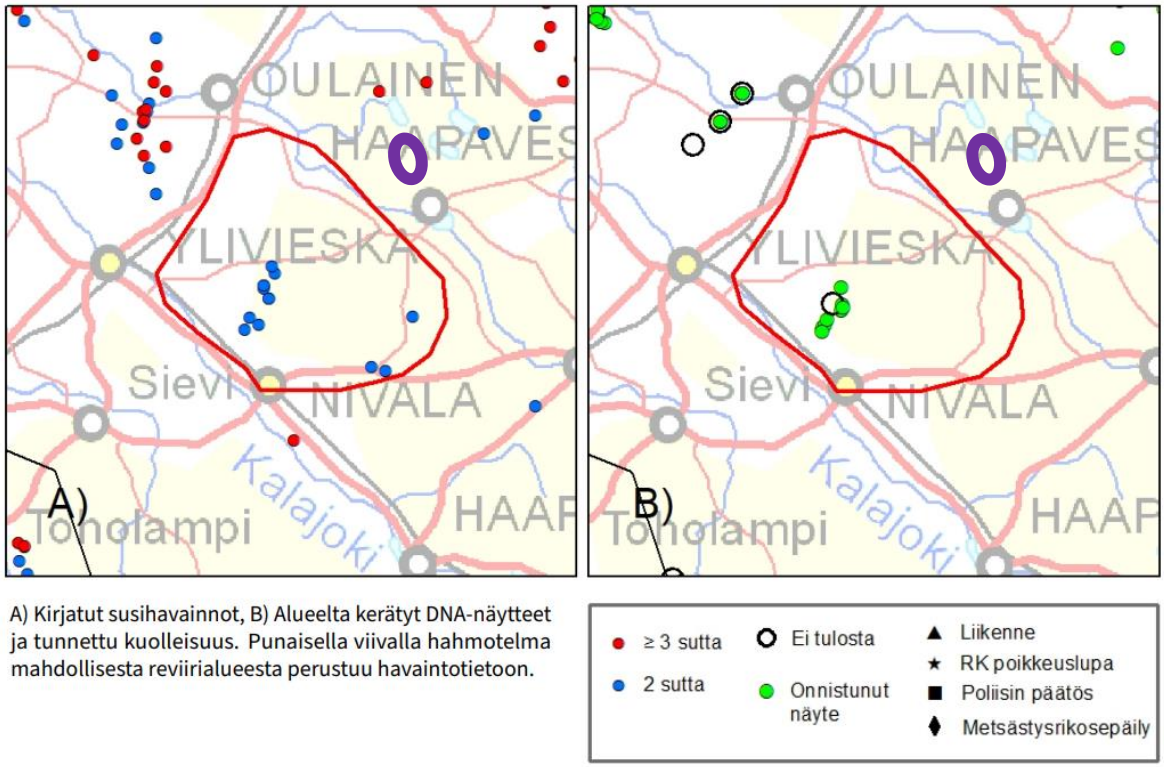
Hankealueen lähistön suurpetohavaintoruuduista (Heikkinen 2022a, 2022b) on muutamia tuoreita havaintoja kaikista edellä mainituista lajeista (Kuva 91). Suurpetoruutuaineiston havaintojen perusteella ei voida arvioida lajien tarkkoja sijainteja tai esiintyvyyttä, mutta niiden perusteella voidaan arvioida suuntaa antavasti lajien esiintyvyys alueella.

Valtakunnallisten susikanta-arvion (Valtonen ym. 2024 ja 2025) tietojen mukaan hankealueelta ei ole tietoa pari- tai laumareviireistä. Lähin arvioitu susireviiri (Nivala, pari) sijaitsee Pyhäjoen eteläpuolella, jossa lähimmät havainnot ovat yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 89). Toiseksi lähin reviiri (Pulkkila-Rantsila, perhelauma) sijaitsi Osmanki- ja Korkatti -nimisten järvien koillispuolella, missä lähimmät susihavainnot olivat myös yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 88). Uusimmassa raportissa (2025) kerrotaan susireviirin lisääntyvän naaraan kuolleen, eikä reviirin rajausta esitetä Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratiedon karttapalvelussa. Muut lähimmät arvioidut susireviirit sijaitsevat yli 20 kilometrin päässä hankealueesta. Hankealue ei ole saatavilla olevien aineistojen perusteella kuulunut susien tai muiden suurpetojen reviirien ydinalueisiin tarkasteluaikana.

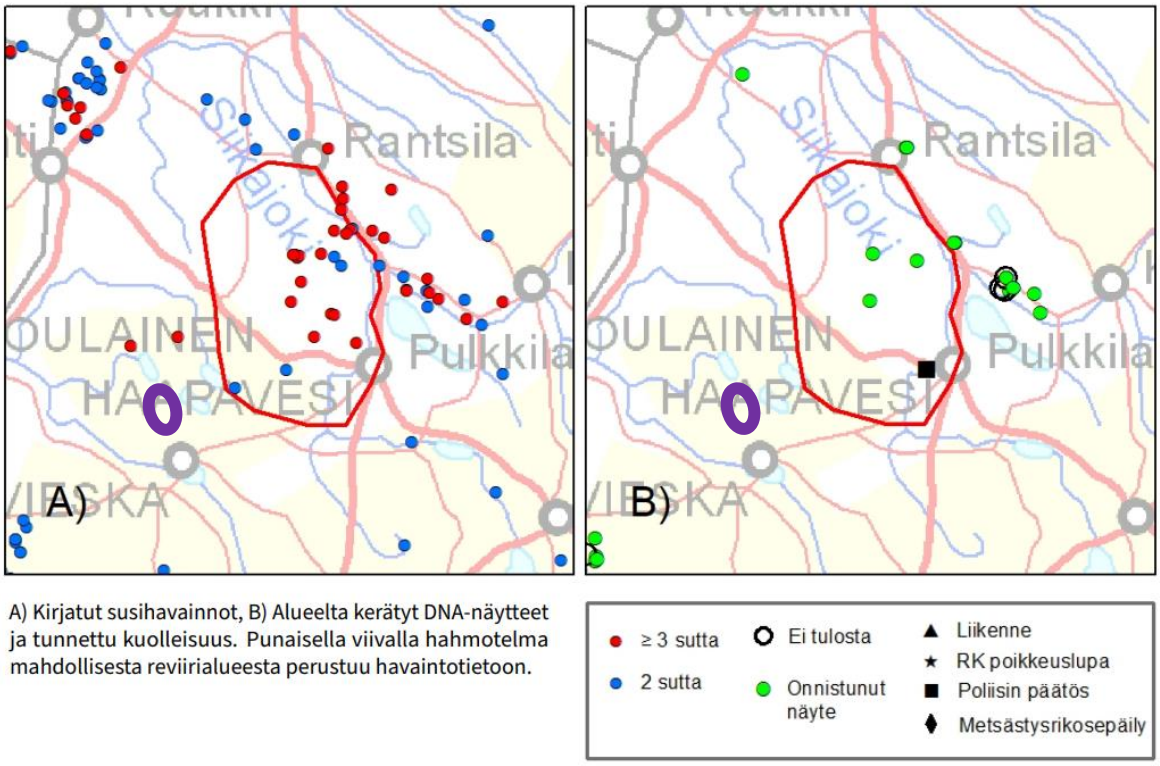
Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa olevia vanhoja havaintoja muista uhanalaisista tai silmälläpidettävistä nisäkäslajeista (Lajitietokeskus 9.8.2024). Sensitiivisten lajien esiintymistä on kuvattu myös viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä 9c.



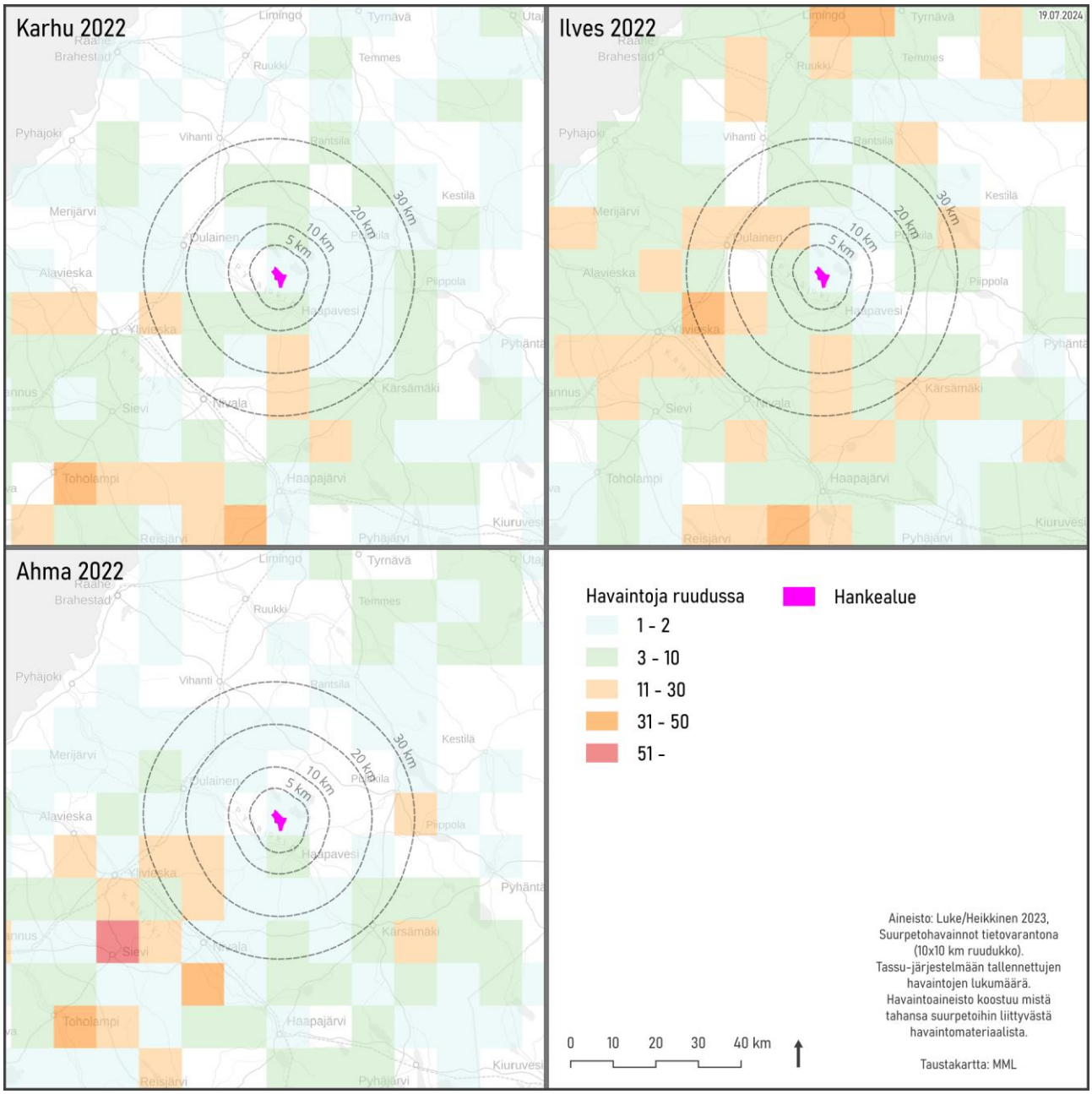
Kuva 88. Susihavainnot vuosina 2020, 2021 ja 2022.



Kuva 89. Nivalan susiparin mahdollinen reviiri ja susihavainnot. (Valtonen ym. 2025). Hankealueen likimääräinen sijainti violetilla.



Kuva 90. Pulkkila-Rantsilan perhelauman mahdollinen reviiri ja susihavainnot. (Valtonen ym. 2025). Hankealueen likimääräinen sijainti violetilla.



Kuva 91. Karhu-, ahma- ja ilveshavainnot vuonna 2022.

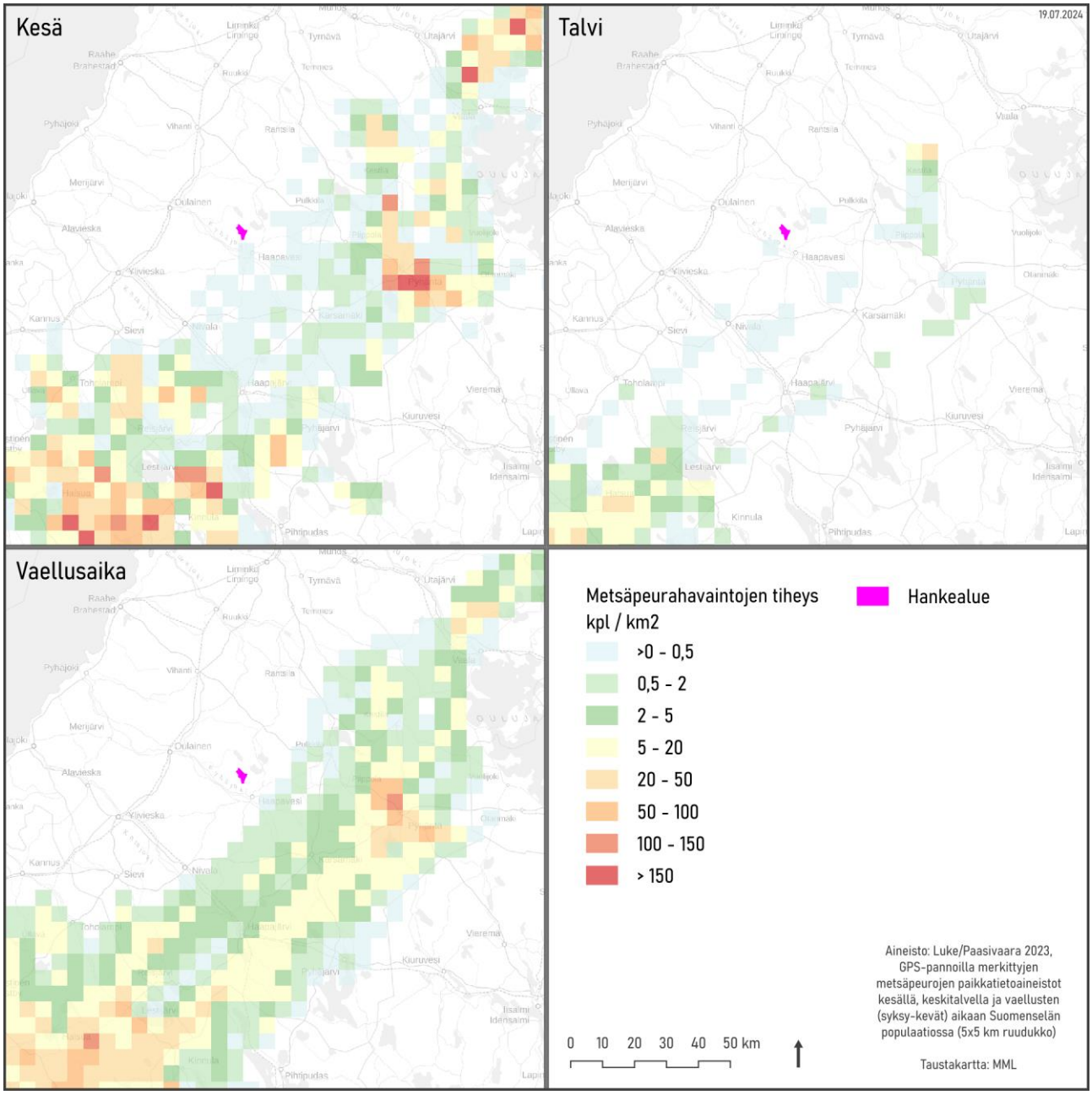
Metsäpeura

Hankealue sijaitsee tunnetun Suomenselän metsäpeurapopulaation reuna-alueella, mutta ei sen keskeisimmällä levinneisyysalueella (Maa- ja metsätalousministeriö 2023) tai Suomenselän päälisääntymisalueella (Paasivaara 2022). Suomenselän metsäpeurakannan elinalue on nykyisellään laaja, ulottuen eteläosien Alajärven ja Kyyjärven alueilta pohjoiseen Oulujärven pohjoispuolelle saakka. Tällä alueella esiintyy nykyisin noin 2 000 yksilön metsäpeurakanta, joka on ollut viime vuosina kasvussa. Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajistoon ja on uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaisesti silmälläpidettävä (NT) laji (Hyvärinen ym. 2019). Erillisen lupamenettelyn mukaisesti metsäpeura on myös riistalaji.

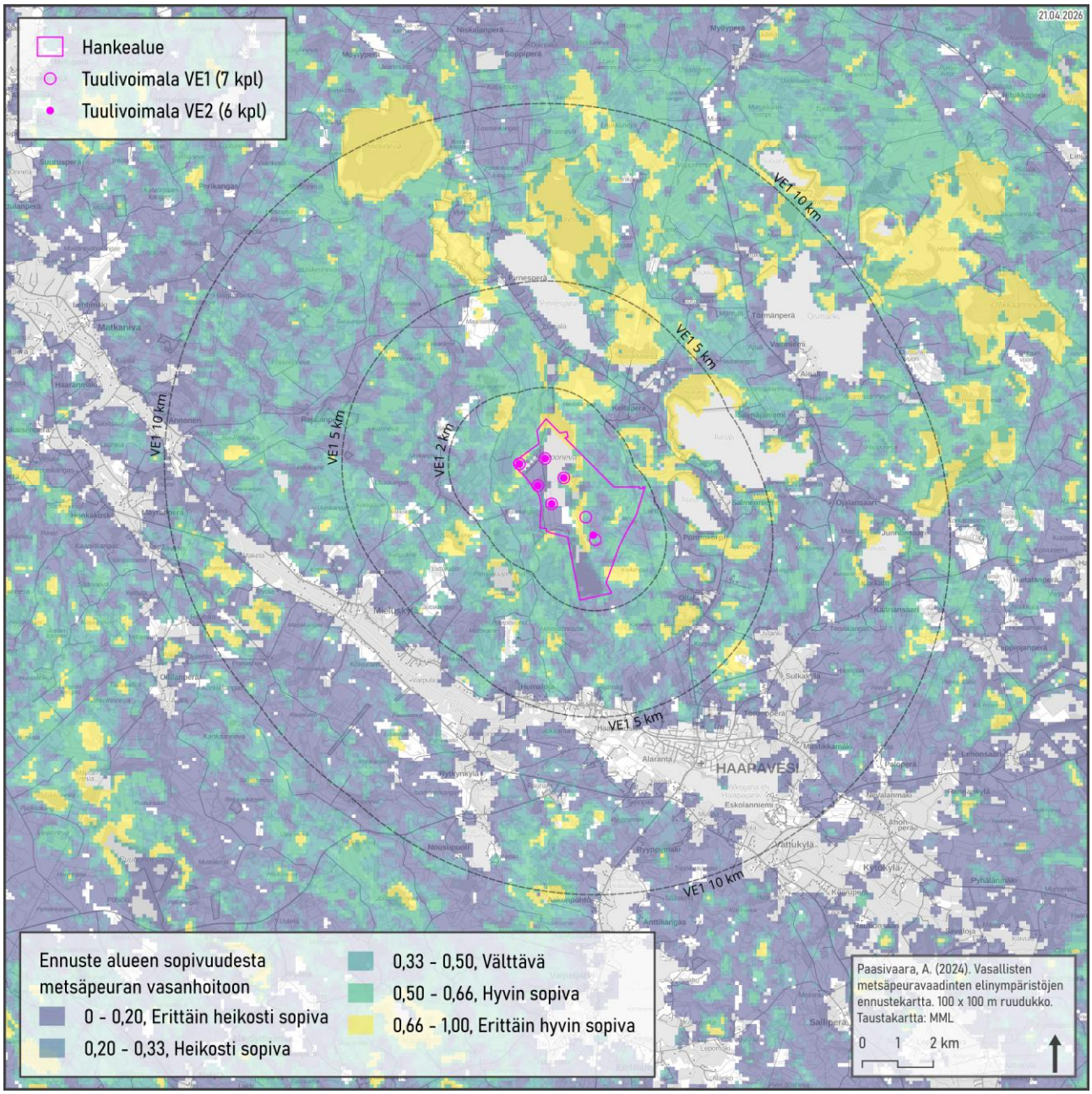
Luonnonvarakeskuksen satelliittipanta-aineiston (Paasivaara 2023, Kuva 92) ja asiantuntija-arvion (Paasivaara 2022), sekä metsäpeuran kannanhoitosuunnitelman (Maa- ja metsätalousministeriö 2023) perusteella hankealue ei sijaitse Suomenselän metsäpeurapopulaation ydinalueella. Pitää

kuitenkin huomioida, että Luonnonvarakeskuksen aineiston pannoitetut naaraspeurat ovat vain pieni osa koko populaatiosta ja niistä kerätty data antaa vain pienen otoksen metsäpeurojen liikkeistä. Lajia on tavattu hankealueen läheisyydessä kesä- ja talviaikana, mutta havaintomäärät ovat hyvin vähäisiä noin 20 kilometrin säteellä hankealueesta. Lähimmät vaellusaikaiset havainnot sijoittuvat Haapaveden keskustaajaman itäpuolelle. Lajin keskeiset esiintymisalueet sijoittuvat useiden kymmenien kilometrien päähän itään ja etelään.

Vasallisten metsäpeuravaadinten ennustekartan (kuva 92) mukaan hankealueella ei juurikaan ole sopivia ympäristöjä metsäpeuravaatimille ja niiden vasoille. Tuotantoalueen pohjoispuolella ja läheisellä Natura-alueella (< 5 km) sijaitsevat lähimmät laajat erittäin hyvin sopivat alueet.



Kuva 92. Metsäpeuran esiintyminen hankealueen lähistöllä. (Paasivaara 2023).



Kuva 93. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöennustekartta hankealueen läheisyydessä (Paasivaara 2024).

Lajitietokeskuksen aineiston mukaan (ladattu 6.3.2025) hankealueen luoteispuolella, noin 3,8 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta, on tehty havainto metsäpeurasta. Havainto oli tehty kahdesta hirvaasta alkukesästä 2024.

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan Natura-alueita ja ekologista verkostoa koskevassa riskiselvityksessä määritetylle metsäpeuraverkoston alueelle (Kuva 99). Metsäpeuraverkoston rajaus hankealueen läheisyydessä vastaa pääosin samassa selvityksessä määritettyä ekologisen verkoston rajausta (Kuva 87).

Viitasammakko

Viitasammakon levinneisyysalue kattaa koko Suomen pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Viitasammakko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joille edellytetään tiukkaa suojelua. Lajista ei ole lainkaan tiedossa olevia havaintoja hankealueella tai sen läheisyydessä (Lajitietokeskus 9.8.2024). Lähimmät havainnot ovat yli 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Sikokankaan tuulivoimahankkeen luontoselvityksissä tehtiin viitasammakkohavaintoja Haaponevan länsireunalta vuonna 2023, jolloin Haaponevan länsireunan alueella havaittiin 3 ääntelevää koirasta.

Liito-orava

Liito-orava kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joille edellytetään tiukkaa suojelua. Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita lehtipuita, erityisesti haapaa ja leppää.

Lajista ei ole lainkaan tiedossa olevia havaintoja hankealueella tai sen läheisyydessä (Lajitietokeskus 9.8.2024). Lähimmät havainnot liito-oravasta ovat yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta Pyhäjoen eteläpuolella. Luonnonvarakeskuksen liito-oravalle sopivien elinympäristöjen mallinnusaineisto ei kata hankealuetta ja ulottuu noin 5 kilometriä alueen länsipuolelle (Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke 2024).

Hankealueella ei ole luonnontilaisia, vanhoja metsiä (katso Kuva 79). Alueen metsät ovat mäntyvaltaisia, eikä alueella ole juurikaan varttunutta lehtipuustoa (katso Kuva 78). Alue on suurelta osin täysin puuton. Alueen soveltuvuus liito-oravan elinympäristöksi on heikko. Havaintotietojen perusteella alue ei mahdollisesti ole lainkaan liito-oravan levinneisyysaluetta. Hankkeen rakentamistoimenpiteet sijoittuvat vain vähäisesti metsäisille alueille.

Lepakot

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joille edellytetään tiukkaa suojelua. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia lepakkohavaintoja (Lajitietokeskus 9.8.2024). Lähimmät havainnot ovat yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Saukko

Saukon levinneisyysalue kattaa koko Suomen. Saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin, joille edellytetään tiukkaa suojelua. Lajista ei ole tiedossa olevia tuoreita havaintoja hankealueella tai sen läheisyydessä. (Lajitietokeskus 9.8.2024).

Hankealueen läheisyydessä saukon levähdys- ja lisääntymispaikoiksi potentiaalisia sopivia elinympäristöjä, kuten pieniä jokia ja puroja edustaa alueelta etelään laskeva Humaloja. Lisäksi läheisen (lähimmillään noin 670 metrin etäisyydellä hankealueen rajalta) Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueen yhtenä suojeluperusteisena lajina on saukko.

22.1.3 Riistalajisto

Alueella esiintyy oletettavasti tavanomaisia riistalajeja kuten hirviä, kauriita, metsäkanalintuja ja pienriistaa. Entisen turvetuotantoalueen eteläosa on nykyisin riistapeltona.

22.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

22.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtöaineistona on käytetty Lajitietokeskuksen tietoja (9.8.2024 ja 6.3.2025), Luonnonvarakeskuksen suurpetoaineistoja (Heikkinen 2022a ja 2022b) ja metsäpeuran esiintymisalueista saatavilla olevaa satelliittiaineistoa (Paasivaara 2023). Maastoselvitysten kohdentamisessa hyödynnettiin muun muassa Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaalia. Selvityksissä hyödynnettiin teosta ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” (Nieminen & Ahola 2017) sekä lepakoiden osalta lepakkokartoitusohjetta vuodelta 2023 (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry).

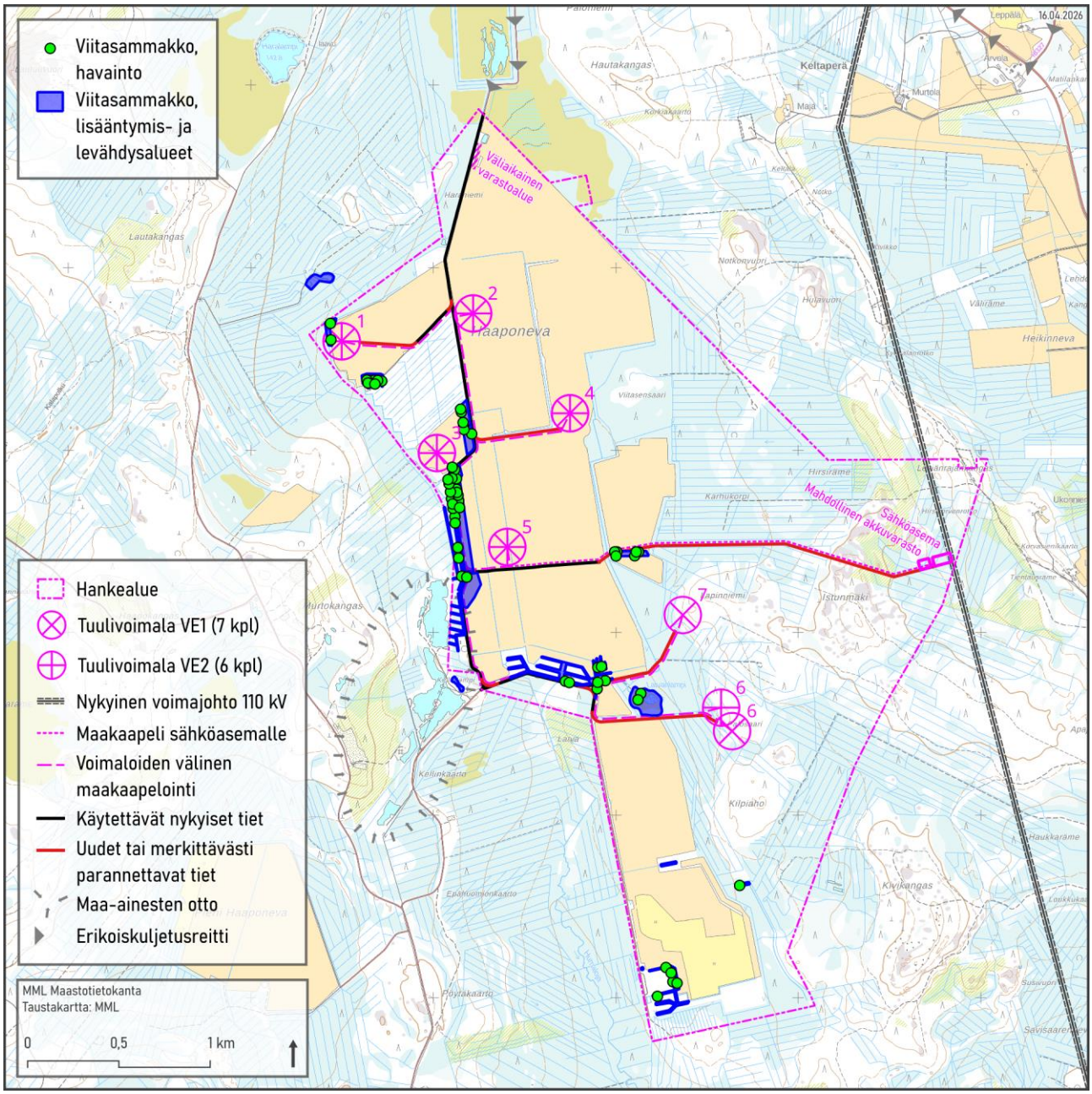
Maastoselvityksistä vastasi Finnsurvey Oy.

Viitasammakkokartoitus

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV(a)-laji ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Hankealueen viitasammakkokartoitus tehtiin 21.5.–22.5. ja 23.5.2024, sekä 13.5.2025. Viitasammakkokartoitukseen käytettiin noin 16 maastotyötuntia. Lämpötila vaihteli +7 ja +4 asteen välillä. Tarkemmat tiedot on esitetty luontoselvitysraportissa, joka on YVA-selostuksen liitteenä 9.

Kartoitusajankohtaan sekä ruskosammakoiden ja viitasammakoiden soidinaika oli käynnissä. Kartoitusta ennen tunnistettiin potentiaalisia viitasammakon esiintymispaikkoja. Hankealueella olemassa oleva tiestö, rakennettavien tuulivoimaloiden ympäristö, sekä suunniteltu ja parannettava tiestö tarkistettiin keskittyen ojiin ja sulamisvesilammikoihin.

Hankealueella ei tehty havaintoja viitasammakosta vuonna 2024. Vuonna 2025 viitasammakoita havaittiin hankealueen länsi- ja eteläosissa (Kuva 94). Itäosissa ei tehty havaintoja. Havaintojen ja elinympäristöjen sopivuuden perusteella hankealueelta rajattiin lisääntymis- ja levähdysalueiksi ojia ja muita vesialueita.



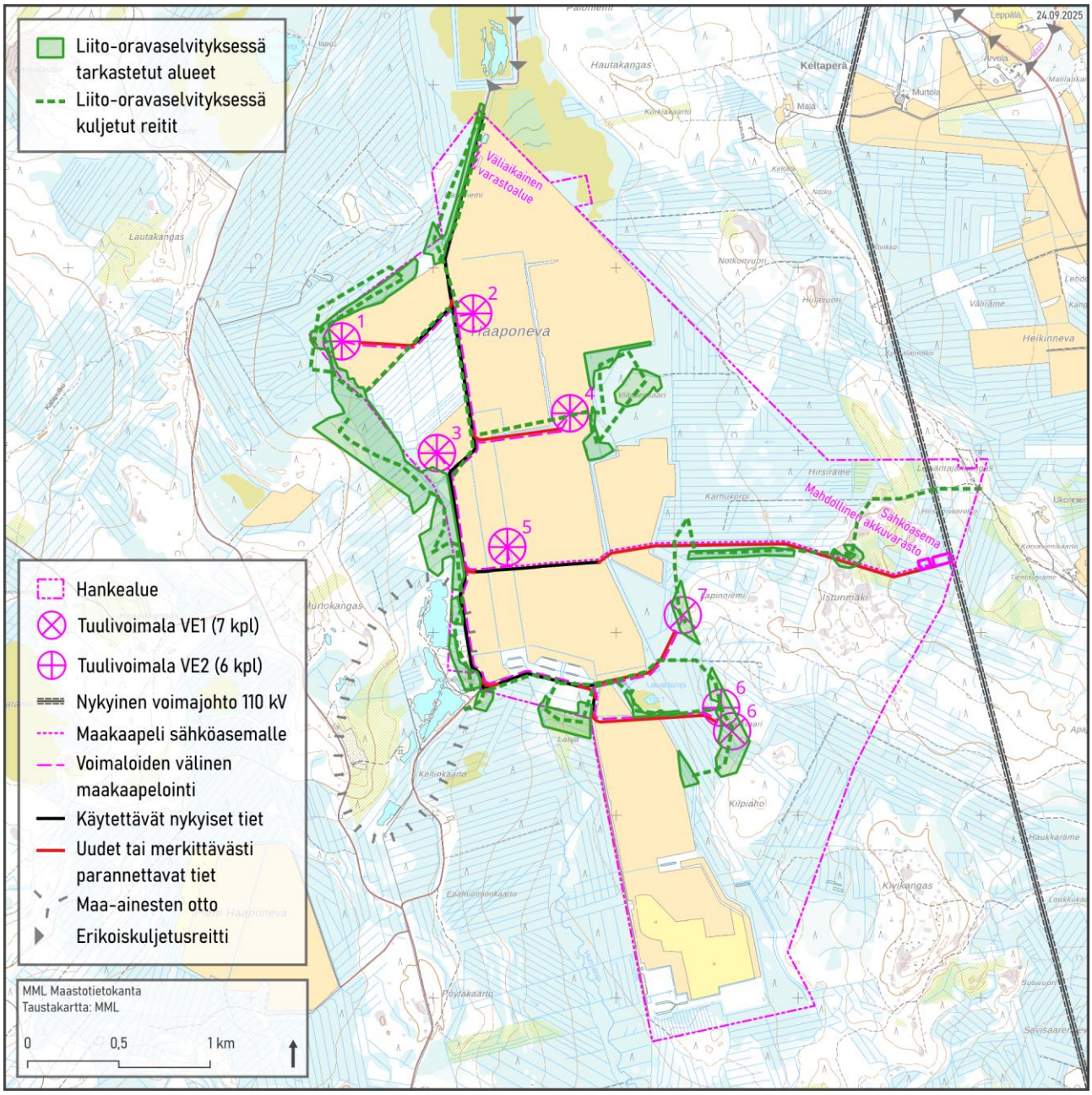
Kuva 94. Viitasammakkokartoituksessa 2025 havaitut viitasammakot ja havaintojen perusteella rajatut viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueet.

Kuva 95. Tarkemmat otteet edellisestä kartasta ilmakuvassa (Kuva 94).

Liito-oravakartoitus

Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV(a)-laji ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Liito-oravan esiintyminen metsäalueella voidaan varmistaa keväällä kellanruskeista ulostepapanoista, jotka ovat osoitus siitä, että alueella esiintyy liito-orava. Liito-oravan esiintyminen voidaan todeta varmasti ainoastaan keväällä, sillä nämä talviset ulostepapanat ovat havaittavissa keväällä/alkukesällä lumitilanteesta ja maantieteellisestä alueesta riippuen maalis-kesäkuussa.

Liito-oravakartoitus tehtiin 30.4.2024. Liito-oravakartoitukseen käytettiin noin 8 maastotyötuntia. Etukäteen hankealueelta tunnistettiin puuston korkeuden perusteella mahdollisia liito-oravan esiintymispaikkoja. Hankealueen ulkopuolelta löytyi yksi sovelias haaparyhmä. Hankealueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravasta.

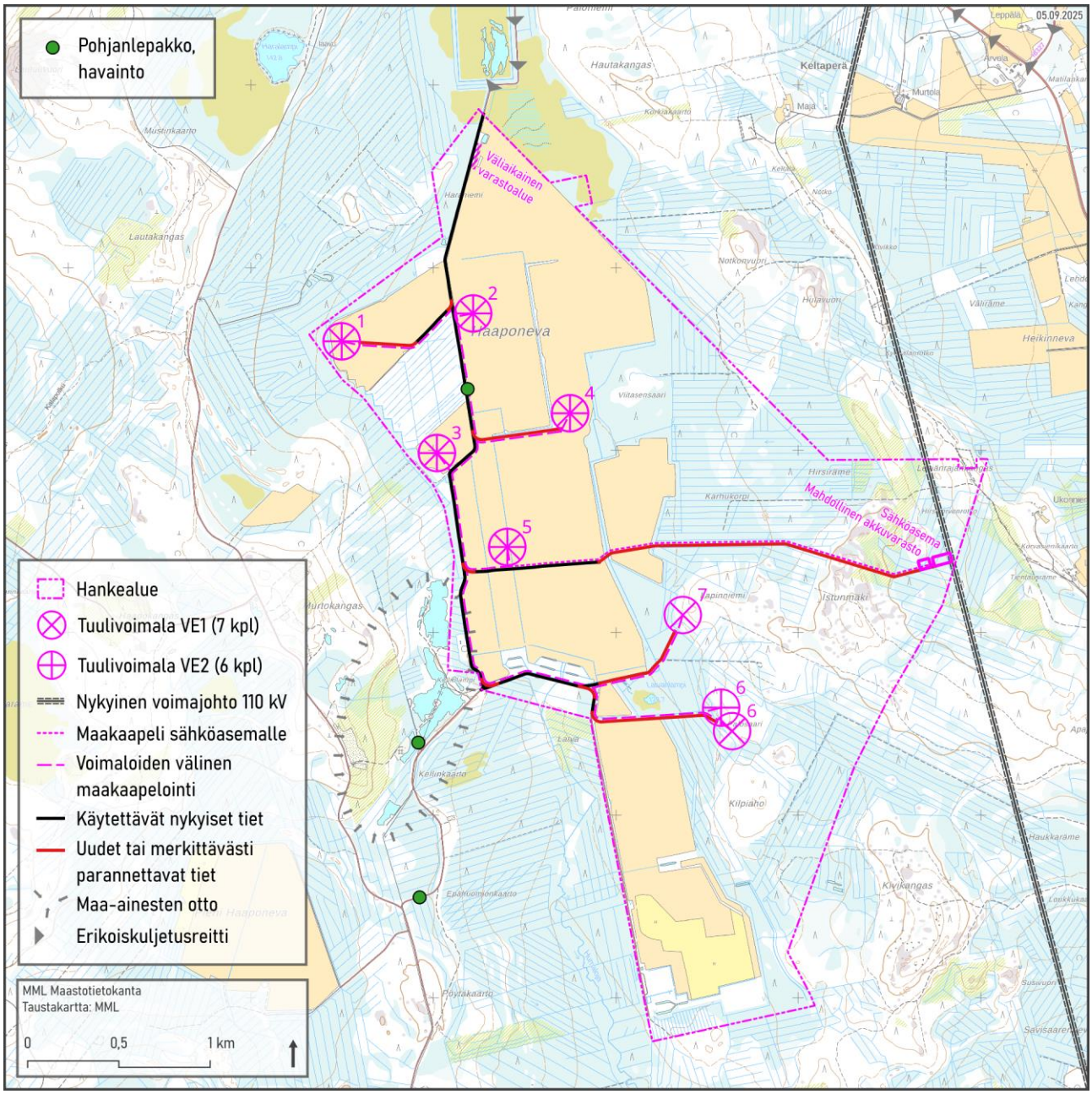


Kuva 96. Liito-oravaselvityksessä 2024 tarkastetut alueet ja reitit. Hankealueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravasta.

Lepakkokartoitus

Kartoitusta ennen suunniteltiin tutkittava reitti hankealueella ja sen läheisyydessä (noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta). Lepakoita kartoitettiin käsidetektorilla öiseen aikaan kuunnellen eri lepakkolajeille ominaisilla taajuuksilla. Kartoitus toteutettiin 17.6.-18.6 2024, 8.7.-9.7.2024 ja 4.8.-5.8.2024 yöllä. Lepakkokartoitukseen käytettiin yhteensä noin 24 maastotyötuntia. Sääolosuhteet olivat otollisia kartoitukselle.

Lepakkoja voi esiintyä esimerkiksi rakennuksissa ja kellareissa. Talvehtimiseen ne tarvitsevat tilan, jossa lämpötila ei laske alle pakkasen puolelle. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ollut soveltuvia rakennuksia. Asuttujen talojen pihoihin ei menty. Kartoituksessa kartoitettiin vesistöt ja aukeat alueet. 4.-5.8.2024 välisenä yönä hankealueelta ja sen läheisyydestä havaittiin 3–4 saalistavaa pohjanlepakkoa (Kuva 97).



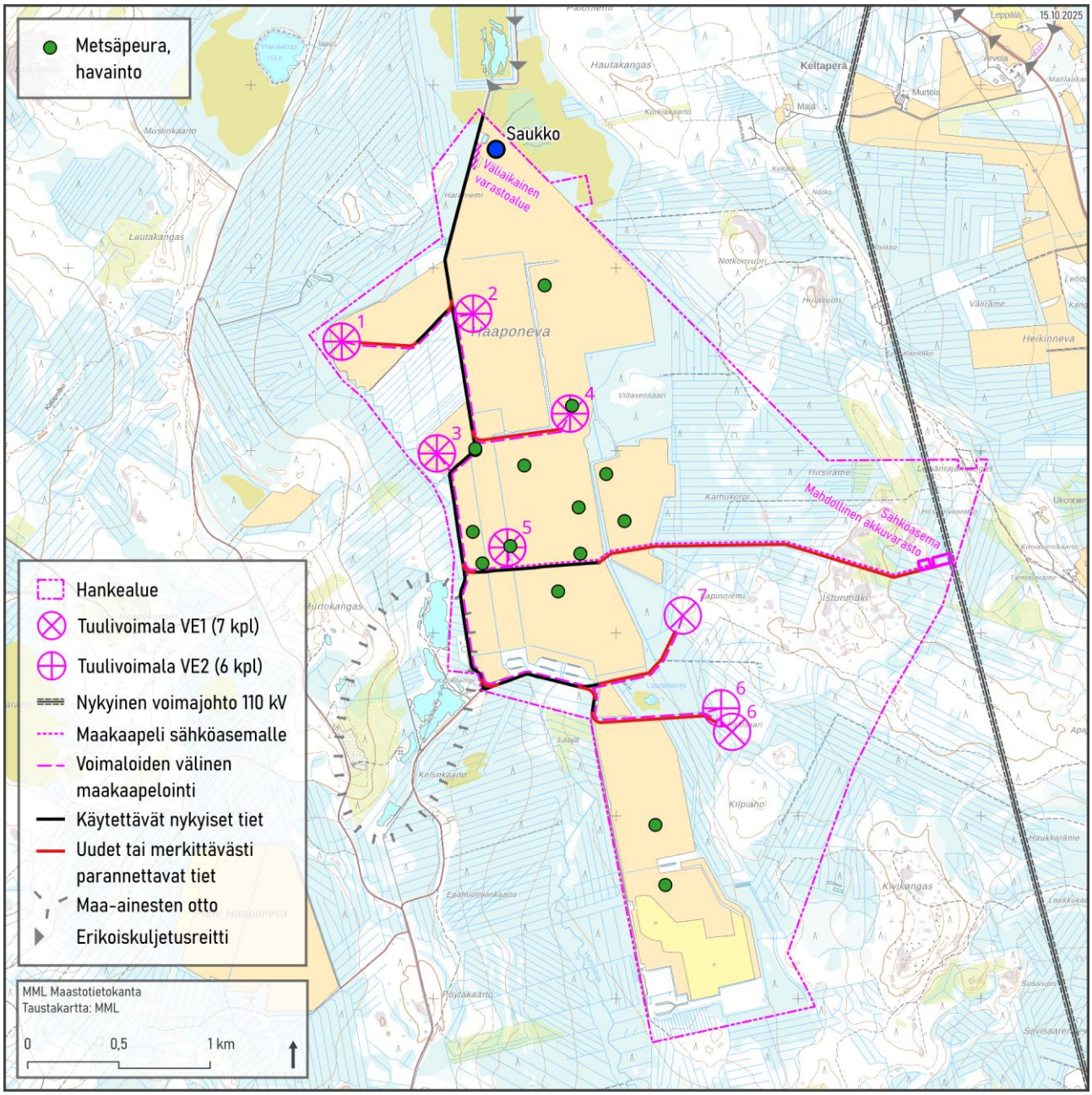
Kuva 97. Lepakkoinventoinnissa 2024 havaitut lepakot.

Muu lajisto

Hankkeessa tehtyjen luontoinventointien yhteydessä tehtiin myös muita lajihavaintoja (Kuva 98).

Alueella havaittiin useita metsäpeuroja laiduntamassa. Samanaikaisesti niitä nähtiin yleensä 1–4 yksilöä, mutta enimmillään 28 samaan aikaan alueella. Havaintojen perusteella alue on metsäpeurojen aktiivisessa käytössä kesäisin ja syksyisin.

7.4.2024 havaittiin hankealueen pohjoisosassa nevaa ylittävä saukko. Samalla alueella tehtiin havaintoja saukkopariskunnasta Sikokankaan tuulivoimahankkeen luontoselvitysten yhteydessä vuonna 2024. Saukko on liitteen IV-laji ja luokiteltu elinvoimaiseksi uhanalaisuusluokituksessa. Hankealueella tehtiin myös yksittäiset havainnot kolmesta suurpetolajista. Havainnot on kuvattu sensitiivisten lajien viranomaisliitteessä 9c.



Kuva 98. Hankealueella havaitut metsäpeurat ja saukko.

Metsästäjähaastattelut

Kesäkuussa 2025 haastateltiin puhelimitse Haapaveden metsästysyhdistyksen, Mieluskylän erän ja Apajan metsästysseuran edustajat. Haastattelupyyntö lähetettiin lisäksi Ainalin riistamiehille. Haastatteluissa selvitettiin mm. riistalajiston esiintymistä hankealueella.

Metsästäjähaastatteluiden perusteella hankealueen hirvikanta on hyvä ja alueella todettiin olevan myös metsäpeuroja ja kauriita. Alueen pienriistakantoja pidettiin melko hyvinä. Hankealueen läheisyydessä on tehty yksittäisiä suurpetohavaintoja.

Hankealueen metsäkanalintukannoista saatiin vaihtelevia näkemyksiä. Yhden seuran edustajan mukaan alueen metsokanta on runsas ja alueella on soidinalueita, mutta aluetta ei pidetty erityisen sopivana teerelle. Toisen seuran edustajan mukaan alue ei ole metsolle suotuisana ympäristönä, mutta teerelle puolestaan sopivana. Kolmannen seuran edustajan mukaan alueen metsäkanalintukannat ovat tavanomaiset. Alueen pyykantaa pidettiin hyvänä.

22.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksia eläimistöön on arvioitu luontoselvitysten tulosten, aiempien lajihavaintotietojen (Lajitietokeskus 9.8.2024), elinympäristöjen soveltuvuuden sekä osallisilta ja viranomaisilta saatavien tietojen ja lausuntojen perusteella, tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittujen sekä uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen ympäristöasiantuntija-biologin sanallisena arviona hyödyntäen soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

22.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen maastoselvityksiin liittyy samoja epävarmuustekijöitä kuin eläimistöselvityksiin yleensäkin, kuten esimerkiksi tehtyjen havaintojen tai selvitysten yleistettävyyteen ja siihen mikä on riittävä määrä selvitystä olosuhteet huomioiden.

Laadittujen eläimistöselvitysten tuloksia voidaan kokonaisuutena pitää luotettavana lähtökohtana vaikutusten arvioinnissa.

22.3 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Lajien elinympäristöt voivat pienentyä ja pirstoutua rakentamisen takia. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttaman häiriön takia. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti. Lajikohtaiset vaikutukset ovat hyvin vaihtelevia, ja siksi niitä tuleekin käsitellä tapaus- ja lajikohtaisesti (Schöll & Nopp-Mayr 2021).

Ekologiset yhteydet

Ekologisen verkoston toiminnan kannalta keskeistä on säilyttää mahdollisimman pirstoutumaton elinympäristöjen yhteys laajalla mittakaavalla. Ihmistoiminta ja tuulivoimahankkeen rakenteet saattavat heikentää ekologisia yhteyksiä suoran elinympäristön häviämisen lisäksi myös epäsuorilla tavoilla, kuten välkkeen tai melun aiheuttamilla häiriö- ja karkotusvaikutuksilla. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat heikosti leviäviin tai ihmistoiminnalle erityisen herkkiin lajeihin.

Suurpedot

Vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin riistalajeilla. Rakentamisen aikainen häiriö ja varsinkin ihmisen liikkuminen alueella voi karkottaa suurpetoja kauemmas hankealueesta (Berger 2007). Laajan reviirinsä ansiosta lajit voivat väistää rakentamisaikaista häiriötä ja palata alueelle rakentamistoimien jälkeen, kun myös ravintoeläimet (esimerkiksi hirvi, peurat) palaavat alueelle. Havaintojen mukaan eläimet voivat liikkua alueilla öisin, jos rakentaminen tapahtuu päiväsaikaan. Vaeltavien nuorten yksilöiden liikkumiseen ihmistoiminta taas ei juuri vaikuta. Suurpedot tottuvat todennäköisesti ainakin jossain määrin niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mikäli ihmisen liikkuminen tai metsästys ei alueilla merkitsevästi lisäänny (Esim. Costa ym. 2018).

Metsäpeura

Tuulivoiman vaikutukset voivat olla laaja-alaisia. Tutkimustietoa metsäpeurasta ei juuri ole ja tieto tuulivoimavaikutuksista pohjautuu lähinnä poroja koskeviin tutkimuksiin. Tuulivoima-alueista Suomessa ja Ruotsissa havaittuja, poroihin kohdistuvia vaikutuksia pidetään yleisesti sovellettavina myös metsäpeuraan (Paasivaara 2022), mutta varauksella, sillä esimerkiksi Niemisen (2013) tulosten perusteella metsäpeura välttelee ihmisiä poroa merkittävästi voimakkaammin.

Keskeisimpiä vaikutuksia ovat elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen sekä heikentyminen muun muassa häiriövaikutuksen vuoksi. Erityisen alttiita häiriölle poro- ja metsäpeuravaatimet ovat vasomisaikaan lopputalvesta-keväästä ja kesälaitumillaan vasojen vielä kasvaessa (Vistnes & Nelleman 2001, Skarin & Åhman 2014, Skarin ym. 2018). Skarinin ym. (2014) tutkimuksessa porojen todettiin vasomisaikana välttelevän tuulivoimaloita noin 3,5 kilometrin etäisyydelle. Skarinin ym. (2015) tutkimuksessa rakennusvaiheen havaittiin vaikuttavan porojen liikkumisreitteihin noin viiteen kilometriin saakka, jonka jälkeen vaikutuksen todettiin heikentyvän. Skarinin ym. (2018) tutkimuksessa todettiin toiminnassa olevien tuulivoimaloiden karkottavan poroja jopa 5 kilometrin etäisyydellä, mikäli tuulivoimalaan oli näköyhteys. Tuloksella on merkitystä etenkin arvioitaessa vaikutuksia metsäpeurojen kesälaidunalueisiin. Ne sijoittuvat muun muassa avosoille, joilla näköetäisyys voi olla erittäin suuri. Syys-, vaellus- ja kiima-aikaan vaikutukset ovat luultavasti lievempiä (Paasivaara 2022, Eftestøl ym. 2023). Arvion ja havaintojen mukaan alue ei ole metsäpeuran talvilaidunaluetta, jolloin metsäperuaan ei kohdistu talviaikaisia vaikutuksia.

Liito-orava

Vaikutukset voivat muodostua puustoisen metsämaan pinta-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä elinympäristön menetykseen, pirstoutumiseen ja heikentymiseen.

Viitasammakko

Vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, ja niitä voi syntyä, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat. Käytännössä vaikutukset voivat muodostua tieyhteyksien ja tuulivoimalapaikkojen rakentamisesta. Lisäksi etenkin savikkomailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnan myötä. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu suoraan lajin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät kuitenkin yleensä vähäisiksi.

Lepakot

Vaikutukset ovat samansuuntaiset linnustovaikutusten kanssa, jotka on kuvailtu linnustoluvun kohdassa Vaikutus. Rakentaminen voi kaventaa lajien elinympäristöjä ja tuulivoimalat aiheuttavat

törmäysriskin lepakoille. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Saukko

Vaikutukset ovat keskeisimmin sen lisääntymis- ja levähtämispaikkoja heikentävät vaikutukset. Otollisimmat paikat lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi sijaitsevat usein jokien tai muiden suurten virtavesien varrella, jolloin hankkeen niitä heikentäviin vaikutuksiin tulee kiinnittää erityishuomiota. Virtavesien yli kulkevat tieosuudet tai muut rakenteet ovat esimerkki erityishuomiota kaipaavista toimista.

Riistalajisto

Keskeisimpiin riistalajeihin hirveen ja kauriiseen kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, lisääntyvä virkistyskäyttö (muun muassa marjastus, sienestys, huviajelu), tuulivoima-alueen huoltoliikenne, huoltotiestön muodostama este- ja käytävävaikutus sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Muun muassa Tolvasen ym. (2023) koontitutkimuksen mukaan tuulivoimaloilla on hirvieläimiä karkottava vaikutus. Metsäkauriilla karkottava vaikutus ulottui 600–700 metrin päähän voimaloista. Metsäkanalintujen osalta vaikutukset on arvioitu luvussa 21.

Alueen metsästysseurojen edustajat arvioivat metsästäjähaastatteluissa, että tuulivoimalat eivät vaikuta alueen hirvikantoihin, mutta pitkän aikavälin vaikutuksia metsäkanalintuihin pidettiin epävarmoina. Yhden seuran edustaja arvioi metsäalueelle sijoittuvien voimaloiden 6 ja 7 heikentävän alueen metsokantoja. Rakentamisen aikana ja toiminnan alkuvaiheessa riistakantojen taantumista pidettiin todennäköisenä, mutta kantojen arvioitiin palautuvan riistaeläinten totuttua tuulivoimaloihin.

22.4 Vaikutukset eläimistöön

Ekologiset yhteydet

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selvityksessä tunnistetun ekologisen verkoston ydinalue numero 6:n lounaiskulmassa. Ydinalueen 6 perustelajeja ovat mm. linnustolliset arvot ja metsäpeura. Ydinalueen lounaisosaan ja hankealueen läheisyyteen sijoittuu ydinalueita yhdistävä ekologisen verkoston yhteys, joka suuntautuu kohti lounasta (kuva 86).

Ekologisen yhteyden herkkyys arvioidaan suureksi, koska se on maakuntakaavan aineistoon kuuluvassa selvityksessä rajatun verkoston kohde ja hanke sijaitsee kyseisen ekologisen verkoston ydinalueen laidalla. Hankkeen toteuttaminen vaikuttaa erityisesti alueella havaittujen laajaelinpiiristen eläinlajien ekologisiin yhteyksiin, mm. metsäpeuraan. Vaikutuksia linnustoon on käsitelty luvussa 21.

Metsäpeurat vaeltavat vuodenkierron mukaan talvi- ja kesälaitumille. Hankealueella lisääntyvä ihmistoiminta, tuulivoimaloiden välkkeen ja melun aiheuttama häiriö, sekä visuaalinen häiriö voivat saada metsäpeuran karttamaan aluetta, jolloin alueen käytettävyys mahdollisena ekologisena yhteytenä vähenee. Alueen metsäpeurojen vaellusreitit siirtyvät mahdollisesti jonkin verran. Hanke voi vaikeuttaa metsäpeuran vaeltamista erityisesti koillinen-lounas ja itä-länsi suunnissa. Hanke ei kuitenkaan estä metsäpeuran, tai muun eläimistön, kulkua alueen läpi kokonaan, koska aluetta ei aidata. Panta-aineisto perusteella merkittävin vaellusyhteys sijoittuu hankealueen itäpuolelle (kuva 91).

Yhteenvetona voidaan todeta, että hankkeen rakentaminen ja toiminta voivat heikentää ekologista yhteyttä. Hankkeen aiheuttama häiriövaikutus voi karkottaa alueelta häiriölle herkimpiä lajeja (esim. metsäpeura). Aluetta ei kuitenkaan aidata ja alueen puustoisuus pysyy lähes nykytilan kaltaisena. Ekologinen yhteys ei katkea hankealueella ja eläimet voivat kiertää hankealueen. Hankealueen luonnontilaisuus on myös jo merkittävästi heikentynyt aiemman turvetuotannon, metsätalouden ja näihin liittyvän tiheän ojittamisen seurauksena.

Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvan muutoksen suuruus arvioidaan kokonaisuutena vähäisen kielteiseksi. Hankkeen vaikutus ekologisiin yhteyksiin on suuren herkkyyden vuoksi kohtalaisen kielteinen.

Suurpedot

Suurpedoilta ei tunneta hankkeen vaikutusalueella reviirejä. Suurpedoista on kuitenkin lajitietokeskuksen mukaan tehty alueen lähistöltä havaintoja ja luontokartoituksen yhteydessä alueella tehtiin yksittäisiä havaintoja suurpedoista. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle (esimerkiksi melu ja ihmistoiminnan lisääntyminen alueella) ja niiden arvioidaan välttävän tuulivoimatuotantoaluetta rakennustöiden aikana (Berger 2007).

Suurpedot voivat palata takaisin alueelle totuttuaan hankkeen toiminnanaikaiseen häiriöön, mikäli alueella on tarjolla saaliseläimiä. Häiriö on siis todennäköisesti hetkellistä ja ainakin osittain palautuvaa. Lisäksi alue on nykytilaltaan ihmistoiminnan alaista (muun muassa turvetuotanto, maatalous ja ojitus), jolloin alue ei nykyisellään sovellu hyvin suurpedoille esimerkiksi lisääntymisalueena.

Vaikutusalueen herkkyys ja muutoksen suuruus arvioidaan suurpetojen osalta vähäiseksi. Hankkeen vaikutus suurpetoihin on vähäisen kielteinen.

Metsäpeura

Maanisäkkäiden on todettu väistävän tuulivoimaloita. Metsäpeurat todennäköisesti välttelevät hankealuetta rakentamisen aikana melun ja ihmistoiminnasta aiheutuvan häiriön vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset liittyvät erityisesti melu- ja välkevaikutuksiin sekä mahdollisesti visuaaliseen häiriövaikutukseen. Melun häiriövaikutuksen ulottuma voi olla noin 1–2 kilometriä, mikäli häiriöetäisyytenä käytetään samaa kuin poroilla havaittua (Skarin ym 2013). Hankkeessa tehdyn melumallinnuksen (kts kpl 8 ja kuva 23) mukaan uloin melualue (35 dB) ulottuu noin 2 kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Visuaalisen häiriön karkottavat vaikutukset voivat avoimessa maastossa ulottua 3–5 kilometrin etäisyydelle (Skarin ym. 2014 ja Skarin ym. 2018). Hankkeessa tehdyn näkymäalueanalyysin mukaan (Kts. kpl 10.4 ja kuva 40) suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat hankealueen läheisille järvialueille (mm. Apaja, Ainali, Osmanki ja Pirnesjärvi) ja muutamalle avosuoalueelle (Hirvineva, Porerimpi ja Rutakkoneva). Erityisesti suoalueille kohdistuessa visuaalinen häiriö voi aiheuttaa metsäpeuraan karkottavia vaikutuksia.

Hankealueella esiintyvät metsäpeurat todennäköisesti siirtyvät hankkeen rakentamisen seurauksena pois hankealueelta ja karttavat sitä, jopa 5 kilometrin etäisyydeltä. Suurin häiriövaikutus on todennäköisesti rakentamis- ja tuotannon alkuvaiheessa. On kuitenkin mahdollista, että metsäpeurat tottuvat ainakin jossain määrin häiriöön.

Hankealueella on havaittu metsäpeuraa syys- ja kesäaikaan. Metsäpeuran vasoma-alueiden ennustekartan mukaan (Paasivaara 2024) Haaponevan hankealueella on metsäpeuralle sopivia vasomisalueita lähinnä sen itälaidalla sijaitsevalla metsäisillä alueilla. Haaponevan alue ei kuitenkaan

sijoitu Luke:n panta-aineiston (Paasivaara 2023), asiantuntija-arvion (Paasivaara 2022) tai metsäpeuran kannanhoitosuunnitelman (Maa- ja metsätalousministeriö 2023) mukaan metsäpeuran esiintymisen tai lisääntymisen ydinalueelle. Metsäpeura ei myöskään ole hankealueen läheisten Natura-alueiden suojeluperusteinen laji.

Vaikutusalueen herkkyys arvioidaan metsäpeuran osalta kohtalaiseksi, koska nykytiedon valossa alueella esiintyy metsäpeuroja, mutta lähiseudulla ei ole tiedossa vasomishavaintoja. Muutoksen suuruus on vähäinen, koska hanke sijoittuu pääosin avoimelle entiselle turvetuotantoalueelle, joka ei ole metsäpeuran tärkeää elinympäristöä. Hankkeen vaikutus metsäpeuraan on vähäisen kielteinen.

Viitasammakko

Hankealueella on havaittu viitasammakoita ja alueelle on rajattu niiden lisääntymis- ja levähdysalueita. Lisäksi viereisen Sikokankaan tuulivoimahankkeen luontoselvitysten yhteydessä havaittiin hankealueen länsirajalta viitasammakoita. Alueen herkkyys on näin ollen suuri.

Mahdolliset vaikutukset, esimerkiksi veden virtauksien muutokset ja veden hetkellinen samentuminen, ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, ja niitä voi syntyä, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat rakennustöiden yhteydessä. Mahdollisten vaikutusten ulottuma rajoittuu kuitenkin vain rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen.

Osa nykyisistä hankkeessa hyödynnettävistä teistä sekä esitetyistä uusista huoltoteistä ja niiden yhteyteen sijoitettavista maakaapeleista sijoittuu tunnistetuille viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Lisäksi tuulivoimalat nro 1 ja 3 sijoittuu alueiden välittömään läheisyyteen.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tullaan huomioimaan viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueet, jotka osoitetaan laadittavassa osayleiskaavassa. Olemassa olevia teitä levennetään pois-päin tunnistetuilta alueilta ja uudet tiet suunnitellaan niin että ne väistävät lisääntymis- ja levähdysalueita. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet rajataan tunnistettujen alueiden ulkopuolelle. Hulevesirakentamisessa huomioidaan viitasammakot niin ettei lisääntymis- tai levähdysalueille kohdistu rakentamista tai aiheudu veteen liittyviä muutoksia tai heikennyksiä.

Mikäli esitettyjä lieventämistoimenpiteitä ei toteutettaisi, hankkeen rakentamistoimenpiteet hävittäisivät tai heikentäisivät lajin lisääntymis- tai levähdysalueita, jolloin vaikutukset olisivat merkittävän kielteiset. Rakennustoimet kuitenkin suunnitellaan ja toteutetaan siten että ne eivät kohdistu lajin lisääntymis- tai levähdysalueille eivätkä heikennä niitä, jolloin muutoksen suuruus on vähäinen tai vaikutuksia ei synny. Hankkeen vaikutus viitasammakolle on esitetyt lieventämiskeinot huomioiden enintään vähäinen kielteinen.

Liito-orava

Hankealueella ei havaittu liito-oravia, eikä alueella ole liito-oravalle hyvin soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueen herkkyys arvioidaan liito-oravan osalta vähäiseksi. On epätodennäköistä, että hankealueella esiintyy liito-oravaa säännöllisesti pesivänä. Hankkeella ei ole vaikutuksia liito-oravaan.

Lepakot

Hankealueella tai sen lähistöllä tehtiin muutamia havaintoja pohjanlepakosta. Alueen läheisyydessä ei ole tehty lajitietokeskuksen mukaan aiempia havaintoja lepakoista. Tulosten perusteella

hankealueelta ei pystytty rajaamaan lepakoille arvokkaita talvehtimis- tai ruokailualueita tai päiväpiiloja.

Lepakkoselvityksen mukaan alueella ei ole suurta merkitystä lepakoille, joten lepakoiden osalta alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Hankkeella voi olla vähäisiä häiriövaikutuksia lepakoihin ja tuulivoimalat luovat lepakoille törmäysriskin. Hanke muuttaa ympäristön rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä. Muutos on vähäinen kielteinen. Hankkeen vaikutus lepakoille on vähäisen kielteinen.

Saukko

Alueella havaittiin saukko luontoinventointien yhteydessä. Lisäksi laji on lähellä sijaitsevan Haapaveden lintuvedet ja suot Natura 2000 -alueen suojeluperusteena. Lisääntymisen kannalta saukolle tärkeitä elinympäristöjä ovat talvella sulana pysyvät virtavedet. Lähimmät kosket sijaitsevat etelässä Pyhäjoessa noin 3 km etäisyydellä hankealueen rajalta ja läheisellä Natura -alueella. Lisäksi noin 5 km hankealueen luoteispuolella sijaitsee Pirnesoja. Hankealueella on yksi virtavesi Humaloja, joka saa alkunsa hankealueelta. Hankealueella sijaitsevien entisten turvetuotantoalueiden vedet johdetaan Humalojaan. Uoma on suhteellisen pieni, sen ympäristö on vahvasti ojitettua, joten se ei todennäköisesti sovellu saukolle lisääntymiseen.

Saukkohavainnot on tehty hankealueen pohjoispuolella. Saukkohavaintojen sijainnin ja karttatarkastelun perusteella saukon elinalue todennäköisesti sijaitsee Pirnesjärven ympäristössä, noin 2 km hankealueen pohjoisrajalta. Pirnesjärvi kuuluu eri valuma-alueeseen kuin hankealue, jolloin mahdolliset hankkeen aiheuttamat valumamuutokset eivät kohdistu saukon todennäköiseen elinympäristöön. On mahdollista, että hankealue kuuluu saukon laajaan reviiriin, mutta pesimäaikana saukon esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä. Hankkeen aiheuttama häiriövaikutus on todennäköistä suurinta hankkeen rakentamisen ja tuotannon alkuvaiheen aikana, jolloin melu ja ihmistoiminta alueella on suurinta. Tämä voi väliaikaisesti karkottaa saukkoa hankealueelta ja sen välittömästä lähiympäristöstä. Myöhemmin tuotantovaiheessa on todennäköistä, että saukko ainakin osittain tottuu hankkeen toimintaan, sillä saukkojen tiedetään tottuvan ihmistoimintaan ja viimevuosien aikana asuttaneen jopa urbaaneja ympäristöjä (Duarte ym. 2022).

Suurin osa hankkeen hulevesistä ohjataan hankealueen eteläosaan Humalojaan ja sitä kautta etelään (Vesienhallintasuunnitelma, liite 8). Pieni osa hankkeen hulevesistä purkautuu myös hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Apaja-järveen. Ennen Apaja-järveen purkautumista, vesi ohjataan laskeutusaltaaseen, joka vähentää merkittävästi veden samentumisesta johtuvia vaikutuksia. Hankkeesta ei siten katsota aiheuttavan vesistövaikutuksia, jolla voisi olla vaikutuksia saukkoon.

Saukon osalta alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi ja muutoksen suuruus vähäiseksi. Hankkeen vaikutus saukkoon on vähäisen kielteinen.

Riistalajisto

Isojen riistaeläinten (hirvet ja peurat) oleskelu hankealueella tulee todennäköisesti vähentymään hankkeen rakentamisen ja sen ensimmäisten toimintavuosien aikana. Hirvieläinten tiedetään kuitenkin tottuvat häiriöön melko nopeasti (Esim. Helldin et al. 2012, Stankowich 2008, Reimers & Colman 2006 ja Grandin 1997). Vaikutukset muihin riistaeläimiin ilmenevät mahdollisesti heikentyneinä kantoina ja elinympäristön muutoksesta johtuneista muutoksista lajien esiintymisen runsaussuhteissa.

Riistalajien osalta alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Hankkeen aiheuttamat muutokset riistalajistoon ovat paikallisia ja suuruudeltaan vähäisiä. Hankkeen vaikutus riistalajistoon on vähäisen kielteinen.

22.4.1 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Alla on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyys ja hankevaihtoehtojen vertailu taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen on kuvattu luvussa 6.6.

Taulukko 67. Hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusalueen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella (vertaa Taulukko 18) kokonaisuutena arvioiden.

	VE1 (7 voimalaa)			VE2 (6 voimalaa)		
Vaikutusalueen herkkyys	**Kohtalainen herkkyys** Alueella esiintyy metsäpeuraa, joka on luontodirektiivin liitteen II silmälläpidettävä (NT) laji. Hanke ei kuitenkaan sijaitse metsäpeuran levinneisyyden tai lisääntymisen kannalta keskeisillä alueilla. Alueella on luontodirektiivin liitteen IV lajin (viitasammakko) lisääntymis- ja levähdysalueita. Alueella ei ole erityistä merkitystä liito-oravalle, suurpedoille ja saukoille ja lepakoille. Alue sijaitsee maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueen reunalla. Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin ihmistoiminnan voimakkaasti muokkaamaa (ojitus, maa- ja metsätalous, aiempi turvetuotanto).					
Muutoksen suuruus	**Kohtalainen kielteinen muutos** Eläimistölle aiheutuva häiriö ja elinympäristöjen heikentyminen on pääosin vähäistä. Lajikohtainen vaikutusalue on kohtalaisen laaja (1–10 km). Eläimistöön kohdistuva muutos on havaittavissa rakentamisen ja toiminnan aikana. Rakennusvaiheessa ja ainakin toiminnan alkuaikana suurpedot, metsäpeura, riistalajisto ja saukko todennäköisesti karkottuvat osittain pois hankealueelta. Suurin osa lajeista todennäköisesti tottuu jossain määrin häiriöön ja palautuu alueelle toiminnan aikana. Metsäpeuran elinalue heikentyy vähäisesti. Hanke ei hävitä tai heikennä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Hanke heikentää kohtalaisesti ekologisia yhteyksiä ja laajempaa ekologista verkostoa.					
MERKITTÄVYYDEN LUOKITTELU	MYÖNTEINEN VAIKUTUS	EI VAIKUTUSTA	VÄHÄINEN KIELTEINEN	KOHTALAINEN KIELTEINEN	MERKITTÄVÄ KIELTEINEN	ERITTÄIN MERKITTÄVÄ KIELT.
Vaikutusten merkittävyys	**Kohtalainen kielteinen vaikutus** Hankkeen rakennusvaiheella, toiminnalla ja käytöstä poistolla on kokonaisuutena arvioiden kohtalainen kielteinen vaikutus eläimistöön. Hankkeella ei ole vaikutuksia liito-oravaan. Vaikutukset suurpetoihin, metsäpeuraan, lepakoihin, saukkoon ja riistalajistoon ovat vähäisen kielteisiä. Vaikutukset viitasammakkoon ovat esitetyt lieventämistoimenpiteet huomioiden vähäisen kielteisiä. Ilman lievennyskeinojen toteutusta vaikutukset lajiin olisivat merkittävän kielteisiä. Vaikutus ekologisiin yhteyksiin on kohtalainen kielteinen. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole olennaisia eroja.					

22.4.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, vaikutukset hankealueen eläimistöön riippuvat pääosin alueella harjoitettavan maa- ja metsätalouden luonteesta ja vaikutuksista.

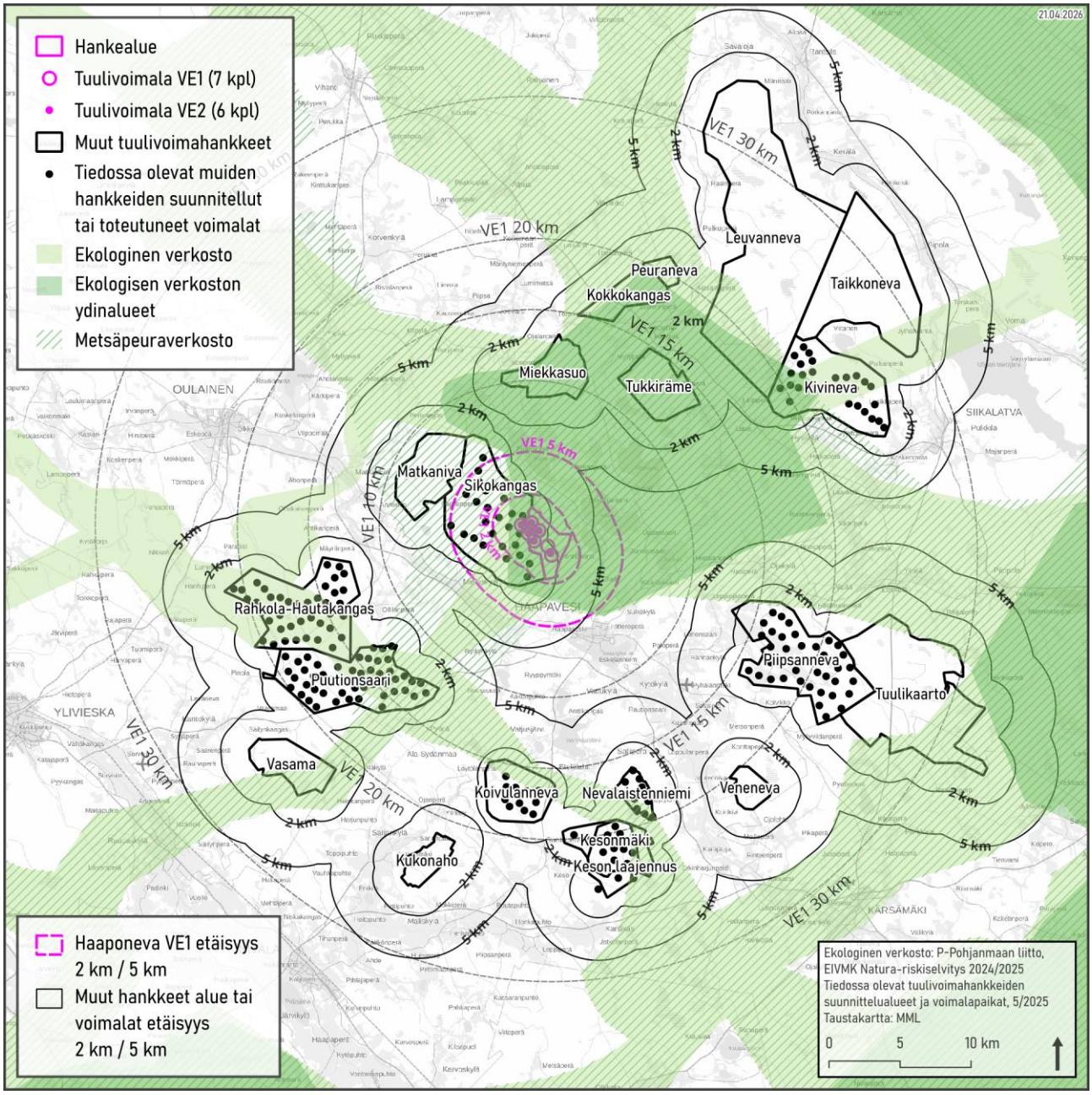
22.4.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arvioinnissa painotetaan hankkeen vaikutuksia yhdessä viereisen Sikokankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Sikokankaan ja Haaponevan hankkeiden yhteisvaikutus aiheuttaa eläimistöön kohdistuvaa häiriötä sekä tilapäistä ja pysyvää elinympäristöjen heikentymistä alueella. Hanke muodostaa yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan kanssa laajan yhtenäisen tuulivoima-alueen, joka aiheuttaa ekologisten yhteyksien heikentymistä itä-länsi- ja koillinen-lounas-suunnissa.

Alueelle sijoittuu maakunnallinen ekologinen yhteys, jonka ydinalueen reunalle Haaponevan ja Sikokankaan hankkeet sijoittuvat (Kuva 99, Kuva 100). Yhteisvaikutuksille alttiimpia lajeja ovat

alueen laajemman ekologisen verkoston yhtenäisyydestä vahvasti riippuvaiset laajaelinpiiriset lajit, kuten metsäpeura ja jotkin suurpedot. Haaponevan alue on ihmistoiminnan (mm. maa- ja metsätalous, turvetuotanto) muokkaamaa, eikä siten soveltuvaa elinympäristöä useimmille huomionarvoiselle eläinlajille. Alue ei ole metsäpeuran lisääntymisen tai levinneisyyden ydinaluetta, eikä sovellu suurpetojen lisääntymisalueeksi.

Hankkeet eivät estä eläimistöä liikkumasta alueella kokonaan eikä yhteydelle kohdistu erityisen suuria määriä suoria vaikutuksia, kuten puuston poistoa. Hankealueita ei aidata. Ekologinen yhteys koillinen-lounas-suunnassa ei katkea kokonaan, mutta on tuulivoima-alueiden aiheuttaman häiriövaikutuksen alaisena, mikä heikentää yhteyden laatua.



Kuva 99. Haaponevan hanke ja lähimmät muut tuulivoimahankkeet suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä määritettyyn ekologiseen verkostoon sekä metsäpeuraverkostoon.

Kuva 100. Tarkempi ote edellisestä kartasta (Kuva 99) maastokartalla ilman metsäpeuraverkostoa.

Metsäpeuraan, saukkoon, suurpetoihin ja riistalajistoon voi kohdistu yhteisvaikutuksena häiriövaikutusta hankkeiden rakentamis- ja toimintavaiheiden aikana. Häiriövaikutus voi karkottaa eläimistöä pois hankealueilta ja niiden läheisyydestä. On kuitenkin mahdollista, että osa lajeista jossain määrin tottuu tuulivoimaloihin (mm. Costa ym. 2018, Duarte ym. 2022, Helldin et al. 2012, Stankowich 2008, Reimers & Colman 2006 ja Grandin 1997). Yhteisvaikutuksia ei kohdistu viitasammakkoon, lepakoihin tai liito-oraviin.

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella on yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa merkittävyydeltään kohtalaisen kielteinen yhteisvaikutus ekologiseen verkostoon ja eläimistöön. Muiden hankkeiden kanssa ei arvioida syntyvän olennaisia yhteisvaikutuksia suurten etäisyyksien takia.

22.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimaloiden haitallisia vaikutuksia eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin lieventää hankkeen sijoittaminen luontoarvoiltaan jo heikentyneelle entiselle turvetuotantoalueelle. Tuulivoimalat on sijoitettu pääosin puuttomalle alueelle ja yhden (VE2) tai kahden (VE1) voimalan osalta puuttoman alueen läheisyyteen, mikä vähentää metsäalueiden pirstoutumista. Hankkeessa hyödynnetään pääosin alueen nykyistä tiestöä ja hanke voidaan toteuttaa ilman ulkoisen sähkönsiirron rakentamista, mikä vähentää kielteisiä vaikutuksia.

Vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakennustoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja valmiiksi avoimiin pieni- tai vähäpuustoisiin ympäristöihin. Hankkeen vaikutuksia huomionarvoisille lajeille voidaan vähentää huomioimalla eläinten kannalta tärkeät elinympäristöt myös voimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin jatkosuunnittelussa.

Tiestön suunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan säästää puustoa tiehen asti (Rodrigues ym. 2015). Voimaloiden syrjäyttävästä vaikutuksesta aiheutuvia vähäisiä haittavaikutuksia on verrattain helppo lieventää esimerkiksi riistapelloilla tai ekologisten käytävien ennallistamisella.

Hankkeessa tullaan huomioimaan viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueet ja alueet osoitetaan laadittavassa osayleiskaavassa. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, että lajin lisääntymis- ja levähdysalueille ei kohdistu rakentamista tai vesiolosuhteisiin liittyviä heikennyksiä.

Metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen vasomisajan ulkopuolelle eli touko-kesäkuun ulkopuolelle.

22.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista eläimistöön:

- Vaikutukset eläimistöön ilmenevät pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aikaisena häiriönä ja ekologisten yhteyksien heikkenemisenä. Hankealue on ihmistoiminnan vahvasti muokkaama (ojitus, maa- ja metsätalous, aiempi turvetuotanto).
- Luontoselvityksissä hankealueella havaittiin viitasammakoita ja rajattiin useita lajin lisääntymis- ja levähdysalueita. Alueella havaittiin pohjanlepakoita ja metsäpeuroja sekä tehtiin yhdet havainnot saukosta ja kolmesta suurpetolajista. Liito-oravia ei havaittu.
- Hankkeen vaikutukset lepakoihin, saukkoon, metsäpeuraan, suurpetoihin ja riistalajistoon ovat vähäisiä. Vaikutuksia liito-oravaan ei synny. Hanke ei hävitä tai heikennä viitasammakon elinympäristöjä, kun esitetyt lievennystoimenpiteet huomioidaan.
- Hanke sijoittuu maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueen reunaan. Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ovat hankkeen rakentamisesta ja tuulivoimaloiden toiminnasta johtuvien eläimistöä karkottavien häiriövaikutusten vuoksi kohtalaisen kielteisiä.
- Hankkeen yhteisvaikutus Sikokankaan hankkeen kanssa kohdistuu enimmäkseen metsäpeuran ja suurpetojen ekologisten yhteyksien heikkenemiseen. Yhteisvaikutukset Sikokankaan hankkeen kanssa ovat kohtalaisen kielteisiä.
- Hankkeen kokonaisvaikutus eläimistöön on ekologisen verkoston heikentymisen vuoksi kohtalaisen kielteinen.

23 Ilmasto

23.1 Kansalliset ja alueelliset ilmastotavoitteet

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään YK:n ilmastosopimuksen ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan mukaisesti. Vuoteen 2050 mennessä kasvihuonepäästöjä pyritään vähentämään 80–95 % vuoden 1990 tasoon verrattuna. Uuteen ilmastolakiin (423/2022) on kirjattu tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä.

Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Vuonna 2022 uusiutuvien energianlähteiden osuus energian loppukulutuksesta Suomessa oli hieman yli 40 %. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2023.)

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartassa 2021–2030 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021) kestävän, tehokkaan ja vähäpäästöisen energiantuotannon ja käytön tavoitteen osalta tuulivoima ja sen kasvu nimetään yhdeksi keinoksi kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2020 energiastrategian tavoitteet pitävät sisällään muun muassa tuulivoimatuotannon kasvattamisen 3 TWh:iin vuoteen 2050 mennessä. Näitä tavoitteita edistetään muun muassa puhtaan ja paikallisen energian tuotannolla kuten tuulivoimalla.

Toteutuessaan Haaponevan tuulivoimahanke lisää Suomessa uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrää ja vastata siten kansallisiin ja maakunnallisiin ilmastotavoitteisiin.

23.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

23.2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Lähtötietoina on käytetty hankkeen suunnitelmia, tietoja tuulivoimarakentamiseen liittyvistä kasvihuonekaasupäästöistä ja kansallisia energiantuotannon päästötietoja.

Hankkeen myönteiset ja kielteiset ilmastovaikutukset on arvioitu hiilitaselaskennalla. Hiilitaselaskelma on YVA-selostuksen liitteenä 11.

23.2.2 Arviointimenetelmät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Hankkeen ilmastovaikutuksia on tarkasteltu YM:n ohjeen (Hildén ym. 2021) mukaisesti hankkeen koko elinkaaren ajalta huomioiden materiaalien sekä komponenttien valmistus ja kuljetukset, asennus ja rakentaminen, käyttö ja kunnossapito, purkaminen sekä materiaalien ja komponenttien loppukäyttö.

Hankkeesta laaditussa hiilitaselaskelmassa on huomioitu päästöt tuulivoimaloiden, sähkönsiirron ja tiestön osalta sekä menetetyt metsän ja maaperän hiilivarastot ja -nielut. Laskennassa ei ole huomioitu materiaalien loppukäytöstä mahdollisesti saatavia energia- ja materiaalihyvityksiä.

Hankkeen hiilitase ja vaikutus ilmastoon on myönteinen tai kielteinen sen mukaan, vähentääkö vai lisääkö hanke ilmastopäästöjä. Päästövähennyksen suuruus riippuu siitä, mitä energiantuotantomuotoa hankkeen tuottaman energian oletetaan korvaavan. Tuulivoiman päästövähennysvaikutuksen arvioinnille ei ole olemassa yhtenäistä menetelmää tai ohjeistusta. Tässä hankkeessa päästövähennysvaikutusta on arvioitu suhteessa fossiilisten polttoaineiden käyttöön sähköntuotannossa (610 g CO2-ekv/KWh), Suomen nykyhetken sähköntuotannon keskipäästöihin (49 g CO2-ekv/kWh) sekä hankkeen tuotannon ajankohdalle ennustetun Suomen sähköntuotannon keskipäästöihin (19 g CO2-ekv/kWh).

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen ilmastoasiantuntijan sanallisena arviona hiilitaselaskelmaan perustuen.

23.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tehdyt laskelmat kuvaavat hankkeen ilmastovaikutuksia yleisellä tasolla ja ovat suuntaa antavia arvioita. Laskennan oletuksiin ja käytettyihin päästökerrointietoihin sisältyy epävarmuutta. Hankkeen arvioitu energiantuotantopotentiaali on teoreettinen, sillä tuulivoimaloiden todellinen energiantuotanto vaihtelee olosuhteiden mukaan, ja voi vaikuttaa siten arvioituun ilmastovaikutukseen. Hankealueelta raivattavan pinta-alan arviointi perustuu myös arvioihin, jolloin hiilivarastojen -ja nielujen poistuman laskelma on niin ikään suuntaa antava.

Laaditussa ilmastovaikutusten arvioinnissa on oletettu, että hanke alkaisi tuottaa sähköä vuonna 2028. Arvioinnin laatimisen jälkeen aikataulu on kuitenkin tarkentunut vuoteen 2030. Tällä ei ole olennaista vaikutusta arvioinnin tuloksiin eikä luotettavuuteen.

23.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny suoria päästöjä ilmaan. Tuulivoimatuotannosta aiheutuu kuitenkin epäsuoria päästöjä, jotka syntyvät voimaloiden rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Hankkeen seurauksena aiheutuva puuston poistuma sekä sen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielujen alueellinen supistuminen aiheuttaa myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Tuulivoiman elinkaaristen päästöjen on arvioitu olevan yleisesti noin 7–56 g CO2-ekv/kWh (IPCC 2018).

Tuulivoimahankkeella voidaan lisätä uusiutuvan energian käyttöä energiantuotannossa, jolloin tuulivoimatuotannon kasvattaminen vähentää energiasektorin kasvihuonekaasupäästöjä ja hillitsee ilmastonmuutosta. Tuulivoimalla tuotetun energian lisääminen voi syrjäyttää Euroopan yhteisillä sähkömarkkinoilla hiilellä, maakaasulla ja ydinvoimalla tuotettua energiaa. Myönteisten ilmastovaikutusten suuruus riippuu siitä, mitä energiantuotantoa tuulivoimalla oletetaan korvattavan.

Ilmastonmuutoksen eteneminen aiheuttaa muutoksia sääilmiöiden esiintymiseen ja intensiteettiin, millä on vaikutuksia myös tuulivoiman tuotantoon.

23.4 Vaikutukset ilmastoon

23.4.1 Hankkeen hiilitase

Hiilitaselaskelmassa vaihtoehdossa VE1 toteutettavien voimaloiden (7 kpl) yksikkötehoksi on oletettu 7 MW ja hankkeen kokonaistehoksi 49 MW. Vaihtoehdossa VE2 toteutettavien voimaloiden (6 kpl) yksikkötehoksi on oletettu 8 MW ja hankkeen kokonaistehoksi 48 MW.

Hankkeesta aiheutuvat päästöt koko elinkaaren aikana suhteessa tuotettuun energiaan ovat vaihtoehdossa VE1 12,7 g CO2-ekv/kWh ja vaihtoehdossa VE2 11,8 g CO2-ekv/kWh.

Molempien hankevaihtoehtojen vaikutus ilmastoon on myönteinen verrattuna tuotannon ajankohdalle (2028–2063) ennustettuun Suomen sähköntuotannon keskimääräisiin päästöihin 19 g CO2-ekv/kWh (Taulukko 68). Hankkeen elinkaaren kokonaispäästöjen kompensoitumisaika on tässä tilanteessa 22–24 vuotta (Taulukko 69).

Vertailun vuoksi on esitetty (Taulukko 70) elinkaarisia päästöarvioita myös muiden energianlähteiden sähköntuotannolle. Nämä päästöarviot ovat suuntaa antavia ja kuvaavat yleisimpiä tuotantomenetelmiä.

Taulukko 68. Hankkeen kokonaispäästö, sillä saavutettava päästövähennysvaikutus ja hiilitase (päästön sekä päästövähennysvaikutusten erotus). Hiilitaseen negatiivinen arvo kertoo siitä, että hankkeella vältetään sen elinkaaren aikana enemmän päästöjä kuin niitä aiheutuu. Mitä suurempi negatiivinen arvo hiilitaseella on, sitä suurempi sen myönteinen ilmastovaikutus on. Laskelman laatimisen jälkeen hankkeen tuotannon aloitus on tarkentunut vuoteen 2030.

	VE1	VE2
Hankkeen kokonaispäästö, t CO2-ekv	68 500	62 600
Hankkeen elinkaarinen sähköntuotanto, GWh	5 408	5 298
Päästövähennysvaikutus, t CO2-ekv		
Päästövähennys, jos hankkeen elinkaaren aikana tuottama sähkö olisi tuotettu fossiilisilla polttoaineilla (maakaasu, kivihiili, öljy)	3 297 590	3 230 300
Päästövähennys, jos hankkeen elinkaaren aikana tuottama sähkö olisi tuotettu nykyhetken (2023) Suomen keskimääräisellä sähköntuotannolla	262 310	256 960
Päästövähennys, jos hankkeen elinkaaren aikana tuottama sähkö olisi tuotettu tulevaisuudelle (2028–2063) ennustettavalla Suomen keskimääräisellä sähköntuotannolla	100 990	98 920
Hiilitase, t CO2-ekv		
Hankkeen vaikutus ilmastoon sen koko elinkaaren aikana, kun hankkeella tuotettu sähkö korvaisi fossiilisten polttoaineiden (maakaasu, kivihiili, öljy) käyttöä sähköntuotannossa	-3 229 090	-3 167 700
Hankkeen vaikutus ilmastoon sen koko elinkaaren aikana, kun hankkeella tuotettu sähkö korvaisi nykyhetken (2023) Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa	-193 810	-194 360
Hankkeen vaikutus ilmastoon sen koko elinkaaren aikana, kun hankkeella tuotettu sähkö korvaisi tuotannon ajankohdalle (2028–2063) ennustettavaa Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa	-32 490	-36 320

Taulukko 69. Hankkeen koko elinkaaren aikaisten kokonaispäästöjen kompensoitumisaika pyöristettynä ylöspäin seuraavaan kokonaiseen vuoteen. Laskelman laatimisen jälkeen hankkeen tuotannon aloitus on tarkentunut vuoteen 2030.

	VE1	VE2
Hankkeen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika, kun tuotettu sähkö korvaisi fossiilisten polttoaineiden (maakaasu, kivihiili, öljy) käyttöä sähköntuotannossa	1 vuosi	1 vuosi
Hankkeen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika, kun tuotettu sähkö korvaisi nykyhetken (2023) Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa	9 vuotta	9 vuotta
Hankkeen kokonaispäästöjen kompensoitumisaika, kun tuotettu sähkö korvaisi tuotannon ajankohdalle (2028–2063) ennustettavaa Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa	24 vuotta	22 vuotta

Taulukko 70. Arvioita eri sähköntuotantomuotojen elinkaaren aikaisista päästöistä (g CO2-ekv) suhteessa tuotettuun sähköenergiaan (kWh).

Sähköntuotantomuoto	Arvio elinkaarisista päästöistä, g CO2-ekv/kWh
Kivihiili (ilman CO2 talteenottoa)	950
Turve	701
Maakaasu (ilman CO2 talteenottoa)	430
Öljy	317
Aurinkovoima	37
Vesivoima	19
Tuulivoima	12
Haaponeva VE1	12,7
Haaponeva VE2	11,8
Ydinvoima	6

23.4.2 Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon

Taulukossa (Taulukko 71) on esitetty hankkeen aiheuttamien päästöjen jakautuminen eri päästötekijöihin. Hankkeen suurimmat päästöt aiheutuvat hiilivarastojen ja -nielujen menettämisestä. Hiilivaraston poistuman osuus kokonaispäästöistä on merkittävin, johtuen hankealueen sijainnista vanhalla turvetuotantoalueella. Hiilivaraston poistumasta 95 % aiheutuu maaperästä ja 5 % puustosta.

Tuulivoimaloiden, sähkönsiirron ja huoltotiestön toteuttaminen ei aiheuta suoria ilmastovaikutuksia, mutta epäsuoria ilmastovaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden, maakaapeloinnin ja sähköaseman rakentamiseen, huoltoon ja korjauksiin tarvittavien aineiden ja materiaalien valmistuksesta sekä tiestön rakentamisesta.

Tuulivoimaloiden valmistuksen osuus hankkeen kokonaispäästöistä on 39–42 % hankevaihtoehdosta riippuen. Valmistuksen osuus tuulivoimaloiden elinkaaren aikaisista päästöistä on 89 % ja käytöstä poiston 7 %. Tuulivoimaloiden asennuksesta ja käytöstä aiheutuvien päästöjen osuus tuulivoimaloiden elinkaaren päästöistä on 4 %.

Sähkönsiirron osuus hankkeen kokonaispäästöistä on 4 %. Maakaapeloinnin elinkaariset päästöt ovat 37 % ja sähköaseman päästöt 63 % sähkönsiirron päästöistä. Maakaapelien valmistuksesta aiheutuvien päästöjen osuus maakaapeloinnin elinkaarisista päästöistä on 89 % ja käytöstä poiston 9 %.

Uusien huoltoteiden rakentamisen osuus hankkeen kokonaispäästöistä on enintään 1 %. Rakentamisen osuus teiden elinkaarisista päästöistä, hiilivaraston menetys mukaan lukien, on 91 %. Huoltoteiden käytön aikaisten päästöjen osuus on 9 % huomioiden vuosittainen lanaus sekä viiden vuoden välein tehtävä sorastus. Huoltoteillä tapahtuvan liikenteen päästöjä ei tässä tarkastelussa luokitella huoltotiestön käytön aikaisiin päästöihin. Tiestöä ei poisteta käytöstä hankkeen elinkaaren päätyttyä.

Taulukko 71. Hankkeen kokonaispäästöjen suhteellinen jakautuminen eri päästötekijöihin eri hankevaihtoehdoissa.

Päästötekijä, osuus kokonaispäästöistä	VE1	VE2
Tuulivoimaloiden valmistus	39 %	42 %
Tuulivoimaloiden asennus, huolto ja korjaus	2 %	2 %
Tuulivoimaloiden käytöstä poisto	3 %	3 %
Maakaapelien elinkaari	1 %	1 %
Sähköasemien elinkaari	2 %	2 %
Huoltoteiden elinkaari	< 1 %	< 1 %
Puuston hiilivaraston poistuma	2 %	2 %
Maaperän hiilivaraston poistuma	50 %	47 %
Puuston hiilinielun poistuma	< 1 %	< 1 %

23.4.3 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmastonmuutoksen myötä yleistyvät ja voimistuvat sään ääri-ilmiöt voivat aiheuttaa häiriöitä hankkeen sähköntuotannolle ja -siirrolle. Myrskyjen yleistyessä tuulennopeus voi ylittää tuulivoimalle optimaalisen tason, jolloin turbiinit sammutetaan automaattisesti. Tästä voi aiheutua tulevaisuudessa nykyistä enemmän käyttökatkoja tuulivoimatuotannolle. Toisaalta mahdollinen tuulennopeuksien yleinen kasvu voi kasvattaa hankkeen tuottaman energian määrää.

Ilmastonmuutos lisää helteiden ja kuivien kausien määrää, mikä kasvattaa maastopalojen yleisyyttä. Hankealueen maasto ei kuitenkaan ole erityisen herkkää kuivumiselle, eivätkä maastopalot aiheuta merkittävää riskiä hankkeelle. Toisaalta ilmastonmuutos lisää myös sadantaa ja rankkasateiden riskiä, mutta rankkasateilla ei katsota olevan vaikutusta hankkeeseen.

23.4.4 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeella kaikilla vaihtoehdoilla on myönteinen vaikutus ilmastoon. Vaihtoehtojen ero ennustetussa sähköntuotannossa elinkaaren aikana on vähäinen.

Vaihtoehdon VE2 myönteiset vaikutukset ilmastoon ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdon VE1, koska VE2:ssa voimaloiden yksikköteho on oletettu suuremmaksi kuin VE1:ssä. Suuremman voimalamäärän vuoksi maaperän hiilivaraston poistuma on suurempi vaihtoehdossa VE1. Jos voimaloiden yksikkötehon oletettaisiin olevan sama molemmissa hankevaihtoehdoissa, olisi päästövähennys suurempi vaihtoehdossa VE1.

23.4.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, hankkeen aiheuttamat uusiutuvan energiantuotannon suhteelliseen kasvuun liittyvät päästövähennykset ja myönteiset ilmastovaikutukset eivät toteudu. Hankkeen toteuttamatta jättäminen vaikeuttaa kansallisiin päästötavoitteisiin sekä energia- ja ilmastostrategian mukaisiin tavoitteisiin pääsemistä.

23.4.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

23.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen vaikutus ilmastoon on myönteinen. Päästöjä voidaan kuitenkin vähentää käyttämällä työkoneissa sekä kuljetuksissa vähäpäästöisempiä polttoaineita, hyödyntämällä mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä ja sähkönsiirtoreittejä, minimoimalla kuljetusmatkat sekä rakentamalla jo valmiiksi puuttomille alueille. Käytöstä poiston aikana tulee huolehtia materiaalien kierrätyksestä ja hakattujen alueiden uudelleenmetsityksestä.

Hankkeen suunnittelussa tuulivoimalat on sijoitettu kahta (VE1) tai yhtä (VE2) tuulivoimalaa lukuun ottamatta puuttomalle entiselle turvetuotantoalueelle. Hankkeessa hyödynnetään mahdollisimman kattavasti alueen nykyistä hyväkuntoista tiestöä. Hankkeen vaatimat kiviainekset on tarkoitus ottaa hankealueen välittömästä läheisyydestä, mikä lyhentää kuljetusmatkoja ja vähentää päästöjä.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset, kuten tuulen nopeuksien ja taajuuksien muutokset, on otettava huomioon tuulivoimajärjestelmien suunnittelussa ja ylläpidossa. Mahdollisia toimenpiteitä äärimmäisten sääilmiöiden vaikutusten minimoimiseksi ovat tuuliturbiinien rakenteellinen mitoittaminen myrskytuulia vastaan sekä energian varastointijärjestelmien rakentaminen sähköverkon vakauden parantamiseksi. Myös riskienhallintastrategioiden, kuten vakuutusten ja katastrofivalmiuden, käyttöönotto voi auttaa minimoimaan äärimmäisten sääilmiöiden aiheuttamia taloudellisia tappioita. (Gonçalves et al., 2024).

23.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista ilmastoon:

- Hankkeella on myönteinen vaikutus ilmastoon, kun tuulivoimaloiden tuottamalla vähäpäästöisellä sähköllä korvataan fossiilisten polttoaineiden tai muiden enemmän päästöjä aiheuttavien energiantuotantomuotojen käyttöä.
- Hanke kompensoi aiheuttamansa päästöt noin 22–24 vuodessa, kun hankkeen tuottaman sähkön oletetaan korvaavan tuotannon ajankohdalle ennustettua Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa.
- Hanke aiheuttaa epäsuoria ilmastopäästöjä lähinnä tuulivoimaloiden valmistuksen sekä maaperän hiilivaraston poistuman vuoksi. Lähes kaikki tuulivoimalat rakennetaan puuttomalle entiselle turvetuotantoalueelle.
- Hankkeen aikaansaama laskennallinen päästövähennys on suurempi vaihtoehdossa VE2, koska siinä voimaloiden oletettu yksikköteho on suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.
- Hankkeen toteutuminen edistää ilmastotavoitteiden saavuttamista.
- Ilmastonmuutoksesta ei aiheudu olennaisia haitallisia vaikutuksia hankkeeseen.

24 Viestintäyhteydet ja tutkat

24.1 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 12 säätutkaa (Ilmatieteen laitos 2024). Lähinnä hankealuetta sijaitseva säätutka on Utajärven Korkiakankaalla noin 80 kilometriä hankealueesta koilliseen.

Haapovuorella noin 2 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen sijaitsee 327 metriä korkea Haapaveden radio- ja TV-lähetinmasto, jonka näkyvyysalue (kanavaniput A, B, C, D, E, F) on Digitan karttapalvelun (Digita 2024) perusteella merkittävän laaja, vähintään noin 60 kilometriä jokaiseen ilmansuuntaan. Hankealue ja sen lähiympäristö eivät ole muiden lähetinasemien näkyvyysalueella. Hankealueen pohjois- ja koillispuolella lähimmäksi hankealuetta, noin 5–10 kilometrin päähän ulottuu Oulun lähetinaseman näkyvyysalue.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on täysi Elisan 4G max 100M- ja 5G-verkkojen kattavuus (Elisa 2024). Hankealueella ja sen lähiympäristössä on täysi DNA:n 4G-verkon kattavuus. Hankealue sijoittuu 5G-verkon kattavuusalueen länsireunaan (DNA 2024). Hankealueella ja sen lähiympäristössä on täysi Telian 4G-verkon kattavuus hyvällä kuuluvuudella. Hankealue sijoittuu 5G-verkon kuuluvuusalueen lounaispuolelle (Telia 2024).

Puolustusvoimilta on saatu 8.2.2024 myönteinen lausunto kuudelle enintään 300 metriä korkealle tuulivoimalalle. Hankkeesta pyydetään tarvittaessa uusi lupalausunto.

24.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) sekä puolustusvoimien tutkien toimintaan on arvioitu asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella. Säätutkiin kohdistuvia vaikutuksia ei ole arvioitu, koska säätutkat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Vaikutuksia on arvioitu hankkeen toiminnan ajalta. Rakentamisella ja käytöstä poistamisella ei ole vaikutusta viestintäyhteyksiin tai tutkiin.

Vaikutusten arviointi on laadittu Sitowisen maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona.

24.2.1 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriöitä viestintäyhteyksille ei voida arvioida tarkasti etukäteen. Todelliset vaikutukset ilmenevät vasta, kun voimalat ovat toiminnassa. Erityisesti eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksiin sisältyy merkittäviä epävarmuuksia mahdollisten häiriöiden osalta.

24.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimala voi katkaista teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyden, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välillä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä TV-signaaliin, jos voimalat sijoittuvat lähetinmaston ja TV-vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnin lisäksi lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Häiriöt TV-kuvassa ilmenevät pääasiassa lähettimen näkyvyysalueen reunoilla, jossa signaali on jo valmiiksi heikko (Traficom, n.d.). TV-signaali voi heikentyä huomattavasti, jos lähettimen ja vastaanottimen välissä on useampi tuulivoimala. Tuulivoimalat eivät aiheuta olennaista häiriötä FM-radiosignaaliin.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt matkaviestinverkkoihin ovat selkeimmät voimaloiden välittömässä läheisyydessä hankealueella, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluja ja datayhteyksiä (VTT 2015). Häiriöitä mobiiliyhteyksiin voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esimerkiksi meren, laajojen vesistöjen ja erämaiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä. Mobiiliyhteyksien häiriöt vaikuttavat vakituisten- ja loma-asukkaiden lisäksi muihin alueella liikkuviin.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä ilma- ja merivalvontatutkille sekä säätutkille. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa tutkien sijaintiin. Puolustusvoimilta saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle 5 kilometrin etäisyydelle säätutkista ja vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

24.4 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin

Alueen matkapuhelinverkon kattavuus on hyvä ja matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten mobiiliyhteyksien mahdolliset häiriöt ilmenevät todennäköisesti ainoastaan hankealueella. Tuulivoimaloiden vaikutus matkapuhelinten kuuluvuuteen on todennäköisesti enintään vähäinen kielteinen.

Hankealueen pohjois- ja koillispuoliset asuin- ja lomarakennukset jäävät tuulivoimaloiden taakse suhteessa läheiseen Haapovuoren TV-lähetinasemaan. Alue ei ole muiden lähetinasemien kuuluvuusalueella. Haapovuoren lähetinasema on suunniteltuja tuulivoimaloita korkeammalla ja yksittäisten tuulivoimaloiden väliin jää runsaasti tilaa. Lähetinaseman läheisyyden vuoksi TV-signaali on alueella vahva.

Mahdollinen häiriövaikutus TV-kuvaan on todennäköisin Pirnesjärven eteläpuolella, jossa yksittäiset lomarakennukset voivat sijoittua kahden peräkkäisen voimalan (nro 2 ja 3 tai 4 ja 5) taakse suhteessa lähetinasemaan. Tuulivoimaloiden vaikutus TV-kuvan näkyvyyteen on signaalin vahvuuden vuoksi todennäköisesti enintään vähäinen kielteinen.

Operaattoreilta saatujen lausuntojen perusteella hankkeella ei ole vaikutusta nykyisiin radiolinkkijärjestelmiin, mutta hanke rajoittaa uusien linkkien rakentamista alueelle.

Hankkeella ei ole vaikutusta säätutkiin etäisyyden vuoksi. Jos tuulivoimaloiden sijoittelu muuttuu hankkeen edetessä, Puolustusvoimilta pyydetään uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

24.4.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Jos hanketta ei toteuteta, viestintäyhteyksiin ja tutkiin ei synny vaikutuksia.

24.4.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Verrattuna hankkeiden erillisiin vaikutuksiin, Haaponevan hankkeella on mahdollisesti kielteinen yhteisvaikutus Sikokankaan hankkeen kanssa TV-kuvan näkyvyyteen hankealueen pohjoispuolella, jossa osa Pirnesjärven eteläosan sekä Keltaperän asuin- ja lomarakennuksista voi sijoittua useamman peräkkäisen tuulivoimalan katveeseen.

Yhdessä Sikokankaan ja Matkanivan hankkeiden kanssa hanke lisää vähäisesti mobiiliyhteyksien häiriöitä hankkeiden hankealueilla ja rajoittaa uusien radiolinkkijärjestelmien rakentamista.

Hankkeella ei ole muita yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

24.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

TV-lähetyksiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että vastaanotinantenni on Traficomin määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein. Mikäli TV-näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden johdosta, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä.

Teleoperaattoreiden linkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta tai operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista. Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, voimaloiden sijaintia muutetaan vähäisesti tai radiolinkki siirretään.

24.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista viestintäyhteyksiin ja tutkiin:

- Tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen ovat todennäköisesti enintään vähäisen kielteisiä, koska alueella on kattavat matkapuhelinverkot ja vahva TV-signaali. Mahdollisia häiriöitä viestintäyhteyksille ei kuitenkaan voida arvioida tarkasti etukäteen.
- Yhdessä Sikokankaan hankkeen kanssa voi aiheutua häiriöitä TV-signaaliin Pirnesjärven eteläosassa sekä Keltaperän alueella, jossa yksittäisiä asuin- tai lomarakennuksia voi sijoittua usean peräkkäisen tuulivoimalan taakse suhteessa Haapovuoren lähetinasemaan.
- Hanke ei vaikuta tutkien toimintaan.

25 Turvallisuus ja ympäristöriskit

25.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alueella ei ole nykytilanteessa erityisiä turvallisuus- tai ympäristöriskejä aiheuttavia toimintoja.

Hankkeen yleistä turvallisuutta on arvioitu vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistettu toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa. Lisäksi on tunnistettu muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioitu niiden todennäköisyyttä poikkeustilanteet huomioiden.

Arvion on laatinut Sitowisen maankäytön asiantuntija.

25.2 Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

Rakennus- ja purkutyömaan turvallisuusriskit

Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Rakennustyömailla liikkumista rajoitetaan, joten rakennustöistä ei aiheudu turvallisuusriskejä ulkopuolisille. Käytöstä poistamisen riskit vastaavat rakennusaikaisia riskejä. Toiminnan päätyttyä maastoon ei jätetä sellaisia aineita tai rakenteita, jotka aiheuttaisivat ympäristö- tai turvallisuusriskejä.

Öljy- ja kemikaalivuodot

Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista. Sekä tuulivoimaloiden konehuoneen että käytettävien työmaa-ajoneuvojen osalta noudatetaan ympäristöturvallisuus- ja ympäristöohjeistoja. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää tai vesistöjä. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyjä tai kemikaaleja.

Sähköaseman muuntajien perustukset toteutetaan öljynkeruukaukaloilla, joilla estetään muuntajien öljyvuoto maaperään tai pinta- ja pohjavesiin epätodennäköisessä häiriötilanteessa.

Hankealueelle mahdollisesti sijoitettavat akkuvarastot eivät sisällä öljyjä. Litiumioniakut sisältävät myrkyllisiä ja vesieliöille haitallisia orgaanisia liuottimia ja suoloja. Nämä voivat vakavassa onnettomuustilanteessa, kuten suuren tulipalon yhteydessä voivat kulkeutua pinta- ja pohjavesiin tai imeytyä maaperään, mikäli akkukonttien suljettu rakenne rikkoutuu. Erittäin epätodennäköinen liuottimien ja suolojen päätyminen ympäristöön voidaan estää esimerkiksi vuotosuoja-altaiden toteutuksella.

Talvinen jään muodostuminen lapoihin

Ainoat hankealueella liikkuviin ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin ja niin sanottu jäänheitto eli jään putoaminen lavoista. Jäätä voi muodostua voimaloiden toimintataukojen aikana sopivissa olosuhteissa. Voimaloissa on aina anturit, jotka tunnistavat muun muassa jään aiheuttaman epätasapainon roottorissa. Voimala pysäytetään, mikäli jäätä muodostuu lapoihin.

Riski putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on laskettu olevan hyvin pieni. Putoavan jään ei tiedetä aiheuttaneen vahinkoja Suomessa. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskiä alueella jäätävien olosuhteiden aikana voimaloiden alla tai välittömässä läheisyydessä liikkuville.

Tulipalot

Tulipalot voivat syntyä rakennusaikaisessa onnettomuustilanteessa tai toiminnan aikana mekaanisesta toimintahäiriöstä (esimerkiksi tuulivoimalan koneisto) tai ulkoisesta syystä (salamanisku, metsäpalo). Tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat korkeat ja tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutus-kalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla, joten riskit voimaloissa syntyviin tulipaloihin ovat pienet.

Tuulivoimaloiden konehuoneissa tai lavoissa syntyneet tulipalot ovat epätodennäköisiä, mutta toteutuessaan vaikeammin sammutettavissa konehuoneiden korkean sijainnin vuoksi. Tulipalot nykyaikaisissa voimaloissa ovat erittäin harvinaisia eikä tiedossa ole tapauksia, joissa niistä olisi aiheutunut henkilövahinkoja. Mikäli alueella onnettomuuden sattuessa liikkuu joku esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksessa, ei henkilövahingon mahdollisuutta kuitenkaan täysin voida sulkea pois.

Tulipalot ovat mahdollisia, joskin epätodennäköisiä myös esimerkiksi muuntajissa ja sähköasemilla, joissa käytetään myös automaattista palontorjuntaa ja hälytysjärjestelmää. Akkuvarastojen osalta tulipalo on hankala sammuttaa, mutta palo rajoittuu yhteen merikonttiin.

Tuulivoimalan hajoaminen

Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu ympäristöriskejä eikä turvallisuusriskejä alueella liikkuville.

Turvallisuusriski voimalan hajoamisesta vaatii, etteivät voimalat toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät, mikä on erittäin harvinaista. On kuitenkin tiedossa tapauksia, joissa automaattiset turvallisuusjärjestelmät ovat pettäneet. Tällaisissa tilanteissa tuulivoimalan roottori voi yltyä pyörimään hallitsematonta vauhtia, jolloin osia roottorista tai jopa koko roottori voi irrota ja pudota alas. Tiedossa on myös tilanne, jossa koko tuulivoimala on kaatunut.

Viestintäyhteyksien häiriöt

Tuulivoimalat voivat häiritä TV-signaalin vastaanottoa ja mobiiliyhteyksiä, jolloin ne voivat heikentää viranomaisten lähettämien vaaratiedotteiden välitystä sekä kykyä soittaa hätäpuheluita ja vastaanottaa viranomaisviestejä. Tuulivoimalat eivät häiritse olennaisesti FM-radiosignaalia eivätkä siten radiossa välitettäviä viranomaisviestejä.

Hankkeen arvioidaan häiritsevän TV-signaalia enintään vähäisesti yksittäisten asuin- tai lomarakennusten osalta hankealueen pohjoispuolella, mikäli voimaloiden tarkemman sijoittelun myötä useampia tuulivoimaloita sijoittuu vastaanottimen ja Haapovuoren lähetinaseman väliin. Mikäli TV-kuvan näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden johdosta, voidaan häiriöt korjata niin, että riskiä viranomaistiedotteiden saatavuuteen TV:n välityksellä ei muodostu.

Hankkeen ei arvioida heikentävän mobiiliyhteyksiä siten, että hätäpuheluiden tai viranomaisviestin vastaanottaminen matkapuhelimella häiriintyisi.

25.3 Riskien ehkäiseminen ja lieventäminen

Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se aiheuta yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöonnettomuusriskiä. Tarvittavat turvaetäisyydet muun muassa tiestöön huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu ja huomioidaan ohjeet "Tuulivoimaloiden paloturvallisuus" (Majamaa ja Leino 2013) ja "Tuulivoimalan vahingontorjunta"(Finanssialan keskusliitto 2017) sekä Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen ohjeet tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamiseen (2023a) sekä energiavarastojen suunnitteluun (2023b).

Paikallisen pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten. Voimaloiden hajoamista voidaan estää asianmukaisella huollolla, seuraamalla voimalan rakenteiden kuntoa ja ohjelmistoja huolellisesti sekä poistamalla voimalat käytöstä suunnitellun käyttöiän loputtua.

Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa. Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä voimaloiden välittömässä läheisyydessä.

25.4 Yhteenveto

Yhteenveto turvallisuus- ja ympäristöriskeistä:

- Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset.
- Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin.
- Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä.
- Epätodennäköisiä tulipalotilanteita varten varaudutaan sammutuslaitteistolla ja laaditaan pelastussuunnitelma pelastusviranomaisen kanssa.
- Riski putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on hyvin pieni.
- Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä.
- Viestintäyhteyksiin ei aiheudu turvallisuutta vaarantavia häiriöitä.
- Hanke lisää osaltaan Suomen energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

26 Haitallisten vaikutusten vähentäminen, hankkeen toteuttamiskelpoisuus ja seurantaohjelma

Yhteenveto haitallisten vaikutusten vähentämisestä

Hankevaihtoehtojen aiheuttamien kielteisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi on esitetty keinoja vaikutustyyppikohtaisen arvioinnin yhteydessä. Hankkeessa ei tunnistettu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia minkään vaikutustyypin osalta.

Yleisesti ottaen tuulivoimaloiden haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää voimaloiden määrää, kokoa, sijoituspaikkaa, väritystä ja valaistusta säätämällä. Huoltotiestön ja niiden yhteyteen sijoitettavien maakaapelien, sähköaseman ja mahdollisten energiavarastojen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää linjauksen sijaintia säätämällä. Sähköaseman ja mahdollisten energiavarastojen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää näiden sijaintia säätämällä.

Hankkeen kaikkien rakenteiden osalta vaikutuksia ympäristöön voidaan rakentamisaikana vähentää rakentamistoimenpiteiden huolellisella suunnittelulla ja ympäristövaikutuksia minimoivalla toteutustavalla.

Hankkeessa sovellettavat vaikutusten lieventämistoimenpiteet täsmentyvät hankkeen teknisen suunnittelun tarkentuessa. Kielteisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi käytettävistä keinoista voidaan määrätä alueelle laadittavan oikeusvaikutteisen tuulivoimaosayleiskaavan, hankkeen rakentamislupien tai muiden mahdollisesti tarvittavien lupien yhteydessä.

Arvio hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta

Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ei tunnistettu sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka estäisivät hankevaihtoehtojen toteuttamisen. Molemmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirron tarkasteltu toteutus ovat toteuttamiskelpoisia.

Ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi

Seurannan tarkoitus on saada tietoa hankkeen sellaisista vaikutuksista, jotka ovat merkittäviä ja joiden vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Seurannan avulla saadaan tietoa myös ennakoimattomista vaikutuksista, ja seurannan perusteella voidaan käynnistää toimenpiteitä tilanteen korjaamiseksi.

Hankkeessa ei tunnistettu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia minkään vaikutustyypin osalta, joten vaikutuksia ei ole tarpeen seurata erityisellä seurantaohjelmalla.

Tuulivoimaloiden teknistä kuntoa seurataan jatkuvasti etäyhteydellä ja aistinvaraisella havainnoinnilla tarkistuskäyntien yhteydessä. Jos voimaloissa ilmenee esimerkiksi äänitasoon vaikuttavia häiriöitä, vikaantuneet osat korjataan tai vaihdetaan. Tarvittaessa tehdään melumittauksia.

27 Lähteet

Kuvat ja kartat, jos ei muuta mainittu: Sitowise Oy.

Kirjallisuus

Berger J. (2007). Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology letters, 3(6), 620–623. https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0415

Birdlife Suomi (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf Viitattu 8.4.2025.

Coppes, J., Braunisch, V., Bollmann, K., Storch, I., Mollet, P., Grünschachner-Berger, V., Taubmann, J., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. (2020). The impact of wind energy facilities on grouse: a systematic review. Journal of Ornithology 161: 1–15. https://doi.org/10.1007/s10336-019-01696-1

Costa, Gonçalo & Salvado Paula, João José & Petrucci-Fonseca, Francisco & Álvares, Francisco. (2018). The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (Canis lupus). 10.1007/978-3-319-60351-3_5.

Drewitt, A. & Langston, R. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.

Drewitt, A. & Langston, R. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. Annals of the New York Academy of Sciences. 1134. 233–266.

Duarte, J., Rodríguez, D. & Ángel Farfán, M. (2022). Eurasian otters are becoming urbanized. Frontiers in Ecology & the Environment, 2022, Vol 20, Issue 2, p126.

Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K., & Colman, J. E. (2023). Effects of Wind Power Development on Reindeer: Global Positioning System Monitoring and Herders' Experience. Rangeland Ecology & Management, 87, 55–68.

FCG (2020a). Piipsannevan Tuulivoimapuisto. Luonto- ja linnustoselvitys.

FCG (2020b). Puutionsaaren Tuulivoimapuisto. Luonto- ja linnustoselvitys.

Finanssialan keskusliitto (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. & Krag Petersen, I. (2006), Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis, 148: 129–144. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00510.x

Gonçalves, A.C.R. ym. (2024). Extreme weather events on energy systems: a comprehensive review on impacts, mitigation, and adaptation measures. Sustainable Energy res. 11, 4 (2024). https://doi.org/10.1186/s40807-023-00097-6

Grandin T. 1997. Assessment of stress during handling and transport. Journal of Animal Science 75: 249–257. https://doi.org/10.2527/1997.751249x

Haapala, K. R., & Prempreeda, P. (2014). Comparative life cycle assessment of 2.0 MW wind turbines. International Journal of Sustainable Manufacturing, 3(2), 170-185. https://doi.org/10.1504/IJSM.2014.062496

Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Report by Vindval. Report for Swe-dish Environmental Protection Agency (EPA).

Hongisto, V. 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos. https://www.julkari.fi/handle/10024/116854 (luettu 15.12.2023)

Hölttä, H. 2013: Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois- Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen MAALI-raportit. https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/pply-maali-muuttoreitit.pdf

Janhunen, S. ym. (2016). Tuulivoimamelun häiritsevyys kahdella tutkimuspaikkakunnalla Suomessa. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-265-982-8

Koskimies, P & Väisänen, R. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki. 2. painos.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2023. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21.

Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L. & Sainio, M. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, Policy Brief 11/2020. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903

Majamaa, J. & Leino, I. (2013). Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. CFPA-E no 22:2012 F. Suomen pelastusalan keskusjärjestö.

Marques, A.T., Batalha, H. and Bernardino, J. (2021): Bird Displacement by Wind Turbines: Assessing Current Knowledge and Recommendations for Future Studies. Birds 2(4): 460–475.

May, R. F. (2015). A unifying framework for the underlying mechanisms of avian avoidance of wind turbines. Biological Conservation, 190, 179–187.

Nieminen, M. (2013). Response distances of wild forest reindeer (Rangifer tarandus fennicus Lönnb.) and semi-domestic reindeer (R. t. tarandus L.) to direct provocation by a human on foot/snowshoes. Rangifer, 33(1), 1–15.

Paasivaara, A. 2024. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. Luonnonvarakeskus, MetsäpeuraLIFE-hanke. Päivitetty 27.9.2024. https://doi.org/10.23729/db62fc5f-6731-48e5-8f64-1e47bdced7e3

Paasivaara, A. 2023. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. Luonnonvarakeskus, MetsäpeuraLIFE-hanke. Päivitetty 30.6.2023. https://doi.org/10.23729/507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0

Paasivaara, A. 2022. Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus). Luonnonvarakeskus.

Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology. 49:386–394.

Pohjois-Pohjanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry PPLY (2021). Asiantuntijalausunto liittyen Piipsannevan tuulipuiston yleiskaavapäätökseen. https://www.pply.fi/wp-content/uploads/2021/05/Piipsannevan-tuulivoimapuistohanke-PPLYn-asiantuntijalausunto-1.4.2021.pdf (haettu 24.4.2026)

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Vastuulajit. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 362–369.

Reimers E. & Colman J. E. (2006). Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. Rangifer 26: 55–71.

Sairinen, R. (2022). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tausta, kehitys ja nykytila. YVA ry:n we-binaari 3.5.2022 ”Sosiaalisten vaikutusten arviointi suomalaisen YVA:n ja kansainvälisten rahoituslaitosten näkökulmasta”. YVA ry:n Impakti-uutiskirje 3/ 2022. https://www.yvary.fi/wp-content/uploads/2022/11/Impakti_uutiskirje_3_2022.pdf

Sansom, A., Pearce-Higgins, J.W. and Douglas, D.J. (2016). Negative impact of wind energy development on a breeding shorebird assessed with a BACI study design. Ibis 158(3): 541–555.

Savolainen-Mäntyjärvi, R. & Kauppinen, T. (2000). Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. STA-KES, Raportteja 249, Helsinki.

Schöll, E. M., & Nopp-Mayr, U. (2021). Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub-and woodlands. Biological Conservation, 256, 109037.

Skarin A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L., Lundqvist H. (2013). Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkraftparker i Malå sameby. Naturvårdsverket/Swedish Environmental Protection Agency, Bromma

Skarin, A., Åhman, B. (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer´s perspective. Polar Biology 37: 1041–1054.

Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P., Lundqvist, H. (2015). Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landsc. Ecol. 30, 1527–1540.
Skarin, A., Sandstöm, P., Alam, M. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution. 2018: 1–14.
Stankowich, T. (2008). Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. Biological Conservation 141: 2159–2173. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.06.026
Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. (2007). Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1–11.
Suomen ympäristökeskus SYKE. (2022). Pohjanlepakko. Syken lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt. Päivitetty 30.11.2022.
Suorsa, V. (2018). Linnustovaikutusten seurantaa suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
Taubmann, J., Kämmerle, J.L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology 2021(1): 1–13. https://doi.org/10.2981/wlb.00737
Thaker, M., Zambre, A. & Bhosale, H. (2018). Wind farms have cascading impacts on ecosystems across trophic levels. Nat Ecol Evol 2, 1854–1858.
Tiihonen, A. (2022). Tuulivoimaloiden lapajäte ja muut muovikomposiitit voidaan nyt hyötykäyttää Suomessa. Tuulivoima, Suomen tuulivoimayhdistys ry:n sidosryhmälehti, 02-2022. https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalehti.
Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation, 288, 1–12.
Turunen, A., Tiittanen, P. & Lanki, T. (2016). Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoima-alueella Suomessa. Ympäristö ja terveys -lehti 5/ 2016, 47. vsk. https://www.julkari.fi/handle/10024/131157
Tyrväinen, L., Savonen, E., Simkin, J. (2017). Kohti suomalaista terveysmetsän mallia. Luonnonvarakeskus.
Vistnes, I., & Nellemann, C. (2001). Avoidance of Cabins, Roads, and Power Lines by Reindeer during Calving. The Journal of Wildlife Management, 65(4), 915–925.
Ylisirniö, A.-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T., & Kouki, J. (2016). Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand struc-ture and microclimate. Forest Ecology and Management. 373: 138–148. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.042

Lait, asetukset ja direktiivit

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.
Ilmailulaki (864/2014).
Ilmastolaki (423/2022).
Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).
Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503).
Laki muinaisimuistolain muuttamisesta (1443/2009).
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).
Luonnonsuojelulaki (9/2023).
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999).
Maantielaki (503/2005).
Metsälaki (1093/1996).
Muinaismuistolaki (295/1963).
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015).

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta (294/2002).
Sähkömarkkinalaki (588/2013).
Sähköturvallisuuslaki (16.12.2016/1135).
Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).
Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).
Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).
Vesilaki (587/2011).
Ympäristönsuojelulaki (527/2014).

Raportit ja ohjeet

Aluehallintovirasto (2021). Haaponevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan rauettaminen ja lohkojen 1, 2, 6 ja lisäalueen 2B (lohko 7) jälkihoitotoimenpiteiden vahvistaminen, Haapavesi. https://ylupa.avi.fi/fi-FI/asia/2075276
Carrara S., Alves Dias P., Plazzotta B. and Pavel C. (2020). Raw materials demand for wind and solar PV technologies in the transition towards a decarbonised energy system, Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2760/160859
Hildén, M., Mela, H., Saastamoinen, U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.
Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 708 s.
IPCC (2018). Annex III: Technology specific Cost and Performance Parameters. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf
Kontula, T. ja Raunio, A. (toim.) (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö 18.12.2018. Helsinki. Suomen Ympäristö 5/2018.
Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimalaohje.pdf
Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-499-3
Marttunen, M. ym. (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. Suomen ympäristökeskus.
McGovern, L., Tapoglou, E., Georgakaki, A. (2024). Material requirements for wind turbines, European Commission, Petten, JRC139701. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC139701
Mäkelä, K. & Salo, P. (2023). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. http://hdl.handle.net/10138/570264
Paasivaara, A (2022). Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus). Luonnonvarakeskus. https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2023/02/Metsapeuraselvitys-II-vaiheen-selvitys-ja-vaikutusten-arviointi-30.1.23.pdf
Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013). 1. vaihemaakuntakaava, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/1-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013–2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). 2. vaihemaakuntakaava, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). 3. vaihemaakuntakaava, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/3-vaihemaakuntakaava-voimaan/

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2021). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2024). Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan kaavaehdotus 9.9.2024, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2021). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteineen.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2022). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/10/Pohjois-Pohjanmaan_ja_Kainuun_liikennoitavyysselvitys_30.9.2022.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Sijainninohjausmalliraportti. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/10/Pohjois-Pohjanmaan_ja_Kainuun_liikennoitavyysselvitys_30.9.2022.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Sijainninohjausmallin kohdekortit. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/08/TUULI-hankkeen-kohdekortit.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2023). Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-121-8

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat. https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B99.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2024). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/#naturariskit

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos (2023a). Ohje tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamiseen. https://pelastustoimi.fi/documents/25266713/144482759/Pohjois-Pohjanmaan+pelastuslaitos,+Tuulivoimaohje+v1.0+23.2.2023.pdf/ed12f745-7af4-470f-7e6e-9f083ce44355/Pohjois-Pohjanmaan+pelastuslaitos,+Tuulivoimaohje+v1.0+23.2.2023.pdf?t=1677753310390

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos (2023b). Ohje energiavarastojen suunnitteluun. https://pelastustoimi.fi/documents/25266713/144482759/PPpela+ohje+energiavarastojen+suunnitteluun+v1.0+3.11.2023.pdf/1ba15f66-27bb-f161-bfc2-085376a2ab70/PPpela+ohje+energiavarastojen+suunnitteluun+v1.0+3.11.2023.pdf?t=1698995017005

Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö (2015). Kuntakohtaiset inventointiraportit: Raahe, Haapavesi, Oulainen, Siikalatva, Ylivieska. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/

Ramboll (2019). Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. Raportti. https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. P. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes. Työpapereita 2/2005.

Snellman, H. (2023). Selvitys tuulivoimaloiden purkamista koskevasta lainsäädännöstä. Haettu 12.8.2025 osoitteesta https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/selvitys-nain-kaytosta-poistettujen-tuulivoimaloiden-saantelya-voisi-kehittaa
Taloustutkimus & FCG (2021). Tuulivoima - vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. https://suomenuusiutuvat.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistojen-hinnat-2022-1-2.pdf
Tikkanen, H. (2022). Kuvailulehti (julk. Metsähallitus). Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. https://julkaisut.metsa.fi/wp-content/uploads/sites/2/2023/03/a241.pdf
Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. Liikenne ja viestintävirasto Traficom.
Työ- ja elinkeinoministeriö (2023). Uusiutuva energia Suomessa. https://tem.fi/uusiutuva-energia
Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. (2024). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-934-5
Valtonen, M., Mäntyniemi, S., Johansson, H., Helle, I., Heikkinen, S., Holmala, K. (2025). Suden kanta-arvion tietoaineistot ja tulokset reviireittäin vuonna 2025. Luonnonvarakeskus.
VTT (2015). Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti VTT-R-00332-15. Loppuraportti.
Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. http://hdl.handle.net/10138/38732
Westlund, H., & Wilhelmsson, M. (2021). The Socio-Economic Cost of Wind Turbines: A Swedish Case Study. Sustainability, 13(12), 6892. https://doi.org/10.3390/su13126892
Ympäristöministeriö (2003). Mastot maisemassa. http://hdl.handle.net/10138/41706
Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013. http://hdl.handle.net/10138/42296
Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf
Ympäristöministeriö (2016). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016. 1–24.
Ympäristöministeriö (2016). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. URN: ISBN: 978-952-11-4634-3.
Ympäristöministeriö (2024). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-176-4
Ympäristöministeriö (1993). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992.
Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992.
Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14 / 2013.

Muut lähteet

Digita (2024). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Haettu 12/2024. https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/
DNA (2024). Kuuluvuuskartta. Haettu 12/2024. https://www.dna.fi/tuki/kuuluvuus-ja-verkot/kuuluvuuskartta
Elisa (2024). Kuuluvuuskartta. Haettu 12/2024. https://elisa.fi/kuuluvuus/
Energiateollisuus ry (2026). Energiavuosi 2025 – Sähkö. https://energia.fi/wp-content/uploads/2026/01/Sahkovuosi-2025.pdf
FCG (2017). Kalajoki-Pyhäjoki Tuulivoimapuistot, Linnustovaikutusten Seuranta 2016. https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/6168.pdf

Fingrid (2019). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät – Terveysvaikutukset tutkimusten valossa. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf
Ilmatieteen laitos (2024). Suomen tutkaverkko. Haettu 12/2024. https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko
Light Pollution Atlas. (2024). David Lorenz. Kuvankaappaus 25.8.2025. Saatavissa: https://djlorenz.github.io/astronomy/lp/
Luonnonvarakeskus. (2024). Kalahavainnot kartalla. Haettu 5.3.2024. https://kalahavainnot.luke.fi/kartta.
Museovirasto (2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx
Museovirasto (2024). Arkeologinen kulttuuriperintö. Haettu 15.8.2024. https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto
Naturskyddsföreningen (2023). Vanliga myter om vindkraft. 4.4.2023. Haettu 12.8.2025. https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vanliga-myter-om-vindkraft/
Suomen Tuuliatlas (2024). Tuuliruusu, tuuliprofiili. Haettu 1.3.2024. http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/
Suomen uusiutuvat (2025). Tuulivoima Suomessa 2025. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot-2023-2.pdf
Suomen uusiutuvat (2024). Tuulivoiman taloudelliset vaikutukset kunnassa. https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimasta-kunnille/taloudelliset-vaikutukset/
Suomen uusiutuvat (n.d.). Tuulivoiman vaikutus kiinteistöjen arvoon. https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/vaikutus-kiinteistojen-arvoon/
Telia (2024). Kuuluvuuskartta. Haettu 12/2024. https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta
Tilastokeskus (2024). Kuntien avainluvut. https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2023
Traficom (n.d.). Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavaikutusten vähentäminen. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_taajuusliite.pdf
Työ- ja elinkeinoministeriö (2023). Uusiutuva energia Suomessa. https://tem.fi/uusiutuva-energia
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA (2021). https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet
Ympäristöhallinto (2024). Natura-alueiden kuvaukset. www.ymparisto.fi/natura
Ympäristöministeriö (2020). Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Täydentävän kuulemisen tausta-aineisto. https://ym.fi/documents/1410903/0/Valtakunnallisten+maisema-alueiden+p%C3%A4ivitysinventointi_toinen+vaihe_taustamuistio.pdf/ef3accbe-6e9b-b608-c251-cf0a1b766772/Valtakunnallisten+maisema-alueiden+p%C3%A4ivitysinventointi_toinen+vaihe_taustamuistio.pdf?t=1614685274751

Paikkatietoaineistot

BirdLife Suomi (2024). Tärkeät lintualueet. FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet, Päämuuttoreitit. Haettu 7.5.2024. https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/
Finntraffic (2024). Korkeusrajoitusalueet; Lentoasemat. Haettu 7.5.2024. Ei-julkinen aineisto.
GTK (2024). Rajanpintapalvelut. https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/. Kallioperä 1:200 000, haettu 7.5.2024. Maaperä 1:200 000, haettu 7.5.2024.
GTK (2024). Rajanpintapalvelut. https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/. Happamat sulfaattimaat 1:250 000, haettu 7.5.2024.
Haapaveden kaupunki (2024). Voimassa olevat yleis- ja asemakaavat. Haettu 12/2024. https://kartat.sweco.fi/haapavesi/
Heikkinen, S. (2022a). Susireviirien tietovarannot. Luonnonvarakeskus. https://doi.org/10.23729/6ab1400f-7b8d-408e-b65d-7667e652c492
Heikkinen, S. (2022b). Suurpetohavainnot tietovarantona. Luonnonvarakeskus. https://doi.org/10.23729/4c17be90-d154-48c4-a3d8-4cefe68992e6
Lentopaikat (2024). Haettu 1.10.2024. https://lentopaikat.fi/

Lipas (2025). Jyväskylän yliopisto Lipas-tietokanta. Haettu 18.6.2025. https://www.jyu.fi/fi/liikunta/yhteistyo/lipas-liikunnan-paikkatietojarjestelma/avoimet-rajapinnat-ja-ladattavat-lipas-aineistot

Luke (2023). Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2021. Puuston ikä 2021. https://kartta.luke.fi/

Luke ja Liito-orava-LIFE-hanke (2024). Liito-oravan elinympäristön ennustekartat. Haettu 23.7.2024. https://laji.fi/about/5922

Metsäkeskus (2024). Rajapinnat. https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/rajapinnat. Hila-aineisto, haettu 19.7.2024. Erityisen tärkeät elinympäristöt, haettu 2.2.2024.

MML Karttakuvapalvelu (2024). https://www.maanmittauslaitos.fi/karttakuvapalvelu

MML Korkeusmalli 10 m (2024). https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi

MML Maastotietokanta (2024). Haettu 7/2024. https://www.maanmittauslaitos.fi/maastotietokannan-kyselypalvelu

Museovirasto (2025). Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. Suojellut kohteet. Haettu 18.6.2025. https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot

Oulaisten kaupunki (2024). Voimassa olevat yleis- ja asemakaavat. Haettu 12/2024. https://kartat.sweco.fi/oulainen/

Paasivaara, A. (2023). GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa. Luonnonvarakeskus. https://doi.org/10.23729/507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0

Paasivaara, A. (2024). Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. Luonnonvarakeskus. https://doi.org/10.23729/db62fc5f-6731-48e5-8f64-1e47bdced7e3

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2025). Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä 27.5.2025, haettu 25.6.2025. Natura-riskiselvitys, Liite 7, haettu 21.4.2026. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/

Ruokavirasto (2024). Maatalousmaa 2023. https://www.ruokavirasto.fi/tietoa-meista/julkaistut-tietoaineistot/paikkatietoaineistot/

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF (2024). Aineistohaku 9.8.2024. http://tun.fi/HR.22, http://tun.fi/HR.39, http://tun.fi/HR.46, http://tun.fi/HR.48, http://tun.fi/HR.49, http://tun.fi/HR.60, http://tun.fi/HR.61, http://tun.fi/HR.64, http://tun.fi/HR.89, http://tun.fi/HR.95, http://tun.fi/HR.102, http://tun.fi/HR.110, http://tun.fi/HR.122, http://tun.fi/HR.134, http://tun.fi/HR.137, http://tun.fi/HR.139, http://tun.fi/HR.141, http://tun.fi/HR.145, http://tun.fi/HR.157, http://tun.fi/HR.165, http://tun.fi/HR.167, http://tun.fi/HR.169, http://tun.fi/HR.175, http://tun.fi/HR.200, http://tun.fi/HR.203, http://tun.fi/HR.206, http://tun.fi/HR.209, http://tun.fi/HR.221, http://tun.fi/HR.427, http://tun.fi/HR.428, http://tun.fi/HR.429, http://tun.fi/HR.430, http://tun.fi/HR.431, http://tun.fi/HR.433, http://tun.fi/HR.434, http://tun.fi/HR.435, http://tun.fi/HR.447, http://tun.fi/HR.527, http://tun.fi/HR.647, http://tun.fi/HR.847, http://tun.fi/HR.1007, http://tun.fi/HR.1067, http://tun.fi/HR.1129, http://tun.fi/HR.1133, http://tun.fi/HR.1148, http://tun.fi/HR.1267, http://tun.fi/HR.1327, http://tun.fi/HR.1328, http://tun.fi/HR.1329, http://tun.fi/HR.1330, http://tun.fi/HR.1367, http://tun.fi/HR.1407, http://tun.fi/HR.1667, http://tun.fi/HR.1687, http://tun.fi/HR.1747, http://tun.fi/HR.1829, http://tun.fi/HR.1870, http://tun.fi/HR.1889, http://tun.fi/HR.1916, http://tun.fi/HR.2009, http://tun.fi/HR.2129, http://tun.fi/HR.2249, http://tun.fi/HR.2691, http://tun.fi/HR.3051, http://tun.fi/HR.3211, http://tun.fi/HR.3391, http://tun.fi/HR.3553, http://tun.fi/HR.3671, http://tun.fi/HR.3691, http://tun.fi/HR.3711, http://tun.fi/HR.3791, http://tun.fi/HR.3841, http://tun.fi/HR.3931, http://tun.fi/HR.3951, http://tun.fi/HR.3971, http://tun.fi/HR.3991, http://tun.fi/HR.3992, http://tun.fi/HR.4011, http://tun.fi/HR.4051, http://tun.fi/HR.4091, http://tun.fi/HR.4191, http://tun.fi/HR.4251, http://tun.fi/HR.4352, http://tun.fi/HR.4381, http://tun.fi/HR.4412,

http://tun.fi/HR.4471, http://tun.fi/HR.4491, http://tun.fi/HR.4672, http://tun.fi/HR.4851, http://tun.fi/HR.4872, http://tun.fi/HR.4873, http://tun.fi/HR.4914, http://tun.fi/HR.5011, http://tun.fi/HR.5012, http://tun.fi/HR.5013, http://tun.fi/HR.5014, http://tun.fi/HR.5016, http://tun.fi/HR.5018, http://tun.fi/HR.5041, http://tun.fi/HR.5042, http://tun.fi/HR.5535, http://tun.fi/HR.5795, http://tun.fi/HR.5895

Suomen lajitietokeskus/FinBIF (2025). Aineistohaku 6.3.2025. http://tun.fi/HR.48, http://tun.fi/HR.95, http://tun.fi/HR.1747, http://tun.fi/HR.3211, http://tun.fi/HR.3391, http://tun.fi/HR.3553, http://tun.fi/HR.3691, http://tun.fi/HR.3931, http://tun.fi/HR.3991, http://tun.fi/HR.3992, http://tun.fi/HR.4051, http://tun.fi/HR.4471. Latauksen tunniste http://tun.fi/HBF.101013

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. (2025). Aineistohaku 10.10.2025. http://tun.fi/HR.48, http://tun.fi/HR.49, http://tun.fi/HR.95, http://tun.fi/HR.1747, http://tun.fi/HR.3671, http://tun.fi/HR.3691, http://tun.fi/HR.3992, http://tun.fi/HR.4051, http://tun.fi/HR.4471

Syke (2010). Maisemamaakuntajako. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maisemamaakuntajako. Haettu 7.5.2024.

Syke (2020). Virtavesien lohikalakannat. Haettu 7.5.2024. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/virtavesien-lohikalakannat

Syke (2024). Avoimet rajapinnat. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Avoimet_rajapinnat. Maa-ainesten ottoluvat, haettu 23.7.2024. Valuma-aluejako ja uomaverkosto, haettu 23.7.2024. Pohjavesialueet, haettu 23.7.2024. Virtavesien lohikalakannat, haettu 23.7.2024. Luonnonsuojelualueet, Natura2000 ja Erityislaeilla suojellut rakennusperintökohteet, haettu 2.2.2024. Luonnonsuojeluohjelma-alueet, haettu 2.2.2024. Yhdyskuntarakenteen aluejaot 2023, haettu 15.1.2025. Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet, haettu 23.5.2025.

Syke (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Haettu 7.5.2024. https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet.

Syke (2025). Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta (PUROHELMI-hanke). https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BBA91456B-A6A4-460B-8F55-ED6DEBD89C94%7D. Haettu 20.4.2026.

Tilastokeskus (2019). Tuotanto- ja teollisuuslaitokset 2019. https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/tuotanto-ja-teollisuuslaitokset

Tilastokeskus (2023). Avoimet paikkatietoaineistot. Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km, 2023. https://stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot.html

Tukes (2024). Kaivosrekisterin karttapalvelu. Haettu 5.2.2024. https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/

Väylävirasto (2024). Digiroad-aineisto. Haettu 7/2024. https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/aineisto