

Rahkola-Hautakankaan tuulivoi- mapuiston osayleiskaava

KAAVASELOSTUS (EHDOTUSVAIHE)

Haapaveden kaupunki

24.3.2025

P42140

SISÄLLYS

1 Perus- ja tunnistetiedot	1
1.1 Tunnistetiedot.....	1
1.2 Osayleiskaavan tausta ja tarkoitus.....	1
1.3 Luettelo liitteistä ja taustaselvityksistä	3
2 Tiivistelmä	4
3 Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	4
3.1 Viranomaisyhteistyö	5
4 YVA-menettely	5
5 Suunnittelun lähtökohdat	6
5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	6
5.2 Maakuntakaavoitus	7
5.3 Yleis- ja asemakaavoitus	15
5.4 Muut tuulivoimahankkeet	16
5.5 Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö.....	18
5.6 Luonnonympäristö	20
5.6.1 Kallioperä ja maaperä	20
5.6.2 Happamat sulfaattimaat	22
5.6.3 Geologiset arvokohteet	23
5.6.4 Pintavedet	23
5.6.5 Pohjavedet	25
5.6.6 Kasvillisuus ja luontotyytit.....	26
5.6.7 Luontokohteet ja arvolajisto	28
5.6.8 Linnusto.....	29
5.6.9 Muu eläimistö	33
5.6.10 Ekologiset yhteydet.....	37
5.6.11 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet.....	40
5.6.12 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	40
5.6.13 FINIBA– ja IBA-alueet	42

5.6.14 Ilmasto ja ilmanlaatu.....	43
5.7 Virkistys.....	43
5.8 Liikenne.....	45
5.9 Elinkeinot ja luonnonvarat	47
5.10 Maisema.....	50
5.10.1 Maiseman yleis- ja erityispiirteet hankealueen ympäristössä	50
5.10.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.....	51
5.10.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.....	57
5.10.4.Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet.....	63
5.11 Muinaisjäännökset.....	63
6 Suunnittelun tavoite	65
7 Osayleiskaavoituksen eteneminen	65
7.1 Vireilletulo.....	65
7.2 Valmisteluvaihe.....	66
7.3 Ehdotusvaihe.....	66
7.4 Hyväksyminen	67
8 Osayleiskaavan kuvaus.....	67
8.1 Valmisteluvaihe	67
8.2 Kaavaehdotus.....	69
8.3 Kaavaehdotus hyväksymiskäsittelyyn	71
8.4 Osayleiskaavan merkinnät ja määräykset.....	72
8.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset	74
9 Osayleiskaavan vaikutukset	74
9.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset.....	74
9.2 Vaikutukset muinaisjäännöksiin.....	75
9.3 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	76
9.3.1 Vaikutusten tunnistaminen.....	76
9.3.2 Vaikutusalue.....	77
9.3.3 Visuaalinen havainnollistaminen	79
9.3.4 Maisemavaikutusten arviointi etäisyysvyöhykkeittäin.....	81

9.3.5 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välittömällä lähialueella (n. 0–2 km)	81
9.3.6 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden lähialueella (n. 2–8 km)	83
9.3.7 Vaikutukset lähialueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteille	90
9.3.8 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välialueella (n. 8–20)	95
9.3.9 Vaikutukset välialueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteille	98
9.3.10 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden kaukoalueella (n.20–30 km)	102
9.3.11 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km) 103	
9.3.12 Lentoestevalojen maisemavaikutukset	104
9.4 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon	105
9.4.1 Maa- ja kallioperä	105
9.4.2 Pintavedet	107
9.4.3 Pohjavedet	110
9.4.4 Vaikutus kalastoon, kalastukseen ja kalatalouteen	112
9.4.5 Kasvillisuus- ja luontotyytit	113
9.4.5 Linnusto	115
9.4.6 Muu eläimistö	121
9.4.7 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	132
9.4.8 Natura-arviointi	133
9.4.9 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille	133
9.4.10 Vaikutukset IBA- ja FINIBA-alueille	134
10 Meluvaikutukset kaavan ehdotusvaiheessa	134
10.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu	134
10.2 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu	135
10.2.1 Melun ohjearvot	135
10.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät	136
10.3 Melumallinnuksen tulokset	136
10.4 Matalataajuiset melutasot	138
11 Tuulivoimapuiston varjostus	139
11.1 Varjostuksen muodostuminen	139
11.2 Ohje- ja raja-arvot	140

11.3 Varjostuksen lähtötiedot ja menetelmät	140
11.4 Varjostusvaikutukset kaavan ehdotusvaiheessa	140
12 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	145
12.1 Vaikutukset maisemaan, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin	145
12.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen	146
12.3 Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen	147
12.4 Valtioneuvoston tutkimus tuulivoimaloiden inframelusta	148
12.5 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	150
12.6 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	154
13 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön	155
14 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	156
14.1 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen	156
14.2 Vaikutukset tutkien toimintaan	156
14.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin	157
15 Turvallisuus- ja ympäristöriskit	158
15.1 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit	159
15.2 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit	159
15.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille	160
15.4 Tulipaloriski	161
15.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit	161
16 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun	162
17.1 Vaikutukset	167
17.2 Tulokset	171
17 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	174
17.1 Yhteisvaikutukset pintavesiin	174
18.1 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	178
18.2 Yhteisvaikutukset: melu ja varjostus	189
18.3 Yhteisvaikutus: linnusto	189
18.4 Yhteisvaikutus: luonnon monimuotoisuus	190
18.5 Yhteisvaikutukset: liikenne	191

18.6 Yhteisvaikutukset: viestintäyhteydet	192
18 Kaavan suhde muihin suunnittelutasoihin	192
18.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	192
18.2 Maakuntakaava.....	194
18.3 Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	202
19 Tuulivoimahankkeen tekninen kuvaus	204
20 Toteutus	205
LÄHDELUETTELO.....	206

24.3.2025

PS

KUVALUETTELO

Kuva 1 Suunnittelualan likimääräinen sijainti.	2
Kuva 2 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022). Tuulivoima-alue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla.	7
Kuva 3 TUULI-hankkeen sijainninhajautusmallissa suunnitteluala on suurimmaksi osaksi tunnistettu tuulivoimapotentialiseksi alueeksi, 187 Rahkola-Hautakangas.	12
Kuva 4 Suunnittelualan sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaluonnokseen (kuva vasemmalla), energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava- ehdotukseen (kuva keskellä) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkarttaan (kuva oikealla). Kuvaan on lisätty voimaloiden sijainti ympyrä-raksi-merkinnällä ja suunnitteluala punaisella katkoviivalla.	13
Kuva 5 Rahkola-Hautakankaan yleiskaava-alueen lähimmät yleiskaava-alueet.....	15
Kuva 6 Tiedossa olevat tuulivoimahankkeet 30 kilometrin säteellä suunnittelualueesta.	17
Kuva 7 Yhdyskuntarakenteen yleiskaava-alueen ympäristössä.	18
Kuva 8 Asuin- ja lomarakennukset suunnittelualan lähialueella (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2025).....	19
Kuva 9 Aukkaat suunnittelualan ympäristössä (Tilastokeskus: Ruututietokanta 2022).....	20
Kuva 10 Suunnittelualan kallioperä.....	21
Kuva 11 Kaava-alueen maaperä.	22
Kuva 12 Happamat sulfaattimaat.	23
Kuva 13 Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Syke: Avoin tieto 2024).....	25
Kuva 14 Hankealueen läheisyyteen sijoittuva pohjavesialue (Syke: Avoin tieto 2024).	26
Kuva 15. Iso-Rimpinevan vahvasti muutettua aluetta, josta keskiosa on säilyttänyt ominaispiirteitään. Luontokohde 6.....	28
Kuva 16 Suunnittelualan luontokohteet, jotka ovat muusta ympäristöstä poikkeavia ja luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita. Luontokohteiden sijoittuminen on pyritty huomioimaan voimalapaikka- ja tiestösuunnittelussa. Kuvassa kaavaehdotuksen mukainen voimalasijoittelu.	29
Kuva 17 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen suhteessa ekologiseen verkostoon. Kuvassa on esitetty ote energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan teemakartasta ”Luonnon monimuotoisuus ja energiaverkko”. Kartan päällä on esitetty Rahkola-Hautakankaan kaavaehdotusvaiheen voimalasijainnit.....	39
Kuva 18 Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen suunnittelualaeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden.	41
Kuva 19 Kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet.	42
Kuva 20 Hankealueelle ja lähiympäristöön sijoittuvat virkistyskäyttörakenteet.	44
Kuva 21 Maantieverkko suunnittelualan ympäristössä.	46
Kuva 22. Suunnittelualan ympäristöön sijoittuvat maa-ainestenottoalueet, joissa on ottolupa voimassa sekä suunnittelualueelta tunnistetut potentiaaliset maa-ainesten ottoalueet.	49
Kuva 23 Maa-ainesten ottoluvat ja malminetsintäalueet suunnittelualan läheisyydessä.	50
Kuva 24 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen ympäristössä.	56
Kuva 25 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen ympäristössä.	62
Kuva 26 Kiinteät muinaisjäännökset ja muut kohteet suunnittelualaella ja sen lähiympäristössä.	64
Kuva 27 Yleiskaavaluonnos VE1, 23 voimalaa, 1 339 ha.	68
Kuva 28 Kaavaluonnos VE2, 11 voimalaa, 1 274 ha.	69
Kuva 29 Kaavaluonnoksen VE1 rajausta ja voimalasijainnit sekä kaavaehdotuksen rajausta ja voimalasijainnit.	70
Kuva 30 Kaavaehdotus, 24.3.2025	71

Kuva 31 Kiinteät muinaisjäännökset suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä	76
Kuva 32 Näkymäalueanalyysin tulos kartalla ja havainnekuvien kuvauspisteet.....	80
Kuva 33 Havainnekuva kuvauspisteestä 12 Hanhiperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 7,4 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvahahmotelmasta alueelta, jolle Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimalat sijoittuvat.	84
Kuva 34 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 Paratiisi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 5,9 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.....	85
Kuva 35 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 Pinola. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.	86
Kuva 36 Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Ollilanperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 2,5 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.....	87
Kuva 37 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Mäyränperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 6,7 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.	88
Kuva 38 Havainnekuva kuvauspisteestä 14 Isojärvi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,6 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.....	89
Kuva 39 Havainnekuva kuvauspisteestä 6 Mieluskylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 8,6 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.....	91
Kuva 40 Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Kantokylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 7,5 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.....	92
Kuva 41 Havainnekuva kuvauspisteestä 7 Tuomiperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 8,8 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.....	93

Kuva 42 Havainnekuva kuvauspisteestä 15 Kalliokangas. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 5,7 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta.....	94
Kuva 43 Havainnekuva kuvauspisteestä 16 Pöykkylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolle Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren voimalat sijoittuvat.	94
Kuva 44 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 Mökkiperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 12,1 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.....	96
Kuva 45 Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Annonen. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 8,0 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.....	97
Kuva 46 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Kalajokilaakso. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 21,3 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.	99
Kuva 47 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Iso Vajusjärvi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 18,4 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.....	102
Kuva 48 Yllä havainnekuvahahmotelma valoisaan aikaan kuvauspisteestä 1 Ollilanperä, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 2,5 kilometriä. Alla havainnekuva Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren lentoestevalojen näkymisestä kuvauspisteestä iltahämärän aikaan.	105
Kuva 49 Yllä havainnekuvahahmotelma valoisaan aikaan kuvauspisteestä 9 Pinola, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Alla havainnekuva Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren lentoestevalojen näkymisestä kuvauspisteestä iltahämärän aikaan.	105
Kuva 50. Valuma-alueet, valumasuunnat ja pintavesien purkupisteet, Haapavesi.	108
Kuva 53. Nivalan susireviirin sijoittuminen suhteessa Rahkola-Hautakankaan hankkeeseen sekä seudulla suunniteltuihin tai luvitettuihin muihin tuulivoimahankkeisiin.	126
Kuva 54. Luonnonvarakeskuksen uusimman susikanta Suomessa maaliskuussa 2024 julkaisun karttakuva Nivalan reviirillä tehdyistä susihavainnoista (vasen kartta) ja otetuista DNA-näytteistä. Suunnittelualue on merkitty karttaan pinkillä aluevärillä.....	127
Kuva 55 Melumallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa.....	138

Kuva 56. Varjostusmallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu	141
Kuva 57 Varjostusmallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu.	144
Kuva 58 Antenni-tv –vastaanotto hankealueen ympäristössä. Haapaveden lähetinasema merkitty vihreällä ja Rahkola-Hautakankaan hankealueen sijainti sinisellä merkillä.	158
Kuva 59 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimalat voivat häiritä antenni- tv –vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Haapaveden lähetinasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin. Kuvassa on YVA-menettelyn mukainen hankealue ja voimalat.	158
Kuva 60 Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.	162
Kuva 61 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden päästöjakauma.	171
Kuva 62 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnan muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syke:n (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa.....	173
Kuva 51.Valuma-alueet, valumasuunnat ja pintavesien purkupisteet, koko hankealue ja Puutionsaaren alue.	175
Kuva 63. Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista.....	179
Kuva 64 Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Ollilanperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalaan on noin 2,5 kilometriä ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimalaan noin 2,6 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on hieman ihmissilmin kerralla havaittavaa näkymää (180 astetta) laajempi eli noin 270 astetta. Keskellä kuva lentoestevalojen näkymisestä pimeään aikaan. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja.....	182
Kuva 65 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Mäyränperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 6,7 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkolan-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.	183
Kuva 66 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 4 Kantokylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 6,8 kilometriä. Kuvassa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren, Tuomiperän ja Vasaman (I ja II) tuulivoimaloita näkyisi.	184
Kuva 67 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Kalajokilaakso. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 21,3 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja.....	185
Kuva 68 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Iso Vatjusjärvi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 18,4 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.	187
Kuva 69. Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Annonen. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 8,0 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.	188

Kuva 70 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).	
Tuulivoima-alue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla.	195
Kuva 71 Suunnittelualueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaluonnokseen (kuva vasemmalla), energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava-ehdotukseen (kuva keskellä) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkarttaan (kuva oikealla). Kuvaan on lisätty suunniteltujen voimaloiden sijainti ympyrä-raksi-merkinnällä ja suunnittelualue punaisella katkoviivalla.	198

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksianton ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

RAHKOLA-HAUTAKANKAAN TUULIVOIMA- PUISTON OSAYLEISKAAVA

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Kunta:	Haapaveden kaupunki
Kaavan nimi:	Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, Haapavesi
Kaavan laatija:	FCG Finnish Consulting Group Oy, Susanna Paananen Ins.YAMK, YKS-585 (ehdotusvaihe)
Vireilletulo:	29.03.2021 § 80
OAS nähtävillä:	5.8.-3.9.2021
Valmisteluvaihe:	28.8-9.10.2023
Ehdotusvaihe:	
Hyväksyminen:	
Lainvoimaisuus:	

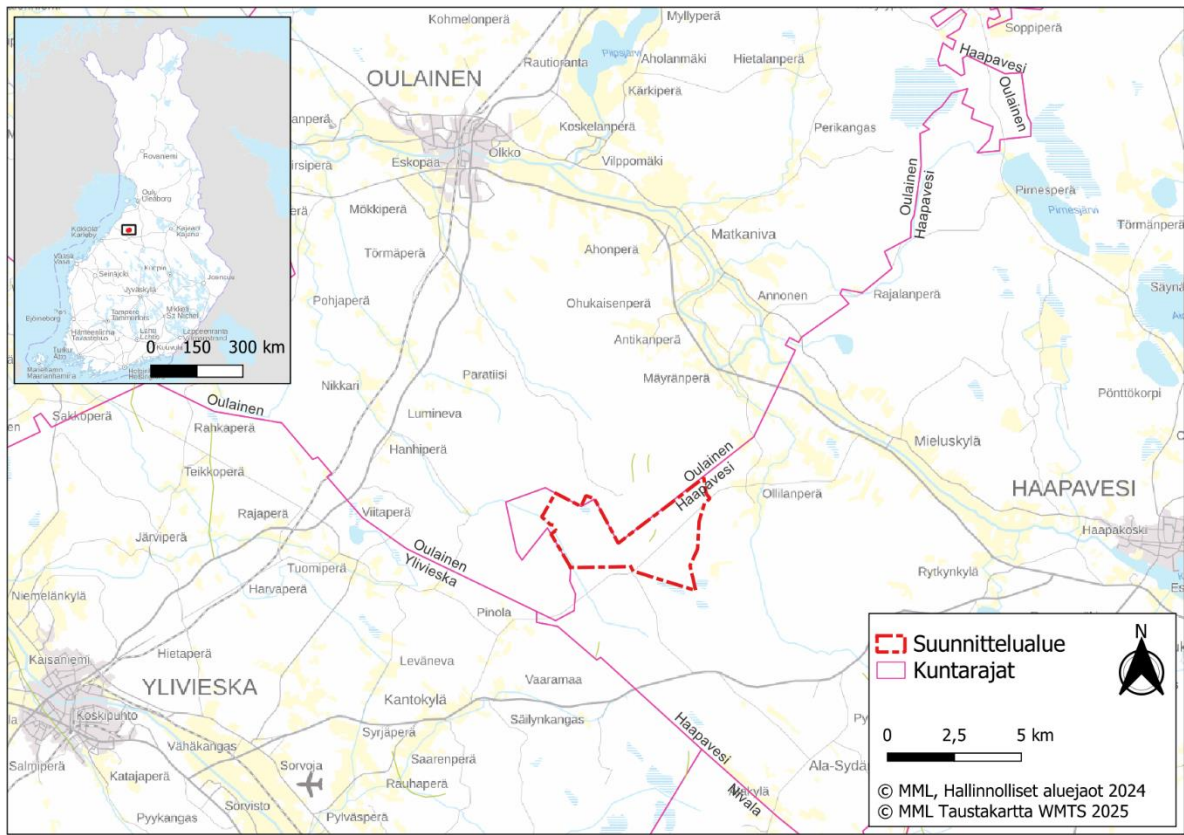
Tämä kaavaselostus koskee 24.3.2025 päivättyä kaavakarttaa.

1.2 Osayleiskaavan tausta ja tarkoitus

OX2 Finland Oy:n hankeyhtiö Hautakangas Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Haapaveden kaupungin pohjoisosaan.

24.3.2025

PS



Kuva 1 Suunnittelualueen likimääräinen sijainti.

Kaavoitukseen on ryhdytty OX2 Finland Oy:n aloitteesta. Hankkeessa yhdistettiin kaksi aiempaa erillistä hanketta; Rahkola Haapavedellä ja Hautakangas Oulaisissa. Haapaveden kaupunki on hyväksynyt kaavoitussopimuksen laatimisen hankkeen osalta kaupunginhallituksen kokouksessa 26.04.2021 (§ 120). Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston kaavaehdotus Haapaveden kaupungissa käsittää 13 tuulivoimalaa.

Tuulivoimahanke on edellyttänyt ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) laatimista. Kaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyssä laadittuja selvityksiä, YVA-menettelyn tuloksia sekä YVA-menettelystä saatua palautetta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma ovat olleet yhtä aikaa nähtävillä 5.8.-3.9.2021 välisenä aikana. YVA-selostus on ollut nähtävillä 10.8.2023-9.10.2023 samaan aikaan kaavaluonnoksen kanssa.

Kaavoitettavan alueen koko on n. 1300 hehtaaria ja se on enimmäkseen maa- ja metsätalousaluetta. Alueella on pääosin eri ikäistä talousmetsää, alueen puusto on yleisesti nuorta. Peltotaloutta ei ole. Nykyisellään alueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka edustavat pääasiassa puolukkaturvekankaita ja isovarpurämeiden muuttumia. Kaavoitettavalla alueella on kattavasti metsätieverkosto.

24.3.2025

PS

Lähin taajama-asutus sijaitsee Oulaisten keskustassa noin 11 kilometrin etäisyydellä. Kaava-alueen ympäristö on harvaan asuttua. Alle 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, eikä alle 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asu yhtään asukasta.

1.3 Luettelo liitteistä ja taustaselvityksistä

Kaavaehdotuksen liitteet:

1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	Päivitetty 24.3.2025
2	Vastineet valmisteluvaiheen palautteeseen	24.3.2025
3	Perustellun päätelmän huomioiminen kaavaehdotuksessa	24.3.2025
4	Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet	18.3.2025
5	Melu- ja varjostusmallinnus	12.3.2025, FCG
6	Luontoselvitys liitteineen	2022, FCG
7	Luonto- ja linnust selvitys liite, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN	2022, FCG
8	Arkeologinen inventointi	2021, Keski-Pohjanmaan Arkeologia Palvelu
9.	Natura-arviointi	2023, FCG
10	Ydinreviiriselvitys, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN	2024, Lumohukka Oy
11	Liite ydinreviiriselvitykseen, ajetut reitit, havainnot ja ulvotuspaikat, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN	2024, Lumohukka Oy
12	Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeen susiselvitys, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN	2024, Envineer Oy

Taustaselvitykset:

Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	8.12.2023
--	-----------

24.3.2025

PS

Natura-lausunto; Pohjois-Pohjanmaan E-ly-keskus	9.11.2023
---	-----------

2 Tiivistelmä

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain (AKL, 132/1999) 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty.

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista. Osayleiskaava mahdollistaa laajimmillaan 13 tuulivoimalan rakentamisen. Tuulivoima-alue koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, muuntamoista, sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä.

Hankkeen käyttöön on suunniteltu rakennettavaksi sähköasema Oulaisten rajan tuntumaan. Sähkölinja suuntautuisi sieltä lounaaseen Fingridin 400 kV Pikkarala- Alajärvi – voimajohtolinjan yhteyteen. Sähköverkkoliityntä toteutettaisiin yhdessä eteläpuolisen Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kanssa. Liittymispisteenä kantaverkkoon olisi Uusnivalan sähköasema (20 km etelään). Sähkönsiirrosta on toteutettu oma YVA-menettelynsä.

Osayleiskaava-alue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1). Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimaloiden sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalavalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua tuulivoimaloiden tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu Alueidenkäyttölain (AKL, ennen 1.1.2025 maankäyttö- ja rakennuslaki MRL) 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat

selvitykset ja vaikutustenarvioinnit. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa päivitetään kaava-prosessin edetessä ja se on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa.

3.1 Viranomaisyhteistyö

Kaavaprosessin yhteydessä pidetään viranomaisneuvottelut kaavan valmisteluvaiheessa ja kaavan ehdotusvaiheessa (AKL 66.2 §, MRA 18§).

Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 26.1.2023. Työneuvottelu ELY-keskuksen kanssa on pidetty 15.11.2024. Neuvottelussa on todettu, *että hankkeen vaihtoehto VE3 ei ole maakuntakaavan mukainen ratkaisu. Voimalat sijoittuvat reilusti varsinkin hankealueen länsiosassa maakuntakaavan tv-alueen ulkopuolelle. Vaihtoehto VE2 tukeutuu maakuntakaavan tv-alueen osoittamaan alueeseen paremmin.*

YVA-prosessin yhteydessä on lisäksi pidetty neuvotteluja viranomaisten kanssa.

4 YVA-menettely

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi 2021. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 04.08–02.09.2021. YVA-selostus oli nähtävillä 10.8.2023–9.10.2023.

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Hankkeen YVA-vaihtoehdot olivat seuraavat:

- VE0: hanketta ei toteuteta
- VE1: Hankealueelle rakennetaan enintään 40 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on Haapaveden alueella 300 metriä (13 kpl) ja Oulaisten alueella 250 metriä (27 kpl).
- VE2: Hankealueelle rakennetaan enintään 25 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on Haapaveden alueella 300 metriä (11 kpl) ja Oulaisten alueella 250 metriä (14 kpl).
- VE3: Hankealueelle rakennetaan enintään 40 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on molempien kaupunkien alueella 300 metriä. Voimaloiden sijoittelu on sama kuin vaihtoehdossa VE1.

YVA:sta annettu perusteltu päätelmä on saatu 8.12.2023. Yhteenvedo perustellusta päätelmästä sekä sen huomioimisesta kaavan ehdotusvaiheeseen, on esitetty kaavaselostuksen oheisaineistossa.

5 Suunnittelun lähtökohdat

5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa Alueidenkäyttölain (AKL 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää yleiskaavoituksessa. Tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat seuraavat tavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Suomen kilpailukyvyyn parantamiseksi ja asukkaiden hyvinvoinnin turvaamiseksi on tärkeää, että alueet ja yhdyskunnat kehittyvät elinvoimaisina ja että niiden vahvuuksia ja voimavaroja voidaan hyödyntää tehokkaasti ja kestävästi.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

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 riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkavuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

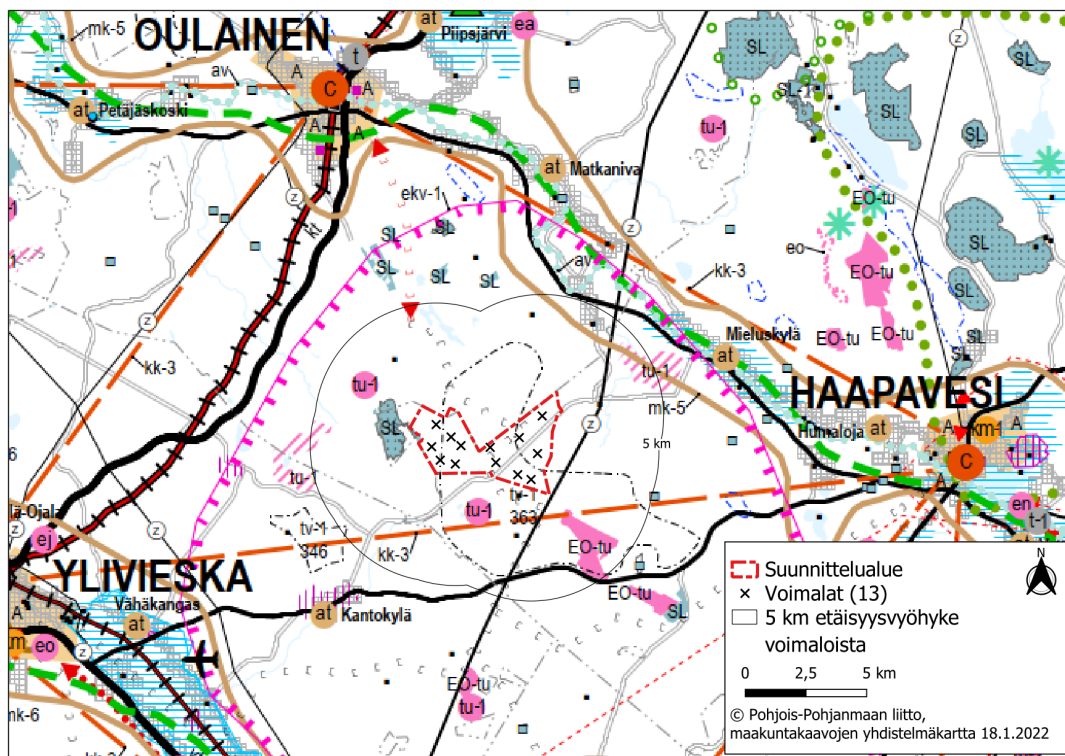
Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

5.2 Maakuntakaavoitus

Haapavesi kuuluu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa neljä maakuntakaavaa:

- Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, 2011
- 1. vaihemaakuntakaava, 2017 (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka)
- 2. vaihemaakuntakaava, 2017 (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutus rakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet)
- 3. vaihemaakuntakaava, 2022 (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset)



Kuva 2 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022). Tuulivoima-alue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla.

Maakuntakaavassa suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen kohdistuvat seuraavat maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset:

24.3.2025

PS

tv-1
301

TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. (Alueluettelossa kohde 363 on Puutionsaari-Hautakangas).

Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. 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 selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

tu-1

TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.

tu-1

Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.

Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

C C C C C

MOOTTORIKELKKAILUREITTI

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

■

MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolaila (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.

Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

SL

LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk)

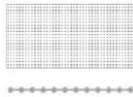
Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys: 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

24.3.2025

PS

säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston pää-östen mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKI-VERKKO (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.

Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla.

Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.

EO-tu

TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, 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 toimintaedellytykset 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 kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.

mk-5

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

Pyhäjokilaakso

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Pyhäjoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. (Hanhikivikaava)



ARVOKAS VESISTÖ (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan lohikannan elvytysohjelmaan sisältyneiden jokien pääuomat, uhanalaisen eliölajiston kannalta erityisen arvokkaita virtavesistöjä ja muita erityisiä luonnon- tai kalatalousarvoja omaavia vesistöjä.

Suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei luonnon- tai kalatalousarvoja vaaranneta.



MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE (2.vmkk)



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV tai 220 kV (1. ja 3.vmkk)



SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.



VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

Tuulivoimaa koskevat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yleismääräykset

Yleisiä suunnittelumääräyksiä (1. ja 3. vmkk):

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maa-kunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja väkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

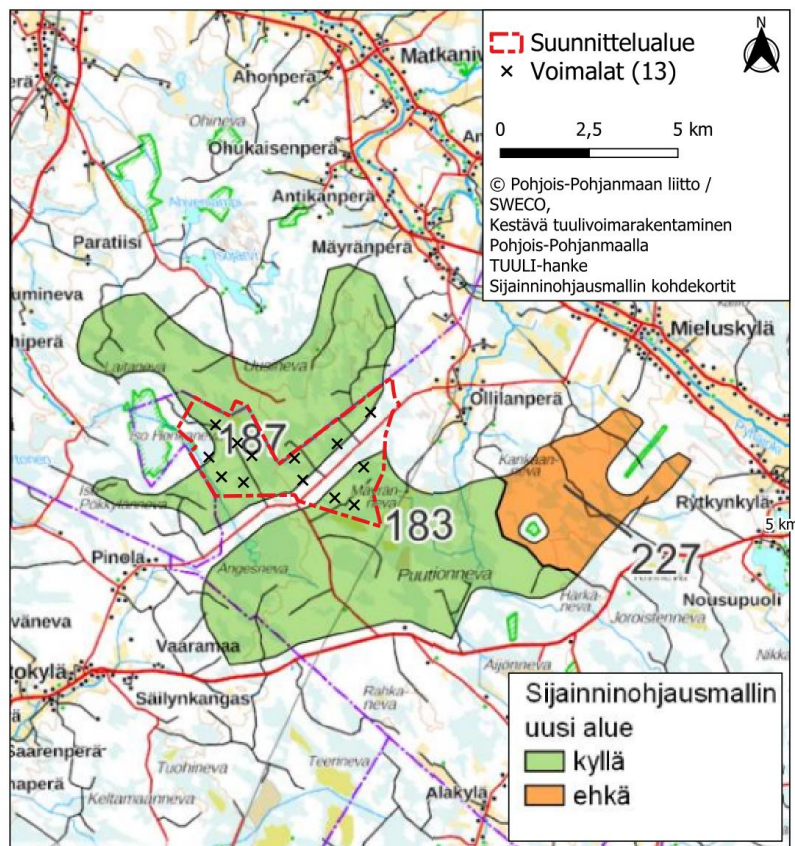
Pohjois-Pohjanmaan vireillä oleva energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä 4. vaihemaakuntakaava, energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, joka käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä. Sen pääteemoja ovat aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalvelut sekä energiamurroksen vaikutukset ja ilmastovaiikutusten arviointi. Vaihemaakuntakaavassa suurin yksittäinen kokonaisuus on tuulivoima ja siihen liittyvä energiansiirto sekä niitä rajoittavat reunaehdot.

Vaihemaakuntakaavan valmistelun yhteydessä on toteutettu TUULI-hanke, jonka kautta on tuotettu lisätietoa Pohjois-Pohjanmaan alueiden soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. TUULI-hanke on päättynyt 30.4.2023, ja sen yhteydessä on toteutettu useita soveltuvuusselvityksiä, luontoselvityksiä sekä mallinnuksia. Sijainninohjausmalli on ollut osa TUULI-hanketta ja lopputuotteena on esitetty maakunnan päivitetty tuulivoimapotentiaali sekä tuulivoimalle soveltuvien alueiden kuvaukset. TUULI-hankkeessa suunnittelualaue on suurimmaksi osaksi tunnistettu tuulivoimapotentiaalisiksi alueeksi (187 Rahkola-Hautakangas). Suunnitellut voimalat sijoittuvat kaikki tuulivoimapotentiaalisiksi tunnistetulle alueelle. (Kuva 3)

24.3.2025

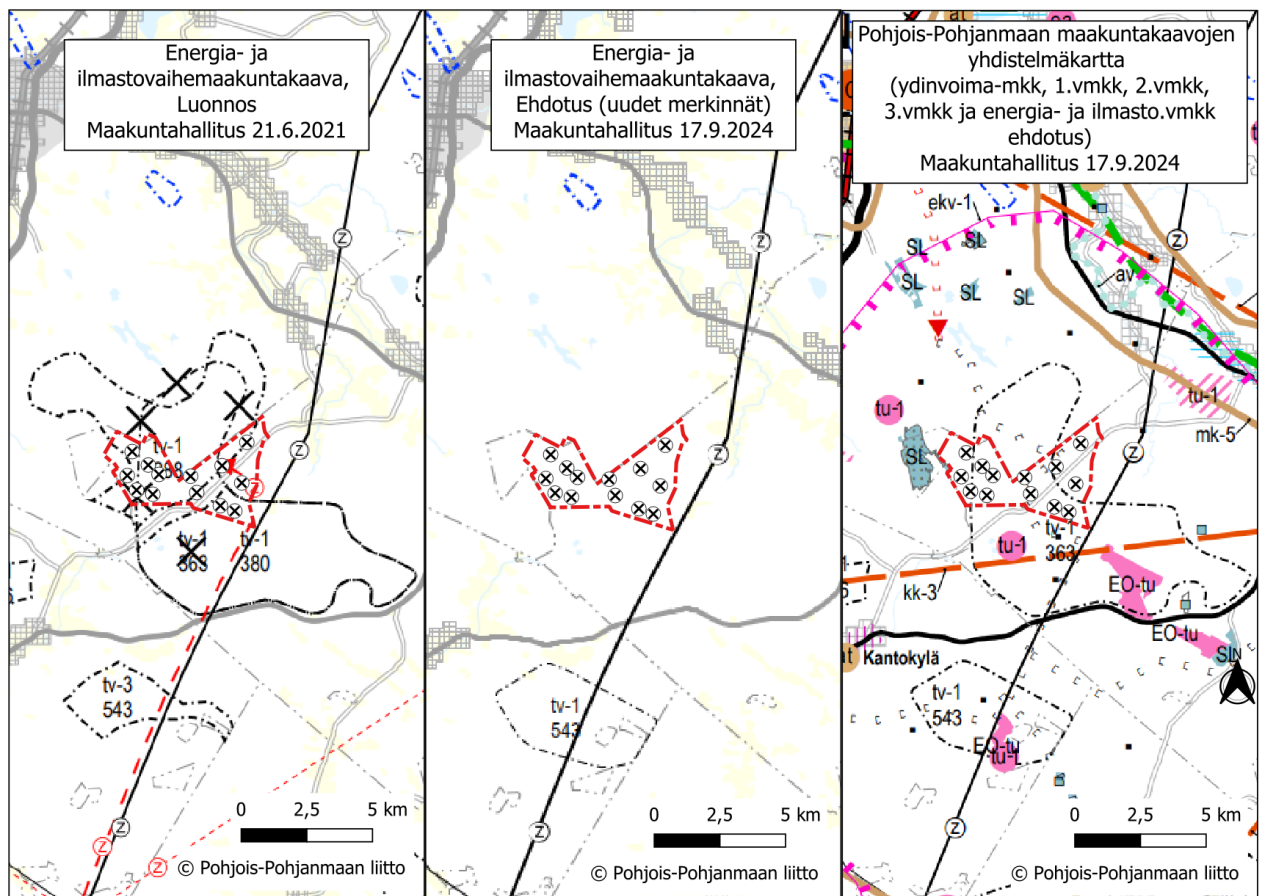
PS



Kuva 3 TUULI-hankkeen sijainninhjausmallissa suunnittelualue on suurimmaksi osaksi tunnistettu tuulivoimapotentiaaliseksi alueeksi, 187 Rahkola-Hautakangas.

Energia- ja ilmastovaihekaavun luonnosaineisto oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Kaavuluonnoksessa Rahkola-Hautakankaan alueelle oli osoitettu uusi tuulivoimaloiden alue (tv-1, 388 Rahkola-Hautakangas). (Kuva 4)

Energia- ja ilmastovaihekaavun viranomaisluonnosvaiheen lausuntokierros järjestettiin 10.1.-23.2.2024. Ehdotusvaiheen julkinen kuuleminen oli 23.9.2024 – 24.10.2024 välisen ajan. Kaavaehdotuksessa Rahkola-Hautakankaan alueelle ei ole osoitettu uutta tuulivoimaloiden aluetta (Kuva 4). Maakuntahallitus käsittelee kokouksessaan 19.11.2024 julkisen ehdotuksen kuulemisen aikana saadun palautteen koosteen. Kaavaehdotus asetettiin uudelleen nähtäville 17.2.-21.3.2025. Kaavan hyväksyminen siirtyy keväälle 2025.



Kuva 4 Suunnittelualueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavaluonnokseen (kuva vasemmalla), energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava-
ehdotukseen (kuva keskellä) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkarttaan
(kuva oikealla). Kuvaan on lisätty voimaloiden sijainti ympyrä-raksi-merkinnällä ja suunnitte-
lualue punaisella katkoviivalla.

Tuulivoimaa koskevat yleiset suunnittelumääräykset energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavassa:

- Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea tuulivoimarakentamista maakunnassa. Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueidenulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman seudullisesti merkittävä kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Maisemallisesti herkillä Oulujärven ranta-alueella tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.
- Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien, voimalakohtaisten selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tv-alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien valtakunnalliset ja maakunnalliset selvitykset sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset. Tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet ja hankkeiden yhteisvaikutukset.

24.3.2025

PS

- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännostojen ulkopuolelle sekä luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.
- Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. 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 asutukseen, linnustoon, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon ja ekologisten yhteyksien säilymiseen, arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen arvoihin tai muuhun ympäristöön. 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 luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimat 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 voimat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.
- Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti tuulivoimalle herkkiin lajeihin ja linnustoon, kulttuuri-, maisema ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoihin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja värähtelyvaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.
- 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 liikumisen 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. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittettävä tuulivoimaloiden vaikutukset. Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyydellä olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).
- 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.

24.3.2025

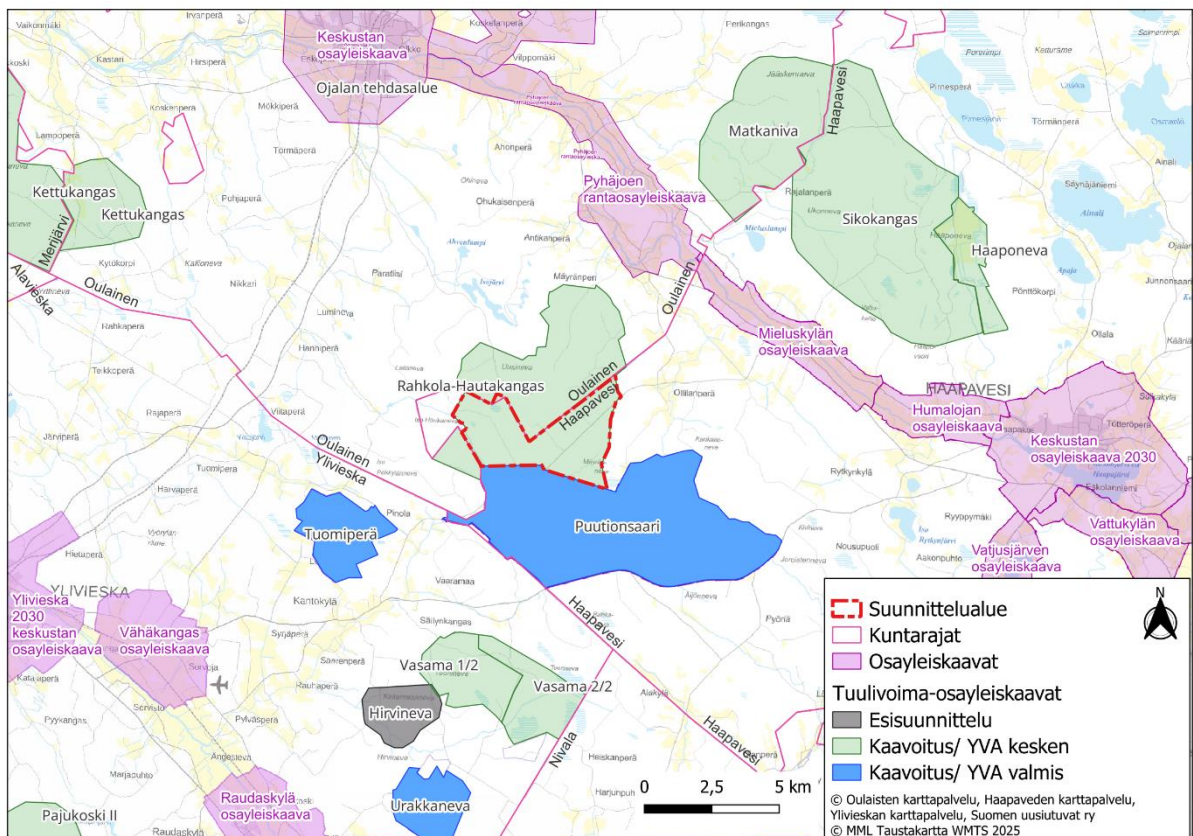
PS

5.3 Yleis- ja asemakaavoitus

Tuulivoima-alueella ei ole yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähin kaava on Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava (hyväksytty 22.2.2021, lainvoimainen 7.6.2024) ja se rajoittuu etelässä Rahkola-Hautakankaan Haapaveden tuulivoimaosayleiskaavaan. Puutionsaaren läheisyydestä seuraa ympäristövaikutuksia voimaloiden yhteisvaikutusten muodossa. Tuomiperän tuulivoimayleiskaava (hyväksytty 4.6.2014, lainvoimainen 11.1.2017) Ylivieskassa sijaitsee noin 3,9 km etäisyydellä suunnittelualueesta lounaaseen. Haapaveden kaava-alueen pohjois- ja länsipuolella Oulaisten kaupungin puolella on vireillä Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaosayleiskaava.

Lähin voimassa oleva asumista käsittelevä yleiskaava on Pyhäjoen rantayleiskaava Oulaisissa (hyväksytty 11.11.2015) suunnittelualueesta koilliseen noin 3,7 km etäisyydellä. Mieluskylän osayleiskaava (hyväksytty 14.2.2009) Haapavedellä sijaitsee lähimmillään noin 4,4 km etäisyydellä.

Suunnittelualueen lähialueen yleiskaavat ja vireillä olevat tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 5 Rahkola-Hautakankaan yleiskaava-alueen lähimmät yleiskaava-alueet.

Lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Oulaisten taajama-alueella, lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

5.4 Muut tuulivoimahankkeet

Seuraavaan taulukkoon on koottu noin 20 kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitsevat tuulivoimahankkeet. (Taulukko 1 ja Kuva 6)

Taulukko 1. Muut tuulivoimahankkeet 20 km säteellä.

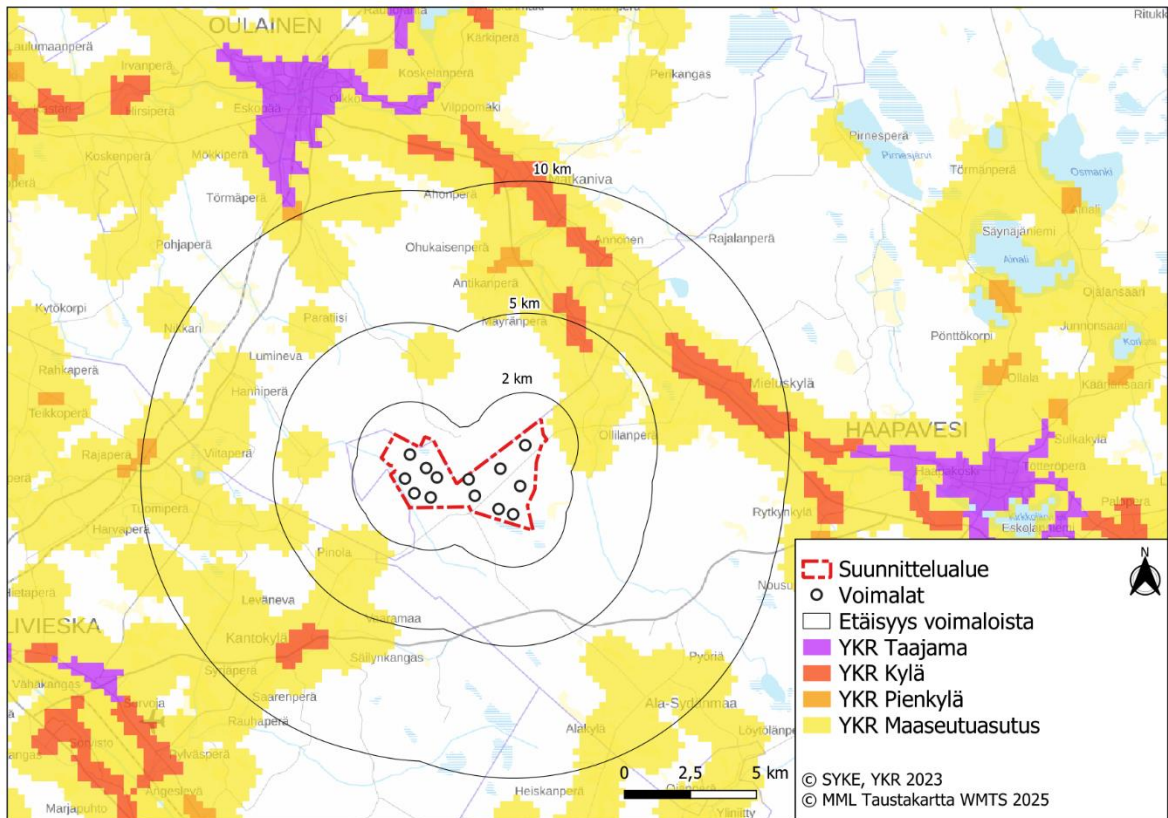
Hanke	Tila	Etäisyys voimaloista km	Suunta
Puutionsaari	kaavoitus valmis	0,4	etelä
Rahkola-Hautakangas, etäisyys Oulaisten voimaloihin	kaavoitus kesken	0,7	pohjoinen
Tuomiperä	kaavoitus valmis	4,4	lounas
Vasama	kaavoitus kesken	6,7	etelä
Matkaniva	kaavoitus kesken	8,8	koillinen
Hirvineva	esisuunnittelu	8,9	lounas
Sikokangas	kaavoitus kesken	9,2	itä
Urakkaneva	kaavoitus valmis	11,8	lounas
Ojalan tehdasalue	kaavoitus valmis	12,6	luode
Koivulanneva	kaavoitus kesken	13,5	kaakko
Haaponeva	kaavoitus kesken	13,9	itä
Kettukangas	kaavoitus kesken	14,3	luode
Kukonaho	kaavoitus valmis	14,5	kaakko
Maaselänkangas	tuotannossa	17,6	luode
Karahka	tuotannossa	19,2	pohjoinen
Pajukoski II	kaavoitus kesken	20,4	lounas

PS



5.5 Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö

Alue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin taajama-asutus sijaitsee Oulaisten keskustassa noin 11 km etäisyydellä lähimmästä suunnittelusta tuulivoimalasta. Nykyisellään alueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita. Kaavoitettavalla alueella on kattavasti metsätieverkostoa.



Kuva 7 Yhdyskuntarakenne yleiskaava-alueen ympäristössä.

Oulaisten asukasluku vuonna 2023 oli noin 7 000 ja Haapaveden 6 500. Oulaisissa asutus on keskittynyt keskustan ja Piipsjärven alueelle sekä Pyhäjokivarteen. Haapavedellä asutus on keskittynyt keskustan alueella ja Pyhäjokivarteen. Länsipuolella Ylivieskassa asutus on keskittynyt keskustan lisäksi Kalajokivarteen.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Haja-asutusta sijoittuu pienkylien lisäksi teiden ja jokien varsille. Lomarakennuksia on asutuksen lomassa jokivarsilla sekä muutamien järvien ranta-alueilla.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan suunnittelualueelle sijoittuu yksi lomarakennus. Tietojen mukaan rakennus ei kuitenkaan ole käyttötarkoitukseltaan loma-asunto, eikä sitä ole siten huomioitu laskennoissa. Suunnittelualueelle ei sijoitu asuinrakennuksia.

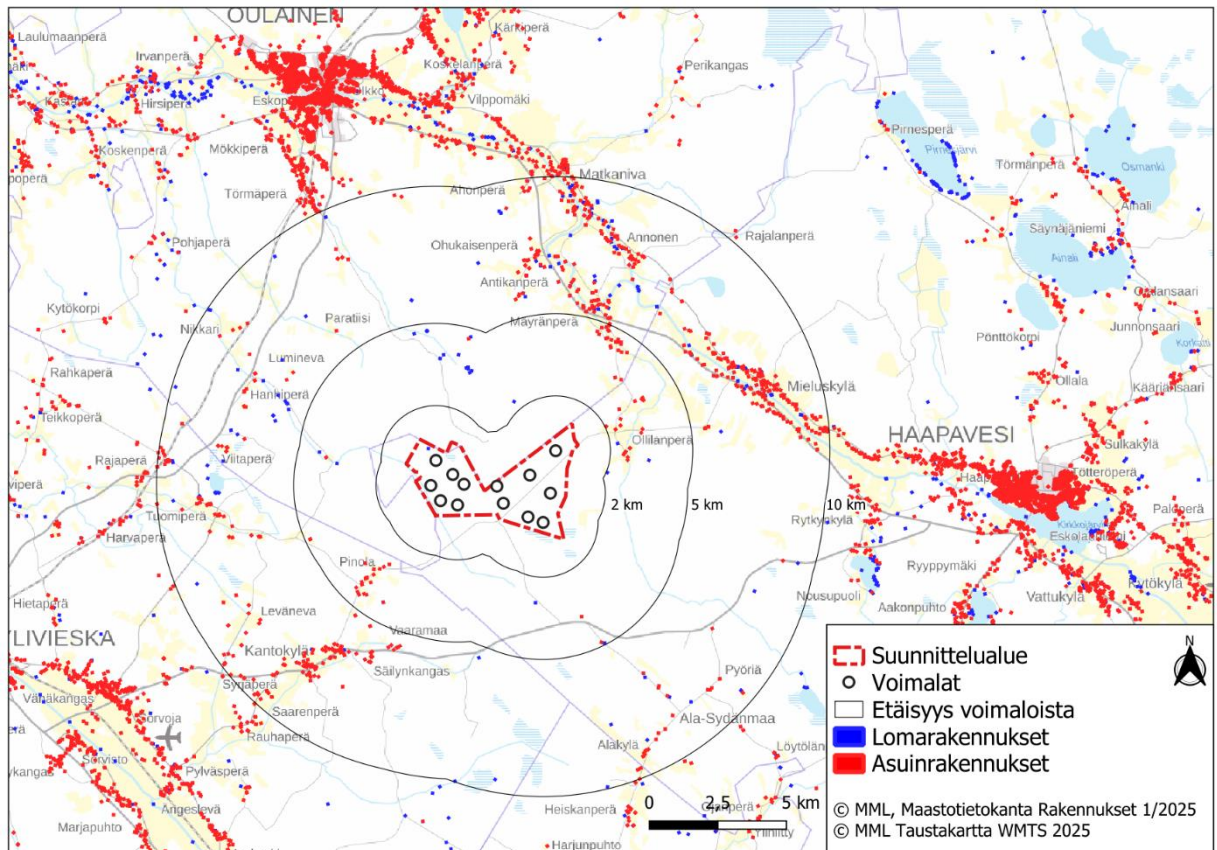
24.3.2025

PS

Kaava-alueen ympäristö on harvaan asuttua. Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan alle 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ei asu yhtään asukasta. Alle 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuu 64 asukasta.

Taulukko 2 Haapaveden kaavaehdotuksen mukaisten voimaloiden lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2025).

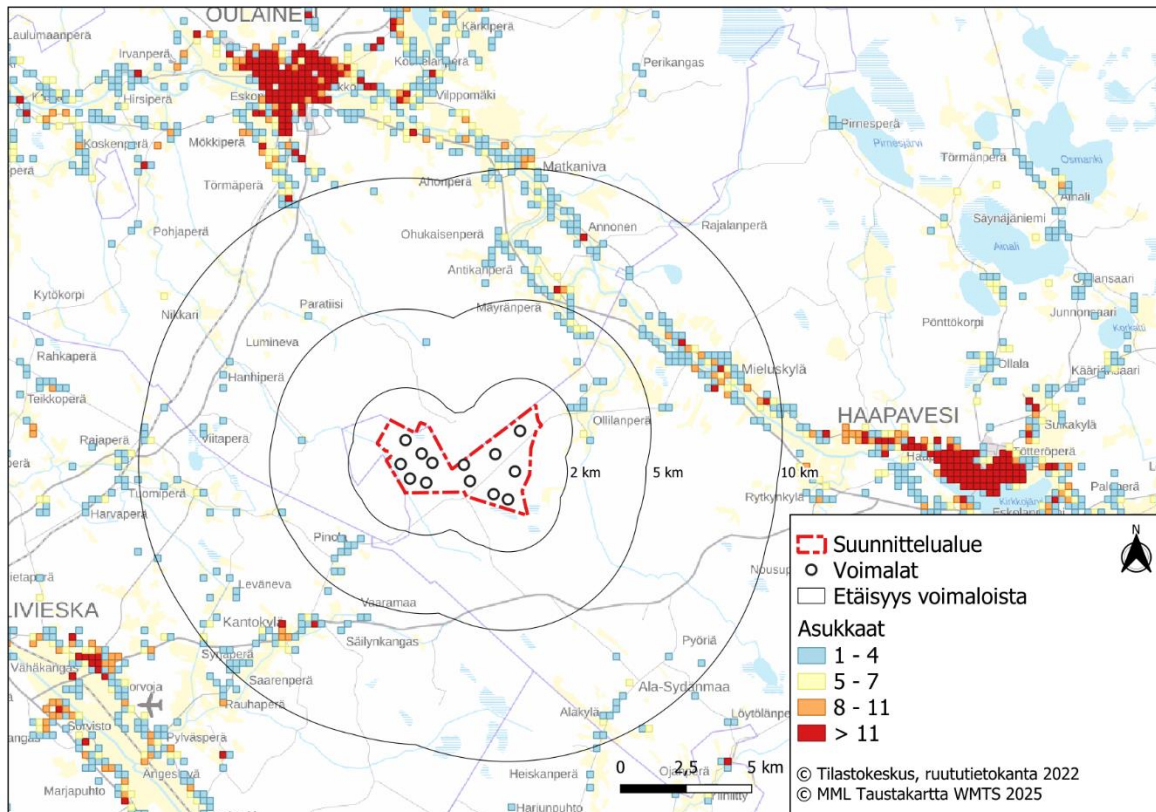
Etäisyys voimaloihin	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	0	0	0
Alle 5 km	64	61	20
Alle 10 km	847	560	134



Kuva 8 Asuin- ja lomarakennukset suunnittelualueen lähialueella (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2025).

24.3.2025

PS



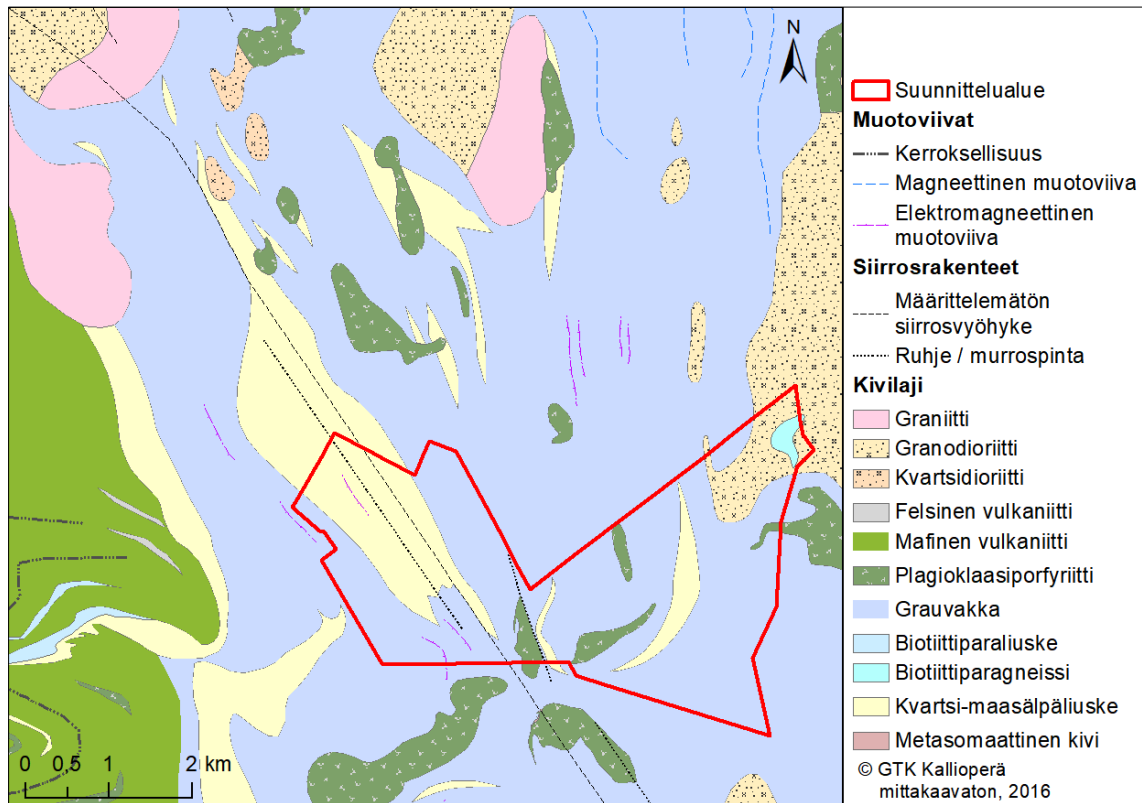
Kuva 9 Asukkaat suunnittelualueen ympäristössä (Tilastokeskus: Ruututietokanta 2022).

5.6 Luonnonympäristö

5.6.1 Kallioperä ja maaperä

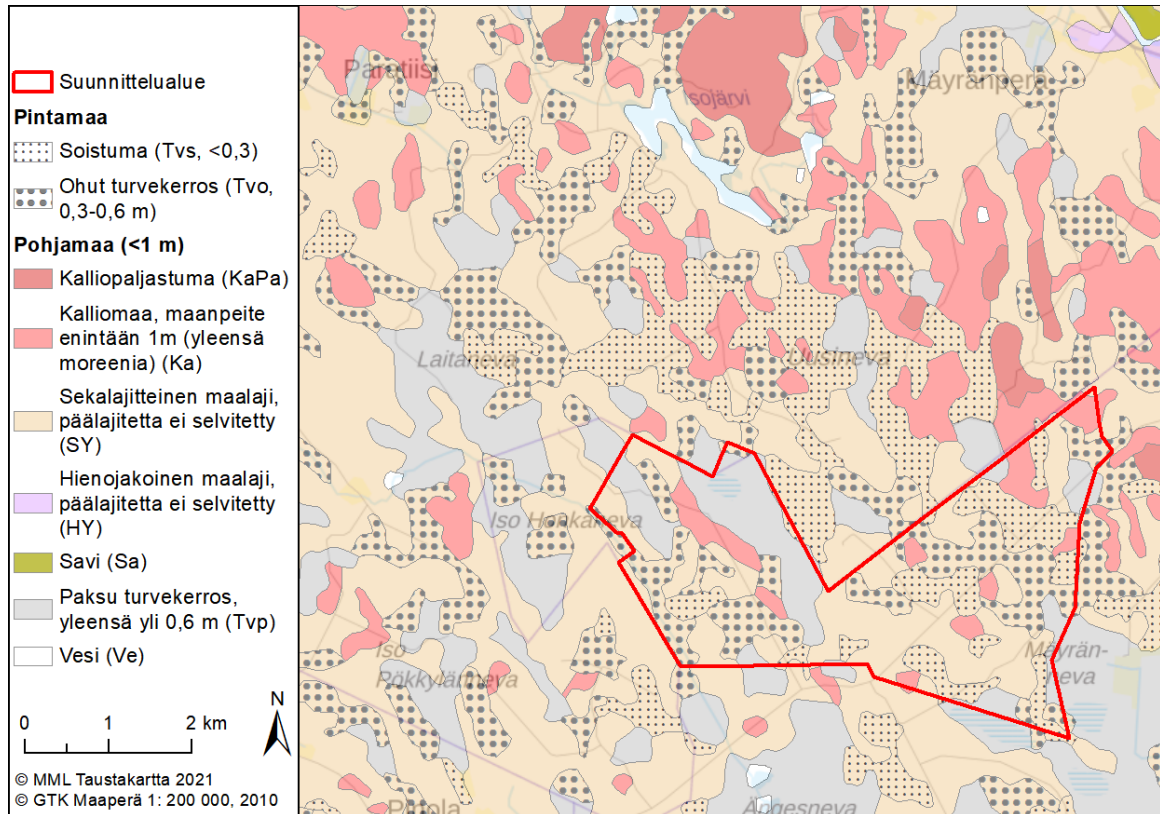
Hankealue on suhteellisen tasaista ja korkeusvaihtelut loivapiirteisiä. Isoja korkeuseroja ei ole. Maasto kohoaa hieman luoteisosan noin 70 mpy kaakkoisosan vajaan 120 mpy (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on luoteeseen. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen etelä- ja kaakkoisosassa Haapaveden alueella.

Kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennisen liuskevyöhykkeen ja varhaisproteotsooisen liuskevyöhykkeen vaihettumisalueelle. Hankealueen kallioperän pääkivilaji on grauvakka. Hankealueen itäosassa esiintyy granodioriittia ja länsi-keskiosassa kvartsi-maasälpäliusketta. (Kuva 10)



Kuva 10 Suunnittelualueen kallioperä.

Maaperä koostuu enimmäkseen soistumista, ohuista turvekerroksista, paksusta turvekerroksesta, kalliomaasta sekä sekalajitteisesta maalajista, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. (Kuva 11)



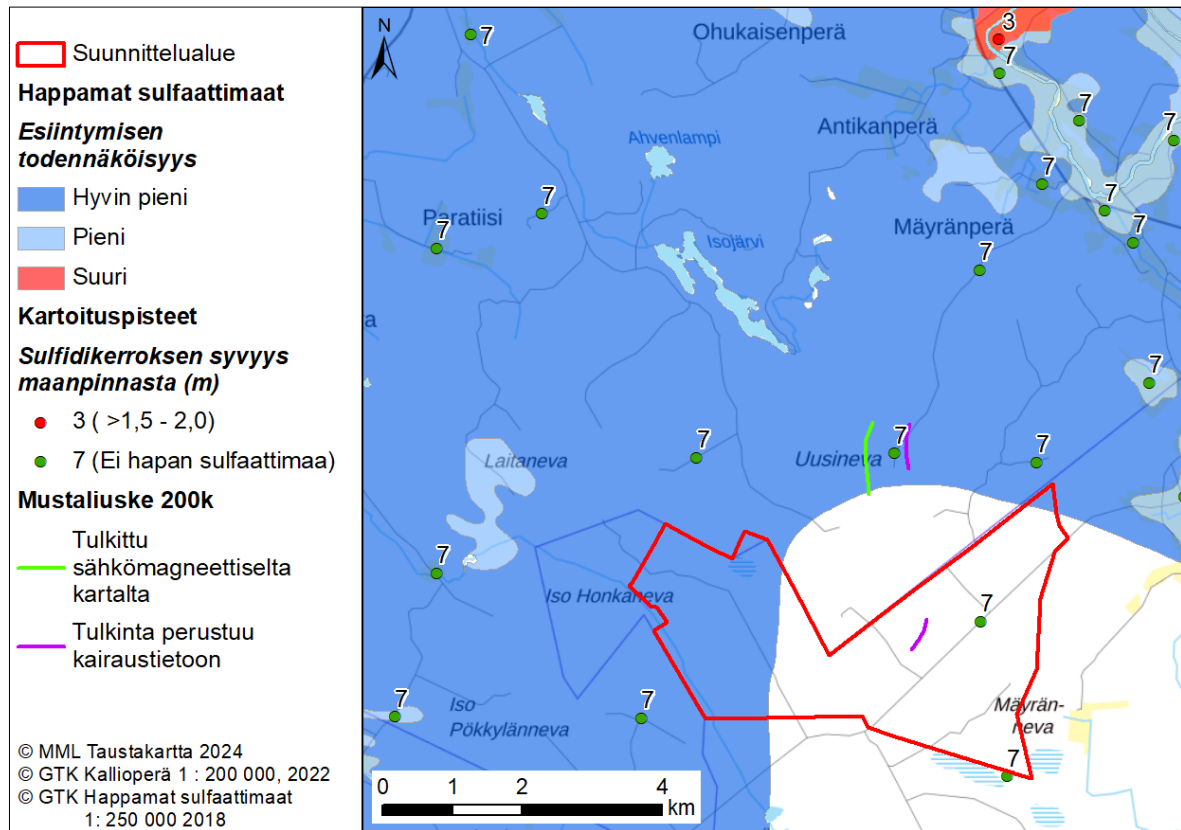
Kuva 11 Kaava-alueen maaperä.

5.6.2 Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat sulfidimuotoista rikkiä sisältävää muinaista merenpohjaa, jota esiintyy kuivalla maalla noin sata metriä merenpinnan yläpuolella sijaitsevalla rannikko-vyöhykkeellä. Näillä alueilla kaikenlainen maankäyttö, erityisesti kaivu- ja kuivatustoimet, voi johtaa maaperässä olevan rikin hapettumiseen ja rikkihapon muodostumiseen. Näin muodostuvat happamat ja metallipitoiset valumavedet voivat yhdessä aiheuttaa vakavaa haittaa alueiden alapuolisen vesistön eliöstölle kuten kaloille. Ympäristöongelmien lisäksi happamat sulfaattimaat aiheuttavat myös rakennusteknisiä ongelmia, kuten teräs- ja betonirakenteiden syöpmistä.

Geologian tutkimuskeskuksen yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueella on hyvin pieni tai pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys ja hankealueella tai sen reunamilla tehdyissä kartoituspisteissä ei ole havaittu happamia sulfaattimaita.

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä on havaittu mustaliuskeiden esiintymistä. Mustaliuske on rikkiä sisältävä kivilaji. Mustaliuskeet voivat vaikuttaa haitallisesti pintavesien laatuun, mikäli kallion pintaa rikotaan tai mustaliusketta sisältävää maaperää kaivetaan. Suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu mustaliuske-esiintymien päälle.



Kuva 12 Happamat sulfaattimaat.

5.6.3 Geologiset arvokohteet

Alueella ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja ranta-kerrostumia.

5.6.4 Pintavedet

Rahkola-Hautakankaan hankealue sijoittuu Pyhäjoen vesistöalueelle. Hankealueen lounais- ja eteläosa sijoittuu valuma-alueelle 115401158 luoteisosa valuma-alueelle 115401180 keskiosa valuma-alueelle 115401066, koillisosa valuma-alueelle 115401069 ja itäosa valuma-alueelle 115401083. Alueen sijoittuminen 4. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa (Kuva 13).

Hankealueelle ei sijoitu luonnonvaraisia järviä tai lampia. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Isojärvi noin 1,2 km etäisyydellä, Kyrönlampi noin 0,7 km etäisyydellä ja Ahvenlampi noin 3,5 km etäisyydellä. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Ängeslammet noin 1,4 km etäisyydellä.

24.3.2025

PS

Hankealueen lounaisosassa sijaitsee Mato-oja. Mato-oja kautta hankealueen pintavedet virtaavat Ruokolammen kautta Vaikonojaan ja edelleen Pyhäjokeen noin kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Pyhäjoen valuma-alueen pinta-ala on 3712 km² ja järvisyys 5,2 %. Pääuoman pituus Pyhäjärvestä Perämeren rannikolle on noin 160 kilometriä ja korkeusero 140 metriä. Yli 75 % vesistöalueen pinta-alasta on metsämaata ja suota. Pyhäjoen ala- ja keskiosaan kohdistuu maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen hajakuormitusta. Vesistöalueella on tehty laajoja metsäojituksia.

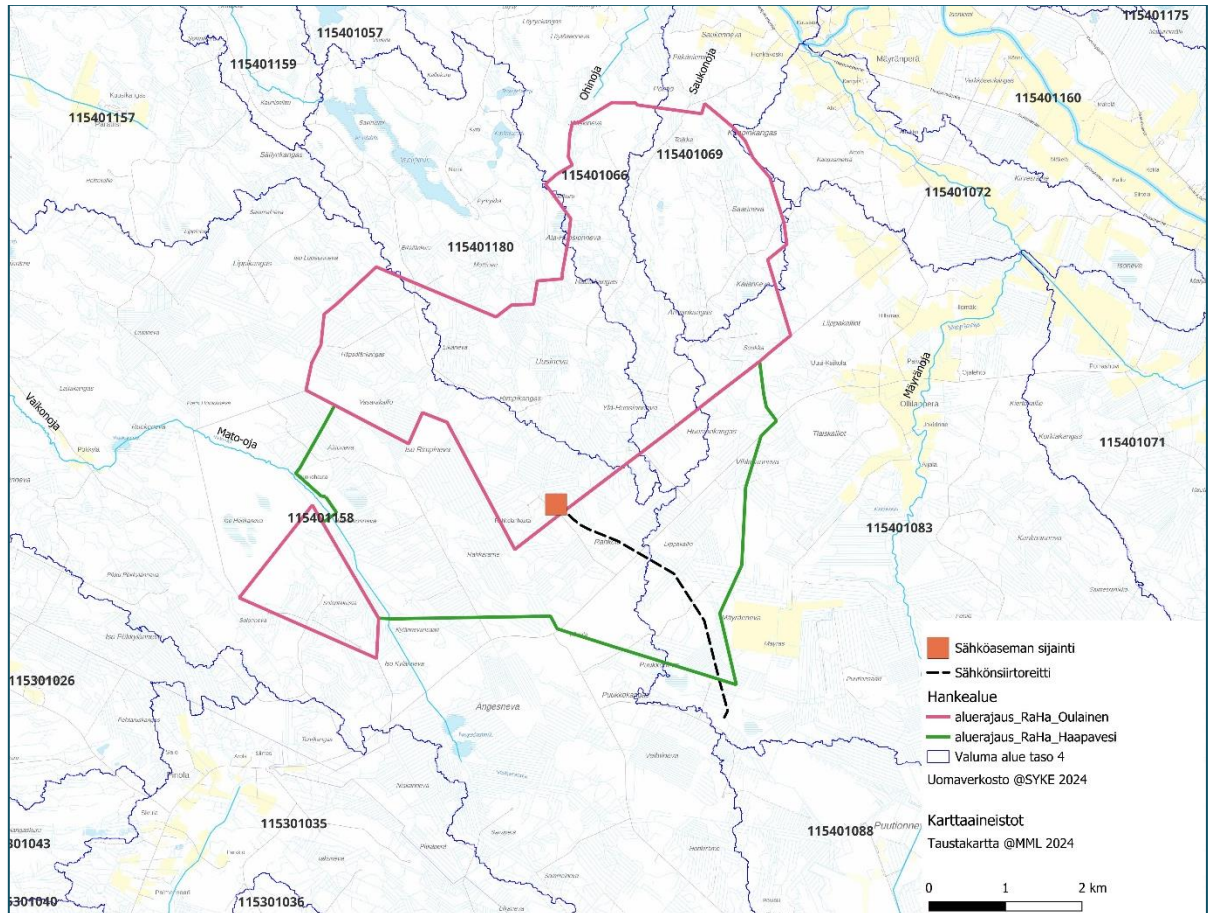
Pyhäjoen ala- ja keskiosa on tyypiltään suuri turvemaiden joki. Joen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelman vuoteen 2021 mukainen tavoite on saavutettu eli vesistön ekologinen tila on hyvä. (Syke: Avointieto 2024).

Hankealueen itä- ja koillispuolella sijaitsee Mäyränoja, joka laskee Pyhäjokeen. ja Hankealueella sijaitsevat muut ojastot ovat rakennettu metsätaloutta varten.

Mäyränojan ja Vaikonojan vesimuodostumat ovat voimakkaasti muutettuja. Vaikonojan ekologinen tila on tyydyttävä ja Mäyränoja välttävä. Molemmissa vesimuodostumissa aiheuttaa paineita kiintoaine- ja ravinnekuormitus, jotka estävät ympäristötavoitteen saavuttamisen ja kuormitusta olisi tarvetta vähentää. Lisäksi Mäyränojassa on maankäytöstä johtuva virtaamien äärevöityminen ja on yhdessä arvioitu kuormituksen lisäksi merkittäväksi tilaa heikentäväksi paineeksi. Vesienhoidossa on tunnistettu uoman ylitysrakenteiden mm. tierumpujen estävän tai hidastavan kalojen ja muiden vesieliöiden vapaata liikkumista etenkin puroissa ja noroissa, joka heikentää niiden tilaa.

24.3.2025

PS



Kuva 13 Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Syke: Avoin tieto 2024).

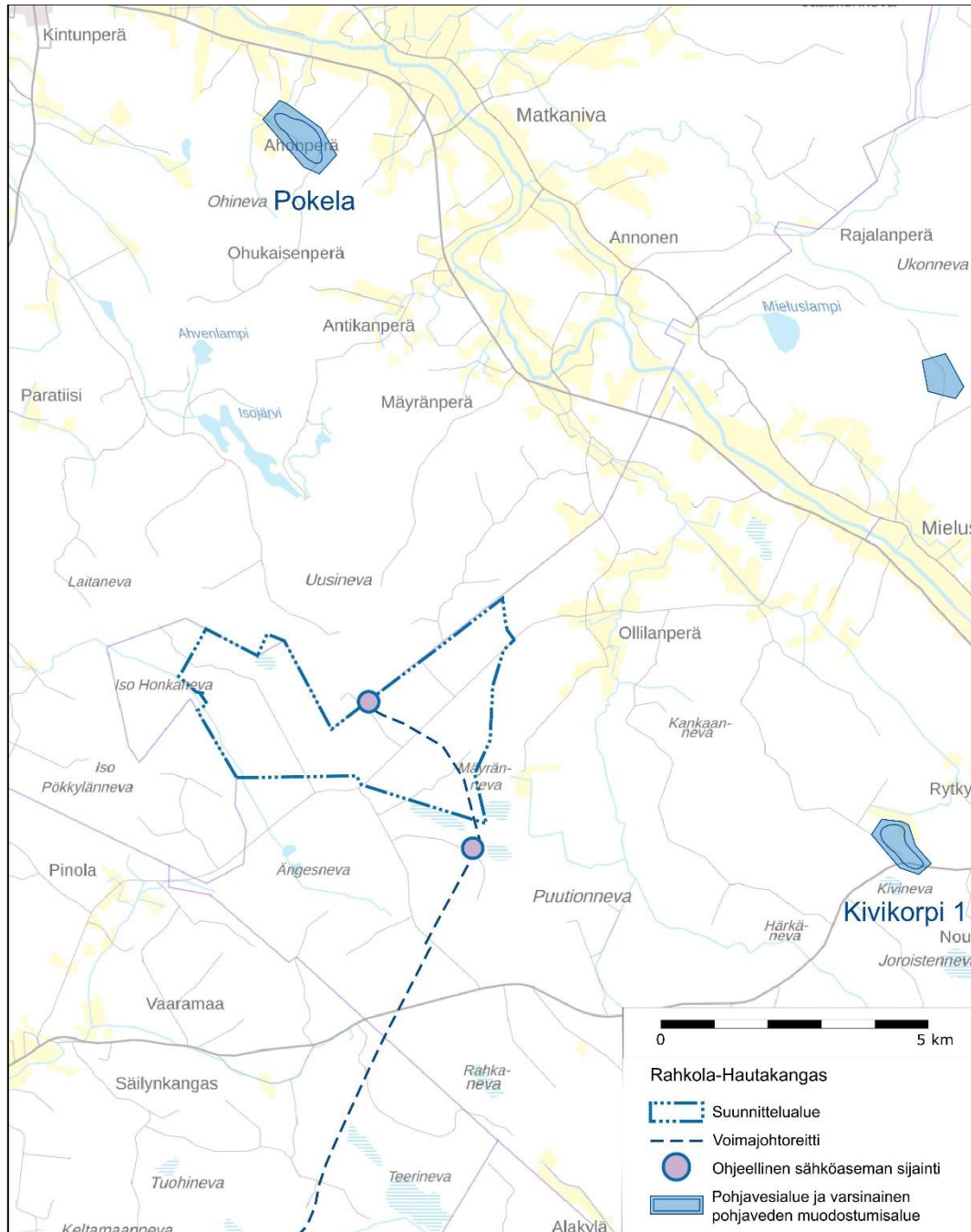
5.6.5 Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Kivikorpi 1 (11 071 005, luokka1) ja Pokela (11 563 002, luokka 1), sijaitsevat noin kahdeksan ja yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueen länsi- pohjoispuolella. Pohjavesialueen sijainti hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa (Kuva 14).

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia.

24.3.2025

PS



Kuva 14 Hankealueen läheisyyteen sijoittuva pohjavesialue (Syke: Avoin tieto 2024).

5.6.6 Kasvillisuus ja luontotyytit

Rahkola-Hautakankaan luontoselvitykset on laadittu YVA:n yhteydessä vuosina 2021–2022. Luontoselvitykset ovat osa kaavan oheisaineistoa.

24.3.2025

PS

Kaavoitettava alue sijaitsee Kalajoen ja Pyhäjoen viljavien jokilaaksojen välisellä vedenjakajaseudulla, joka on kasvupaikkatyypeiltään pääosin hyvin karua. Lehtomaisia kankaita ja pienialaisia lehtoja esiintyy pääasiassa virtavesistöjen varsilla.

Hankealue sijoittuu laajojen turvekankaiden kirjavoimalle alueelle, missä kapeiden moreeniselänteiden alueilla on myös kalliometsiä. Hankealueelle on vanhojen karttojen (MML, vanhat kartat 1955) perusteella alun perin sijoittunut kaksi laajempaa suoallasta, joita erottavat kallioiset kivennäismaa-alueet. Suoalueet on sittemmin suurimmaksi osaksi ojitettu ja kasvavat nyt turvekankaiden talousmetsää.

Hankealueen itäosassa on kallioisten moreeniselänteiden mäntyvaltaisia talousmetsiä ja länsiosassa ja etelässä sekapuustoisempia talousmetsiä. Alueen talousmetsät ovat tasaikäisiä ja pääosin nuoria kasvatusmetsiä. Puustoltaan iäkkäämpiä ja erirakenteisia kivennäismaan metsäkuvioita alueelle ei sijoitu. Alueella on kohtalaisen runsaasti pienialaisia päätehakkuita sekä nuoria taimikoita. Turvemaiden metsät ovat tiuhaan ojitettuja, ja pääosa alueen metsäkuvioista on suometsiä.

Alueen yleiset metsätyypit ovat variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kuivahko kangas sekä puolukka- ja varputurvekangas. Alueen länsi- ja eteläosissa on myös tuoreen- ja lehtomaisen kankaan vaihtelevaa kasvupaikkatyyppejä puustoltaan nuorten talousmetsien alueella. Kalliometsissä on paikoin puustoltaan edustavampia kohteita, mutta nämä ovat pienialaisia.

Alueelle aiemmin sijoittuneiden rämeiden ja nevojen kirjavoima turvepohjainen alue on pääosin voimakkaasti ojitettua ja kehitysvaiheessaan puolukka- ja varputurvekangasta. Alueen soilla on myös äskettäin perattu vanhoja ojituksia. Alueen pohjois- ja itäosiin sijoittuu laiteiltaan ojitettuina niukkapuustoisia suoalueita, jotka ovat paikallisesti edustavia.

Luonnontilaisen kaltaisia korpia alueella ei nykyään tavata. Korpimuuttumia sen sijaan on nykyisin enemmän ja suurin osa on kehitysvaiheessaan mustikka- ja metsäkortekorven, erityyppisten nevakorpien ja ruohokorpien muuttumaa ja turvekangasta.

Alueen länsiosassa, Iso Rimpinevalla sijaitsee pienehkö ojitamaton avosuonosa. Se on tyyppiltään oligo-mesotrofista, rimpilaikkuisen kalvakkanevan tai kalvakkanevan ja -rämeen kuivahko, jossa näkyy lähiympäristön ojitusten kuivattava vaikutus.

Hankealueen länsiosissa virtaa Ängeslammista lähtevä Mato-oja, joka päättyy Vaikonojan kautta Pyhäjokeen. Muutoin hankealueella ei ole selkeää pääuomaa, entistä puroa tai jokea, vaan Huosionnevojen ja Uusinevan ojitettujen turvekankaiden alueelta vedet päätyvät Mottisenojan kautta Isojärveen hankealueen pohjoispuolella. Alueen suoseutujen entisiin virtavesiin, Mato-ojaan ja Mottisenojaan, on johdettu metsätalouden kuivatusvesiä ja niiden uomia on oikaistu.

Rahkola-Hautakankaan hankealueelle ei sijoitu vesilain suojaamia luontotyypppejä; lähteitä tai lähteisiä soita eikä edustavia pieniä virtavesiä.

5.6.7 Luontokohteet ja arvolajisto

Alueen länsiosassa, Iso Rimpinevalla sijaitsee pienehkö, luontokohtena tulkittu ojittamaton avosuonosa tupasvillarämeen ja puolukkaturvekankaan keskellä. Se on tyypiltään pohjois- ja itäosien suotyypppejä vastaava, oligo-mesotrofinen, rimpilaikkuisen kalvakkanevan tai kalvakkanevan ja -rämeen kuivakko, jossa näkyy selvä ojitusvaikutus.

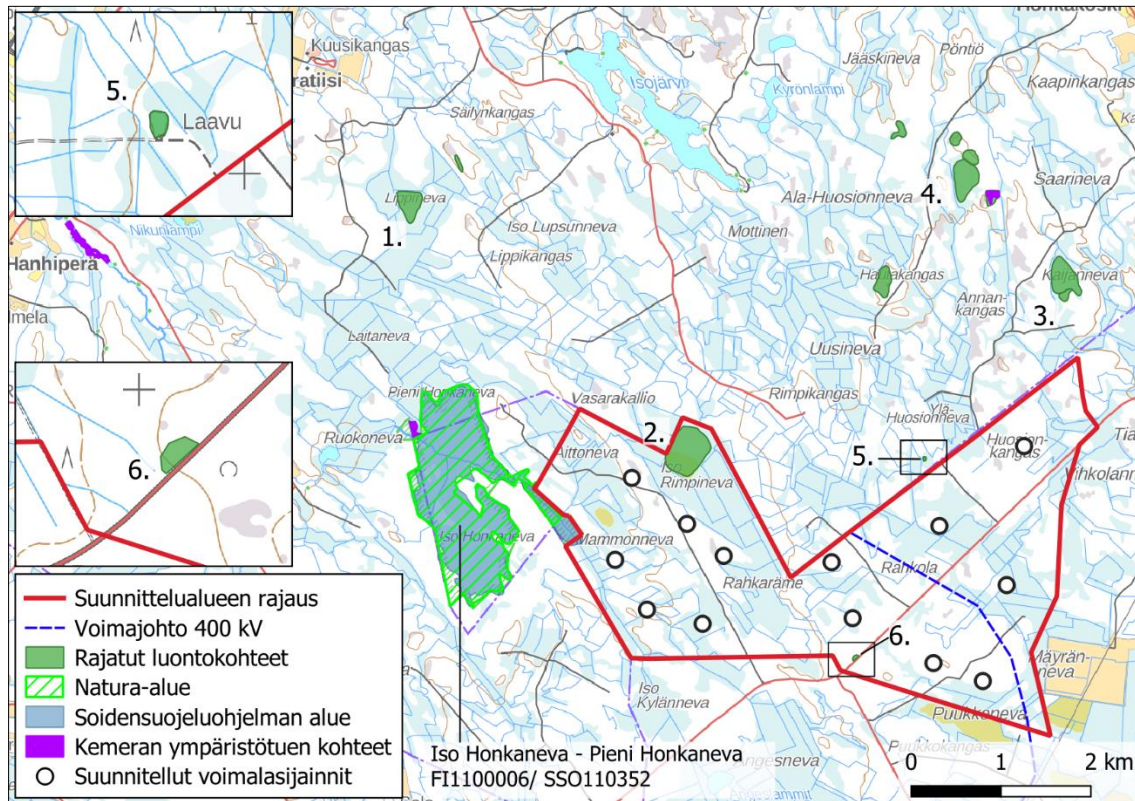


Kuva 15. Iso-Rimpinevan vahvasti muutettua aluetta, josta keskiosa on säilyttänyt ominaispiirteitään. Luontokohde 6.

Laji.fi -portaaliin on vuosilta 1982–1998 havaintoja huomionarvoisesta kämmekkälajista. Metsänemä (*Epipogium aphyllum*) on 1980-luvulla kasvanut alueen lounaispuolella Iso Honkannevan eteläpuolella. Esiintymisalue on nykyisellään harvennettua turvekankaan talousmetsää. Metsänemää ei löydetty alueelta maastoinventointien yhteydessä, ja elinympäristöjen heikentymisen perusteella voidaan olettaa sen esiintymien hävinneen alueelta. Suovalkkua (*Hammarbya paludosa*) on havaittu Iso Honkannevan eteläpuolella vuonna 1984. Lajia ei havaittu maastoinventointien yhteydessä, ja havaintopaikka on nykyisellään suovalkulle sopimatonta turvekangasta, jossa on runsaasti puustoa. Laji on huono kilpailija ja kasvaa pääasiassa vetisillä avosoilla. Maastoinventoinneissa Iso Rimpinevalta paikannettiin Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin lukeutuvaa vaaleasaraa (*Carex livida*), joka indikoi suon

keskiravinteisuutta. Muutoin hankealueen kasvillisuudessa ei ole erityisen vaateliasta tai muutoin maankäytön suunnittelussa huomioitavaa lajistoa. Hankealueen soiden hydrologia on vahvasti muuttunut ja kivennäismaan talousmetsät ovat puustoltaan pääosin nuoria, joten potentiaali arvolajistolle on vähäinen.

Luontokohteiden tarkempi esittely on luontoselvitysten erillisraportissa.



Kuva 16 Suunnittelualan luontokohteet, jotka ovat muusta ympäristöstä poikkeavia ja luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita. Luontokohteiden sijoittuminen on pyritty huomioimaan voimalapaikka- ja tiestösuunnittelussa. Kuvassa kaavaehdotuksen mukainen voimalasijoittelu.

5.6.8 Linnusto

Aineistot ja selvitykset

Kaava-alueelle laadittujen linnustaselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin erillisessä luonto- ja linnustaselvitysten erillisraportissa, joka on tämän kaavaselostuksen oheisaineistoa.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty maastoinventoinneilla vuoden 2021 aikana. Linnustaselvitykset ovat

koostuneet hankealueen pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua. Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana ja sen eteläosasta aikanaan Rahkola-Hautakankaan hankkeessa tehdyistä selvityksistä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015).

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Linnustoselvitykset kohdennettiin suojelullisesti arvokkaiden lintulajien (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetty erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen ja niiden liikkeisiin tuulivoimapuiston hankealueella tai sen läheisyydessä. Alueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä noin 19 maastotyöpäivää.

Rahkola-Hautakankaan alueen kautta muuttavan linnuston nykytilankuvaus perustuu olemassa olevaan aineistoon lähialueelta, Puutionsaaren tuulivoimapuistoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020) varten laadittujen muutonseurantojen perusteella. Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin huhti-toukokuussa (4.4.–9.5.2017) yhteensä 8 maastotyöpäivän aikana, ja syysmuuttoa tarkkailtiin elo-lokakuussa (28.8.–4.10.2018) yhteensä 8 maastotyöpäivän aikana.

Pesimälinnusto

Rahkola-Hautakankaan hankealue on elinympäristöiltään pääasiassa karuja kivennäis- ja suurelta osin turvemaan nuoria kasvatusmetsiä, ja alueelle sijoittuu runsaasti hakkuita ja taimikoita. Niinpä alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista. Hankealueelle sijoittuu vain hyvin vähäisesti pienialaisia ja pirstaloituneita iäkkäämmän kuusi- ja kuusisekametsän laikkuja, mutta nekaan eivät ole kovin edustavia. Vanhan metsän lajeja hankealueella esiintyykin vain vähän. Alueen varpuslintulajistoon kuuluu myös joitakin lehtimetsälajeja sekä pensaikon ja puoliavoimen maan lajeja, joista ensiksi mainituille sopivia elinympäristöjä on lähinnä alueen rehevämmässä etelä- ja lounaisosassa ja jälkimmäisille hakkuuaukeilla. Käytännössä kaikki hankealueen turvemaat on ojitettu, ja alueelle sijoittuu vain muutama pienialainen ja keskiosiltaan ojittamaton suoalue. Havaittu suolajisto oli siten varsin niukkaa, eikä alueella ole suurta merkitystä arvokkaan suolajiston elinympäristönä. Alueen länsipuolelle sijoittuu ojittamaton ja alueellisesti edustava Pieni- ja Iso-Honkannevan suoalue, joka on suhteellisen erämainen; sen linnustollinen arvo perustuukin lähinnä erämaisyyteen eikä varsinaisesti suolintulajistoon.

Yleisemmin hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä - voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun

ottamatta. Tällaisilla alueilla esiintyy usein elinympäristönsä suhteen vaateliaampia, yhtenäisiä metsäalueita vaativia sekä suojelullisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja, ja niitä havaittiin myös Rahkola-Hautakankaan alueella.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Suomen lajitietokeskuksen (2022) aineistojen perusteella hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia, viime vuosina käytössä olleita suojelullisesti arvokkaiden lintulajien pesäpaikkoja. Linnustoselvityksissä hankealueen todettiin olevan osa useiden päiväpetolintulajien reviiriä, mutta havaittu petolintu- ja pöllölajisto oli vastaaville metsäisille seuduille kuitenkin tavanomaista.

Metsäkanalinnuista hankealueella todettiin esiintyvän metsoa, teertä ja pyytä. Näistä teeri on melko yleinen alueella. Metsolle potentiaalisesti tärkeitä elinympäristöjä esiintyy etenkin hankealueen itäosassa, jossa on karuja kalliometsiä. Pyytä havaittiin ainakin kaksi paria, ja sille keskeisimmät elinympäristöt painottuvat alueen rehevämpään eteläosaan.

Suojelullisesti huomionarvoisten lajien määrä ja osuus koko hankealueen pesimälajistosta on melko suuri. Havaituista varmasti tai todennäköisesti pesivistä 49 lajista 27 lajia on suojelullisesti huomionarvoisia. Useat suojelullisesti huomionarvoisista lajeista ovat kuitenkin alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannankehitys onkin ollut taantuva. Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista runsaimpia ovat pistelaskennan perusteella pyy (VU) ja teeri. Suuri osa huomionarvoisista lajeista on ensisijaisesti sellaisten elinympäristöjen lajeja, ettei niille keskeisiä elinympäristöjä esiinny hankealueella juurikaan, eikä hankealue siten ole niiden populaatioiden elinvoimaisuuden kannalta keskeistä aluetta. Kyseiset lajit ovat jossain määrin sopeutuneet elämään voimakkaasti metsätalousvaltaisilla alueilla. Monille uhanalaisille lajeille, kuten metsätiaisille, soveltuvia kolo- ja lahopuita on hankealueella vain vähän.

Haapaveden hankealueelta ei ole rajattavissa linnustollisesti arvokkaita kohteita. Alueen linnustoa eniten monipuolistavat elinympäristöt ovat hajanaisia, pieniä metsä- ja suokuvioita, ja linnustolliset arvot on huomioitu luontotyyppien perusteella rajattujen kohteiden arvottamisessa. Niillä esiintyy jonkin verran puustoltaan monimuotoisempia, uhanalaisen metsälajiston kannalta parempia elinympäristöjä, ja kalliometsillä on arvoa mm. metson elinympäristöinä.

Muuttolinnusto

Pohjois-Pohjanmaan alueella lintujen muutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikkovyöhykkeelle. Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Rahkola-Hautakankaan hankealue sijoittuu sisämaahan, yli 40 km päähän rannikosta ja siten linnuston päämuuttoreittien ulkopuolelle (Toivanen, ym. 2014, Hölttä 2013). Tämä näkyy

24.3.2025

PS

myös alueen viereisen Puutionsaaren tuulivoimapuiston muuttontarkkailujen tuloksissa, ja esimerkiksi kevään joutsen- ja hanhimuutto on ollut hyvin vähäistä seudun päämuuttoreiteihin verrattuna. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu muuttolinnustoa ohjaavia maanpinnanmuotoja, jotka voisivat potentiaalisesti suunnata lintujen muuttoa hankealueelle.

Kurjen kevätmuutto kulkee rannikon suuntaisesti, ja päämuutto voi tuulista riippuen sijoittua varsin kauaskin, kymmenien kilometrien etäisyydelle rannikosta joutsenista ja hanhista poiketen; siten Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren hankealueet sijoittuvat kurjen kevätmuuttoreitin itälaidalle. Puutionsaaren kevätmuuttontarkkailuissa havaittiinkin kohtuullisesti kurkia, 1400 yksilöä, joista noin kolmasosa muutti hankealueen kautta. Kurkien muuttokorkeus painottuu kuitenkin tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle: vajaa 15 % kurjista muutti törmäyskorkeudella Puutionsaaren hankealueen läpi. Kurjen syysmuuton osalta Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren hankealueet sijoittuvat Suomen merkittävimmälle kurjen päämuuttoreitille, sen länsiosaan. Syksyllä Tervolan-Tornion ja Tyrnävän-Muhoksen alueelta alkunsa saavat kurkien muuttoreitit suuntautuvat noin etelään ja etelälounaaseen, jolloin muuttoreitin painopistealue sijoittuu melko lailla hankealueen kohdalle. Muuttopäivänä vallitseva säätila ja tuulen suunta kuitenkin vaikuttavat merkittävästi muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen alueella. Kurkien päämuutto ajoittuu yleensä selkeille ja melko heikotuulisille syyspäiville, jolloin linnut muuttavat tyypillisesti useiden satojen metrien korkeudessa tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella. Syksyn 2018 muuttontarkkailussa havaittiin yhteensä noin 6200 muuttavaa kurkea, joista noin 70 % muutti Puutionsaaren hankealueen kautta. Vajaa 40 % kaikista havaituista kurjista muutti törmäyskorkeudella hankealueen läpi. Syksyllä 2018 Haapaveden seudun kautta suuntautuneesta kurkimuutosta valtaosa muutti Puutionsaaren hankealueen itäpuolelta sen ohi, eikä niitä havaittu Puutionsaaren syysmuuton tarkkailupaikalta (muuttontarkkailuaineistot: Luontoselvitys Puutionsaaren tuulivoimahanke, FCG 2020).

Hankealueen kohdalla lintujen muutto on kurkea lukuun ottamatta todennäköisesti vähäistä ja melko hajanaista, kuten Puutionsaaren muuttontarkkailun aikana todettiin. Hankealueen läheisyydessä ei myöskään sijaitse tiedossa olevia tai selvityksissä todettuja merkittäviä lintujen muuton aikaisia lepäily- tai ruokailualueita, eikä sellaisille ole elinympäristöjen perusteella esiintymispotentiaalia. Levähdys- ja ruokailualueena toimivat lähinnä Pyhäjokivarren pellot, joilla havaittiin kevään muuttontarkkailujen yhteydessä vähäisesti lepäileviä ja ruokailuvia laulujoutsenia ja metsähanhia sekä ilmeisesti jokivarren tulvilla ruokailleita sorsalintuja

5.6.9 Muu eläimistö

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kielletty. Seudullisesti alueella tähän lajistoon lukeutuvat liito-orava, viitasammakko, sauikko, lepakot ja kaikki suurpetomme alueella myös esiintyvää ahmaa lukuun ottamatta.

Lepakot

Levinneisyytensä puolesta Rahkola-Hautakankaan korkeudella esiintynee säännöllisesti Suomen yleisintä lajia eli pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*) sekä harvalukuisempina siippoja (*Myotis* spp.).

Rahkola-Hautakankaan lepakkoselvityksessä ei havaittu ainuttakaan lepakkoa, eikä niitä havaittu myöskään aikanaan Rahkolan selvityksissä Rahkola-Hautakankaan eteläosassa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015). Myös hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla Puutionsaaren tuulivoimapuiston hankealueella havaitut lepakoiden tiheydet olivat hyvin alhaisia, pääasiassa alueen voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen sekä metsien yleisen rakenteen vuoksi; Puutionsaaren alueella havaittiin kuitenkin joitain pohjanlepakoita ja määrittämättömiä viiksisiippoja / isoviiksisiippoja (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020). Rahkola-Hautakankaan hankealueen eteläosassa, Kylännevensaaren pohjoispuolella sijaitseva muu rakennus voisi sopia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikaksi, mutta muutoin hankealueella on lähinnä joitain yksittäisiä päiväpiilopaikkoja; kolopuitakin siellä on hyvin vähän.

Havaintojen vähäisyyden ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueella havaitut lepakotiheydet vastaavat melko hyvin seudullisesti vastaavilla metsäisiin elinympäristöihin sijoittuvilla alueilla suoritettujen lepakkoselvitysten tuloksia. Yleensä vastaavilla metsäalueilla on havaittu lähinnä yksittäisiä metsäauto-ten yllä tai elinympäristöjen reuna-alueilla saalistelevia pohjanlepakoita sekä yksittäisiä viiksisiippoja/isoviiksisiippoja.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa paikoin hyvin yleinen.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston alueella toteutetun erillisen viitasammakkoselvityksen aikana lajista tehtiin kuulohavainnot kahdella lammella, Oulaisten puolella Matolammella ja alueen keskiosan pienellä kaivetulla lammella (luontoselvitysraportin luontokohteet 1 ja 10). Ne on huomioitu arvoluokan 1 lainsäädännöllä turvattuina luontokohteina kasvillisuuden ja luontotyyppien perusteella rajattujen luontokohteiden yhteydessä. Viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä lisääntymispaikkoineen on myös hankealueeseen rajoituvalla Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alueella, suon pienissä rimmissä. Sähkönsiirtoreitillä on tunnistettu kaksi potentiaalista viitasammakon kutulammikkoa (Pöyry Finland Oy, 2020).

Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa sekä Vaasan ympäristössä. Rahkola-Hautakankaan hankealue on liito-oravan ydinlevinneisyysalueen ulkopuolella, ja sen esiintyminen seudulla on vähäistä.

Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita. Lajia saattaa esiintyä satunnaisesti etenkin jokivarsien sekapuustoisilla vyöhykkeillä, missä on runsaasti myös harmaaleppää ja haapaa. Lisäksi peltolaiteiden ja asutusalueiden järeämpipuustoiset vyöhykkeet ovat myös Pohjois-Pohjamaalla lajin elinympäristöinä potentiaalisia. Rahkola-Hautakankaan alue ei ole liito-oravan elinympäristönä erityisen suotuisaa, eikä alueelle sijoitu lajin kulkuyhteytenä sopivia virtavesien rehevämpiä rantametsiä. Kolopuita hankealueella on hyvin vähän. Seudullisesti alueella on hyvin vähän liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä.

Liito-oravan esiintymistä hankealueella kartoitettiin toukokuun lopulla, ja lajin potentiaaliin elinympäristöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä. Lajista ei tehty havaintoja alueen inventoinneissa, eikä havaintoja tehty myöskään Rahkolan hankkeen inventoinneissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015). Useiden hankkeiden yhteisessä 400 kV sähkönsiirtoreittien selvityksissä (OX2 Finland Oy ja VSB Uusiutuva

24.3.2025

PS

Energia Suomi Oy: Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydentäminen koskien tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa: Uusnivala – Puutionsaari – Rahkola-Hautakangas 400 kV:n voimajohto, Afry 2022) tehtiin havainto sähkönsiirtoreitin eteläosista liito-oravan liikkumisesta alueella (Afry 2022), sillä yksittäisen kuusen juurelta todettiin alle kymmenen pahanhavaintoa. Muutoin hankkeen sähkönsiirtoreitillä on liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä hyvin vähän. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan Puutionnevan tuulipuiston inventoinneissa saatiin kuitenkin yksittäishavainnot liito-oravasta, ja ne osoittavat lajin liikkuvan alueella. Hajanaiset yksittäishavainnot liittyvät todennäköisemmin eläinten liikkumiseen eri elinpiirien välillä ja hajanaisen kannan alueella vakiintuneen reviirin muodostuminen pääosin laajalti karuissa talousmetsissä on hyvin sattumanvaraista ja keskittyy yleensä rehevämpi-puustoisten virtavesien varsille.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka kanta on viime vuosina runsastunut siten, että sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Hankealueella saukolle mahdollisesti soveltuvaa elinympäristöä sijoittuu Mato-ojaan, joka on osin hankealueen ulkopuolella, Iso Honkanen – Pieni Honkanen Natura-alueella. Se on kuitenkin pieni, kesällä osin kuivuva ja talvella jäätyvä uoma, eikä alueella siten ole potentiaalisesti merkittäviä saukon lisääntymispaikkoja. Laajemmalle seudulle hankealueen ympäristöön sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä, joten on mahdollista, että se liikkuu ajoittain hankealueella tai hankealueen kautta siirtyessään vesistöstä toiseen. Sähkönsiirtoreitille ei ole todettu sijoittuvan saukolle sopivia vesistöjä.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista (ilves, karhu, susi) Rahkola-Hautakankaan hankealueella esiintyy kaikkia suurpetoja, mutta varsin satunnaisesti (tilastot; Luonnonvarakeskus, 2022, seudun metsästysseurojen haastattelut 2022). Alueella esiintyy myös ahmaa, joka ei ole luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta joka on listattu luontodirektiivin liitteessä II (Luonnonvarakeskus, 2022). Ahman kanta on seudulla runsastunut viime vuosina ja ahmasta tulee havaintoja riistakameroista melko runsaasti. Alueen metsästysseurat toteavat, että karhukanta alueella on pieni ja vuosittain tehdään havaintoja 1–2 karhun liikkumisesta alueella, etenkin Iso Honkanen suunnalta. Pentueita ei viime vuosina ole ollut ja seurojen jäsenistö ei ole osallistunut yhteislupa-alueen (Kärsämäki-Haapavesi-Nivala-Ylivieska) pyynteihin. Ilveksen osalta seudun ilveskanta on kasvussa, mutta kaatolupia ei ole vielä Riistakeskuksen toimesta myönnetty alueelle (Oulaisten metsästysseura).

Uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja karhu silmälläpidettäväksi (NT), mutta ilves on elinvoimainen (LC) (Hyvärinen ym., 2019). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Suurpedoilla elinpiirien koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Rahkola-Hautakankaan alue saattaa olla osa niiden reviirejä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita. Alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana tehtiin ilveksen jälkihavaintoja hankealueen eteläosissa sekä ahman jälkihavainto hankealueen länsipuolelta.

Susireviiri

Rahkola-Hautakankaan hankealue sijoittuu Luonnonvarakeskuksen tulkitsemalle ns. *Nivalan reviirin* alueelle. Ensimmäiset viralliset eli tulkitut ja raportoidut tiedot Ylivieskan-Oulaisten-Haapaveden-Nivalan seudun susista ja susiparista alueella ovat vuoden 2018 Luonnonvarakeskuksen (LUKE) susikanta-arviossa (Susikanta Suomessa maaliskuussa 2018), jolloin Nivalan reviiri on ensimmäisen kerran nimetty ja hahmoteltu. Tuolloin Nivalan reviirin reviiristusta ei ole määritetty. Myöhemmin reviirin statukset ovat kaksi sutta (Luke: Susikanta Suomessa maaliskuu 2019) ja perhelauma (Luke: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020–2021) ja viimeisimmissä kannanarvioissa (Luke: Susikanta Suomessa maaliskuu 2022–2024) reviiri-status on taas muuttunut perhelaumasta susipariksi, mutta reviirin rajojen tulkinta on edelleen sama kuin edellisvuosina. Nivalan reviirin statuksen tulkinnassa epävarmuutta aiheuttaa alueen susihavaintojen vähäinen määrä.

Nivalan susireviirille toteutettiin suden ydinreviiriselvitys vuonna 2024. Selvityksen menetelmät ja tulokset on esitetty tarkemmin erillisessä, vain viranomaiskäyttöön osoitetussa liitteessä. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää kattaviin maastoselvityksiin perustuen reviirin nykytila, lisääntyvän naaraan olemassaolo ja mahdollisen reviirin ydinalueen sijainti, jolla Luonnonsuojelulaissa määritetty suden lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee. Selvityksen tulosten perusteella arvioidaan, aiheuttaako hanke lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentämistä tai hävittämistä, vai voidaanko varmuudella osoittaa, että heikentämistä tai hävittämistä ei tapahdu. Lisäksi reviirin tilannetta tarkastellaan suhteessa tuulivoimahankkeisiin sekä muihin yhteisvaikutuksia aiheuttaviin hankkeisiin vakiintuneen reviirin elinkelpoisuuden kannalta, vaikka reviirin alueella kulloinenkin laumastatus vuosittain vaihtelee.

Susireviiri muodostuu laajalle alueelle, josta löytyy suden elinpiirillään tarvitsemat asiat; talvehtiva hirvikanta sekä useita soveliaita ja riittävän rauhallisia pesimäpaikkoja kesällä. Susireviirillä elävän lauman koko eli tulkitut statukset muuttuvat useiden seikkojen vuoksi; mm. hirvikannan tilanne, naapurireviirin vahvuus, lauman jäsenten talviaikainen kuolleisuus. Nivalan reviirin ylläpitämä susilauma on ollut vahvimmillaan vuosina 2019–2021, jolloin alueella on todettu runsaammin susihavaintoja. Luonnonvarakeskuksella ei ole koskaan ollut

Nivalan reviirin alueella pannaottettua sutta, josta olisi saatu tarkempaa käsitystä reviirin käytöstä ja rajoista, vaan reviiritulkinta on perustunut Tassu -havaintojärjestelmään. Rahkola-Hautakankaan hankealue sijoittuu tulkitun Nivalan reviirin sisällä reviirin pohjoisosiin. Metsästysseurojen havaintojen perusteella (FCG, haastattelut 2022) seudun susilauma oli vahvimmillaan pari vuotta sitten ja tuolloin hankealueella esiintyvä, aiemmin vahva talvehtiva hirvikanta romahti. Suden tekemiä hirvenkaatoja paikannettiin ja todettiin useita syksyisin ja talvisin. Sudesta tehtiin paljon havaintoja Isojärven ja Puutionevan välisellä alueella ja myös pentuhavaintoja vuosina 2019–2021. Näiden vuosien jälkeen lauman liikkuminen olisi siirtynyt laajan reviirin muihin osiin, oletettavasti lähemmäksi Sarjankylää ja ylipäättään reviirin eteläosiin. Viime talvena on tehty havaintoja susiparista satunnaisesti Oulaisten ja Haapaveden välisellä alueella. Talvehtivan hirvikannan painopiste on muuttunut nykyisin enemmän Pyhäjoen pohjoispuolelle.

Metsäpeura

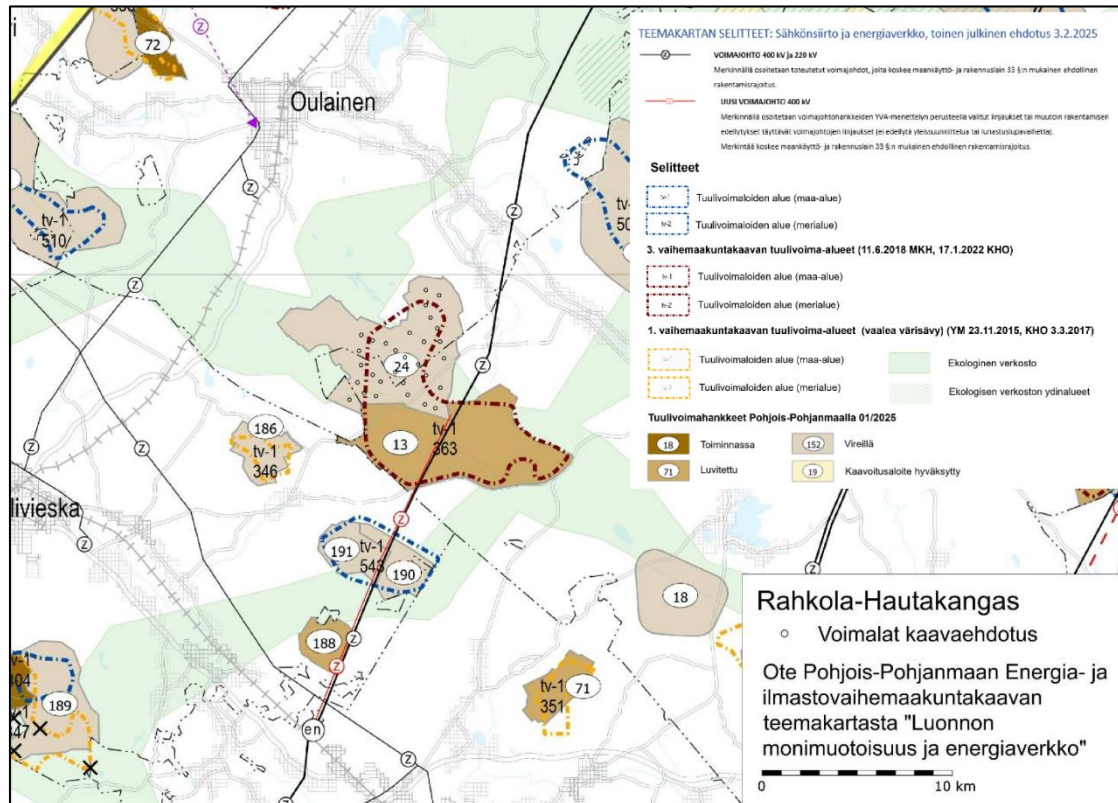
EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin lukeutuva metsäpeura on valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji, joka on myös riistalaji. Oulaisten-Haapaveden-Ylivieskan seudulla metsäpeura-havainnot ovat huomattavasti runsastuneet viimeisen kymmenen vuoden kuluessa. Alueella liikkuvat peurayksilöt ovat Suomenselän kantaa, jonka ydinalueet ovat mm. Keski-Pohjanmaalla ja muualla hankealueen ulkopuolella. Viime vuosina Rahkola-Hautakankaan hankealueelta on alueella toimivien metsästysseurojen havaintojen mukaan lähes vuosittain havaintoja myös vaatimesta ja vasasta. Vakiintunutta runsasta peurakantaa alueella ei vielä ole, mutta seudullisesti tarkastellen metsäpeuran kesälaidunalueita sekä syys- ja kevätlaidunkiempon kulkureittejä sijoittuu alueelle, etenkin havaintoja on tehty laajemmilla soilla ja mm. turvetuotantoalueilla. Havaintoaineistosta ja peurakannan tuoreesta levittäytymisestä päätellen alueen metsäpeurat vaeltavat vielä seudulta talvilaitumilleen Etelä- ja Keski-Pohjanmaalle, jossa Suomenselän kannan merkittävimmät talvilaitumet sijaitsevat. Mahdollisesti talvehtiva kanta syntyy, kun kanta vahvistuu ja laidunkierrot tyypillisesti muuttuvat. Hankealueen osalta etenkin sen länsipuolelle sijoittuva Iso Honkanen – Pieni-Honkanen Natura-alue on peuran elinympäristönä erittäin soveliaa kesälaidunalueita. Metsäpeuran elinympäristöksi soveltuu myös tavanomaisia talousmetsiä ja laji liikkuu laidunkierrollaan vaihtelevissa ympäristöissä ja kerääntyy usein syksyisin pelloille suuremmiksi tokiksi. Hankealueella tai sen lähiseudulla ei ole vielä tehty havaintoja suuremmista syyslaidunkieräntymistä

5.6.10 Ekologiset yhteydet

Ekologinen verkosto on luontoselvityksissä erityisesti huomioitava luonnonarvo (Mäkelä & Salo, 2023). Sillä tarkoitetaan luonnon ydinalueita eli laajoja, yhtenäisiä, vähäisen ihmisvaikutuksen alueita sekä niiden välisiä yhteyksiä ihmistoiminnan muuttaman elinympäristön keskellä. Verkoston käsite pohjautuu metapopulaatio- ja metayhteisöteoriaan (Hanski, I.

24.3.2025

PS



Kuva 17 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahanke suhteessa ekologiseen verkostoon. Kuvassa on esitetty ote energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan teemakartasta "Luonnon monimuotoisuus ja energiaverkko". Kartan päällä on esitetty Rahkola-Hautakankaan kaavaehdotusvaiheen voimalasijainnit.

Teemakartassa määritelty ekologinen käytävä kattaa Rahkola-Hautakankaan hankealueen lisäksi sen länsipuolella sijaitsevan Iso Honkanen – Pieni Honkanen (FI1100006, SAC) Natura-alueen. Onkin todennäköistä, että juuri hankkeen kohdalla tällä on jo nykytilanteessa merkittävästi keskeisempi merkitys ekologisen verkoston osana kuin hankealueella ja sen voimakkaan metsätalouden muuttamilla alueilla. Tuulivoima-alueen rakentamisella ei ole vaikutusta alueella harjoitettavaan metsätalouteen ja se lisää nykyisten talousmetsien pirstaloitumista hyvin vähäisesti. Tunnistetuille luontokohteille, kuten ojittamattomille soille, ei ole suunniteltu rakentamista. Kokonaisuudessaan nykyisen kaltaisille maakuntatason ekologisille yhteyksille, jotka nojautuvat tavanomaiseen talousmetsään, ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Jos varovaisuusperiaatteen mukaisesti oletetaan, että liikkueissa alueilta toisille eläimet kiertäisivät Rahkola-Hautakankaan hankealueen ja sen voimalat, ne voivat hyödyntää Natura-aluetta liikkumiseen, joutumatta poistumaan määritellyn ekologisen käytävän alueelta. Myös itäpuolelta kiertäminen arvioidaan mahdolliseksi, vaikka se sijoittuikin määritellyn ekologisen käytävän ulkopuolelle. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueen ja

lähimpien ihmistoimintojen, kuten asutuksen ja teiden välillä, on riittävästi muun ympäristön kaltaista rauhallista metsäaluetta, jota pitkin eläinten kulkeminen on mahdollista. On myös havaintoja siitä, että eläimet voivat liikkua myös toiminnassa olevien tuulivoimaloiden alueilla ja niiden kautta. Vain rakennusaikana ja joissain tapauksissa ensimmäisinä toimintavuosina eläinten on todettu väistävän kauemmas rakennettavilta alueilta, mutta palaavan alueille rakennustoimien päätyttyä. Edellä todetun perusteella arvioidaan, että hankkeen toteutuminen ei ainakaan kokonaan estä tai edes merkittävästi heikennä ekologisen käytävän toiminnallisuutta.

5.6.11 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta välittömästi hankealueen länsipuolelle sijoittuu Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alue (FI1100006). Lisäksi hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Ohinevan metsä (FI1102803) noin 7,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta, ja kaakkoispuolella, noin 5,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta, Mustakorven Natura-alue (FI1000006).

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura-alueille tarkastellaan asianmukaisen Natura-arvioinnin tasolla vain Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alueeseen. Muut Natura-alueet ovat niin etäällä hankealueesta, ettei niille voi kohdistua merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

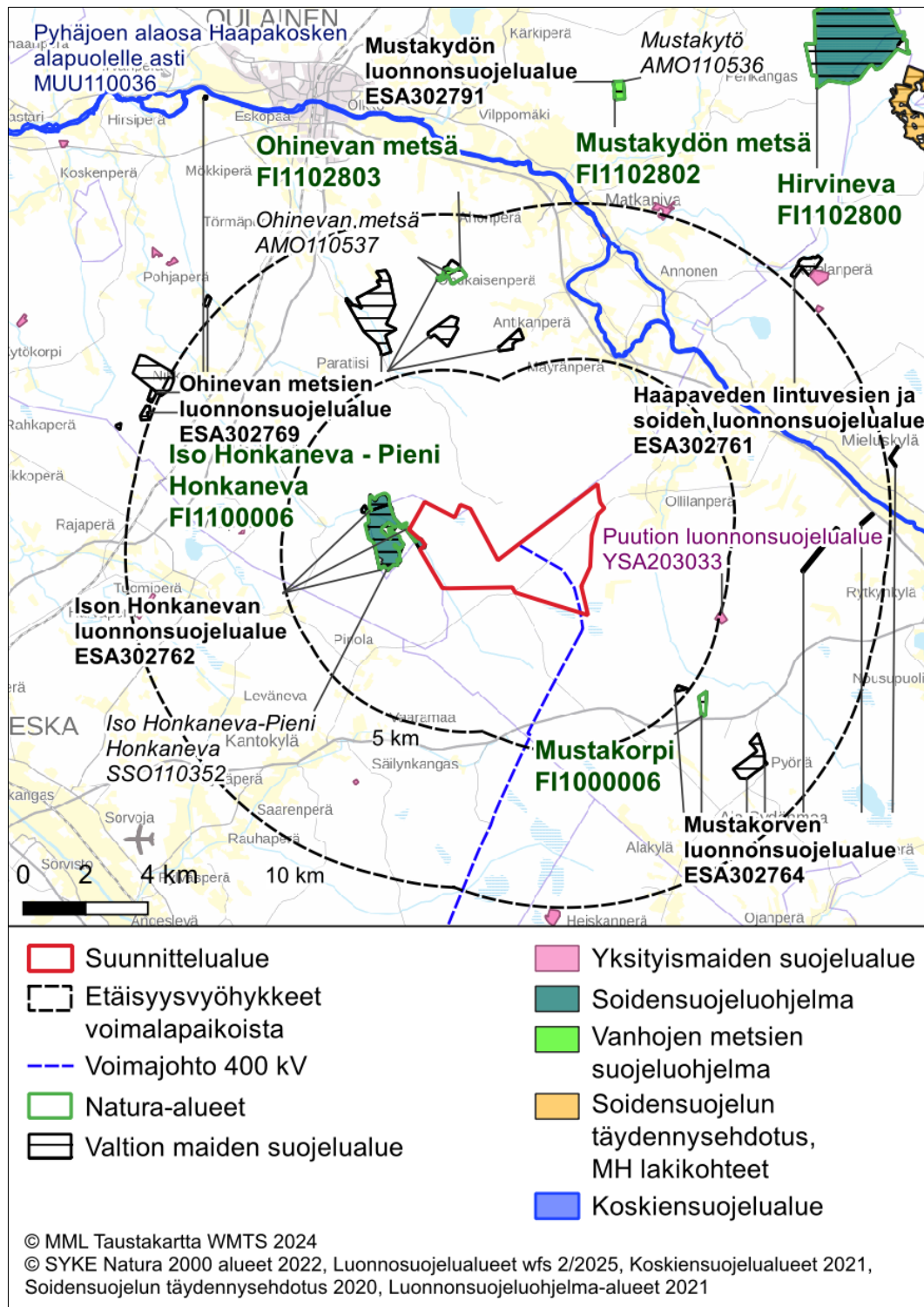
5.6.12 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alue sisältyy lähes kokonaan Iso Honkanevan luonnonsuojelualueeseen (ESA302762), ja sen raja-alue on lähes sama kuin soidensuojeluohjelman kohteen Iso Honkaneva-Pieni Honkaneva (SSO110352); ne kaikki sijoittuvat hankealueen välittömään lähiympäristöön. Muita lähiseudun suojelualueita ovat Puution luonnonsuojelualue (YSA203033), Mustakorven luonnonsuojelualue (ESA302764) ja Ohinevan metsien luonnonsuojelualue (ESA302769). Hankealueen lähiympäristöön (alle 5 km) sijoittuu lisäksi yksi muu luonnonsuojelualue, Pyhäjoen alaosa, Haapakosken alapuolelle asti (MUU110036).

Sähkönsiirtoreitin eteläosan läheisyyteen sijoittuu kahden yksityisen luonnonsuojelualueen kokonaisuus: Hakulan korpi (YSA239798) sijaitsee n. 470 m etäisyydellä johtoreitistä, ja sen eri puolille sijoittuva Aatoksenmetsä (YSA251170) sijoittuu lähimmillään n. 135 m etäisyydelle johtoreitistä. Suunnitellun johtoreitin ja molempien luonnonsuojelualueiden väliin jää olemassa oleva voimajohto. Molemmat suojelualueet ovat ilmakuvan ja kartan perusteella kuusivaltaisen, vähintään varttuneen kasvatusmetsän kohteita, joissa saattaa esiintyä luonnontilaisen kaltaista korpisuutta; Aatoksenmetsässä tosin on metsäojia.

24.3.2025

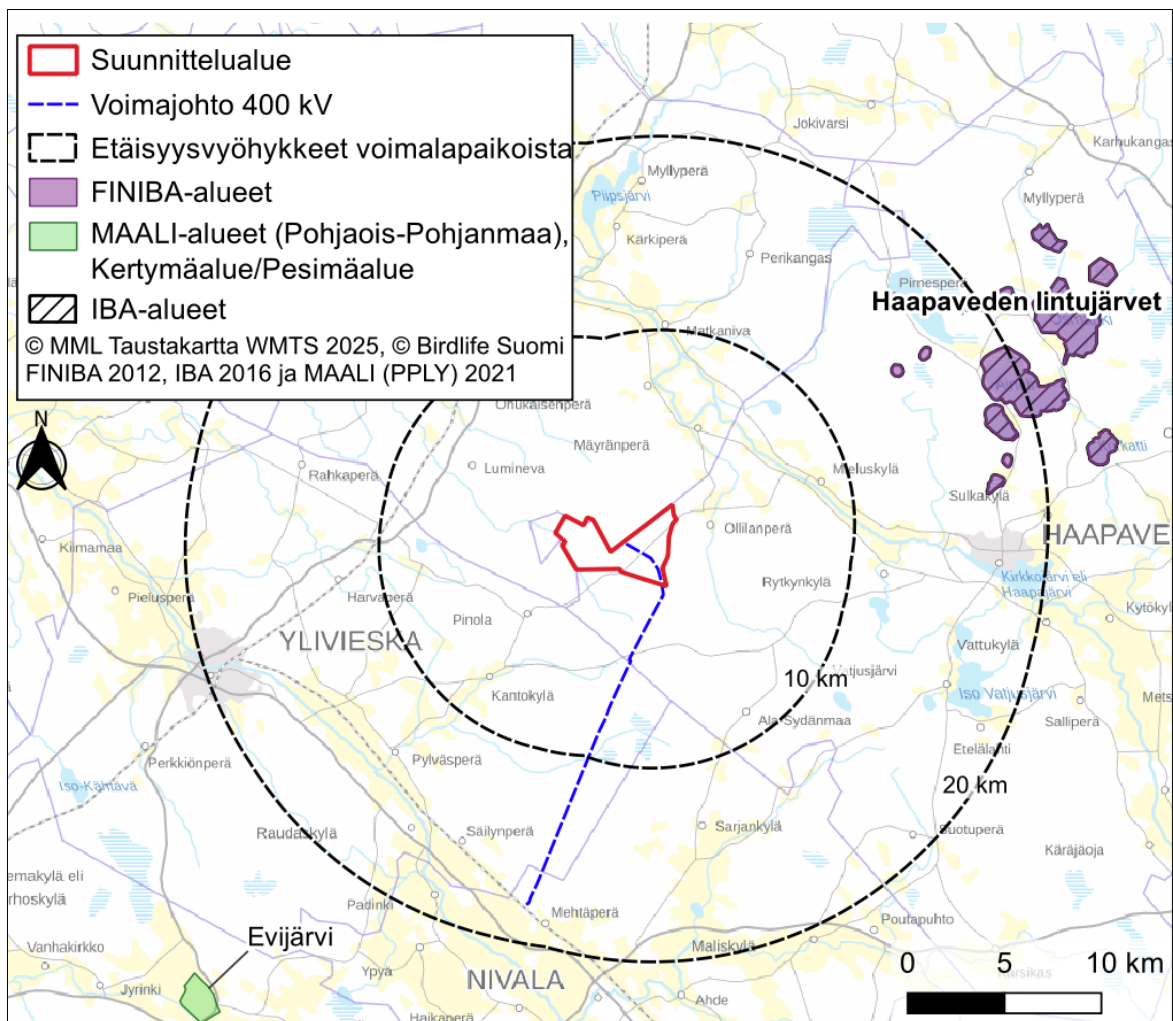
PS



Kuva 18 Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden.

5.6.13 FINIBA– ja IBA-alueet

Haapaveden lintujärvet on hankealuetta lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) ja valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA). Haapaveden lintujärvien kriteerilajeina ovat laulujoutsen, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, suokukko, mustaviklo, liro ja pikkulokki. Kohde sijoittuu lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen koillispuolelle. Pesäneva-Pitkäneva-Rimpinevan FINIBA-alue sijoittuu yli 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen eteläpuolella. (Birdlife 2018).



Kuva 19 Kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet.

5.6.14 Ilmasto ja ilmanlaatu

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston suunnittelualue sijoittuu Haapaveden ja Oulaisten väliselle alueelle, Pohjois-Pohjanmaan maakunnan läntiseen osaan. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa ulottuu lännessä Perämereen, Kalajoelta Oulun kautta lihin asti. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa kuuluu ilmastollisesti keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. (Ilmasto-opas 2022)

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan länsiosan keskilämpötila on Oulun eteläpuolella noin +3 astetta (°C). Helmikuu on usein hieman tammikuuta kylmempi ja keskilämpötilat vaihtelevat tällöin koillisosan -10 asteen ja Kalajoen seudun -6,5 asteen välillä. Vuoden lämpimimmät kuukaudet ovat kesä- ja heinäkuu, jolloin keskilämpötilat ovat koko maakunnassa +16...+16,5 asteen paikkeilla. Vuotuiset sademäärät ovat noin 500–600 mm. Lunta saadaan eniten yleensä Suomenselälle ja Koillismaan rajalle, jonne ensilumi sataa myös ensimmäisenä lokamarraskuun vaihteessa. Muualla maakuntaan ensilumi saadaan usein marras-kuussa. (Ilmasto-opas 2022)

Terminen syksy alkaa koillisosissa syyskuun puolivälin jälkeen, muualla kuun loppuun mennessä. Talvi alkaa taas loka-marraskuun vaihteessa Oulu-Haapajärvi linjan itäpuolella ja sen länsipuolella marraskuun loppupuolella. Kevät alkaa pääosin huhtikuun alussa alkaen lounaisosan sisämaasta päättyen Lapin maakuntarajalle. Kesään päästään Oulunjoen eteläpuolelle huhtikuun lopussa. (Ilmasto-opas 2022)

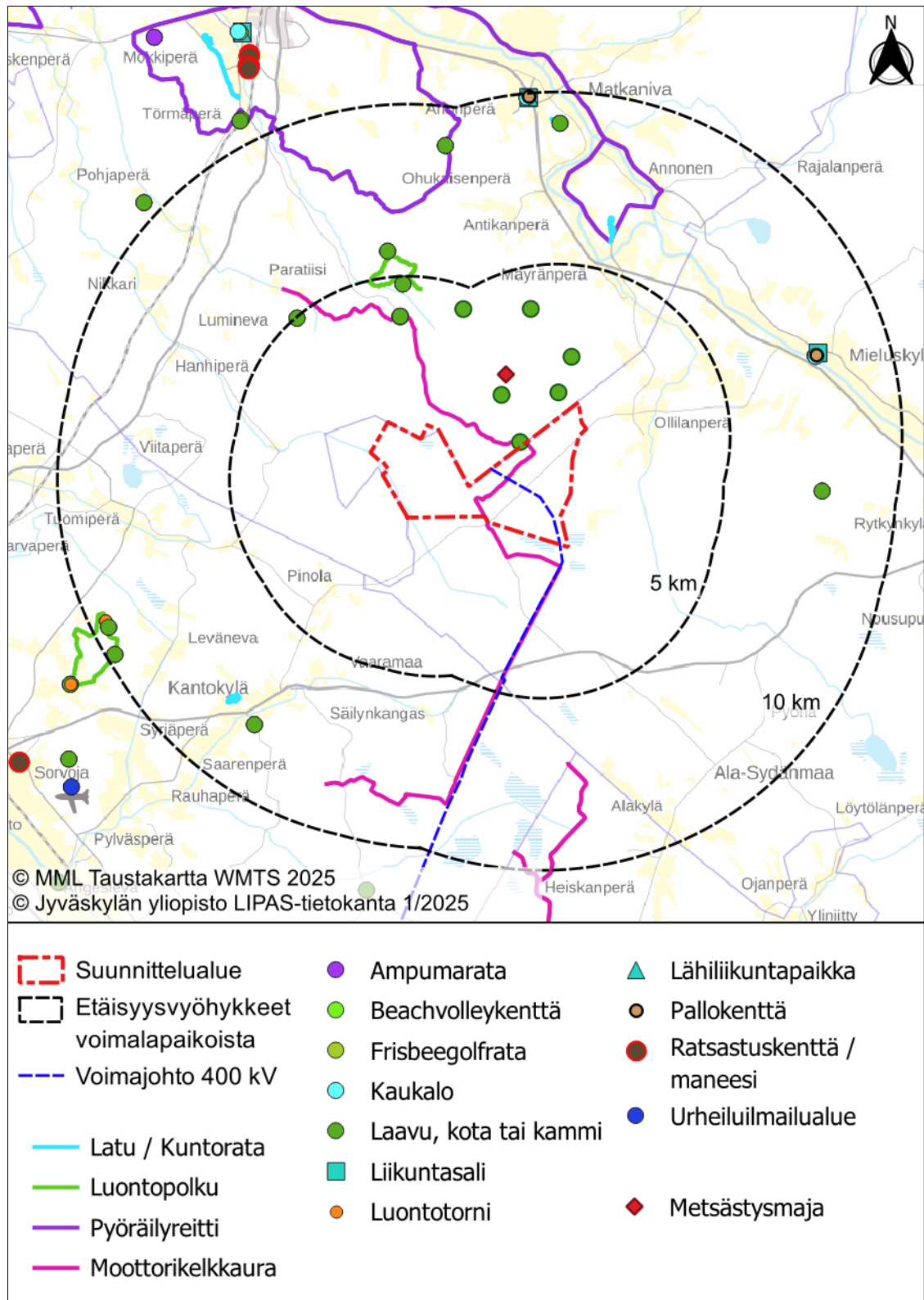
Ilmaston arvioidaan lämpenevän Pohjois-Pohjanmaalla 2,0–5,7 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–17 prosenttia kuluvan vuosisadan aikana. (Ilmasto-opas 2022)

5.7 Virkistys

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, peltoalueita hankealueella ei ole. Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa ja alueen kaakkoisosan halki kulkee Kantokyläntie. Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealue sijaitsee pääosin Mieluskylän Erä Ry:n toimialueella, kaakkoiskärki myös Haapaveden Metsästysyhdistys Ry:n alueella. Alueella on Jokilaaksojen kelkkailijoiden maksullinen moottorikelkkareitti. Hankealueelle ei sijoitu kaupungin ylläpitämiä virkistys- tai liikuntareittejä tai -alueita. Lähimmät luontopolut sijoittuvat Isojärven ja Ahvenlammen ympäristöön.

24.3.2025

PS



Kuva 20 Hankealueelle ja lähiympäristöön sijoittuvat virkistyskäyttörakenteet.

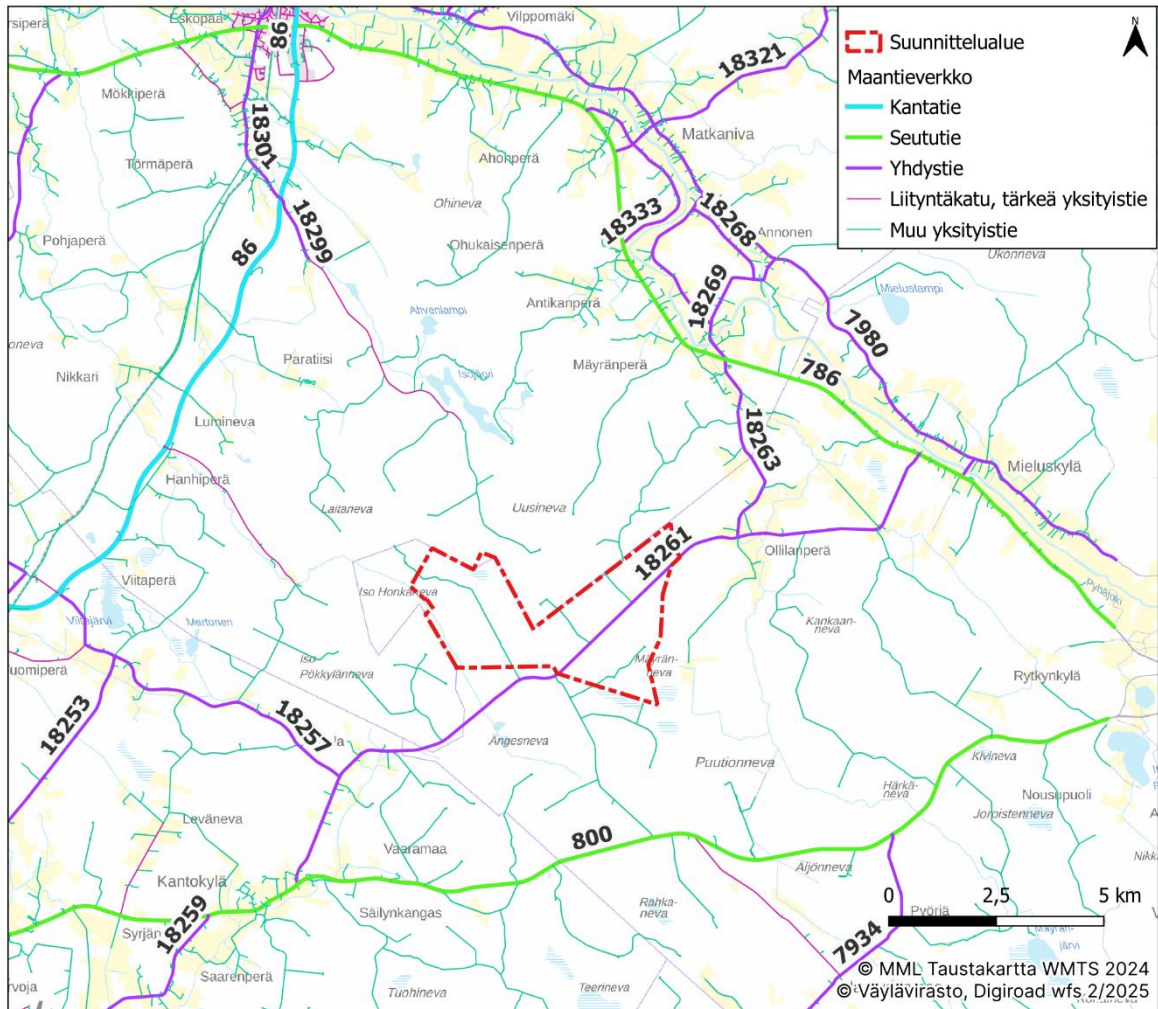
5.8 Liikenne

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueen itä- ja eteläosan läpi kulkee yhdystie 18261 (Kantokyläntie). Hankealueen länsipuolella kulkee pohjois–eteläsuunnassa kantatie 86 (Ylivieskantie). Hankealueen pohjois- ja itäpuolella kulkee useita maanteitä, joista merkittävimpänä seututie 786 (Haapavedentie). Hankealueen itäpuolella kulkee pohjois–eteläsuunnassa yhdystie 18263 (Ollilantie). Hankealueen eteläpuolella kulkee seututie 800 (Haapavesitie/Ylivieskantie). Hankealueen eteläosan länsipuolella kulkee yhdystie 18257 (Tuomi-peräntie). Hankealueella ja sen ympäristössä on myös useita yksityis- ja metsäautoteitä, joista merkittävimpänä hankealueelle kantatien 86 suunnasta liittyvä Isojärventie. Kulku Rahkola-Hautakankaan hankealueelle tapahtuu todennäköisesti pohjoisesta Isojärventien kautta tai Haapavedentien kautta ja etelästä yhdystien 18261 kautta yksityis- ja metsäautotieverkkoa pitkin. Hankealuetta ympäröivä maantieverkko on esitetty oheisessa kuvassa.

Yhdystien 18261 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 23–140 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–9 %. Seututiellä 786 keskimääräinen vuorokausiliikenne Haapaveden ja Oulaisten välillä on noin 680–1 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–9 %. Seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 730–820 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–10 %. Valtatiellä 27 keskimääräinen vuorokausiliikenne Ylivieskan ja Nivalan välillä on noin 4 100–13 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–9 %.

24.3.2025

PS



Kuva 21 Maantieverkko suunnittelualueen ympäristössä.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kalajoki, Raahe ja Kokkola. Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 80–100 km, Raahen satamasta on hankealueelle noin 110–140 km ja Kokkolan satamasta on hankealueelle noin 110–160 km riippuen valittavasta kuljetusreitistä. Kalajoen satamasta kuljetusreitti kulkee yhdystietä 7771 (Satamatie) valtatielle 8 (Kokkolantie/Ouluntie), joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Valtatieltä 8 kuljetusreitti Rahkola-Hautakankaan hankealueelle voi jatkua esimerkiksi joko seututietä 786 (Oulaistentie) ja edelleen seututietä 800 pitkin hankealueelle johtaville metsäteille tai valtatieltä 27 pitkin ja edelleen kantatietä 86 (Ouluntie) ja yhdystietä 7830 pitkin seututielle 800 ja edelleen hankealueelle johtaville metsäteille. Nämä tiet eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Raahen satamasta kuljetusreitti voi olla valtatieltä 8 pitkin Pyhäjoelle ja sieltä seututietä 787 (Oulaistentie/Merijärventie) Merijärvelle ja edelleen seututietä 786 kuten Kalajoen reitissäkin tai Raahen satamasta valtatieltä 8

Kalajoelle ja edelleen seututietä 786 pitkin tai valtatieä 27 pitkin kohti hankealuetta kuten Kalajoen reiteissä. Kuljetusreitti Raahen satamasta voi olla myös valtatieltä 8 kantatielle 88 (Kantatie/Raahentie) ja sitä pitkin Vihantiin ja sieltä edelleen kantatietä 86 pitkin Oulaisiin ja edelleen seututietä 786 kohti hankealuetta. Valtatie 8 ja kantatie 88 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kokkolan satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti seututeitä 756 (Satamatie) ja 749 (Pohjoisväylä) ja edelleen valtteita 8, 28 ja 27 pitkin Kannuksen, Sievin ja Nivalan kautta Ylivieskaan. Valtatieltä 28 Kannuksessa kuljetusreitti voi jatkua myös kantatien 86 kautta valtatielle 27 Ylivieskaan. Valtatieltä 27 kuljetusreitti kulkee kantatien 86 kautta yhdystielle 7830 ja edelleen seututielle 800 kohti hankealuetta. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Ylivieskan, Kokkolan, Kalajoen, Raahen ja Oulaisten ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä.

5.9 Elinkeinot ja luonnonvarat

Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi.

Kaavoitettavalla alueella ei sijaitse voimassa olevia eikä päättäneitä maa-ainestenottolupia (Kuva 22). Lähin kalliokiviaineksen ottoalue (Puukkokangas) sijaitsee suunnittelualan eteläpuolella noin 2,6 km etäisyydellä lähimmästä suunnittelusta voimalasta. Alueen lupa on voimassa 1.7.2034 asti. Suunnittelualan kaakkoispuolelle Kankaannevan alueelle sijoittuu voimassa oleva ottolupa (kalliokivi), joka on voimassa 1.7.2034 asti.

Kaavoitettavalta alueelta Oulaisten puolelta on alustavasti tunnistettu kuusi potentiaalista maa-ainesten ottoaluetta ja kaava-alueen luoteispuolelta kolme aluetta. Hankkeen jatko-suunnittelussa alueiden tarkemmissa maaperätutkimuksissa selvitetään mahdollisuus hyödyntää alueita maa-ainesten ottoon.

Seuraavassa taulukossa (3) ja karttakuvassa (22) on esitetty suunnittelualan ympäristössä voimassa olevat kalliokiviaineksen ottoluvat ja liikennöintietäisyys ottoalueelta suunnittelualueelle.

Taulukko 3. Kalliokiviainesten ottopaikat suunnittelualan ympäristössä.

Nimi	Kunta	Maalaji	Voimassa saakka	Otto-määrä	Otettu	Jäljellä	Kuljetusmatka hankealueelle
Puukkokangas	Haapavesi	kalliokivi	1.7.2034	250000			2 km

24.3.2025

PS

Nimi	Kunta	Maalaji	Voimassa saakka	Otto- määrä	Otettu	Jäljellä	Kuljetus- matka han- kealueelle
Kankaanneva	Haapa- vesi	kalliokivi	1.7.2034	200000			7 km
Sikokallion kallio- alue	Haapa- vesi	kalliokivi	16.10.2034	643000			20 km
Sikokallion kallio- alue	Haapa- vesi	kalliokivi	30.6.2030	344000	87400	266600	20 km
Kalliopiesko	Oulainen	kalliokivi	3.2.2032	490000	87000	403000	23 km
Polarkallio	Oulainen	kalliokivi	29.4.2029	245000	27800	217200	27 km
Kuusikaivonkallio	Oulainen	kalliokivi	1.10.2034	200000			25 km
Uuskallio	Oulainen	kalliokivi	2.11.2032	150000	32300	117700	30 km
Vilikki	Oulainen	kalliokivi	2.5.2033	575000	87800	487200	25 km
Marjarämeen kallioalue	Oulainen	kalliokivi	30.4.2026	11500			26 km
Karahka	Oulainen	kalliokivi	3.2.2032	200000	16500	183500	35 km
Hiitola	Oulainen	kalliokivi	20.10.2032	369452			34 km
Karahkan louhos	Oulainen	kalliokivi	14.6.2032	200000			37 km
Honkala	Raahe	kalliokivi	25.8.2026	112500	62700	49800	31 km
Kaukoniemä, Kal- liomaa	Ylivieska	kalliokivi	31.5.2039	355660			24 km
Tervatien louhos	Ylivieska	kalliokivi	28.2.2034	160000	14600	145400	25 km
Kettukallion ki- viainesalue	Ylivieska	kalliokivi	31.8.2037	600000			30 km
Kettukallion ki- viainesalue	Ylivieska	kalliokivi	31.8.2037	340000	61500	278500	30 km
Kettukallio	Ylivieska	kalliokivi	30.5.2031	100000			30 km
Ketturyti	Ylivieska	kalliokivi	31.10.2037	988000			30 km
Kettukallio	Ylivieska	kalliokivi	31.12.2026	800000	318300	481700	30 km
Valituskallio	Alavieska	kalliokivi	25.3.2034	130000			32 km
Kumpumetsä	Nivala	kalliokivi	31.10.2028	200000	51900	148100	27 km

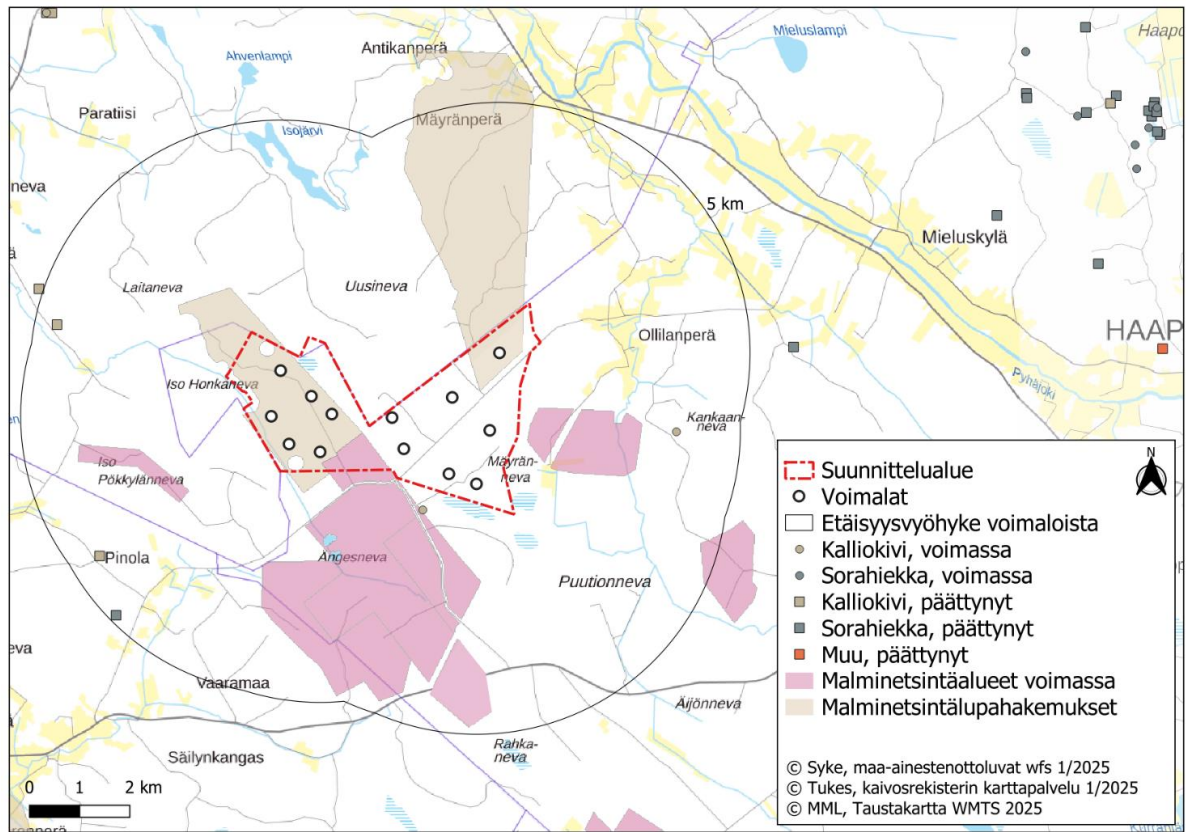
PS



Y-tunnus 3485116-1
Kotipaikka Helsinki

24.3.2025

PS



Kuva 23 Maa-ainesten ottoluvat ja malminetsintäalueet suunnittelualan läheisyydessä.

5.10 Maisema

5.10.1 Maiseman yleis- ja erityispiirteet hankealueen ympäristössä

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja tarkemmassa seutuajaossa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon lähelle Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon rajaa. Maisemaseutujen rajalla on tyypillistä, että maisema ilmentää useampien maisemaseutujen piirteitä.

Sekä Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon että Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemarakenteen tunnuspiirteitä ovat Pohjanlahtea kohti laskevat jokilaaksot viljelyksineen. Hankealueen koillispuolelle sijoittuu Pyhäjoki ja sen kapea viljelyvyöhyke sekä lounaispuolelle Kalajoki, jonka viljelty laakso on hieman leveämpi ja etelässä Nivalan ympäristössä erityisen laaja. Hieman ympäristöään alavampien jokilaaksojen väliin jää karuja melko tasaisia tai hieman kumpareisia moreeniselänteitä. Hankealue sijoittuu laajemmasta maisemarakenteesta Pyhäjokilaakson ja Kalajokilaakson välisille melko tasaiselle

pääsääntöisesti moreeniselle alueelle. Jokilaaksojen välinen alue on maisematilaltaan sulkeutunutta melko tavanomaista runsaasti ojitettua talousmetsää. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juurikaan ole, mutta aapasoita on runsaasti. Hankealueen ympäristössä avosoita ei ole kovin runsaasti, ja ne ovat melko pienialaisia. Sen sijaan idässä Haapaveden ympäristössä sijaitsee usean järven ryhmittymä kumpareisemmalla selänteelle nousevalla alueella Suomenselän maisemamaakunnan rajalla. Molemmille Pohjanmaan maisemaseuduille tyypillisesti kylät sijoittuvat jokilaaksoissa kumpareille, jokitöyräille tai jokien rantamille, mikä ilmenee hankealueen ympäristössä nauhamaisina kylinä sekä Pyhäjoen että Kalajoen laaksojen reunoilla. Tiheimmät asuinkeskittymät Oulaisten, Haapaveden, Ylivieskan ja Nivalan taajamat sijaitsevat maiseman solmukohdissa, joissa vesistöt ja muuten tasaisesta maastosta poikkeavammat hieman jyrkkäpiirteisemmät maastonmuodot kohtaavat. Hankealueen lähimpiä merkittäviä avoimia maisematiloja edustavatkin viljellyt jokilaaksot, joiden ympäristössä sijaitsee myös useita maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita.

5.10.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Kyseiset maisema-alueet on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisen toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alle 40 kilometrin etäisyydellä voimaloista on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat, joka sijaitsee noin 12,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta lounaaseen.

Kalajokilaakson viljelymaisemat

"Kalajokilaakson viljelymaisemat edustavat avaraa pohjalaista jokilaakson kulttuurimaisemaa. Maisema-alueen arvot perustuvat alueen laajoihin viljelynäkymiin, jotka kuvastavat alueen merkitystä pitkäaikaisena ja elinvoimaisena maatalousalueena. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä lähes silmänkantamattomat peltonäkymät, joiden keskellä kirkkojen korkeat torninhuiput erottuvat perinteisinä, kauas näkyvinä maamerkeinä.

Kalajokilaakson viljelymaisemat ympäröivät matalassa uomassaan virtaavaa Kalajokea leveänä vyöhykkeenä, jonka reunalla on yhtenäisiä teiden varsille ryhmittyneitä nauhakylä. Osa alueen kylästä on sijoittunut jokilaaksoa paikoitellen rytmittäville moreenikumpareille tai jokivarteen. Pidisjärven koillisrannalla maisemaa hallitsee matalalla moreeniselänteellä sijaitseva Nivalan taajama, jonka toiminnot ovat laajentuneet paikoin viljelymaiseman keskelle. Taajaman tuntumassa on muun muassa liikerakennuksia, pienteollisuutta ja uusia asuinalueita, joiden väliin jää edelleen viljelykäytössä olevia peltolohkoja.

Kalajokilaakson maisemakuva on avoin ja eheä. Joen eteläpuolella laaksoa reunustavat selännealueet ovat selvärajaisemmat ja korkeammat kuin joen pohjoispuolella. Selänteiden rajaaman avoimen peltomaiseman reunamilla on runsaasti kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokasta talonpoikaista rakennuskantaa, jonka maisemakuvallista merkitystä maisema-alueen avoimuus korostaa. Merkittävimpinä perinteisinä maamerkkeinä maisemassa erottuvat maisema-aluetta ympäröivien taajamien korkeat kirkontornit.” (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös tuli voimaan 1.4.2018, ja päätös edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus ja ajallinen kerroksisuus turvataan maakuntien suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee yhteensä 10 RKY-kohdetta (Kuva 24, Taulukko 4). Lähimmät RKY-kohteet ovat Oulaisten rautatieasema (13,7 km lähimmästä voimalasta luoteeseen) ja Vähäkankaan kyläraitti (14,5 km lähimmästä voimalasta lounaaseen). Kohdekuvaukset on esitetty alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvista alueista.

Oulaisten rautatieasema

”Oulaisten asema on 1886 valmistuneen Seinäjoki-Oulu-radan alkuperäinen asema, joka on säilyttänyt suureksi osaksi rakentamisaikaisen, tyyppiipiirustuksin toteutetun asunsa.

Oulaisten aseman rakennuskanta on pääasiassa vuosilta 1886–1910. Seinäjoki-Oulu-radan asema on rakennettu noudattaen IV-luokan tyyppiaseman n:o 1 piirustuksia. Asemarakennus sijaitsee asema-alueen pohjoispäässä. Asema-alueen kolmen asuinrakennuksen talousrakennukset muodostavat Rautatiekadun laitaan yhtenäisen rakennusrivin.” (Museovirasto 2009)

Vähäkankaan kyläraitti, Ylivieska

”Vähäkankaan tiivis kyläraitti puolitoistakerroksisine pohjalaistaloineen edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan jokilaaksoille tyypillisestä puhtokylästä.

Kankaan kylään kuuluva Vähäkankaan nauhakylä sijoittuu Kalajokilaaksossa peltolakeudelta kohoavalle osittain kallioiselle, viljelyyn kelpaamattomalle harjanteelle. Talot ovat tiiviinä ryhmänä ja viljelysarot ulottuvat kylästä joelle. Vähäkankaan ydinalueella on kahdeksan kookasta, keskipohjalaista rakentamistapaa edustavaa puolitoistakerroksista talonpoikaistaloa, jotka piharakennuksineen muodostavat yhtenäisen raittinäkymän. Keskeiset talot ovat Pitkäsaari, Heino eli Vähäkangas, Otontalo eli Lähdemäki, Kivimäki, Ylimäki, Eskontalo eli Välipelto, Jussintalo ja Pihlajisto.

Pitkänomaisissa asuinrakennuksissa on noudatettu ns. karoliinista pohjakaavaa. Porstuan päässä pieni kamari. Suuri tupa on kooltaan yleensä kahdeksan metriä pitkän hirren mittainen. Tuvan päässä on kaksi kamaria ja porstuan toisella puolella iso kamari. Kuusiruutuiset ikkunat ovat huoneiden keskiosassa, tuvassa kaksi molemmilla sivuilla.

Runsas puusto täydentää kyläraitin kokonaisuutta. Myös uudempien asuinrakennusten pihhoissa on vanhoja aittoja.

Vähäkankaan kyläraitti on osa Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.” (Museovirasto 2009)

Haapaveden Vanhatien raitti

”Haapaveden kirkonkylän läpi kulkevan Vanhatien raitin luonteva, rinnettä myötäilevä linjaus ja mittakaavaltaan yhtenäinen rakennuskanta muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka kuvastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä. Raitin tuntumaan on keskittynyt joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvilamaisia asuinrakennuksia sekä julkisia että liikerakennuksia pihapiireineen.

Raitin länsiosassa rakennuskannaltaan ja ympäristöltään merkittäviä ovat mm. Mäkitalon 1910-luvun talonpoikaistalo ja Käräjäojan talo vuodelta 1903, Castrenin talo 1930-luvulta ja Einolan virkamiestalo, joka on ollut maanmittausinsinööri Gestrinin asuin- ja toimistotalo. Raitin keskiosalla ns. Tähtelän alueella sijaitsevat Tähtelän vanhan kievarin lisäksi Kauppinen vuodelta 1865 olevan kauppakartanon ehyt pihapiiri, Jyringin pihapiiri, entiseen kunnantuopaan sijoitettu koulumuseo sekä kaksikerroksinen pankkirakennus. Raitin itäosassa sijaitsevat Myyrilän lääkäritalo 1920-luvulta, Rauhaniemi pihapiireineen ja puukujineen, Rauhala, Leppälahti 1920-luvulta sekä Karvosen talo 1930-luvulta, Kumpula ja Sanen talo. Rauhaniemi, Rauhala ja Sanen talo ovat olleet virkamiestaloja. Uusinta rakennuskantaa edustavat ydinkeskustan liike- ja hallintorakennukset rikkovat perinteistä mittakaavaa ja kylärakennetta.

Raitista erkanevan tien päässä järven rannalla on Haapaveden vanha pappila 1600-luvun lopulta periytyvällä paikalla.” (Museovirasto 2009)

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta

”Kalajokivarressa sijaitsevan Ylivieskan keskustassa on säilynyt perinteisiä kirkonkylän elementtejä huolimatta voimakkaasta uusiutumisesta. Jokimaiseman päätepisteenä on pitäjän puinen, päätytornillinen 1786 rakennettu ristikirkko, jonka nykyinen asu on vuodelta 1892. Kirkon lähimaisemassa Kalajoen ylittää museosillaksi nimetty Savisilta, joka on toiseksi vanhin betonirakenteinen silta Suomessa. Tiehallinnon valitsevat museosillat kuvastavat maamme liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita.

Kalajoen saaret ovat maisemallisesti merkittävät. Jokiuomassa on museomyllyksi kunnostettu Helaalan mylly, jonka kanavarakenne ja koneisto ovat vuodelta 1884. Nykyinen rakennus on rakennettu 1942 tapahtuneen palon jälkeen alkuperäisen mukaiseksi. Mylly on maisemallisesti tärkeä osa Ylivieskan keskustaa.

Latosaaren itäpuolella sijaitseva Savisilta on rakennettu kuuden luonnonkivistä muuratun silta-arkun varaan. Savisilta on nykyisin osa kevyen liikenteen väylää. Savisillan itäpuolella on puiston ympäröimä Mäen talo, jonka vanhimmat osat ovat vuoden 1830 tienoilta ja nykyasu 1940-luvulta.” (Museovirasto 2009)

Haapaveden kotitalousoppilaitos

”Haapaveden kotitalousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun eri-ikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirien kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän viljelysten keskellä.

Haapaveden kotitalousoppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella, Haapajärven viettävällä rinteellä Mustikkamäen viljelysaukean keskellä.

Arkkitehti Wivi Lönnin suunnittelema vanha koulurakennus vuodelta 1911. Kaksikerroksisen huvilamaisen rakennuksen arkkitehtuurissa näkyy jugendin tyylipiirteitä. Vanhaan koulurakennukseen liittyy alkuperäinen muotopuutarha, josta avautuu kaunis näkymä alas järvelle. Oppilaitokseen kuuluu 300 ha opetustila. Koulun rakennuksiin kuuluu lisäksi mm. kolme vanhaa aittaa.” (Museovirasto 2009)

24.3.2025

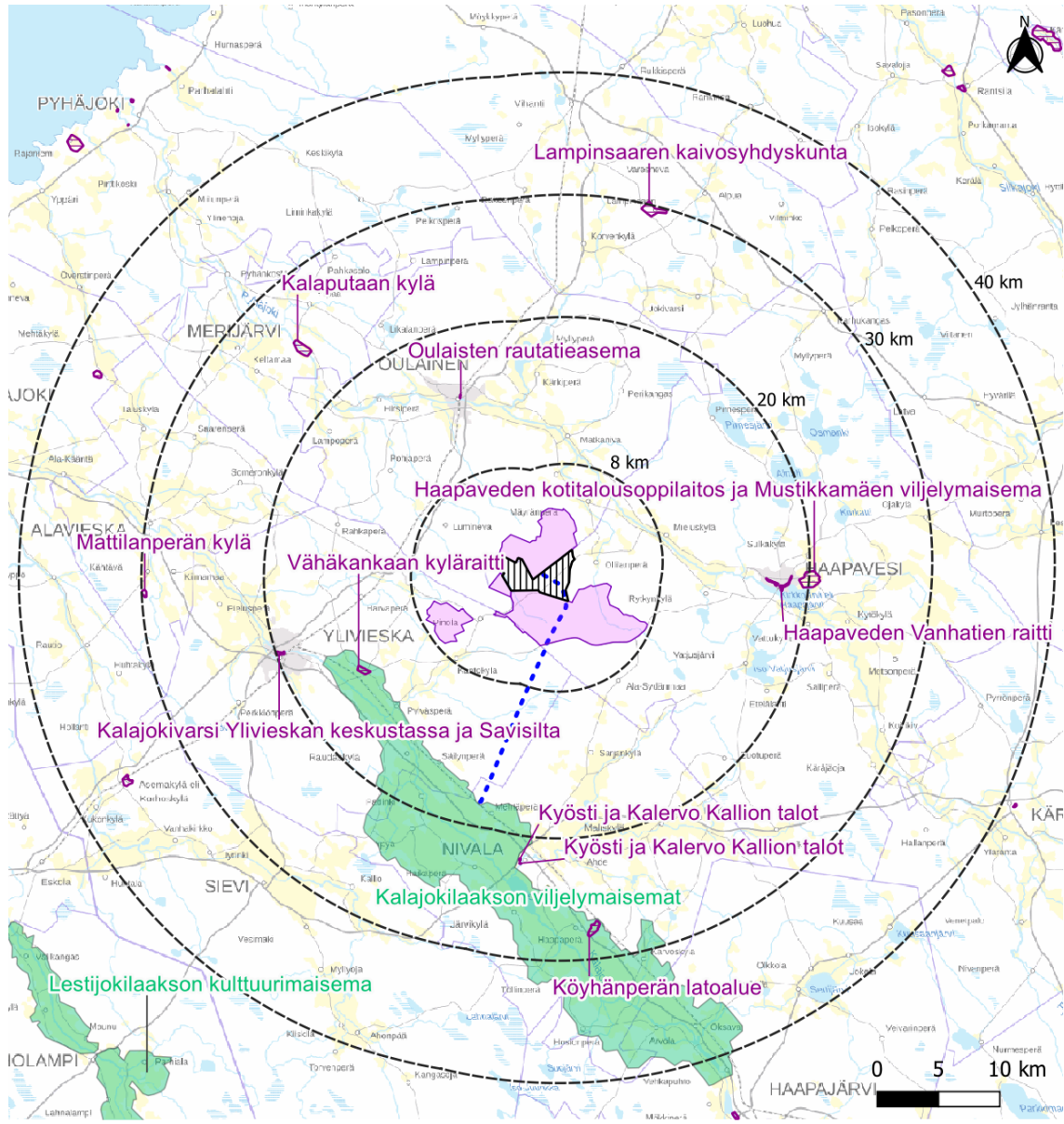
PS

Taulukko 4 Alle 40 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet. Lähialueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita arvokohteita.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Alueet ja kohteet välialueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
<i>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</i>	Kalajokilaakson viljelymaisemat (Ylivieska)	12,7 km
RKY 2009	Vähäkankaan kyläraitti (Ylivieska)	13,7 km
RKY 2009	Oulaisten rautatieasema (Oulainen)	14,5 km
RKY 2009	Haapaveden Vanhatien raitti (Haapavesi)	16,5 km
RKY 2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta (Ylivieska)	19,4 km
RKY 2009	Haapaveden kotitalousoppilaitos (Haapavesi)	19,2 km
Alueet ja kohteet kaukoalueella ja teoreettisella 20–40 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot (Nivala)	21,8 km
RKY 2009	Kalaputaan kylä (Merijärvi)	23,9 km
RKY 2009	Köyhänperän latoalue (Nivala)	26,9 km
RKY 2009	Lampinsaaren kaivosyhdyskunta (Raahe)	29,1 km
RKY 2009	Mattilanperän kylä (Alavieska)	29,6 km

24.3.2025

PS



- Suunnittelualue
- Etäisyysvyöhyke voimaloista
- Lähimmät muut tuulivoimahankkeet
- Voimajohto 400 kV

- Arvoalueet**
- Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

© MML Taustakartta WMTS 2025
 © Museovirasto suojellut alueet (RKY 2009) wfs 2025
 © SYKE Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2021

Kuva 24 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristön arvohteet hankkeen ympäristössä.

5.10.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakunta-kaavoissa, ja niihin liittyviä inventointeja suoritetaan maakuntien liitoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alle 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kuusi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Mieluskylän kulttuurimaisema, Merkkikivet, Mäyrän koulu, Ruokokoski, Kantokylä ja Tuomiperä (Kuva 25 ja Taulukko 5). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Mieluskylän kulttuurimaisema sijaitsee noin 5,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta koilliseen.

Mieluskylän kulttuurimaisema

”Maisema-alueeseen kuuluvat Mieluskylän Pyhäjokea ympäröivät viljelysmaisemat Haapa-veden kirkonkylän luoteispuolella. Selvärajaista jokilaaksoa rajaavat molemmin puolin laajat, rakentamattomat selännealueet. -- Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat selvästi jokeen. -- Joen koillispuolella kylän keskustassa tiiviisti tien varrella sijaitsevat rakennukset muodostavat raittimaista kylärakennetta.

Mieluskylän kohdalla joen yli kulkeva silta erottuu liikenteellisenä ja maisemallisena solmu-kohtana. Teiltä avautuu pitkin matkaa hienoja näkymiä jokilaakson viljelysmaisemiin. Viljelysalueiden ympäröivät pihapiirit erottuvat maisemassa nauhamaisena kokonaisuutena. -- Alueen rakennuskannalle on ominaista kerroksellisuus: Mieluskylässä on paitsi vanhaa, perinteistä rakennuskantaa, myös mm. jälleenrakennuskauden rakennuskantaa sekä uutta, 1900-luvun lopun ja 2000-luvun alun rakennuskantaa. -- Kylän keskustassa sillan tuntumassa sijaitseva jälleenrakennuskauden koulu erottuu maisemassa maamerkkirakennuksena.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Mieluskylän kulttuurimaisema alueelle sijoittuu myös yksi maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde Mieluskylän koulu.

Piipsjärven kulttuurimaisema

”Maisema-alueen ytimenä on kookas Piipsjärvi. -- Maisema on kumpuilevaa. Järveä ympäröivää viljelysmaisemaa reunustavat kallioiset selännealueet. Järven itä- ja länsipuolilla aluetta rajaavat koillis-lounassuunnassa pitkänomaiset, nauhamaiset harjanteet. -- Viljelysalueet sijaitsevat järven rannoilla alavilla mailla, kohti järveä viettävillä rinteillä.

Piipsjärven länsipuolitse kulkee Vihannista Oulaisiin johtava maantie, valtatie 86. Tieltä avautuu komeita näkymiä Piipsjärvelle ja sitä ympäröivään viljelysmaisemaan. Järvimaisema hahmottuu tielle maamerkinä ja kohokohtana tiemaisemassa. -- Asuinpaikat sijaitsevat ryhminä ja nauhoina teiden varsilla ja selänteiden rinteillä. Maisema-alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia ja pihapiirejä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Malisjokivarren kulttuurimaisema

”--Malisjoki kiemurtelee viljelysalueiden halki kapeana, monipolvisena nauhana. Malisjokivarressa viljelysmaisema on varsin tasaista ja alavaa, korkeuserot ovat vähäisiä. Jokilaaksoa ympäröivät loivapiirteiset selännealueet. -- Asutus sijaitsee joen partaalla ja teiden varsilla sekä paikoin matalilla kumpareilla useista pihapiireistä muodostuvina rykelminä ja nauhoina. --

Maisemalle ovat tyypillisiä vuoroin sulkeutuvat ja vuoroin avoimien viljelysalueiden yli avautuvat pitkät ja laajat näkymät. -- Maisemakuva on pienipiirteisempi kuin Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. -- Maisema-alueen läpi kulkee Nivalasta Kärämäelle johtava maantie. -- Tieltä avautuu monin paikoin komeita, avoimia näkymiä viljelysalueiden ja Malisjoen yli etelään.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Vatjusjärven kulttuurimaisema

”Maisema-alueeseen kuuluvat neljä järveä – Iso Vatjusjärvi, Pieni Vatjusjärvi, Kurranjärvi ja Valkeinen, sekä niitä ympäröivät viljelysalueet ja asutus. Maisema-alueella maastonmuodot ovat melko tasaisia ja alavia. Järviä ympäröivät laajat asumattomat metsä- ja suoalueet. Maisema-alueen länsipuolella on laajoja suoalueita, pohjoisessa ja idässä matalia kangasmaita.

Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat Ison Vatjusjärven ja Pienen Vatjusjärven länsipuolelta kulkevaan Nivalasta Haapavedelle johtavaan pohjois-eteläsuuntaiseen maantiehen. Tien varrelle muodostuu nauhamainen Vatjusjärven kylä. Kylässä on paljon maisemallisesti arvokkaita peltöjä ja ennen 1960-lukua rakentuneita pihapiirejä. Maisemalle ovat ominaisia järvenrantanäkymät. -- ” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema

”Maastonmuodot ovat kumpuilevia. Maasto laskee voimakkaasti kohti Pyhäjokea ja Haapajärveä. – Maisema-alueelle ovat tyypillisiä Haapajärvelle ja sen ylitse sekä avoimien viljelysalueiden yli laakson laidalta toiselle avautuvat pitkät ja laajat näkymät. - -

Alue on vanhaa viljelysseutua. -- Asutusta muodostui viljelykseen parhaiten soveltuville paikoille jokien ja järvien rannoille. Nykyään asutus sijaitsee useiden pihapiirien muodostamina rykelminä ja nauhoina viljelysmaisemaa rajaavien selännealueiden reunavyöhykkeillä ja viljelysalueiden keskellä sijaitsevilla harjanteilla ja kumpareilla. - -

Haapaveden taajaman ranta-alueilla pappilan ja kirkon kohdalla on hyvin hoidettuja puisto-alueita. Haapaveden kirkko, pappila ja vanha tapuli erottuvat maisemassa maamerkkirakennuksina. –” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa

”Maisema-alue tukeutuu kapeaan Pyhäjokeen. Joessa on koskia sekä kapeita ja pitkänomaisia saaria. - - Kokonaisuutena jokea reunustava viljelysalueiden vyöhyke on varsin kapea ja katkonainen. Jokilaaksoa rajaavat molemmin puolin asumattomat metsäiset selännealueet. Maastonmuodot ovat paikoin melko tasaisia, paikoin loivasti kumpuilevia. Omaleimaisuutta luovana erityispiirteenä maisema-alueella erottuvat jokea molemmin puolin reunustavat penkereet. Penkereillä kulkevilta kapeilta sorateiltä avautuu näkymiä joelle ja jokea reunustaville viljelysalueille. - -

Maisema-alueella näkyy edelleen kulttuurimaisemalle vanhastaan tyypilliset asutuksen ja viljelysten väliset suhteet: jokea ympäröivät tasaiset maat ovat viljelyskäytössä, ja asuinpaikat sijaitsevat rykelminä peltojen ympäröimillä matalilla kumpareilla ja harjanteilla sekä joen molemmin puolin kulkevien maanteiden varsilla. - - Ala-Kastarin ja Yli-Kastarin pihapiireissä sijaitsevat rakennukset näkyvät maisemassa kauas.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Hankealueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Alle 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 12 maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta. Alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä sijaitsee yhdeksän rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta, jotka eivät sijoitu arvokaiden kulttuuriympäristöalueiden tai maisema-alueiden yhteyteen (Kuva 25 ja Taulukko 5). Arvoalueille sijoittuvia kohteita käsitellään arvioinnissa osana kulttuuriympäristöalueita. Lähin alue on Kantokylä, joka sijaitsee noin 6,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta lounaaseen ja lähimmät kohteet ovat Merkkikivet sekä Mäyrän koulu, jotka sijaitsevat noin 5,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta pohjoiseen. Kuvaukset on esitetty alle kahdeksan kilometrin etäisyydelle sijoittuvista kohteista ja alueista, ja tarvittaessa kauempana sijaitsevia alueita kuvaillaan vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Merkkikivet (kohde; Oulainen)

”Viisi kiveä, joihin on hakattu kruunun kuvia sekä M-kirjaimia. Kivet ovat mahdollisesti Pähkinäsaaren rauhan rajamerkkejä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

Mäyrän koulu (kohde; Oulainen)

”1926 valmistunut kaksikerroksinen koulu, jossa on tiilipäällysteinen satulakatto. Vuoteen 1997 asti opetuskäytössä ollut Mäyrän koulu sijaitsee Mäyränperällä. Ulkoseinät on vaaka-laudoitettu ja perusta on porakiveä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

Kantokylä (alue; Ylivieska)

"Pylväsojavarteen syntynyt kylä, jossa rakentaminen sijoittuu laajan viljelyaukean keskellä oleviin pieniin saarekkeisiin tai metsänrajaan. Pihapiirit ovat pääosin pienipiirteisiä ja rakennuskanta yhtenäisen satulakattoista. Kylämaiseman kohokohtia ovat kuusiaidan ympäröimä siunauskappeli, Ylikankaan pohjalaistalo, entiset Kantokylän ja Saaren kansakoulut ja Haapakosken kauppa." (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

Alueelle sijoittuu myös kolme maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristökohdetta; Ylikangas, Entinen Kantokylän kansakoulu ja Lepokumpu ja Kantokylän siunauskappeli.

Tuomiperä (alue; Ylivieska)

"Harjanteelle sijoittuva pienipiirteinen kyläraitti 1900-luvun alkupuolen pihapiireineen ja perinteisine talonpoikaishoivineen. Pienimittakaavaiset rakennukset rajaavat helminauhan tavoin kyläraittia. Komean peltoalueen keskellä virtaa Mertuanoja." (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

Alueelle sijoittuu myös yksi maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde; Ranni.

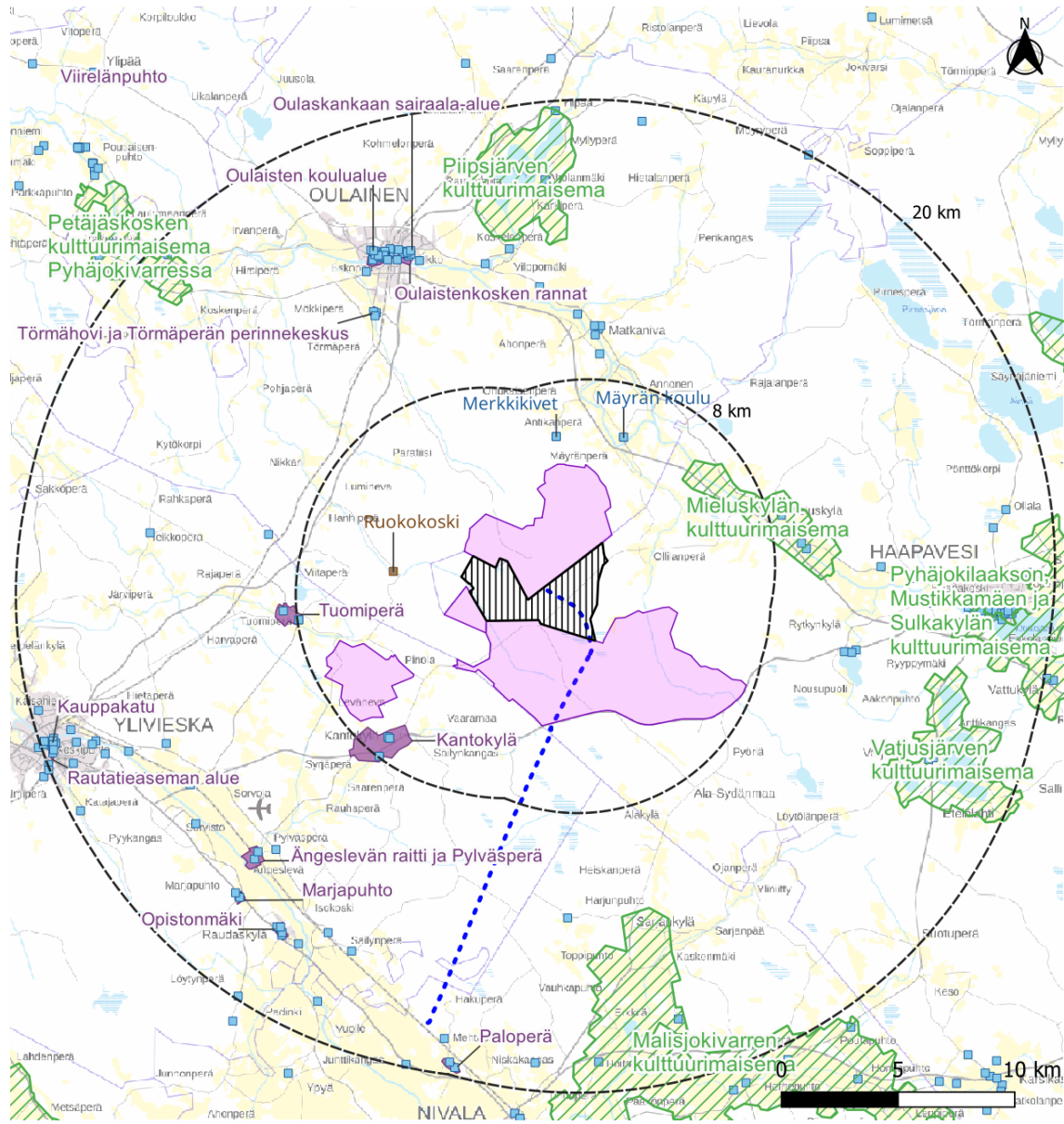
Taulukko 5 Alle 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöalueet, sekä alle 8 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat kohteet. Lisäksi taulukossa on esitetty paikallisesti arvokas kohde lähialueelta.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Alueet lähialueella 0–8 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimapaikasta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Mieluskylän kulttuurimaisema (Haapavesi)	5,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Merkkikivet (Oulainen)	5,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Mäyrän koulu (Oulainen)	5,7 km
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruokokoski (Oulainen)	4,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kantokylä (Ylivieska)	6,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Tuomiperä (Ylivieska)	7,8 km

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Alueet välialueella 8–20 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimapaikasta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Törmähovi ja Törmäperän perinnekeskus (Oulainen)	12,0 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Malisjokivarren kulttuurimaisema (Nivala)	12,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Piipsjärven kulttuurimaisema	13,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Oulaskankaan sairaala-alue (Oulainen)	14,0 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Oulaistenkosken rannat (Oulainen)	14,1 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Ängeslevän raitti ja Pylväsperä (Ylivieska)	14,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Oulaisten koulualue (Oulainen)	14,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (Haapavesi)	15,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Marjapuhto (Ylivieska)	16,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Opistonmäki (Ylivieska)	16,2 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vatjusjärven kulttuurimaisema (Haapavesi)	16,0 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa (Oulainen ja Merijärvi)	17,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Paloperä (Nivala)	19,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Rautatieaseman alue (Ylivieska)	19,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kauppakatu (Ylivieska)	19,6 km

24.3.2025

PS



- Suunnittelualue
- Etäisyysvyöhyke voimaloista
- Lähimmät muut tuulivoimahankkeet
- Voimajohto 400 kV

Arvoalueet

- Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
- Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde
- Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde

© MML Taustakartta WMTS 2025

© Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

© Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015

Kuva 25 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen ympäristössä.

5.10.4. Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet

Paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteet on esitetty Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristön palvelusovelluksen KIOSKI:n perusteella tuulivoimaloiden lähialueelta. Alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee Oulaisissa yksi paikallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde, Ruokokoski. Kohde on esitetty maakunnallisten arvokohteiden kanssa samalla kartalla kuvassa 25 ja taulukossa 5. Se sijaitsee noin 4,0 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta lännessä. Ylivieskan alueella sijaitsee myös joitain paikallisia arvokohteita voimaloiden lähialueen ulkorajalla länsi/lounaassa. Ne sisältyvät Tuomiperän ja Kantokylän maakunnallisesti arvokkaisiin alueisiin, eikä niitä ole siksi ole tässä selvityksessä arvioitu erikseen. Paikallisesti arvokas kohde Ylikorpi sijoittuu myös Tuomiperän maakunnallisesti arvokkaan alueen välittömään läheisyyteen.

Ruokokoski

”Talonpoikainen pihapiiri, jossa on 1880-luvulla nykyiselle paikalle siirretty päärakennus ja vanha aitta. Perimätiedon mukaan päärakennus on ollut kansalaissodan aikaisen vankileirin johdon majapaikkana.”

5.11 Muinaisjäännökset

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä kohteita tai irtaimia esineitä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman lupaa. Rakentaminen aiheuttaa riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Vuonna 2021 toteutetun muinaisjäännösinventoinnin on laatinut Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelu, ja maastoinventoinnin on suorittanut FM/MA Hans-Peter Schulz.

Inventoinnissa tarkistettiin tiedossa oleva muinaisjäännöskohteet ja tervahaudat sekä karotettiin mahdollisia uusia muinaisjäännös- ja tervahautakohteita.

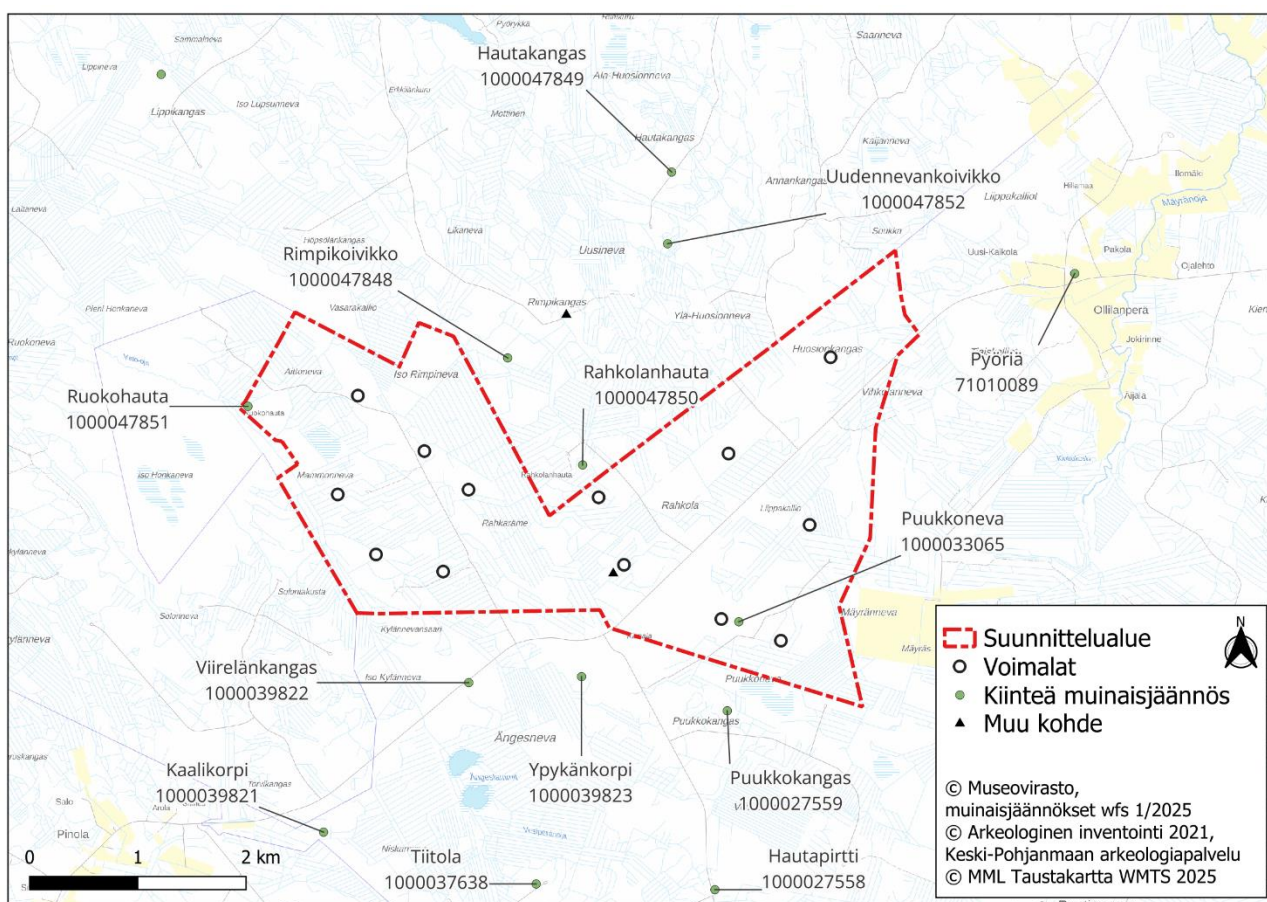
Ennen arkeologista inventointia Rahkola-Hautakankaan YVA-selostuksen mukaiselta Haapaveden suunnittelualueelta oli tiedossa yksi ennestään tunnettu muinaisjäännös, Puukkoneva (tervahauta). Suunnittelualueelta paikannettiin yksi uusi muinaisjäännöskohde sekä yksi muu kohde (Haapavesi Laihia, tuhoutunut miiluryhmä), jolle ei ole tarvetta kaavamerkinnälle. (6 ja Kuva 26)

24.3.2025

PS

Taulukko 6 Tuulivoima-alueelle sijoittuvat muinaisjäännöskohteet ja arkeologisessa inventoinnissa paikannettu muu kohde.

mj-tunnus	Kohde	Tyyppi	Kunta	Kaava-alueella
1000033065	Puukkoneva	tervahauta	Haapavesi	Kyllä
1000047851	Ruokohauta	tervahauta	Haapavesi	Kyllä
	Haapavesi Laihia	tuhoutunut miilu-ryhmä	Haapavesi	Kyllä



Kuva 26 Kiinteät muinaisjäännökset ja muut kohteet suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

6 Suunnittelun tavoite

Yleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimahanke, joka tuottaa sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 6–10 MW eli kokonaisteho tulisi olemaan noin 78–130 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 220–375 GWh luokkaa.

Yleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Hankkeen edellyttämä sähkönsiirto:

Hankkeen sähkönsiirtoa varten Rahkola-Hautakankaan alueelle rakennetaan uusi sähköasema, jolta rakennetaan 400 kV voimajohto Puutionsaaren hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Yhdysjohdon pituus on noin 4–6 km. Puutionsaaren sähköasemalta rakennetaan hankkeiden yhteinen 400 kV voimajohto Fingridin Uusnivalan sähköasemalle. Yhteisen voimajohdon pituus on 17,5 km (yhteensä 21,5 km). Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisten 400 kV voimajohtojen rinnalle. Voimajohdon osalta on toteutettu erillinen YVA-menettely. Sähkönsiirron ratkaisut ja liittymispisteen sijainti on esitetty voimajohdon YVA-selostuksessa, (Puutionsaaren tuulivoimapuiston YVA-selostuksen täydentäminen koskien tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa: Uusnivala – Puutionsaari – Rahkola-Hautakangas 400 kV:n voimajohto).

7 Osayleiskaavoituksen eteneminen

7.1 Vireilletulo

OX2 Finland Oy on tehnyt aloitteen osayleiskaavan laadinnasta Haapaveden kaupungille. Haapaveden kaupunki on hyväksynyt kaavoitussopimuksen laatimisen hankkeen osalta kaupunginvaltuuston kokouksessa 29.3.2021§80 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut julkisesti nähtävillä kuulemista varten 5.8.2021 – 3.9.2021 välisenä aikana.

OAS:in nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 19.8.2021. Nähtävilläoloaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Aineisto on pidetty nähtävillä kaupungin verkkosivuilla, kaupungin teknisessä keskuksessa sekä kaupungin kirjastossa.

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 26.1.2023

7.2 Valmisteluvaihe

Osayleiskaavan valmisteluaineisto ja Natura-arviointi asetettiin nähtäville 28.8.-9.10.2023 väliseksi ajaksi. YVA-selostus on ollut nähtävillä 10.8.2023-9.10.2023.

YVA-selostusta koskeva perusteltu päätelmä annettiin 8.12.2023. Lausunto Natura-arvioinnista annettiin 9.11.2023. Kaavaa koskevia lausuntoja annettiin 16 kpl ja mielipiteitä 3 kpl. Lausunnon antoivat Haapaveden kaupungin ympäristöpalvelut, Nivalan kaupunki, Oulaisten kaupunki, Ylivieskan kaupunki, Digita, Elenia Verkko Oy, Fingrid Oyj, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Traficom, Pohjois-Pohjanmaan museo, Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Telia Finland Oyj.

YVA-selostusta koskevasta perustellusta päätelmästä ja sen huomioimisesta kaavaehdotuksessa, on koostettu yhteenveto kaavaselostuksen oheisaineistoon. Saadut lausunnot ja mielipiteet on koostettu ja niihin on annettu vastineet erillisessä raportissa, joka on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa.

7.3 Ehdotusvaihe

Työneuvottelu ELY-keskuksen kanssa on pidetty 15.11.2024. Työneuvottelun perusteella kaava-aineistoon on tehty muutoksia, jotka kuvataan kaavaselostuksen kohdassa 8.2.

Osayleiskaavaehdotus asetetaan AKL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kaupunginhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi.

Osayleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti. Muistutus on toimitettava kirjallisena Oulaisten kaupungille ennen nähtävilläolon päättymistä.

Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa viranomaisneuvottelu.

7.4 Hyväksyminen

Haapaveden kaupunginvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä.

Alueidenkäyttölain 188 §:n mukaan osayleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla hallintotuomioistuimeen kunnallisvalituksin noudattaen, mitä kuntalaissa säädetään.

Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

8 Osayleiskaavan kuvaus

8.1 Valmisteluvaihe

Valmisteluvaiheessa asetettiin kaksi kaavaluonnosta nähtäville. Osayleiskaavan kaavavaihtoehto VE1 mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 13 tuulivoimalan rakentamisen ja kaavavaihtoehto VE2 mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 11 tuulivoimalan rakentamisen.

Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö:

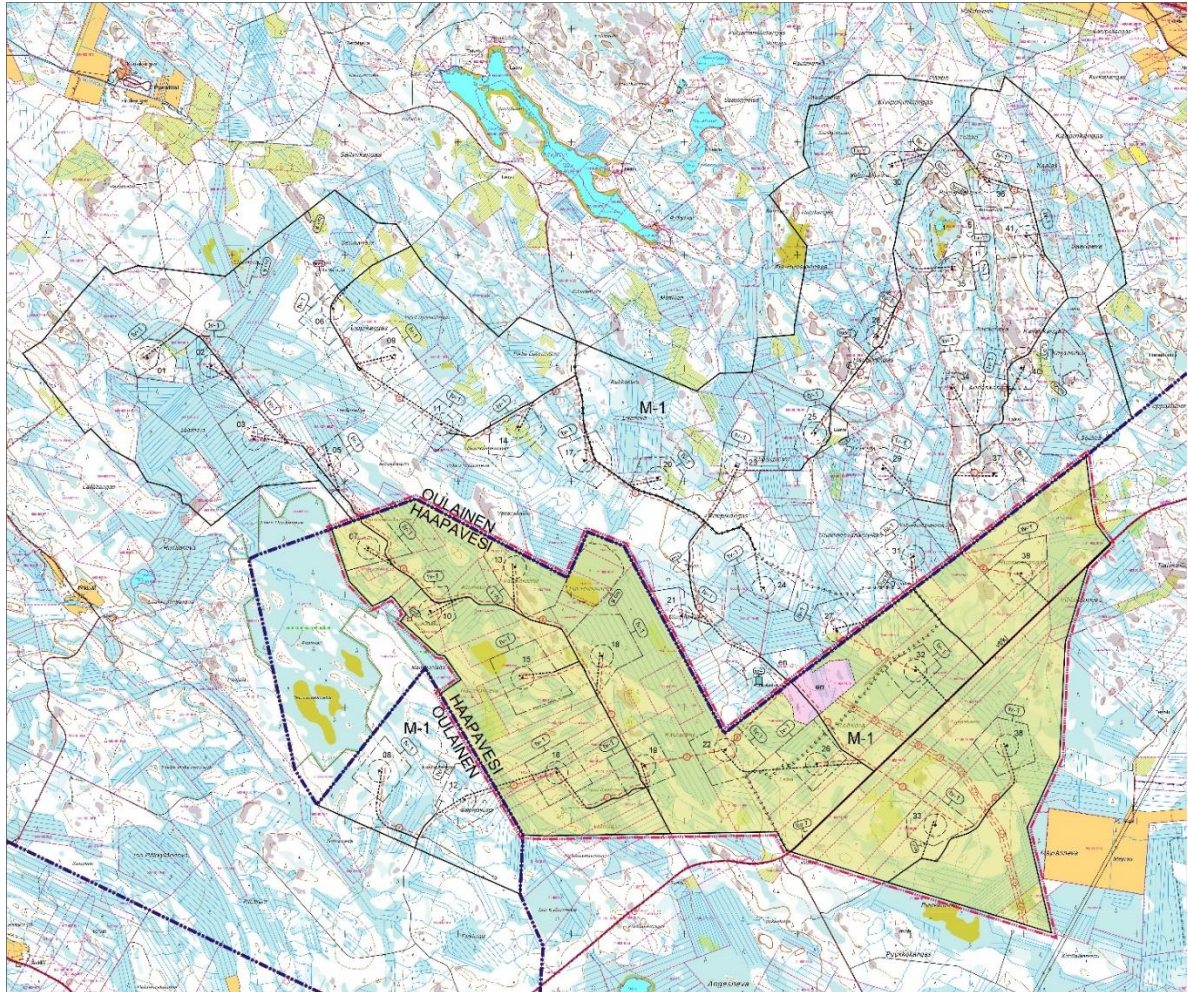
Valtaosa kaava-alueesta säilyy molemmissa vaihtoehtoissa metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan *maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1*. Sähköaseman paikka on osoitettu ohjeellisella **EN**-aluerajauksella. Ohjeellinen merkintä (katkoviiva) tarkoittaa, että toteutus voi hieman poiketa kaavassa esitetystä sijainnista. Ohjeellisesti on esitetty myös uudet huoltotiet ja voimaloita yhdistävät maakaapelit. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimaloita saa rakentaa kaavaan pistekatkoviivalla (ehdoton) rajatuille **tv-alueille**. Voimalat tulee rakentaa näiden rajausten sisälle siten, että myös lapojen kärjet pyöriessään mahtuvat rajauksen sisälle.

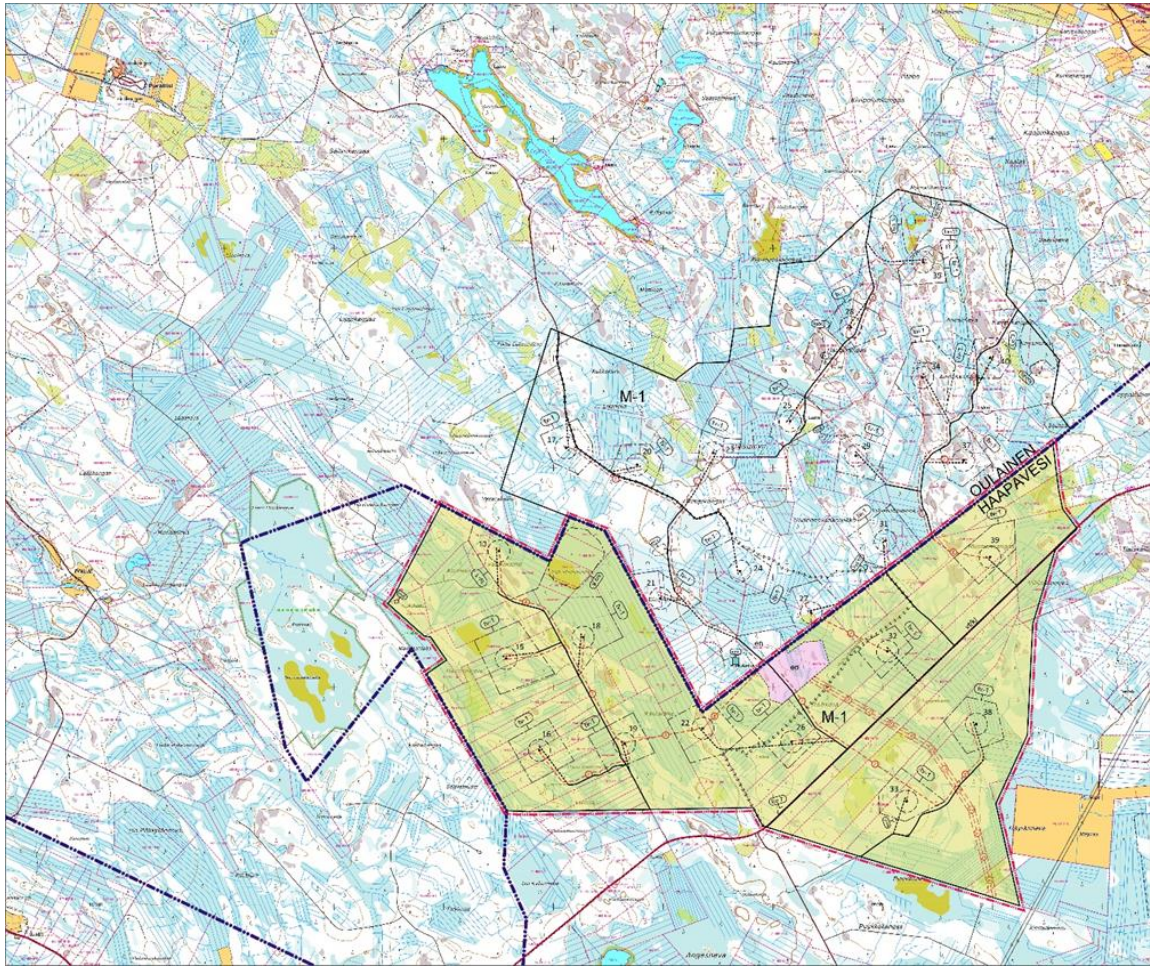
Voimaloiden suurin sallittu korkeus maanpinnasta ja kokonaislukumäärä on rajattu. Kaava ei ota kantaa voimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten malleihin tai tehoihin.

Muinaisjäännökset on merkitty kaavaan **sm**-kohdemerkinnöin ja -aluerajauksin, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet **luo**-rajauksin. Kohteet ja alueet on otettava rakentamisessa huomioon merkintään liittyvän määräyksen mukaisesti.

Hankkeen käyttöön on suunniteltu rakennettavaksi sähköasema alueen eteläosaan Haapaveden rajan tuntumaan. Sähkölinja suuntautuisi sieltä lounaaseen Fingridin 400 kV Pikkarala - Alajärvi – voimajohtolinjan yhteyteen. Sähköverkkoliityntä toteutettaisiin yhdessä eteläpuolisen Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kanssa. Liittymispisteenä kanta- verkkoon olisi Uusnivalan sähköasema (20 km etelään). Sähkönsiirrosta on toteutettu oma YVA-menettelynsä.



Kuva 27 Yleiskaava luonnos VE1, 23 voimalaa, 1 339 ha.



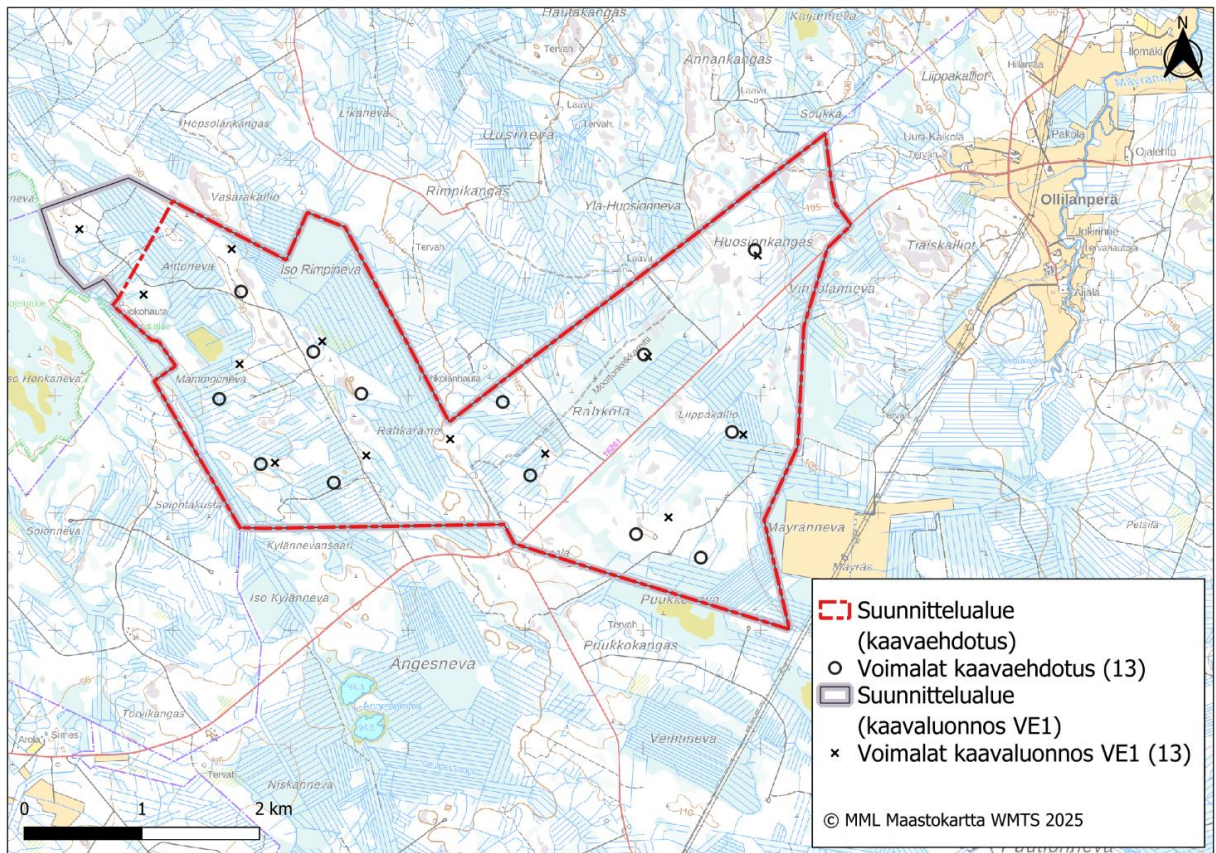
Kuva 28 Kaavaluonnos VE2, 11 voimalaa, 1 274 ha.

8.2 Kaavaehdotus

Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alueen osayleiskaavassa on ehdotusvaiheessa esitetty voimalapaikat, 13 tuulivoimalalle. Voimaloita on vähennetty ja voimalasijainteja on muutettu kaavaluonnoksesta kaavaehdotukseen (kuva 8.3). Kaavaehdotusvaiheeseen voimaloita on poistettu suunnittelualueen länsiosasta (kaavan valmisteluvaiheen voimalat 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) tai voimaloita on siirretty etäämmälle Natura-alueesta. Voimalasijoittelussa on kiinnitetty myös huomiota maakuntakaavan tv-alueen rajaukseen.

24.3.2025

PS



Kuva 29 Kaavaluonnoksen VE1 rajaus ja voimalasijainnit sekä kaavaehdotuksen rajaus ja voimalasijainnit.

Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö:

Osayleiskaava-alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

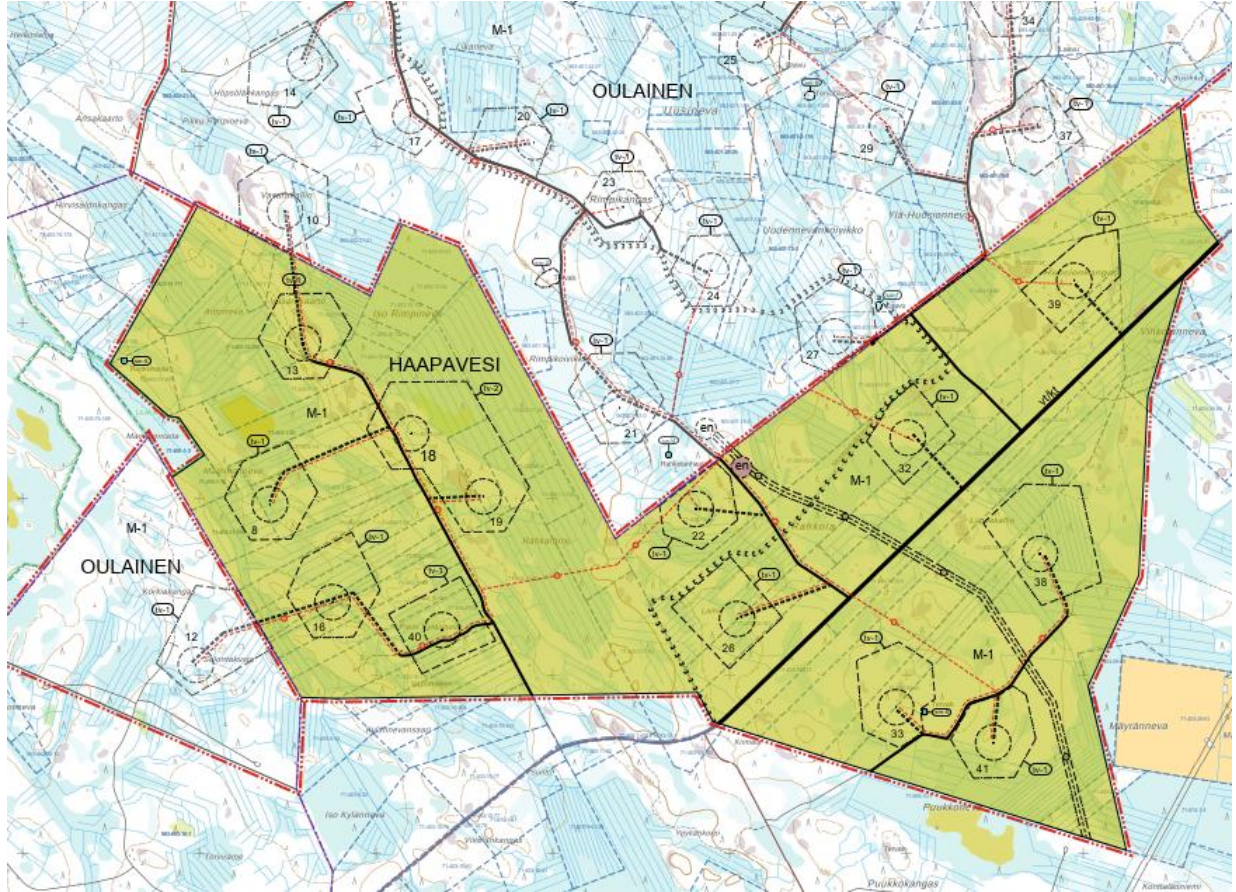
Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin tekniisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit. Kaavamerkinnoin- ja määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaisjäännösten huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

24.3.2025

PS

Kaava-alueelle osoitetaan lisäksi ohjeellinen energiahuollon alue. Alueelle voi sijoittaa sähköasemakenttiä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja sekä huolto- ja varastorakennuksia.

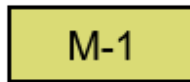


Kuva 30 Kaavaehdotus, 24.3.2025

8.3 Kaavaehdotus hyväksymiskäsittelyyn

Täydennetään kaavaprosessin edetessä.

8.4 Osayleiskaavan merkinnät ja määräykset



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetulle alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.



OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA.

Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia akkuvarastoja sekä huolto- ja varastorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.



KUNNAN RAJA.



KUNNAN NIMI.



YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.

20 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



ALUEEN RAJA.



OSA-ALUEEN RAJA.



OHJEELLINEN ALUEEN TAI OSA-ALUEEN RAJA.



VALTATIE / KANTATIE.



NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.



OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.



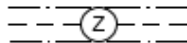
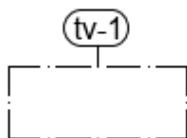
OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAILUREITTI.

24.3.2025

PS

**OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI.**

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

**OHJEELLINEN VOIMAJOHTO.****TUULIVOIMALOIDEN ALUE.**

Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja lapojen pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

**TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.****MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE / -ALUE.**

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto.

Muinaisjäännökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita.

Kaava-alueella sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.

Muinaisjäännöskohteiden luettelo

Nro	Nimi	Tyyppi	Status	mj-tunnus	Arkeologisen selvityksen sivu
5	Haapavesi Puukkoneva	tervahauta	MJ	1000033065	22
6	Haapavesi Ruokohauta	tervahauta	U		23

Selitykset: MJ = tunnettu muinaisjäännöskohde, U = uusi mj-kohde, muu = muukohde (ei kaavamerkintä)

8.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

Tämä yleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv -alueilla).

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjearvotasoa ylittävää melua.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.

Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 13 tuulivoimalaa.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

9 Osayleiskaavan vaikutukset

9.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoima-alueella ei ole yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoja. Lähin kaava on Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava eteläpuolella Haapavedellä. Puutionsaaren läheisyydestä seuraa ympäristövaikutuksia voimaloiden yhteisvaikutusten muodossa.

Lähin voimassa oleva asumista käsittelevä yleiskaava on Pyhäjoen rantayleiskaava koillisessa noin 3,7 km etäisyydellä. Lähimmät uudet asuinrakennuspaikat sijoittuvat kaavassa noin 4,2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Lähialueen voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen rakentamisalueet sijoittuvat sen verran etäälle tuulivoimaloista, että hankkeella ei ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia kaavoihin eivätkä suunnitellut voimalat estä kaavojen toteutumista. Haapaveden kaava-alueen pohjois- ja länsipuolella Oulaisten kaupungin puolella on vireillä Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaosayleiskaava.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoima-alueesta

maankäyttö voi jatkua entisellään. Rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin kahden hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen. Muiden metsätalousalueiden tavoin hankkealuetta käytetään mahdollisesti ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Kaavoitettavalle alueelle ei sijoitu asutusta.

Tuulivoimaa varten rakennettava huoltotiestö on myös muiden maanomistajien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta. Tuulivoimarakentamiseen alueesta käytetään vain pieni osa. Muu osa suunnittelualueesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoima-alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä.

9.2 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäänneksiin. Voimaloiden, huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa muinaisjäännekohteet tulee ottaa huomioon.

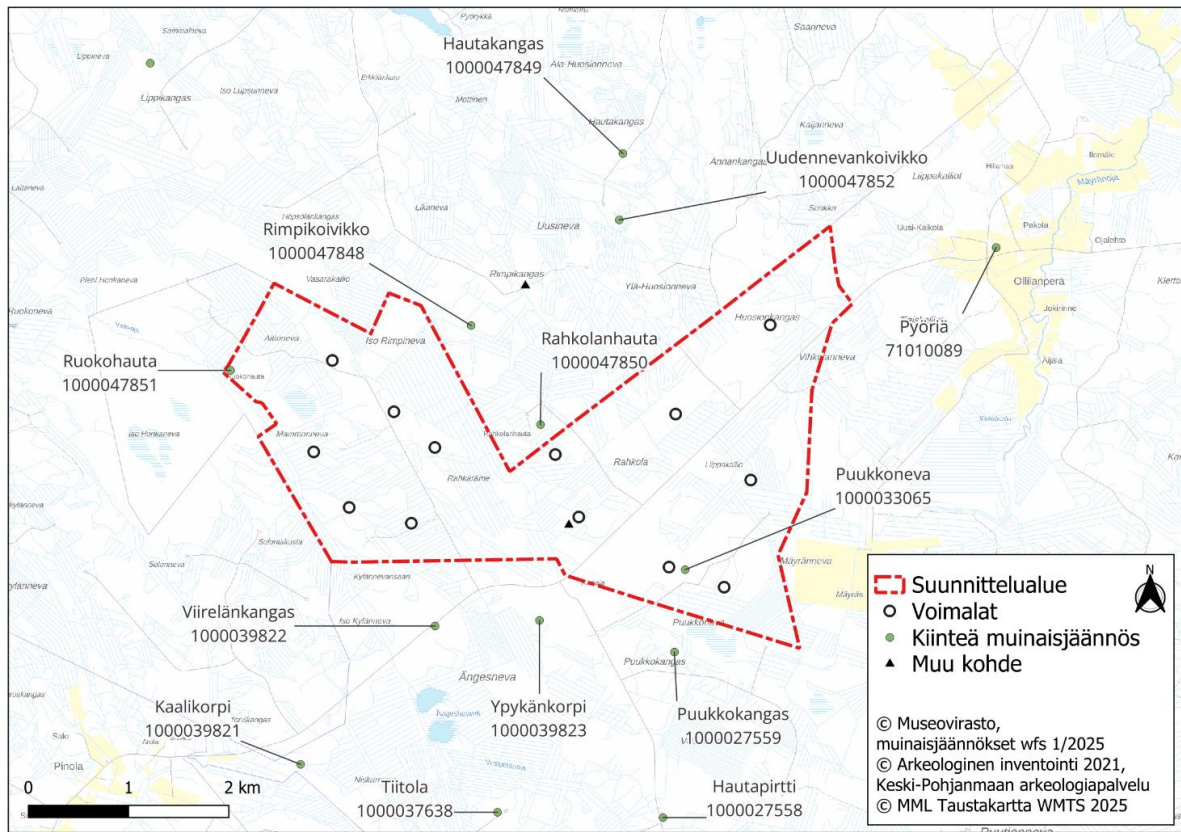
Muinaisjäännekohteet on otettu suunnittelussa huomioon ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle. Puiston rakentaminen tai toiminta ei aiheuta vaikutuksia muinaisjäänneksiin, kunhan kohteet huomioidaan myös hankkeen tarkemmassa rakennussuunnittelussa ja riittävistä suojaustoimenpiteistä huolehditaan myös rakentamisen aikana.

Kohde Puukkoneva sijaitsee noin 160 metrin etäisyydellä suunnittelusta voimalasta. Muut muinaisjäännekohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista voimaloista sekä nykyisistä tai suunnitelluista teistä, ettei hankkeella arvioida olevan niille vaikutuksia.

Tarkemmassa voimalan perustusten ja nostoalueen sijoitussuunnittelussa sekä teiden suunnittelussa tulee tervahautojen sijainnit ottaa huomioon, eikä tuulivoimapuiston rakenteita tule sijoittaa kohteiden alueelle. Lähelle voimalapaikkaa tai tielinjausta sijoittuvat muinaisjäännekohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi, ettei niitä vahingoiteta.

24.3.2025

PS



Kuva 31 Kiinteät muinaisjäännökset suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

9.3 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

9.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvien sähkönsiirronrakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemassa tapahtuvat rakenteelliset muutokset ovat havaittavissa pääsääntöisesti tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä. Tuulivoima-alueen ulkopuolella maisemassa tapahtuva silmin havaittava visuaalinen muutos voi muuttaa maiseman luonnetta.

Maiseman herkkyys kuvaa maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti kaikista herkimpiä alueita maisemakuvan muutoksille. Lisäksi lähes luonnontilaiset rakentamattomat ja erämaiset maisemat sekä tuulivoimaloita lähimmät asuinkeksittymät ja virkistyskohteet voivat olla herkkiä alueita sietämään maiseman muutosta. Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa voimaloiden kokoon, määrään, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi muutoksen suuruuteen vaikuttaa se, kuinka maiseman ominais- ja

erityispiirteet ja luonne muuttuu tai heikentyyvätkö maamerkkien asema maisemassa tuulivoimaloiden takia. Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muokkaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhteet voivat muuttua. Voimaloiden näkyvyys riippuu paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Pimeään aikaan maiseman muutos saattaa ilmetä lentoestevalojen näkymisenä. Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja maisemassa tapahtuvan muutoksen yhteydestä.

Sähkönsiirtorakenteet saattavat aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun ilmajohtoa rakennettaessa puustoa poistetaan sähkönsiirtoreitiltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden hallitsevuus maisemassa sekä maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon ilmajohtoon linjauksesta sekä tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Sähkönsiirtorakenteiden vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa sähkönsiirtoreitin nykyinen maisemakuva.

9.3.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajalekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Maisemavaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaaseen (2016) perustuvia etäisyysvyöhykkeitä. Maisemavaikutusten arvioinnin opas on päivitetty (2024), ja sitä myöten myös ohjeelliset arvioinnissa käytettävät etäisyysvyöhykkeet on tarkistettu, sillä suunniteltavien ja rakennettavien tuulivoimaloiden koko on kasvanut merkittävästi viimeisten vuosien aikana. Ohjeelliset etäisyysvyöhykkeet on laadittu 300 metriä ja sitä korkeampien voimaloiden osalta. Edelleen arvioinnissa on kuitenkin hyödynnetty myös aikaisempia maisemavaikutusten arviointiin liittyviä oppaita lähtötietona. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Tuulivoima-alueella melu- ja välkehaitat sekä rakentamisen aikaisia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)
- Aikaisemmin maisemallinen ”dominanssivyöhyke”

”Lähivaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 2–8 kilometriä

- Maiseman muutos voi vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun
- Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
- Tuulivoimaloiden liike vahvistaa muutosta

”Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue)”, etäisyys tuulivoimaloista noin 8–20 kilometriä

- Tuulivoimalat näkyvät selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomion kanssa
- Tuulivoimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
- Vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa
- Tuulivoimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta
- Tuulivoimaloiden pyörimisliikkeen voi havaita

”Kaukovaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 20–30 kilometriä

- Tuulivoimalat ja niiden lentoestevalot voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä ole enää merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Poikkeuksena esimerkiksi erämaat alueet.
- Tuulivoimaloiden pyörimisliike voi olla mahdollista havaita selkeällä säällä

”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 30–40 kilometriä

- Tuulivoimaloiden tornit voivat hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta maiseman luonteen tai laadun kannalta ei todennäköisesti muodostu merkittäviä vaikutuksia
- Lentoestevalot voivat erottua pimeällä hyvissä sääolosuhteissa

Tuulivoima-alueen vaikutusten arviointi on painottunut lähi- ja välialueille, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyysvyöhykkeillä useimmiten voimakkaimmat, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. Lähialueen osana välittömässä lähiympäristössä voimalat näkyessään hallitsevat maisemaa. Välialueen ulkorajalla 16–20 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maisemassa esiintyvien muiden elementtien takia. Kaukoaluetta on tarkasteltu yleispiirteisemmällä tasolla, sillä voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa usein horisontin ja puuston latvuston takana, eivätkä voimalat alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa, ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

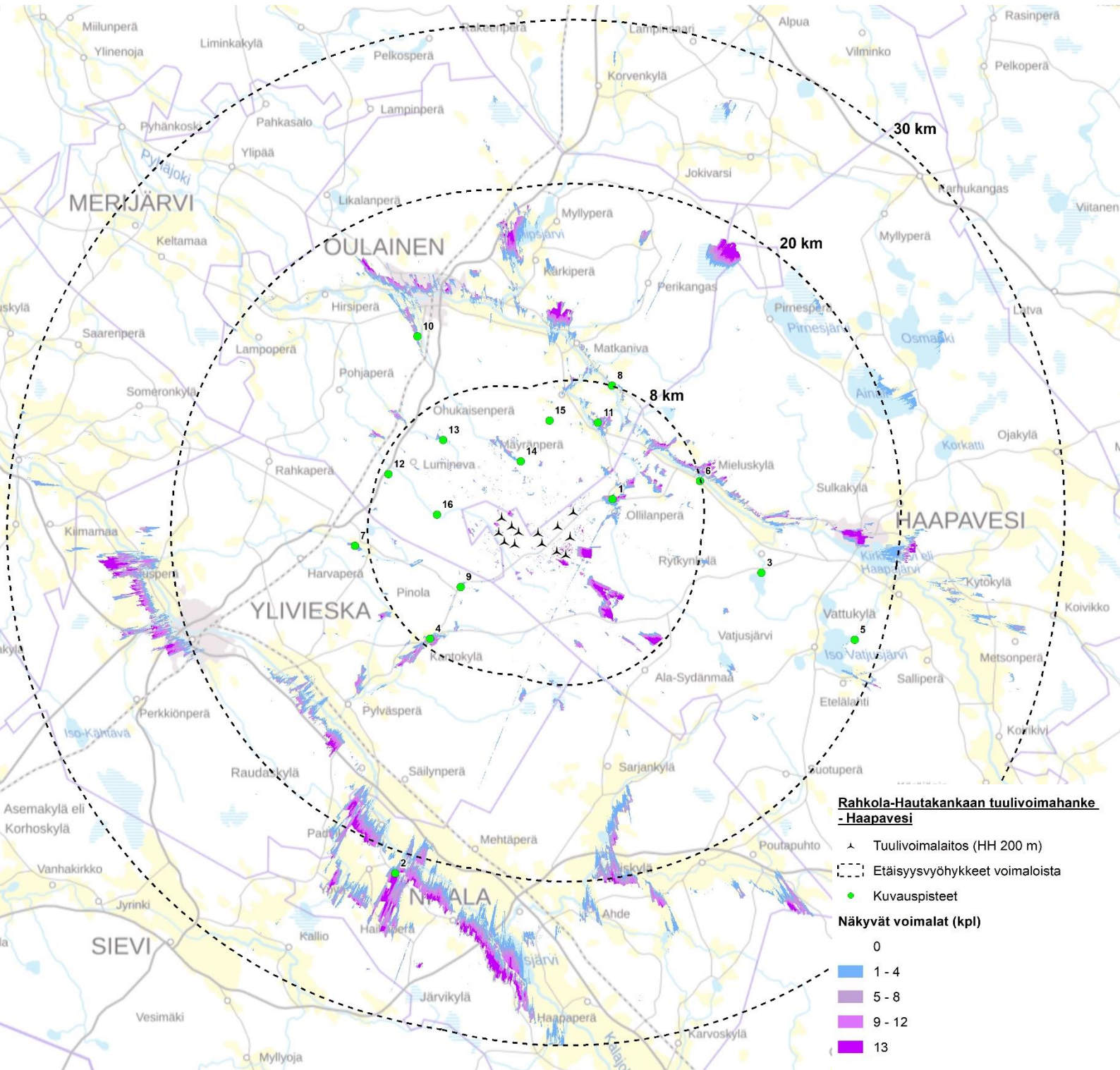
9.3.3 Visuaalinen havainnollistaminen

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Näkyvyysanalyysi sekä havainnekuvat ovat osa kaavan oheisaineistoa. Laskentamalli huomioi maaston korkeuserot sekä alueen metsät. Näkymäalueanalyysi on tuotettu käyttäen suunniteltujen tuulivoimaloiden napakorkeutta, joka on tässä hankkeessa 200 metriä. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa tai korkeammalla sijaitseville katselupaikoille voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoimaloista, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Toisaalta laskentamalli ei ole huomioinut rakennuksia ja rakennelmia tai metsiä pienialaisempaa kasvillisuutta teiden varsilla, vesistöjen rannoilla ja pihapiireissä, jolloin voimaloiden näkyminen on paikoin heikompaa kuin näkymäalueanalyysi osoittaa.

Näkymäalueanalyysin perustella voi tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Voimalatornien huipuille sijoitettavat lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy, eli lähes yhtä laajalle alueelle kuin näkymäalueanalyysin tulos osoittaa. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista tuulivoima-alueita laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat valokuvasovitteissa esitettyjä mallinnuksia tuulivoimaloista, jotka esittävät arvioita tulevasta tilanteesta. Niitä on pyritty laatimaan pääsääntöisesti merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista suunnitellut tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan. Havainnekuvia varten otettujen valokuvauspaikkojen valinnassa on pyritty huomioimaan maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaat alueet, virkistyskohteet, asuinalueet sekä merkittävimmät kulkuväylät. Niitä on tehty myös eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Havainnekuvista on tehty myös hahmotelmaversiot ("draft-versiot"), joissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä ja horisonttilinja keltaisella viivalla havainnollisuuden lisäämiseksi.

Visuaalisen havainnollistamisen menetelmät ja niihin liittyvät epävarmuustekijät, näkymäalueanalyysi suuremmassa koossa sekä kaikki havainnekuvat ja niiden hahmotelmaversioita voi tarkastella kaavaselostuksen liitteenä olevasta näkemäanalyysistä ja havainnekuvista.



Kuva 32 Näkymäalueanalyysin tulos kartalla ja havainnekuvien kuvauspisteet.

9.3.4 Maisemavaikutusten arviointi etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu korkeintaan Haapaveden 17 tuulivoimalan kokonaisuudelle. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin: etäisyys tuulivoimaloilta noin 2, 8, 20, 30 ja 40 kilometriä. Maiseman muutosta on arvioitu nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Arvioinnissa on myös huomioitu osana nykytilaa lainvoimaisen kaavan Tuomiperän tuulivoimalat (7 kpl) sekä lainvoimaisen kaavan saaneen Puutionsaaren tuulivoimalat (49 kpl) tämän hankkeen läheisyydessä, sillä mikäli tämä hanke etenee toteutukseen, olisivat kyseisten hankkeiden voimalat jo osa maisemakuvaa Rahkola-Hautakankaan hankkeen lähiympäristössä.

Tämän hankkeen YVA-prosessin aikana tarkasteltiin laajempaa tuulivoimakokonaisuutta, johon kuului alueita hankealueen pohjoispuolelta Oulaisten kunnan alueelta. Kyseinen alue etenee samanaikaisesti kaavoitukseen kuin tässä tarkasteltava eteläinen Haapaveden kunnan alueella sijaitseva osa-alue. On kuitenkin mahdollista, että Rahkola-Hautakangas alueella vain toisen kunnan alueella hanke etenee myöhemmin toteutusvaiheeseen. Siksi maisemallisten yhteisvaikutusten osalta toisen kunnan puolelle jäävät voimalat käsitellään osana yhteisvaikutuksia, vaikka YVA-selostusvaiheessa ne käsiteltiin samana alueena. Yhteisvaikutuksia myös hankkeen ympäristössä olevien muiden suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa laajemmin on arvioitu luvussa 18.

9.3.5 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välittömällä lähialueella (n. 0–2 km)

Välittömänä maisemallisena lähiympäristönä tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, hankealuetta ja noin kahden kilometrin aluetta suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Aikaisemmin on puhuttu maisemallisesta dominanssivyöhykkeestä, jolla on tarkoitettu noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta (Ympäristöministeriö & Weckman 2006).

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa hankealueella. Pääosin metsätalousalueesta koostuva tuulivoima-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun hankealueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoaamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue voidaan tarvittaessa maisemoida niiltä osin, kun ympäristöä ei tarvitse jättää avoimeksi. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV sähköasema, jonka alueelta myös raivataan hieman puustoa. Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle. Maakaapelit

24.3.2025

PS

sijoitetaan hankealueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle, minkä vuoksi tiealue hieman levenee, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelilinjoja ei juurikaan erota maastossa erityisen häiritsevänä elementtinä.

Pääsääntöisesti voimaloiden välitön lähiympäristö on maisematilaltaan tavanomaista sulkeutunutta talousmetsää, jonne voimalat eivät todennäköisesti juurikaan näy. Voimaloita saat-
taa näkyä hieman avoimemmissa ympäristöissä esimerkiksi tiealueilla, avohakatuilla alueilla, avoimilla suoalueilla, pienillä lammilla tai kalliopaljastumilla. Näin läheltä voimaloita voi kuitenkin kerralla havaita usein korkeintaan pari tai muutaman. Ne näkyvät vasta kohdistamalla katseen ylös puiden latvuston yläpuolelle. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimaloiden suuren koon voi havaita hyvin konkreettisesti. Hankealueen eteläsivu rajautuu Puution-
saaren tuulivoima-alueeseen, joten tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä olevilta avoimilta katselupaikoilta voi mahdollisesti tulevaisuudessa olla havaittavissa myös Puution-
saaren voimaloita.

Asukaskyselyn tulosten perusteella aluetta käytetään pääsääntöisesti kausiluontoisesti tai kuukausittain, mutta myös jopa viikoittain tai päivittäin. Hankealue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen läpi kulkee moottorikelkkareitti ja hankealueen pohjoispuolella sijaitsee laavuja. Voimaloiden välittömällä lähietäisyydellä ei sijaitse asuinrakennuksia tai loma-asutusta, mutta aivan kahden kilometrin rajalla hankealueen itäpuolella Ollilanperän suunnilla sijaitsee loma- ja asuinrakennuksia. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri ja voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Koska Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-
alueen välittömään läheisyyteen on tulevaisuudessa rakentumassa Puutionsaaren ja hieman etäämmälle Tuomiperän tuulivoima-alue, yhteensä melko suuri alue maisemassa muuttuu tuulienergian tuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti lähimpänä asuvien asukkaiden virkistysmaisemaan. Lähialueella on kuitenkin vastaavanlaisia virkistyskäyttöön soveltuvia metsäalueita. Vaikutukset lähialueen asukkaiden virkistykseen ovat kohtalaista luokkaa.

Hankealueen länsipuolelle sijoittuva Iso Honkannevan luonnonsuojelualue edustaa lähes luonnontilaista avosuomaisemaa. Alueen maisema on jo muutoksessa, sillä sinne tulee näky-
mään muutamia Tuomiperän ja Puutionsaaren voimaloita, muuttaen luontomaiseman ihmisen muovaamaksi energiantuotantoympäristöksi. Alue on kuitenkin verrattain pieni avosuo-
alue, ja Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden myötä voimaloita tulisi näkymään alueella hieman enemmän ja lähempää. Erityisesti Rahkola-Hautakankaan läheisimmät 2–6 voimalaa voivat olla jopa hallitsevia maisemakuvassa. Virallisten reittien puuttuessa suoaluetta

käytetään mahdollisesti satunnaisesti virkistyskäytössä, jolloin vaikutus kohdistuu virkistysmaiseman kokemiseen.

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joille voisi kohdistua maisemavaikutuksia. Suunniteltujen tuulivoimaloiden välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse vakituista asutusta, jolle kohdistuisi muutosta arkimaisemaan.

9.3.6 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden lähialueella (n. 2–8 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 2–8 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueelta, maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön rakenteellisena muutoksena. Muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin muutoksen kokemiseen ja suuruuteen vaikuttavat suuresti katselupaikka ja -suunta sekä etäisyys voimaloista. Noin 2–8 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään, mutta kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voimakkaampi. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteistä maisemaa voimakkaampi.

Tämän vaikutusten arvioinnin teon ajankohtana hankkeen lounaispuolella on seitsemän voimalan Tuomiperän tuulivoima-alue, jonka kaava on lainvoimainen. Hankealueen eteläpuolella on keväällä 2024 lainvoimaisen kaavan saanut 49 voimalan Puutionsaaren tuulivoimakokonaisuus, jonka rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2025.

Rahkola-Hautakankaan lähialueen maisemakuva on siis jo muutoksessa, ja tulevaisuudessa maisemassa tulee paikoitellen olemaan havaittavissa tuulivoimaloita. Rahkola-Hautakankaan alueen tuulivoimahankkeiden toteutuessa myöhemmin, nämä kolme tuulienergiatutannon aluetta muodostavat yhdessä laajemman yhtenäisen tuulivoima-alueen. Rahkola-Hautakankaan alueiden myötä tuulivoima-alue työntyy pohjoisemmaksi ja lähemmäksi Pyhäjoen laaksoa. Tässä arvioinnissa on tarkasteltu Rahkola-Hautakankaan voimaloita 300 metriä korkeina. Puutionsaaren voimalat rakentuvat noin 265 metriä korkeita ja Tuomiperän voimalat rakentuvat noin 240 metriä korkeina.

Hankkeen voimaloiden maisemallinen lähialue on suurimmilta osin tavanomaista maisematilaltaan sulkeutunutta metsätalousaluetta. Metsiin voimaloita ei juurikaan näkyisi niiden sulkeutuneen tilallisuuden takia, mutta yksittäisiin paikkoihin avohakkuualueille, avoimille kalioalueille tai pienten lampien ja avosuoalueiden ympäristöön voi näkyä yksittäisiä tai

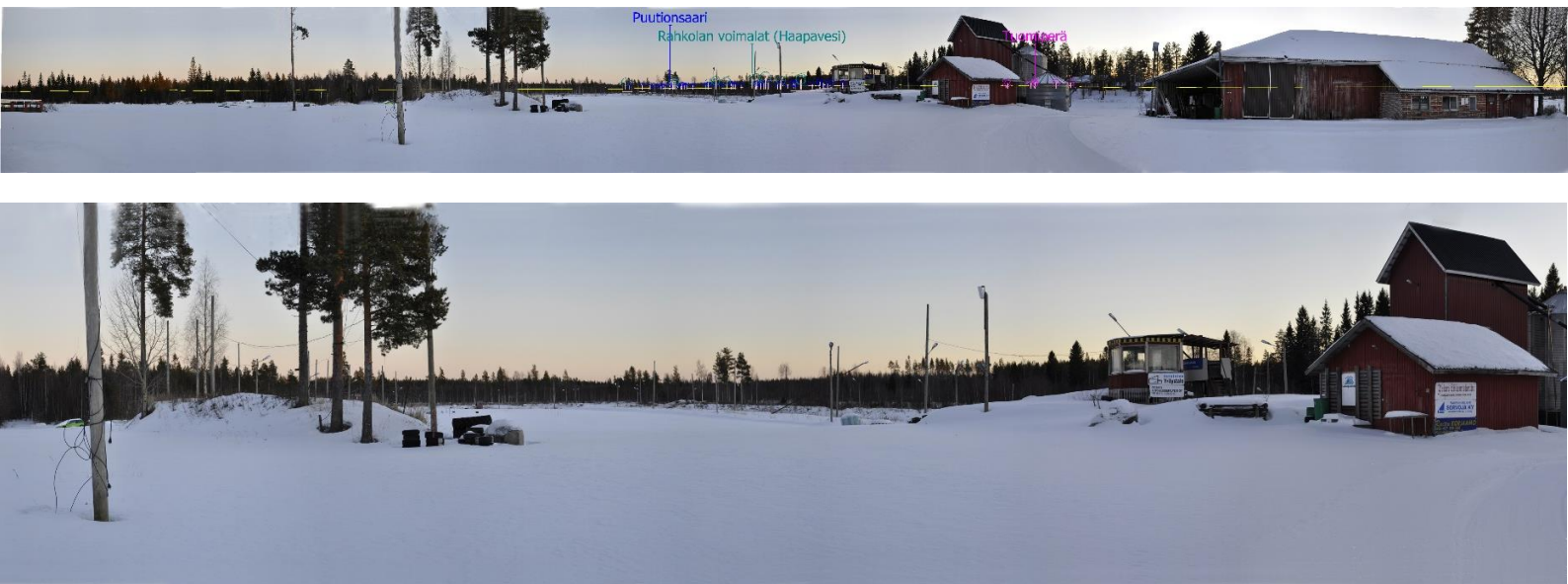
korkeintaan muutama voimala, jotka sijaitsevat tarkastelupistettä lähimpänä. Maisemakuvan tavanomaisuuden, voimaloiden vähäisen näkymisen sekä satunnaisten hetkellisten maiseman muutoksen kokijoiden takia maisemavaikutukset metsäisillä alueilla jäävät erittäin vähäisiksi. Voimaloita näkyisi laajemmalle alueelle ja runsaslukuisemmin Puutionnevan, Mäyrännevan ja Äijönnevan turvetuotantoalueille voimaloiden kaakkoispuolella. Kyseisillä alueilla hallitsevina elementteinä näkyisivät kuitenkin jo Puutionsaaren tuulivoimalat. Turvetuotantoalueet eivät ole muutenkaan maisemaltaan kovin herkkiä ja sietävät maiseman muutosta hyvin. Turvetuotantoalueilla ei oleskella yleisesti, joten vaikka maisemassa tuulienergia-alueen ilme voimistuisi hieman tämän hankkeen voimaloiden myötä, jäävät vaikutukset melko vähäisiksi. Muuten metsissä liikkussa Rahkola-Hautakankaan hankkeen toteutuessa mahdollisesti virkistysmaisemaan kohdistuvat vaikutukset hieman voimistuvat, sillä hankkeen toteutuessa tuulienergiatuotannon alue laajenee. Sillä voi olla vaikutusta virkistykseen myös esimerkiksi äänimaiseman kannalta.

Metsien lomassa sijaitsee joitakin hieman laajemmin avoimia maisematiloja, kuten peltoja, lampia ja järviä. Hankealueen luode- ja länsipuolella sijaitsee pienialaisia yksittäisiä viljelyalueita, joiden yhteydessä on yksittäisiä asuinrakennuksia tai muutamasta asuinpihapiiristä muodostuvia ryhmiä. Osa pelloista ovat kuitenkin niin pienialaisia, ettei näkymäyhteyden muodostuminen tämän hankkeen tuulivoimaloille mahdollistu, minkä esimerkiksi Hanhipeerältä tehty havainnekuva osoittaa (kuvauspiste 12, kuva 33). Myös esimerkiksi Paratiisiin muodostuu yksittäisiä näkymäpisteitä, eikä havainnekuvasa (kuvauspiste 13, kuva 34) näy kuin muutaman voimalan lavat taustametsän takaa.



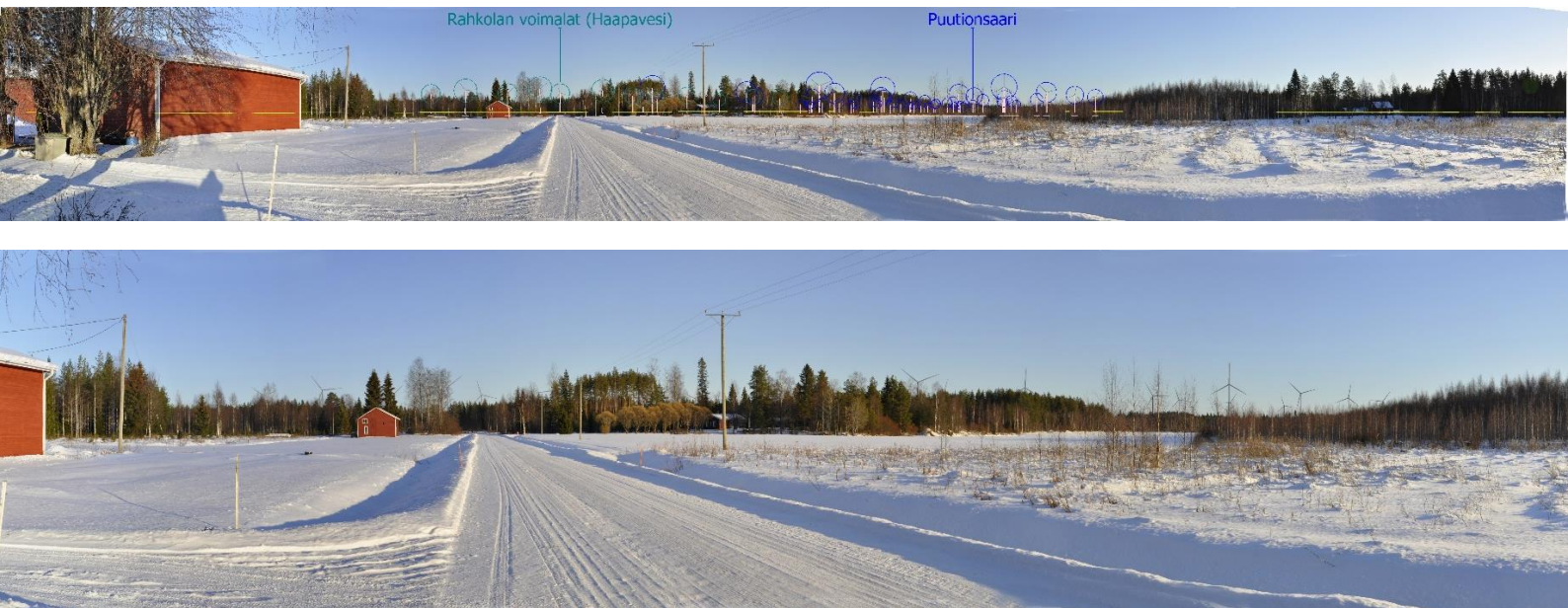
Kuva 33 Havainnekuva kuvauspisteestä 12 Hanhipeerä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 7,4 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden

tuulivoimaloiden roottorit ympäröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvahahmotelmasta alueelta, jolle Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimalat sijoittuvat.



Kuva 34 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 Paratiisi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 5,9 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympäröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.

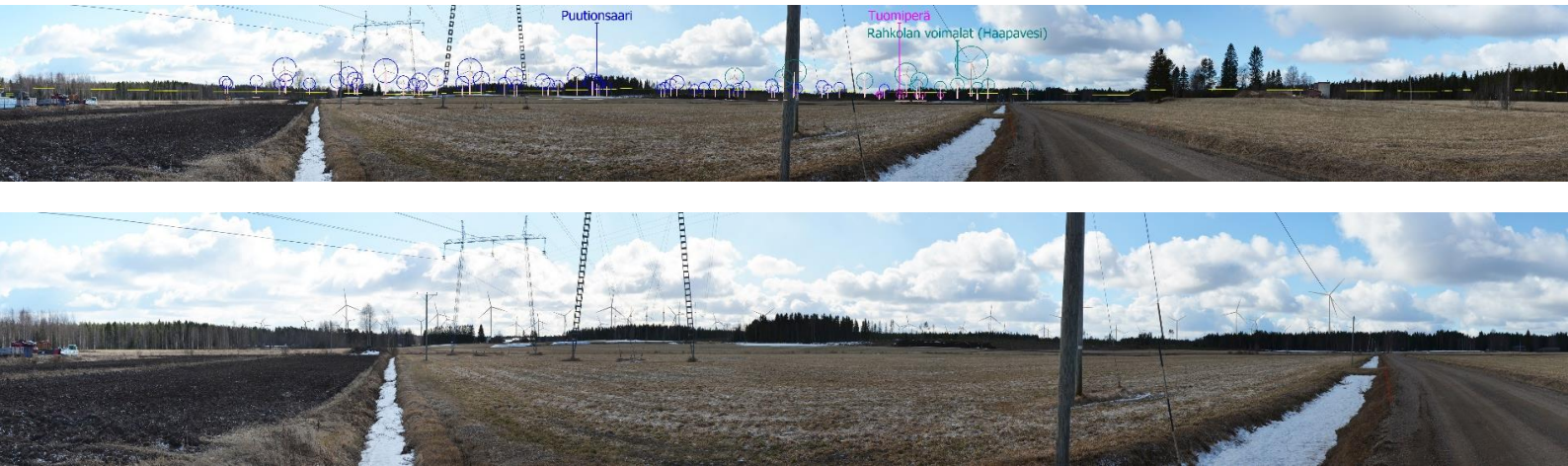
Lounaassa Pinolaan tuulivoimaloita näkyisi noin 500 metrin matkalta Pinolantielle sekä sen ympäristössä myös vaihtelevasti yhdestä kolmeentoista näkymäalueanalyysin mukaan. Kyseisen alueen maisemakuva muuttuu tulevaisuudessa, kun Pinolan länsipuolelle rakentuvat Tuomiperän voimalat ja itäpuolelle Puutionsaaren voimalat. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä vielä melko uusi teknologinen ilme korostuisi entisestään, kun voimaloiden määrä näkymässä kasvaa. Havainnekuvan perusteella voimaloita näkyisi maisemassa laajemmalla sektorilla myös koilliseen katsoessa (kuvauspiste 9, kuva 35). Seitsemän voimalan roottoreista osa näkyy taustametsän takaa. Voimaloista näkyy myös osa tornia, jolloin pimeällä torneista näkyy myös useampia lentoestevaloja. Maisemassa laajemmin näkyvät Puutionsaaren voimalat. Läheisemmät Puutionsaaren ja Tuomiperän voimalat aiheuttavat merkittävimmät vaikutukset alueella. Havainnekuvasa Tuomiperän voimalat jäisivät katselusuuntaan nähden ”selän taakse” vastakkaiseen suuntaan. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden lisäämä vaikutus on kohtalaista. Vaikutukset kohdistuvat alueen asukkaiden arkimaiseman kokemiseen.



Kuva 35 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 Pinola. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasista ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.

Suurimpana voimalat näkyvät lähialueen asutusalueista Ollilanperässä, joka sijoittuu hankkeeseen itäpuolelle noin 2–3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Ollilanperällä ja sen lähiympäristössä Mäyränojaa ja Porrassoja reunustavat pellot ovat hieman laajempia ja yhtenäisempiä. Hankkeen voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan laajemmille alueille, mutta vaihtelevissa määrin. Useiden peltujen yhteydessä ei ole asutusta, eikä pelloilla oleskella yleisesti. Samoilta pelloilta on havaittavissa tulevaisuudessa todennäköisesti Puutionsaaren voimaloita etelä-lounasakselilla. Merkittävämpää on maiseman muutos asuinkeskittymässä, jossa muutos aiheuttaa vaikutusta arkimaiseman kokemiseen. Havainnekuvan perusteella Kantokyläntiellä Ollilanperällä tulisi tulevaisuudessa näkymään hallitsevasti leveänä rivistöä Puutionsaaren tuulivoimalat (kuvauspiste 1, kuva 36). Ollilanperän läpi kulkevat myös sähkönsiirtoelementteinä suurjännitejohdot, joiden pylviä näkyy havainnekuvasa etualalla. Näin ollen maisemassa on jo teknologisia elementtejä, mutta Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä näkyvien tuulivoimaloiden määrä lisääntyy ja tuulivoimaloista muodostuva rivistö levenee länteen katsoessa. Erityisesti Rahkola-Hautakankaan lähimmät voimalat erottuvat näkymässä kookkaampina ja useista muistakin hankkeen voimaloista näkyy koko roottori ja tornia horisontin metsän yllä. Suurimpana näkyvä voimala on Rahkola-Hautakankaan voimala. Rahkola-Hautakankaan voimalat korostaisivat tuulienergiatuotannon ilmettä maisemassa, jossa tuulivoimalat olisivat vielä tulevina vuosina verrattain uusi elementti. Pimeällä maisemassa näkyisi suuri määrä lentoestevaloja, sillä voimaloita näkyy

suurilukuisesti tornia myöten. Erityisesti asuinmaisemassa voimaloiden lisääntyvä määrä voi tuntua häiritsevältä. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden aiheuttama vaikutus Ollilanperällä on melko suuri.



Kuva 36 Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Ollilanperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 2,5 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuuli-voimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasista ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.

Laajimmat Rahkola-Hautakankaan voimaloiden näkymäalueet muodostuvat Pyhäjokilaaksoon voimaloiden koillispuolella. Pyhäjokea reunustavat viljelyalueet edustavat laajimpia avoimia maisematiloja hankkeen voimaloiden lähialueella, mutta ne ovat silti melko kapeita. Tulevaisuudessa Pyhäjokilaakson maisemassa näkyvät rivissä Puutionsaaren voimaloiden lavat. Näkymäalueanalyysin mukaan Rahkola-Hautakankaan voimaloita näkyisi jokilaakson ympäristössä pääsääntöisesti peltojen pohjoisosiin joen itäpuolella. Yhtenäisimmät näkymäalueet sijoittuvat Mäyränperän ja Mieluskylän alueille, muutoin näkymäalueet ovat lähialueella Pyhäjokilaaksossa melko pieniä ja rikkonaisia. Mäyränperältä otetun havainnekuvan perusteella (kuvauspiste 11, kuva 37) Rahkola-Hautakankaan kymmenen voimalan roottorit näkyisi taustametsän yläpuolella. Voimalat näkyvät melko tasaisena rivistönä maltillisen kokoisella sektorilla. Voimalat eivät myöskään näytä kovin suurilta, tosin lähimpänä näkyvä voimala jää havainnekuvasa juuri puuston taakse. Maisemassa näkyy myös kauempana sijaitsevien Puutionsaaren voimaloiden lapoja ja tornien huippuja. Pimeällä Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan voimaloiden lentoestevaloja näkyisi rivistönä metsän latvuston lomassa melko laajalla alueella, joskin puusto estää paikoin lentoestevalojen näkymisen. Kuvauspisteessä maiseman muutos on kohtalainen, sillä Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä teknologisten elementtien määrä maisemassa lisääntyy selkeästi, mutta ei häiritsevästi muuta maisemakuvaa. Vaikutukset arkimaiseman kokemiselle ovat Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä kohtalaiset Mäyränperällä.

Mieluskylän alueelle kohdistuvia vaikutuksia käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa. Kaiken kaikkiaan maisemassa tapahtuva muutos olisi kuitenkin vaihtelevaa lähialueella Pyhäjokilaaksossa. Siihen vaikuttavat etäisyys voimaloista, katselupaikka ja -suunta sekä paikalliset näköesteet. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Mäyräperän ja Mieluskylän alueille, jolloin vaikutus on paikoin kohtalaista. Muuten vaikutukset ovat vähäisempiä tai niitä ei muodostu. Näkymäalueanalyysin perusteella useille asuinrakennuksille ei muodostu näkyvyyttä. Voimaloita näkyy kuitenkin paikoitellen jokilaaksossa liikkuesssa, jolloin syntyy kuitenkin vaikutuksia asukkaiden arkimaiseman kokemiseen. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa kokijan suhtautuminen maiseman muutokseen ja tuulivoimaa kohtaan.



Kuva 37 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Mäyräperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 6,7 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvastaa ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.

Rahkola-Hautakankaan voimaloiden lähialueella sijaitsee myös joitakin pienehköjä järviä ja lampia, joiden rannalla on virkistystoimintaa ja loma-asutusta. Useat vesialtaista ovat kuitenkin niin pienialaisia, että niille ei näy Rahkola-Hautakankaan voimaloita. Esimerkiksi Mertoosen, Viitajärvelle, Ahvenlammelle, Pohjalammelle, Kyrönlammelle ja Ruokolammelle

voimaloita ei näy. Nikunlammen luoteisreunalle voimaloita voi näkyä hieman. Parhaiten voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan noin 3,5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa sijaitsevalle Isojärvelle, jonka vesialueille ja rannoille näkyisi lähes kauttaaltaan hankkeen voimaloita. Rahkola-Hautakankaan voimaloita näkyisi kuitenkin vaihtelevissa määrin eri osissa järveä. Hankealueen pohjoispuolella Isojärven rannalla sijaitsee kymmenkunta loma-asuntoa sekä virkistystoimintaa. Isojärven ja Ahvenlammen ympäristössä sijaitsee luontopolku sekä joitakin laavuja. Alueelle ei havainnekuvan (kuvauspiste 14, kuva 38) perusteella näkyisi Puutionsaaren voimalat Isojärven eteläosiin, kuvauspisteessä näkyy vain yhden Rahkola-Hautakankaan voimalan lavat. Järven pohjoisosissa näkyvyys on näkymäalueanalyysin perusteella voimakkaampaa, mutta samalla etäisyys voimaloihin kasvaa. Tällöin myös Puutionsaaren voimalat voivat hieman näkyä, mutta Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyvät etualalla suurempina. Kuitenkin avautuva maisematila on usein varsin lyhyt ja puusto rajoittaa voimaloiden näkyvyyttä. Voimalat eivät todennäköisesti avotilan pienen koon vuoksi näy tällöinkään kovin hallitsevasti metsän yläpuolella, mutta voimaloiden myötä maisema voi muuttua teknologisemmaksi. Maiseman muutos on järven pohjoisosissa korkeintaan kohtalaista luokkaa. Vaikutuksia kohdistuu virkistysmaiseman kokemiseen.



Kuva 38 Havainnekuva kuvauspisteestä 14 Isojärvi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,6 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.

Tuulivoimaloiden lähialueella kulkee Ylivieskan ja Oulaisten välillä kantatie 86 (Ouluntie/Ylivieskantie) luoteessa, Oulaisten ja Haapaveden välillä seututie 786 (Haapavedentie/Oulaistentie) koillisessa sekä Ylivieskan ja Haapaveden välinen seututie 800 (Haapavesitie/Ylivieskantie) etelässä. Kantatie 86 kulkee pääsääntöisesti metsien halki niin, että tieltä ei avaudu avoimia maisemia tuulivoimaloita kohti. Myös etelässä seututie 800 sijoittuu pääsääntöisesti metsään, mutta lounaassa Kantokylän alueella tielle näkyisi noin kilometrin matkalta Rahkola-Hautakankaan voimaloita. Seututielle 786 koilliseen Rahkola-Hautakankaan voimaloita

näkyä muutamille lyhyille tienpätkille alueilla, joissa tien länsipuolella voimaloita kohti aukeaa tarpeeksi avoimia viljelyalueita, jotka mahdollistavat voimaloiden näkymisen. Lähialueella muille pienemmille paikallisteille voimaloita näkyy hyvin yksittäisiin katselupaikkoihin alueilla, joissa tiet kulkevat avointen peltojen läpi esimerkiksi Ollilanperällä Kantokyläntiellä Suurelle osalle pääsääntöisesti metsäisillä alueilla sijaitseville teille voimaloita ei näkyisi. Tiemaiseman osalta on muistettava, että maiseman muutos tiellä kulkiessa on hetkellisesti ja usein myös vain paikoitellen koettavissa. Lisäksi kulku- ja katselusuunta sekä nopeus vaikuttaa tuulivoimaloiden havainnointiin. Esimerkiksi Kantokylän alueella Haapavesitiellä kohti Haapavettä ja koillista kulkiessa hankkeen tuulivoimalat näkyvät kulkusuuntaan nähden suoraan edessä. Kulkiessa toiseen suuntaan hankkeen tuulivoimalat jäävät ”selän taakse”. Lisäksi Tuomiperän ja Puutionsaaren hankkeiden vaikutus tiemaisemassa riippuu katselupisteestä. Kantokylällä Tuomiperän voimalat sijoittuvat aluetta lähimmäs todennäköisesti maisemassa hallitsevampina kuin kauempana sijaitsevat Rahkola-Hautakankaan voimalat.

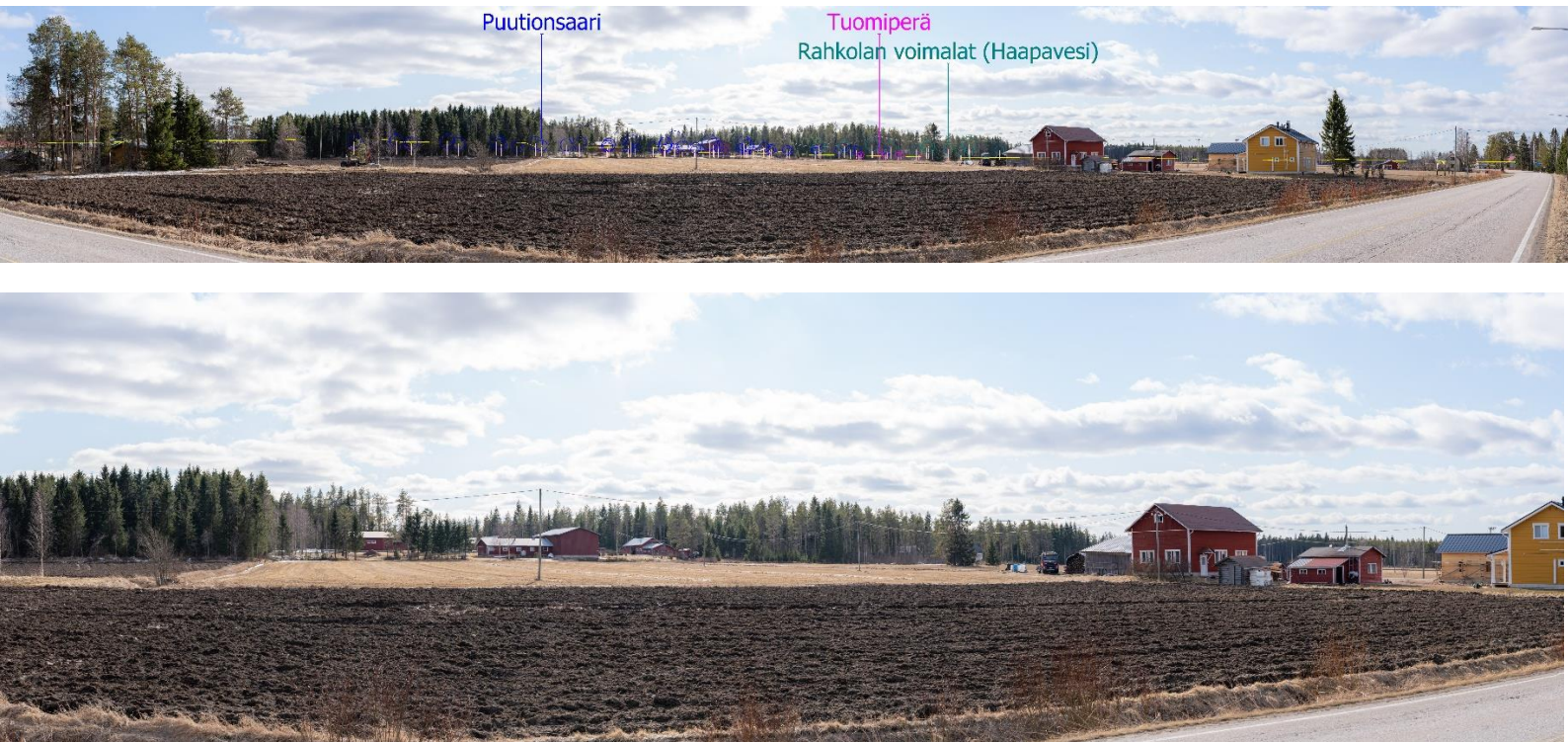
9.3.7 Vaikutukset lähialueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteille

Suunniteltujen voimaloiden lähialueella (0–8 km) sijaitse yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, kaksi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöaluetta ja kaksi kohdetta alueiden ulkopuolella. Paikallisesti arvokkaita rakennuskohteita sijoittuu lähialueelle muiden arvoalueiden ulkopuolelle yksi.

Maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Mieluskylän kulttuurimaisemaan** Rahkola-Hautakankaan voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan joen Pohjoispuoleisille pelloille ja Mieluskyläntielle. Myös asutukseen muodostuu paikoitellen näkyvyyttä. Jokilaakso on varsin kapea ja jokivarren kasvillisuudesta sekä nauhamaisesti tietä reunustavista asuinrakennusten pihapiireistä muodostuu melko runsaasti näköesteitä. Oulaistentieltä Mieluskylältä joen eteläpuolelta otetusta havainnekuvasta (kuvauspiste 6, kuva 39) käy ilmi, kuinka avoin maisematila Mieluskylän ympäristössä on usein niin kapea, ettei voimaloita juuri näy taustametsän takaa. Myös asuinrakennukset ja pihapuusto toimivat näköesteenä. Kuitenkin joen toisella puolen pohjoisempaa muutamien voimaloiden roottoria näkyisi mahdollisesti hieman enemmän taustametsän yläpuolella. Tällöin maisemassa kuitenkin näkyisivät samanaikaisesti tulevaisuudessa rakentuvat Puutionsaaren voimalat. Puutionsaaren voimalat ovat maisemassa huomiota herättävämmät, sillä voimaloita on enemmän ja ne levittyvät maisemassa varsin laajalle alueelle. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä tuulivoimalarivistö levenisi hieman länteen.

Mieluskylän kulttuurimaisema sijoittuu voimaloiden lähi- ja välialueen rajalle ja noin puolet alueesta sijaitsee välialueen puolella. Ilmakuvan perusteella voimaloiden näkyminen asuinrakennuksille ja tiemaisemaan on paikoittaista tiiviin asutuksen ja pihapuuston vuoksi. Alueelle jää myös katselusuuntia, joissa avoimissa viljelymaisemissa ja kyläkuvassa ei näkyisi

Rahkola-Hautakankaan voimaloita. Vaikutukset maisema-alueelle ovat kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiset Rahkola-Hautakankaan osalta. Yksittäisissä katselupisteissä muutos ja vaikutus voi olla kohtalaista alueilla, joille näkyy jo Puutionsaaren voimaloita, ja Rahkola-Hautakankaan voimalat korostaisivat melko uutta teknologista ilmettä viljelymaisemassa levittäen tuulivoimalarivistöä horisontissa. Usein kuitenkin vaikutus on alueella vähäisempää. Tiellä liikkuesssa voimaloiden havaitseminen maisemassa on katkonaista näköesteiden peittäessä välillä näkymää. Vaikutuksia kohdistuisi myös asukkaiden arkimaiseman kokemiseen.



Kuva 39 Havainnekuva kuvauspisteestä 6 Mieluskylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 8,6 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvasista ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.

Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle **Kantokylään** hankkeen tuulivoimaloita näkyisi erityisesti Haapavesitien eteläpuoleisille alueille. Voimaloita näkyisi erityisesti pelloilta, mutta myös niitä ja tietä reunustavalle asutukselle. Havainnekuvan perusteella (kuvauspiste 4, kuva 40) alueelle tulisi lähivuosien aikana näkymään Tuomiperän ja Puutionsaaren voimalat. Erityisesti Tuomiperän voimalat lähimmillään vain parin kilometrin etäisyydellä pohjoisessa herättävät herkästi katseen huomion, ja voimaloiden roottorit näyttäisivät kookkailta metsän yläpuolella. Puutionsaaren suuri voimalaryhmä sen sijaan hallitsee maisemaa koillisessa levittyen horisonttiin keskileveänä rivistönä. Suuresta osaa

Puutionsaaren voimaloita erottuisi roottori metsän yllä, ja tietä koilliseen kulkiessa ne asetuvat kulkusuuntaan nähden suoraan eteen. Rahkola-Hautakankaan voimalat sijoittuisivat näkymässä Puutionsaaren ja Tuomiperän voimaloiden väliselle alueelle, mutta pidemmän etäisyyden takia vain muutamasta Rahkola-Hautakankaan voimalasta näkyisi osa roottoria sekä osasta lapoja taustametsän takaa. Rahkola-Hautakankaan voimalat näyttäivät melko samankokoisilta, kuin Puutionsaaren voimalat. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa näkyisi muutama voimala ja pimeällä muutama lentoestevalo enemmän. Rahkola-Hautakankaan vaikutus Kantokylän maakunnalliselle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle sekä asutukselle ovat enää melko vähäiset.



Kuva 40 Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Kantokylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 7,5 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.

Tuomiperän maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle Rahkola-Hautakankaan voimaloita näkyisi vain korkeintaan muutama pelloilla, joiden yhteydessä ei ole asutusta sekä lyhyelle noin 50 metrin matkalle Tuomiperäntielle. Havainnekuvan (kuvauspiste 7, kuva 41) perusteella alueelle näkyisi tulevaisuudessa Tuomiperän ja Puutionsaaren voimaloita. Tuomiperän voimalat lähimpänä ovat parhaiten hahmotettavissa alueella. Havainnekuvapisteessä ne jäävät kuitenkin osittain metsän katveeseen, mutta muualla Tuomiperässä ne ovat todennäköisesti katseen kiintopisteenä maisemassa lähietäisyydellä. Puutionsaaren voimaloista alueelle näkyisi kapea rivistö pyöriviä lapoja horisontin metsän latvuston lomassa. Myös Rahkola-Hautakankaan voimalat jäävät suurilta osin metsän taakse. Muutaman voimalan lavat näkyvät metsän takaa samankokoisina, kuin Puutionsaaren voimalat. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa näkyvä voimaloiden rivistö levenee hieman. Rahkola-Hautakankaan aiheuttama muutos maisemassa ja vaikutukset kohteelle jäävät vähäisiksi.



Kuva 41 Havainnekuva kuvauspisteestä 7 Tuomiperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 8,8 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.

Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteille, jotka sijaitsevat arvoalueiden ulkopuolella, hankkeen voimaloita näkyisi vaihtelevasti. **Merkkikiville** metsäiselle alueelle Rahkola-Hautakankaan pohjoispuolella voimaloita ei näy näkymäalueanalyysin ja havainnekuvan (kuvauspiste 15, kuva 42) perusteella. **Mäyrän koululle** taas näkyisivät näkymäalueanalyysin perusteella jopa kaikki tai lähes kaikki voimalat. Koululla on Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristöselvityksen (2015b) perusteella rakennushistoriallista ja identiteetti- ja symbolimerkitysarvoa, eikä maiseman muutos siten aiheuta vaikutusta kohteen arvoperusteena oleville tekijöille. Rakennus on nykyisin asuinkäytössä, ja vaikutusta asukkaiden arkimaisemaan todennäköisesti kuitenkin muodostuisi (kuvauspiste 11, kuva 37).



Kuva 42 Havainnekuva kuvauksesta 15 Kalliokangas. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 5,7 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmällä havaittava näkymä eli noin 180 astetta.

Paikallisesti arvokkaalle kohteelle **Ruokokoski** näkyy näkymäalueanalyysin mukaan pari voimalaa. Havainnekuvan perusteella (kuvauksesta 16, kuva 43) Pökkyläntieltä voisi metsän latvuston lomasta havaita noin viiden voimalan lavat sekä parin voimalan. Muutos maisemassa on melko vähäinen. Kohdekuvauksen perusteella kohteen arvoperusteet ovat todennäköisesti historiallisia, eikä arvoperusteisiin kohdistu maiseman muutoksesta vaikutusta. Maisemavaikutuksia voi kohdistua asukkaiden arkimaiseman kokemiseen, mutta siihen vaikuttaa asukkaiden suhtautuminen maiseman muutokseen ja tuulivoimaan.



Kuva 43 Havainnekuva kuvauksesta 16 Pökkylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmällä havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvastaa ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolle Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren voimalat sijoittuvat.

9.3.8 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välialueella (n. 8–20)

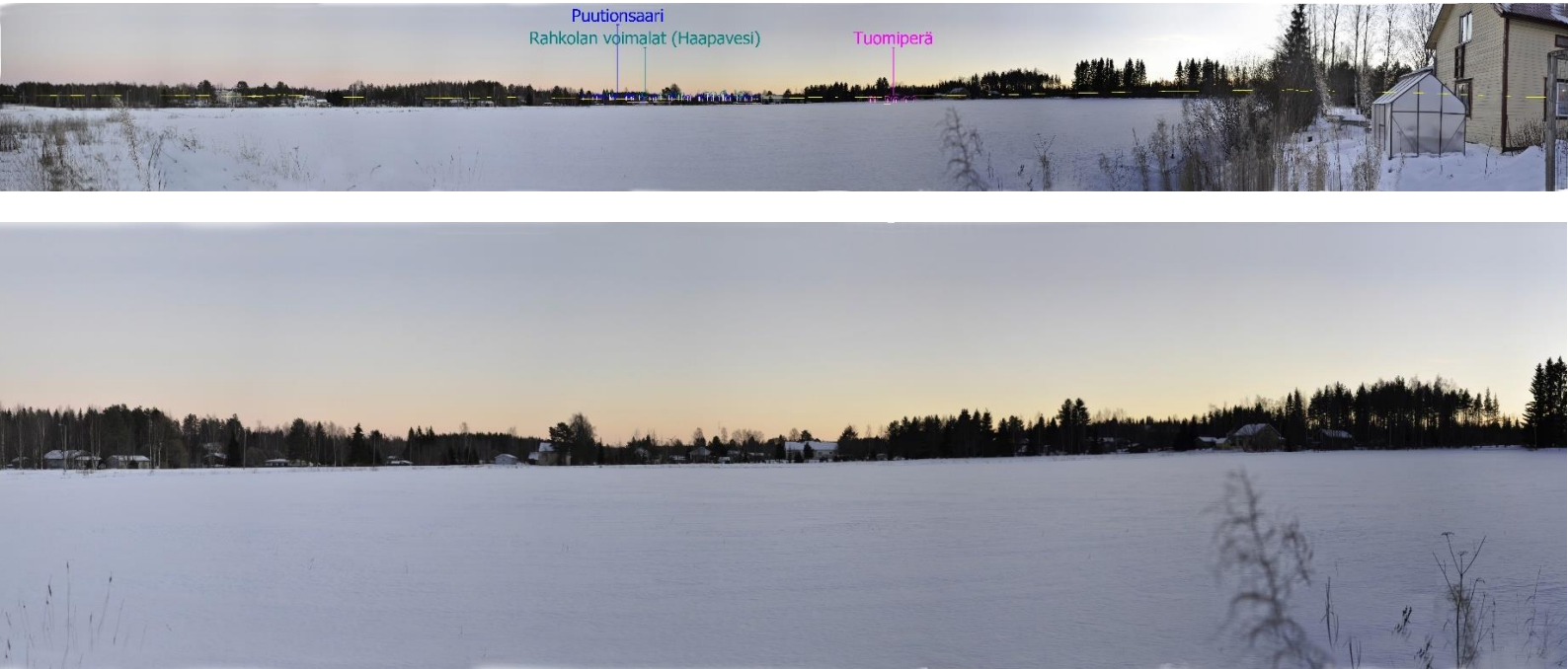
Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 8–20 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Maiseman muutos voi siis olla todella erilainen 8–10 kilometrin etäisyydellä lähialueen ulkorajalla kuin esimerkiksi 16–20 kilometrin etäisyydellä välialueen ulkorajalla. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden etäisyyttä katselupisteestä on vaikea hahmottaa. 16–20 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi.

Välialue on suurelta osin sulkeutunutta talousmetsää, laajimpia yhtenäisiä avoalueita ovat hankealueen koillispuolella sijaitseva kapeahko Pyhäjokilaakso sekä lounaispuolella sijaitseva laajempi Kalajokilaakso. Välialueen pohjois-, koillis-, itä-, kaakko- ja eteläpuolilla on myös pie-nehköjä järviä ja muutamia soita. Asutus on välialueella keskittynyt Ylivieskan, Oulaisten ja Haapaveden keskustaajamiin, jokilaaksoihin sekä järvien rannoille. Välialueella näkymäalue-analyysin perusteella näkyvyyttä muodostuu lähinnä paikoitellen jokilaaksoihin. Pohjoisessa Piipsjärvelle ja Hirvinevalle muodostuu laajempia näkymäalueita, sen sijaan idässä näkyvyyttä järville muodostuu varsin vähän.

Välialueella jokilaaksojen varsilla sijaitsee kolme taajamaa; Ylivieskan keskustaajama, Oulaisten keskustaajama ja Haapaveden keskustaajama. Oulaisten keskustaajamaan muodostuu näkymäalueanalyysin perusteella näkyvyyttä, mutta todellisuudessa taajaman näköesteiden vuoksi näkyvyys on epätodennäköistä. Sen sijaan taajaman läheisyydessä etelään avautuvien peltojen reunoilla näkyvyyttä asuinrakennuksien ympäristöön näyttää muodostuvan. Piha-kasvillisuus voi rajoittaa voimaloiden näkymistä suoraan asuinrakennuksille. Etäisyyttä voimaloihin on noin 12–17 kilometriä. Mökkiperältä (kuvauspiste 10, kuva 44) tehdyssä havainnekuvasa Rahkola-Hautakankaan voimaloiden lavat näkyvät vain hieman puuston takaa. Kuvauspisteessä maiseman muutos on hyvin vähäinen. Esimerkiksi Halmeperän suunnalta voimalat todennäköisesti näkyvät havainnekuvan tilannetta paremmin. Tällöin kuitenkin maisemassa näkyisivät myös Puutionsaaren voimalat Rahkola-Hautakankaan voimaloiden takana. Näin ollen maisemassa näkyisi jo samalla suunnalla tuulivoimaloita, Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä voimalaryhmän keskeltä nousisi hieman suurempina näkyviä voimaloita. Maiseman muutos on vähäinen ja vaikutus asutukseen Oulaisten taajama-alueen läheisyydessä vähäinen.

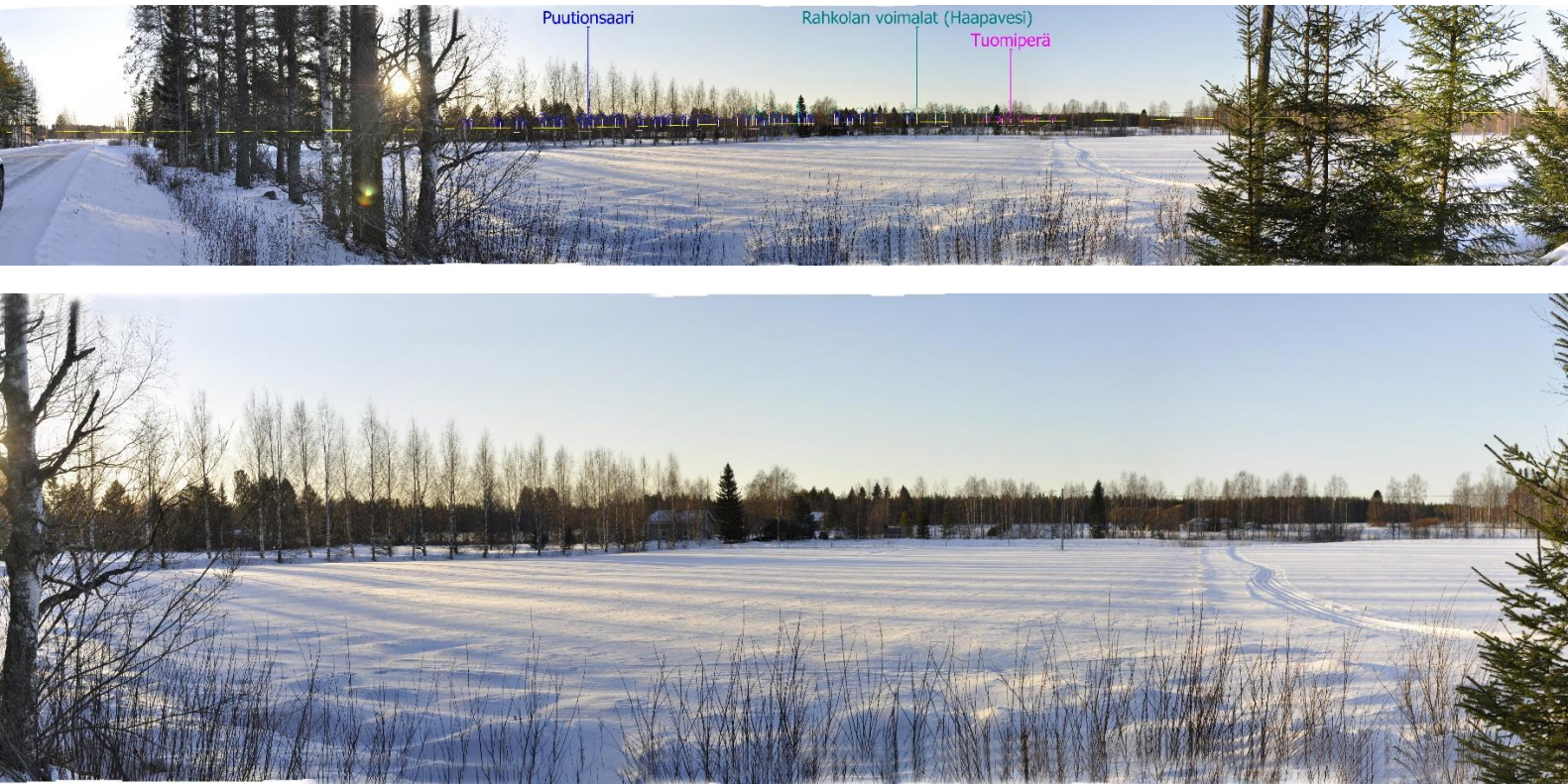
Haapaveden keskustaajaman alueelle muodostuu myös näkymäalue, mutta todellisuudessa voimaloiden näkyminen taajama-alueella on hyvin epätodennäköistä. Paikoin taajaman läheisyydessä peltojen reunoilla sijaiseville asuinrakennuksille voimalat voivat näkyä, mutta

näkyvyys on melko vähäistä. Paremmin alueelle näkyvät Puutionsaaren voimalat. Välialueella Ylivieskan keskustaajaman suunnalle ei muodostu näkyvyyttä.



Kuva 44 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 Mökkiperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 12,1 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.

Pyhäjokilaaksossa pääasiassa pelloille, mutta myös teille ja asutukseen muodostuu paikoittelun rikkonaisia näkymäalueita. Laajimmat näkymäalueet muodostuvat Halmeperän lisäksi Mieluskylän ja Humalojan suunnille. Jokilaakson on kuitenkin varsin kapea ja jokivarren kasvillisuudesta ja asuinrakennusten pihapiireistä aiheutuu melko runsaasti näköesteitä. Mieluskylän ja Humalojan suunnalla hallitsevimmin näkyvät Puutionsaaren voimalat, Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä voimaloita näkyy hieman laajemmalla sektorilla maisemassa. Matkanivan suunnalla Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyvät Puutionsaaren voimaloita hieman lähempänä ja paikoin Rahkola-Hautakankaan voimaloita näkyy myös alueilla, johon Puutionsaaren voimalat eivät näy. Annosen suunnalta otetussa havainnekuvassa (kuvauspiste 8, kuva 45) Rahkola-Hautakankaan voimaloista näkyy vain paikoitellen lapoja taustametsän takaa. Vaikutus asutukseen Pyhäjokilaakson kyläalueilla on melko vähäistä sikäli, kun vaikutuksia muodostuu. Tiemaisemaan kohdistuva vaikutus on paikoittaista. Matkanivantiellä on Oulainen-Matkaniva-pyöräilyreitti sekä Piipsjärven ympäri kulkee Ouluntie-Piipsjärvenreitti. Myös pyöräilyreiteille muodostuu vain paikoitellen näkyvyyttä. Samoilta alueille näkyy myös Puutionsaaren voimalat, joten maiseman muutos jää vähäiseksi.



Kuva 45 Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Annonen. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 8,0 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla ote havainnekuvesta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloita näkyisi.

Kalajokilaakso on pitkälti osa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joihin kohdistuvia vaikutuksia käsitellään seuraavassa luvussa 9.3.9. Kalajokilaaksoon muodostuu paikoitellen näkymäalueita, joihin näkyy vaihteleva määrä voimaloita. Näkymäalueita muodostuu välialueella erityisesti Saarenperän, Sorviston, Marjapuhdon, Padingin, Hoitopuhdon ja Erkkilän suunnille. Näkymäalueet muodostuvat pääasiassa peltoalueille, mutta myös paikoitellen asuinrakennuksille, joilta avautuu näkymä kohti voimaloita. Kalajokilaakson suunnalle kuitenkin merkittävimmät maisemavaikutukset aiheutuvat Puutionsaaren ja Tuomiperän hankkeista, Rahkola-Hautakankaan voimalat jäävät niiden taakse ja sulautuvat osaksi Puutionsaaren tuulivoimalarivistöä. Paikoin Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa näkyy voimaloita hieman laajemmalla sektorilla. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden aiheuttama maiseman muutos on kuitenkin vähäinen ja vaikutus asutukseen vähäinen.

Lisäksi voimalat näkyvät näkymäalueanalyysin perusteella hieman voimaloiden koillis-, itä- ja kaakkoispuolella muutamille järville; Haapajärvelle eli Kirkkojärvelle, Ainaliin, Erkkisjärven

rannalle, Iso Vatjusjärven ja Mäyränjärven rannoille. Järvien rannoilla on asuinrakennuksia ja loma-asutusta. Osa järvistä sijoittuu maisema-alueille, joihin kohdistuvia vaikutuksia käsitellään seuraavassa luvussa tarkemmin. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että järvet sijaitsevat melko etäällä voimaloista ja näkyvyyttä järville ja niiden ranta-alueille muodostuu vähäisesti. Uimarannoille ei muodostu näkymäalueita, mutta Kirkkojärven uimarannalle voimat saattavat näkyä. Järvet sijaitsevat voimaloiden koillis-, itä- ja kaakkoispuolilla, jolloin hallitsemmin maisemamassa näkyvät lähemmäs sijoittuvat Puutionsaaren voimat. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä erityisesti idästä ja koillisesta katsottuna voimaloita näkyy hie-man laajemmalla sektorilla. Maiseman muutos ja vaikutus järvien maisemaan ja virkistysmaiseman kokemiseen on vähäinen. Haapajärven eli Kirkkojärven, Ainalin ja Erkkisjärven rannoilla on myös lintutornit, joista voimat saattavat näkyä. Pohjoisessa Piipsjärvelle muodostuu laajempi näkymäalue, mutta alueeseen kohdistuvia vaikutuksia käsitellään seuraavassa luvussa. Myös Hirvinevalle muodostuu laajempi näkymäalue, ja suon pohjoispuolella sijaitsevalle pitkospuureitille näkyy näkymäalueanalyysin perusteella kaikki voimat. Pitkospuureitti sijaitsee kuitenkin liki 19 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, joten voimaloita voi etäisyyden vuoksi olla vaikea hahmottaa maisemassa. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä kaukana horisontissa metsän latvuston yläpuolella. Vaikutus virkistyskäyttöön on vähäinen.

9.3.9 Vaikutukset välialueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteille

Suunniteltujen voimaloiden välialueella (8–20 km) sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat, viisi RKY-aluetta, viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta sekä kymmenen maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta.

VAMA-alueen **Kalajokilaakson viljelymaisemat** pohjoiset osat ulottuvat hankkeen tuulivoimaloiden maisemalliselle välialueelle. Maisema-alue jatkuu kaukoalueelle ja kauemmas hankkealueen eteläpuolella. Välialueelle ulottuvalla osalla hankkeen tuulivoimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella joen länsipuolella pääsääntöisesti pelloille Sorviston, Marjapuhdon, Padingin ja Juuttikankaan alueilla. Yleisesti voimaloita olisi havaittavissa esimerkiksi Visurintieltä ja Huhtalantieltä, jotka sijoittuvat laajojen avoimien peltujen reunalle tai kulkevat niiden keskeltä. Voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin perusteella määrällisesti vaihtelevasti. Myös esimerkiksi pihapiirien rakennuskanta ja kasvillisuus aiheuttavat paikoitellen näköesteitä, joita näkymäalueanalyysi ei ole huomionnut. Parhaiten voimat näkyvät lyhyeltä matkalta Savontieltä ja Huhtalantieltä Marjapuhdossa sekä Padingissa peltoalueilla. Kaukoalueella voimat näkyvät välialuetta laajemmin, mutta etäisyys lieventää muutosta. Kalajokilaakson alueelta katsottuna Rahkola-Hautakankaan voimat jäisivät pitkälti Puutionsaaren voimaloiden taakse. Havainnekuvan (kuvauspiste 2, kuva 46) perusteella Puutionsaaren voimat näkyvät melko laajalla sektorilla maisemassa. Kuvauspisteestä katsottuna Tuomiperän

voimalat jäävät puuston taakse. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä voimaloita näkyisi vain hieman laajemmalla sektorilla maisemassa, mutta suurin osa voimaloista sulautuu havainnekuvassa Puutionsaaren voimaloiden joukkoon. Havainnekuva on otettu kaukoalueelta, kuitenkin samankaltaisesti välialueella esimerkiksi Marjapuhdossa Rahkola-Hautakankaan voimalat jäävät pääosin Puutionsaaren voimaloiden taakse. Välialueella voimalat näkyvät hieman suurempina ja Tuomiperän, Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyvät maisemassa yhtenäisempänä rivistönä. Koska Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimahankkeiden myötä maisemassa on jo tuulivoimaloita, Rahkola-Hautakankaan voimalat tuovat maisemaan vähäisen muutoksen. Vähäisen muutoksen myötä vaikutus maisema-alueeseen on vähäinen.



Kuva 46 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Kalajokilaakso. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 21,3 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.

Kalajokilaakson viljelymaisema-alueella sijaitsevalle RKY-alueelle **Vähäkankaan kyläraitille** tuulivoimaloita ei näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan. Maisema-alueella sijaitsee voimaloiden välialueella myös muutamia maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön alueita. **Paloperään** sekä **Ängeslevän raitille ja Pylväsperään** tuulivoimaloita ei näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan. **Opistonmäelle** on pientä näkyvyyttä niin, että yksittäisistä katselupisteistä voisi havaita muutaman voimalan. Ilmakuvatarkastelun perusteella alueet, joille näkymiä muodostuisi, ovat kuitenkin melko sulkeutuneita rakennusten ja kasvillisuuden ympäröimiä niin, että näkymiä voimaloita kohti tuskin todellisuudessa muodostuisi.

Marjapuhtoon voimaloita sen sijaan näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan lähes koko alueelle. Voimaloista näkyisivät kaikki 13 tai suurin osa. Alueella sijaitsee joitain rakennuksia ja ilmakuvan perusteella myös kasvillisuutta paikallisena näköesteenä. Kuten aiemmin todettu, Marjapuhdon suunnalta katsottuna Puutionsaaren voimalat sijoittuvat kuitenkin etualalle. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä Tuomiperän, Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyisivät melko yhtenäisenä laajana rivistönä maisemassa, mikäli näköesteet eivät rajoita voimaloiden näkyvyyttä. Kuitenkin suurin osa Rahkola-Hautakankaan voimaloista sulautuu Puutionsaaren voimaloiden joukkoon. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maiseman muutos on vähäinen ja vaikutus siten vähäinen.

RKY-alueille **Oulaisten rautatieasemalle** ja **Kalajokivarteen Ylivieskan keskusta**an ja **savasilalle** tuulivoimaloita ei näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella. Idässä voimala-alueesta **Haapaveden vanhatien kyläraitille** RKY-alueen länsipuoleiselle osa-alueelle näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan lähes koko arvoalueelle kaikki hankkeen voimalat. Taajamarakenteessa tuulivoimaloiden näkyminen on kuitenkin melko epätodennäköistä paikallisten näköesteiden takia. Haapaveden taajaman ulkopuolella idemmässä **Haapaveden kotitalousoppilaitoksen** RKY-alueelle hankkeen tuulivoimaloita näkyisi vain pienelle alueelle korkeintaan pari pelloille metsän laitaan, jossa ei ole asutusta tai yleisiä teitä. RKY-alueille maisemassa tapahtuva muutos on korkeintaan melko vähäistä, vaikka voimaloita näkyisikin muutama yksittäisestä katselupisteestä. Myös vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden pohjoispuolella maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Piipsjärven kulttuurimaiseman** alueella hankkeen tuulivoimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan pääsääntöisesti vesialueilla ja rannoilla järven länsipuolella. Pieniä näkymäalueita muodostuisi myös järveä ympäröiville pelloille, mutta ne ovat rikkonaisempia. Voimaloita näkyy vaihteleva määrä, mutta järvellä ja pienillä alueilla avotilan ollessa riittävän on mahdollista nähdä kaikki voimalat. Länsirannalla sijaitsee mahdollisesti muutamia saunoja ja niiden yhteydessä yksittäisiä uimapaikkoja. Järven ja sen länsipuolella kulkevan Ouluntien välissä on kyläasutusta ja niiden yhteydessä viljelyalueita rantaan saakka. Puutionsaaren ja Tuomiperän voimalat näkyvät samalla suunnalla, kuin Rahkola-Hautakankaan voimalat. Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyisivät Puutionsaaren voimaloiden edessä hieman suurempina, kuin Puutionsaaren voimalat. Maiseman muutos on kuitenkin vähäinen, sillä samalla suunnalla maisemassa näkyisi jo voimaloita, ja Rahkola-Hautakankaan voimalat sulautuvat suurelta osin osaksi Puutionsaaren voimalajoukkoa. Lisäksi paikalliset näköesteet aiheuttavat todellisuudessa katvealueita, joita näkymäalueanalyysi ei ole huomionut esimerkiksi tiheimmin rakennetulla kyläalueella. Maiseman muutos ja vaikutus on vähäinen. Vaikutuksia muodostuu myös arki- ja virkistysmaiseman kokemiseen. Maisema-alueen reuna-alueille sekä itäisiin osiin hankkeen Rahkola-Hautakankaan voimaloita ei näkyisi lainkaan.

Kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta sijoittuu osittain voimaloiden välialueen puolelle, mutta suurimmilta osin vasta kaukoalueelle. **Malisjokivarren kulttuurimaisemaan**

voimaloista etelään hankkeen voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan välialueella erittäin rajatuille alueille pelloilla vaihtelevissa määrin. Pirttipuhtoon Erkkisjärven itäpuolella voimaloita näkyisi parhaiten, mutta analyysi ei ole huomionnut paikallista rakennuskantaa ja kasvillisuutta, jotka aiheuttavat todennäköisesti näkymäesteitä. Maisema-alueelta katsottuna Rahkola-Hautakankaan voimalat sijoittuvat kuitenkin Puutionsaaren voimaloiden taakse. Puutionsaaren voimalat näkyvät maisemassa varsin laajalla sektorilla. Koska Puutionsaaren tuulivoima-alueella voimaloita on varsin runsaasti, Rahkola-Hautakankaan voimaloita voi olla vaikea havaita niiden takaa. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden aiheuttama muutos maisemassa ja vaikutus jää vähäiseksi.

Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisemaan idässä voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan välialueella vain Kirkkojärven eli Haapajärven vesialueilla ja itärannoilla. Rahkola-Hautakankaan voimaloita näkyisi kyseisellä alueella keskimäärin alle kuusi. Etualalla näkyvät Puutionsaaren voimalat, ja Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä voimaloita näkyy hieman laajemmalla sektorilla. Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyvät hieman kauempana ja jäävät osittain Puutionsaaren voimaloiden taakse. Rannalla sijaitsee hieman vakituista ja loma-asutusta, joihin kohdistuu maisemavaikutuksia. Joskin ilmakuvan perusteella puustoisien rantavyöhykkeen vuoksi voimalat eivät todennäköisesti näy suoraan pihapiireihin, vaan vasta aivan rannasta. Etäisyyttä on kuitenkin jo yli 20 kilometriä, ja voimaloiden havainnointi voi olla haastavaa. Todennäköisempää olisi kapean lentoestevaloryhmän havaitseminen kaukana horisontissa pimeällä länteen katsottaessa. Etäisyyden takia voimaloiden erottaminen paljain silmin kaukoalueelta ei ole mahdollista. Muutos maisemassa ja vaikutus on vähäinen.

Maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille voimaloiden välialueella luoteessa **Petäjäkosken kulttuurimaisemaan Pyhäjokivarressa** yksittäisistä näkymäpisteistä näkyisi vähäinen määrä voimaloita pelloilla Pyhäjoen reunalla. Maiseman muutos ja vaikutus on erittäin vähäinen. Samoin **Vatjusjärven kulttuurimaisemaan** voimaloiden kaakkoispuolella näkyvyyttä on vähäisesti itärannoille ja joillekin kaakkoisille pelloille. Järven rannalta tehdyn havainnekuvan perusteella osalta itärantoja voisi kuitenkin olla mahdollista nähdä lähes kaikkien voimaloiden roottorit tai lavat (kuvauspiste 5). Etualalla korkeampina ja laajemmalla sektorilla näkyvät kuitenkin Puutionsaaren voimalat, Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa näkyvä voimalarivi levenee. Kuitenkin etäisyyden ja ilmaperspektiivin vuoksi Rahkola-Hautakankaan voimaloita voi kuitenkin todellisuudessa olla vaikeampi hahmottaa. Rahkola-Hautakankaan aiheuttama maiseman muutos ja vaikutus on melko vähäinen kyseisellä maisema-alueella.



Kuva 47 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Iso Vatjusjärvi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 18,4 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimaloita näkyisi.

Ylivieskan taajamassa maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristö alueille **Kauppakadulle** ja **Rautatieaseman alueelle** sekä Oulaisten eteläpuolella **Törmänhovin** ja **Törmänperän perinnekeskukseen** hankkeen tuulivoimaloita ei näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan. Oulaisten taajama-alueella **Oulaistenkosken rannoille** näkyvyyttä olisi erittäin vähän, mutta **Oulaiskankaan sairaala-alueelle** ja **Oulaisten koulualueelle** melko runsaasti. Taajamarakenteessa voimaloiden näkyminen on kuitenkin erittäin epätodennäköistä paikallisten näköesteiden takia, joita analyysi ei ole huomioinut. Maisemavaikutusta kyseisille kohteille ei todennäköisesti muodostu Rahkola-Hautakankaan voimaloista.

9.3.10 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden kaukoalueella (n.20–30 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 20–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston, muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu. Voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 20 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta voimaloiden näkyminen ylipäätensä olisi mahdollista. Silloinkin voimaloista erottuvat parhaiten voimalatornit, ja on todennäköisempää nähdä lentoestevaloja pimeällä.

Näkymäalueanalyysin mukaan hankkeen voimaloiden kaukoalueella tuulivoimaloita näkyisi enää vain muutamille tarpeeksi laajoille ja yhtenäisille viljelyalueille, joita sijoittuu länteen Ylivieskan taajaman toiselle puolen, etelään Nivalan ympäristöön, itään Haapajärven itäpuolelle. Myös koilliseen Osmankijärven ja Ainalijärven itärannoille muodostuisi hieman näkyvyyttä. Etäisyyden takia voimaloita on haastava erottaa maisemassa, ja vaikka niitä näkyisi, ne sulautuvat taustamaisemaan kauas horisonttiin. Erityisesti viljelyalueille paikallisten näköesteiden kuten rakennusten ja kasvillisuuden aiheuttama näköestevaikutus on voimakasta. Parhaiten voimaloita voisi havaita järvien rannoilta paikoista, joissa eteen ei jää esimerkiksi saaria näköesteeksi. Todennäköisintä olisi havaita tuulivoimalat pimeällä lentoestevaloryhmänä kaukana horisontissa yksittäisistä katselupaikoista kaukoalueella. Muutos maisemassa ja siitä johtuvat vaikutukset arki- ja virkistysmaiseman kokemiselle jäävät Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden osalta erittäin vähäisiksi kaukoalueella.

9.3.11 Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 30–40 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole kuitenkaan mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huipujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuren välimatkan takia voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa, vaan ne sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on. Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista pimeällä.

Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kaksi kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Etäisyyttä merelle on noin 50 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny. Teoreettinen voimaloiden näkymisen mahdollisuus ei todennäköisesti toteudu 30–40 kilometrin etäisyydellä voimaloista maasta käsin. 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista voimalatornin huipun (napakorkeus 200 m) ja sen myötä lentoestevalon näkymiseen tarvitaan vielä enemmän, yli kolme kilometriä esteetöntä tilaa. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä esimerkiksi korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen, kuten tarpeeksi korkeilta näköalatorneilta katsottaessa. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ovat pieniä pilkkuja horisontissa. Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät kuitenkin hyvin vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

9.3.12 Lentoestevalojen maisemavaikutukset

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan tulee asentaa lentoestevalo konepajan päälle (ilmailulaki 1194/09 § 165). Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein.

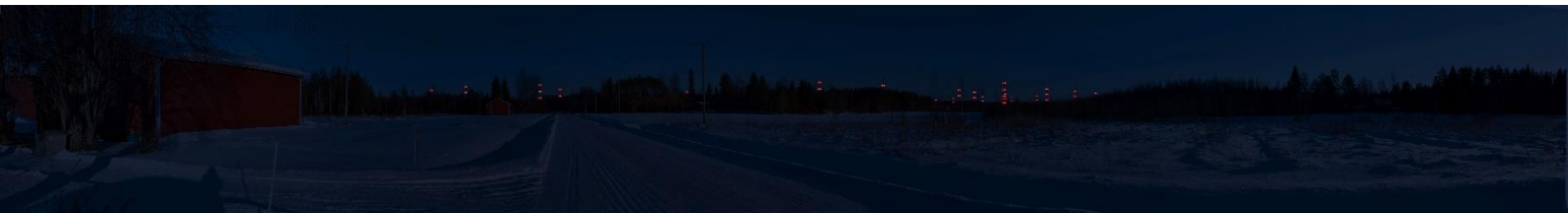
Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus 200 m). Valojen näkyvyysalue on siten hieman suppeampi kuin koko tuulivoimaloiden näkyvyysalue lavat mukaan lukien (kokonaiskorkeus 300 m). Jos napakorkeuden lisäksi maisemassa näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja on mahdollista havaita maisemassa enemmän. Mikäli voimaloita ei voida nähdä jollain alueella, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevalojakaan. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla paikoin havaittavissa horisontin metsän yllä esimerkiksi pilvistä heijastuen.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle tai suppeammalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta riippuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.

Etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Tuomiperän ja Puutionsaaren lentoestevaloja tulee tulevaisuudessa näkymään ympäristössä jo jonkin verran. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa näkyvien lentoestevalojen määrä kasvaa. Erityisesti jos voimalatornia näkyy huippua enemmän, lentoestevalot muodostavat ”valopylväitä”. Erityisen paljon lentoestevaloja näkyy Ollilanperässä, jossa Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren voimalat näkyvät suurilukuisesti tornia myöten (kuvauspiste 1, kuva 36). Lähimpänä näkyvä voimala on Rahkola-Hautakankaan voimala. Myös Pinolassa Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa näkyy useita lentoestevaloja, kuva 48 ja 49.



Kuva 48 Yllä havainnekuvahahmotelma valoisaan aikaan kuvauspisteestä 1 Ollilanperä, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 2,5 kilometriä. Alla havainnekuva Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren lentoestevalojen näkymisestä kuvauspisteestä iltahämärän aikaan.



Kuva 49 Yllä havainnekuvahahmotelma valoisaan aikaan kuvauspisteestä 9 Pinola, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Alla havainnekuva Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren lentoestevalojen näkymisestä kuvauspisteestä iltahämärän aikaan.

9.4 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

9.4.1 Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Turvealueilla rakentaminen saattaa vaatia paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim.

paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueella on rakennettavuudeltaan parempia voimaloiden sijaintipaikkoja, joissa maaperä on sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita, harjanteita ja kalliopaljastumia.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. (Syke: Avointieto 2019).

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-aineksen ottolupia. Hankealueella on mahdollisesti saatavissa kalliokiviainesta useista kohteista hankkeen rakentamista varten (Ramboll: Rahkola-Hautakangas, site review report, 2021). Mikäli kalliokiviaineksia ei riittävästi saada alueelta, niitä on tuotava hankealueen ulkopuolelta.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Happamat sulfaattimaat

Hankealueen kallioperässä on viitteitä mustaliuskeesta, joka sisältää runsaasti hiiltä ja rikkiä. Mustaliuskealueilla tapahtuvissa reaktioissa on havaittu samankaltaisuutta happamien sulfaattimaiden reaktioihin ja mustaliuskealueilla tavataan vastaavanlaista sulfidien hapettumisesta aiheutuvaa maan happamoitumista kuin rannikkoseutumme happamilla sulfaattimailla.

Uusien tielinjausten ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueella arvioidaan oleva pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Koska hankealue sijoittuu paikoin turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Myös hankealueen länsiosan kallioperässä esiintyvien mustaliuskeiden potentiaalisten happamoittavien vaikutusten selvittäminen edellyttää happamoitumistutkimuksia.

Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysyjä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi.

Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen. Mikäli rakentamiskohteessa esiintyy happamia sulfaattimaita ja kaivutöitä tehdään ojien ja jokien läheisyydessä, voi olla tarpeen hakea etukäteen ympäristönsuojelulain (527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristölupa.

9.4.2 Pintavedet

Pintavesivaikutukset Haapavesi

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Suunnittelualueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita, joskin Mato-oja laskee Ruokolammen kautta Vaikonojaan, joka on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä ja painetta aiheuttaa kiintoaine- ja ravinnekuormitus. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun metsätalouden ojastoihin.

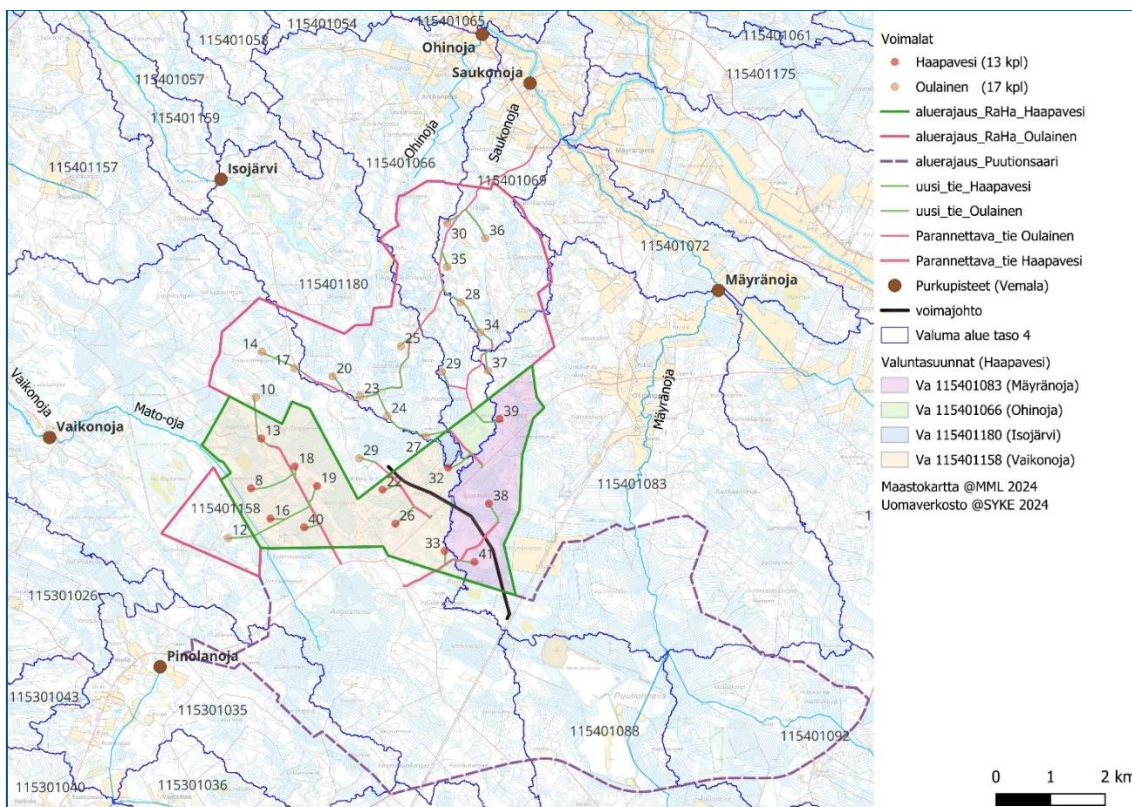
Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia valuma-alueille.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin.

Seuraavassa kuvassa 50 ja taulukossa 5 on esitetty kaava-alueen sijoittuminen eri valuma-alueille.

24.3.2025

PS



Kuva 50. Valuma-alueet, valumasuunnat ja pintavesien purkupisteet, Haapavesi.

Taulukko 7. Kaava-alueen sijoittuminen valuma-alueille.

Valuma-alueet		115401083	115401069	115401066	115401180	115401158
	yht.	Mäyränoja	Saukonoja	Ohinoja	Isojärvi	Vaikonoja
Voimalat kpl/raivaus ha.	13(26)	3(6)			0	10(20)
Uudet tiet km	7.80	0.77	x	1.33	x	5.70
Parannettavat km	6.82	1.36	x	0.56	x	4.90
Sähköasema kpl	1					1
Sähkösiirtoreitti km		2.6				1.23
Hankealueen muutos %		2.92 %				

Hankkeessa hyödynnetään suurelta osin alueen nykyistä tieverkostoa sitä kunnostamalla. Uusia teitä rakennetaan yhteensä noin Haapaveden puolella 7,8 kilometriä. Uudet huoltotieyhteydet eivät sijoitu pintavesien pääpurkureiteille eivätkä luonnontilaisten purouomien kohdille, eivätkä ne siten olennaisesti vaikuta pintavesien kulkeutumiseen alueella. Huolto-ten rakentaminen ei myöskään edellytä purouomien siirtoja. Parannettavia teitä on yhteensä n 6,8 km Haapaven puolella.

Tuulivoima-alueiden pintarakenteet lisäävät hieman alueen pintavirtaamaa. Puustoa raivataan enintään noin 2 ha/voimalayksikkö, raivausta tehdään enintään 13 voimalan kohdalla, 13x2 ha = 26 ha. Myös uusien ja parannettavien teiden kohdalla raivausta tehdään n. 11,2 ha

alueella. Yhteensä pintarakenne muuttuu n. 37,2 ha alalla. Tämä on noin 2,9 % hankealueen pinta-alasta.

Voimajohtoreitiltä raivataan puusto noin 36 metriä leveältä alueelta. Puustoa raivataan noin 13,7 ha. Voimajohtoreiteillä maanpinnan rakenne muuttuu vain pylväiden perustusten kohdalla. Muutospinta-ala on näillä kohdin vähäinen. Raivausten vaikutus pintavalunnan lisääntymiseen on hyvin pientä. Käytönaikaisia vaikutuksia pintavesiin ei ole.

Syntyvä ravinnekuormitus tulevan voimala-alueen valuma-alueella muodostuu pääosin joko metsätaloudesta tai luonnonhuuhtoutumasta. Hankealueella tehdyt rakentamistoimenpiteet, uudet voimala-alueet sekä uudet tiestöt lisäävät jonkin verran pintavaluntaa sekä niistä aiheutuvat ojitusmuutokset lisäävät kiintoaineksen irtoamista. Lisääntyneen pintavalunnan ja kiintoaineksen vaikutusten lieventämistoimenpiteenä kuivatusojiin tehdään laskeutusaltaita/lietekuoppia, joilla hidastetaan veden virtausnopeutta, sekä vähennetään irronneen hienoaineksen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Altaat mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi. Tehtävillä toimenpiteillä varmistetaan, että alueella tehtävät rakentamistoimenpiteet eivät heikennä vaikutusalueella sijaitsevien vesistöjen tilaa.

Laskeutusaltait/lietekuopat ovat käyttökelpoisia vesiensuojeluratkaisuja sellaisilla ojitusalueilla, joiden pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata. Laskeutusallasta ei suositella käyttämään kohteissa, joiden maalaji on hienojakoista kivennäismaata tai maatunutta turvetta.

Alueen rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään tarkempi hulevesiselvitys, jossa määritellään vedenpidätysrakenteet, niiden paikat ja mitoitukset.

Suunnitelmassa *Pyhäjoen vesistöalueen ekologiselta tilaltaan huonossa ja välttävässä kunnossa olevien vesistöjen tilan parantaminen (A fry 2023)* suositellaan vesiensuojelurakenteiksi pääosin kaksitasouomia voimakkaasti erodoituvien ojien vuoksi. Rakentamisessa huomiotava happamat sulfaattimaat (todennäköisyys pieni). Suunnitelmassa rakenteita on esitetty Mäyränojaan, Hillamaan ja Ollilanperän kohdille. Nämä edesauttaisivat kiintoainekuormituksen vähentämisessä myös tuulivoima-alueiden kohdalla. Vesienkäsittelyrakenteet mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi.

Alueen eteläpuolella sijaitsevan Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueelta aiheutuu myös ravinnekuormitusta, joka on otettava huomioon, mikäli puistot rakentuvat samaan aikaan.

Tuulivoimapuisto tai voimajohto eivät muodosta toiminnan aikana kuormitusta, joka vaikuttaisi pintavesiin. Myöskään huollon aikaisilla toimilla ei katsota olevan vaikutusta pintavesien tilaan.

Huomioimalla pintavalunnan lieventämistoimenpiteet Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alueella tehtävät rakentamistoimenpiteet eivät vaikuta heikentävästi vesienhoitoalueiden

vesienhoitosuunnitelmien 2022–2027 tavoitteisiin. (Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 : Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot).

Ravinnekuormitusarvio (kiintoaine), Haapavesi

Nykytilanteen ravinnekuormitusta arviotiin SYKE Vesistömalliohjelman avulla. Hankealueella tehtävien toimenpiteiden kiintoainekuormituksen vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen julkaisua Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta 10/2010.

Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta 10/2010 julkaisun mukaan kunnostusojituksen aiheuttama kiintoaineen ominaiskuormitus(kg/ha/a) on 10 vuoden aikana keskimäärin 74,9 kg/ha/a. Taulukossa huomioitu uusien teiden ja voimala-alueiden aiheuttamat ojitusmuutokset ja niiden aiheuttamat kuormituslisäykset nykytilaan verrattuna.

Taulukko 8. Tuulivoimarakentamisen aiheuttama muutos vesistökuormitukseen valuma-alueiden vesistöihin.

Haapavesi									
Alue	Muutosalue ha					Kiintoaine (1000kg/a)			
	tiet	voimalat	sähköasema	voimajohto	yht	Vemala	tv alue	Lisäys %	
Mäyränoja	0.58	0.12	0		0.7	7	0.05	0.75 %	
Saukonoja	0	0	0		0	6	0.00	0.00 %	
Ohinoja	0.64	0	0		0.64	8	0.00	0.03 %	
Isojärvi	0	0	0		0	34	0.00	0.00 %	
Vaikonoja	3.26	0.4	0		3.66	9	0.27	3.05 %	

Ominaiskuormitusluvut on tuotettu olettaen, että vesiensuojelusta on huolehdittu rakentamalla laskeutusaltaita/vedenpidätyskuoppia soveltuviin kohtiin lähtöojiin. Tämä olisi hyvä tehdä varsinkin, kun kahtena ensimmäisenä vuotena kiintoaineen irtoaminen on huomattavasti suurempaa. Toimenpiteellä vähennetään kiintoaineen pääsemistä alla olevaan vesistöön. Laskeutusaltat sekä vedenpidätyskuopat mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi.

9.4.3 Pohjavedet

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja

öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Tuulivoimapuiston hankealue tai voimajohtoreitti ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Rahkola-Hautakangas tuulipuiston hankealueelta etäisyys lähimpään pohjavesialueeseen, Pokela (11 563 002, luokka 1) on noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyyppillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien tarkempien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtausuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen perusteella lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,3 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta ja 2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Riittävästä etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutusta yksityiskaivojen antoisuuteen tai vedenlaatuun.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³

voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä.

Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä. Voimaloita seurataan reaaliajassa ja mahdollisiin vuototilanteisiin varaudutaan tarvittavin toimenpitein, kuten varaamalla öljynimeytysainetta. Tarvittaessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

9.4.4 Vaikutus kalastoon, kalastukseen ja kalatalouteen

Hankealueella ei ole merkittäviä pintavesialueita (lampia tai puroja). Suoalueet ja maastonpaineet ovat suurilta osin ojitettuja. Karttatarkastelun perusteella ylittävät vesistöt ovat pääosin pieniä kaivettuja ojia, joilla ei ole merkittävää kalataloudellista arvoa. Toimenpiteet eivät vaikuta heikentävästi vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmien 2022–2027 tavoitteisiin. (Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 : Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot)

Alueen länsiosassa virtaava Mato-oja laskee Ruokolammen kautta Vaikonojaan, joka on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Mato-ojan ylittävän uuden huoltotien rakentamisen yhteydessä tulee erityisesti huolehtia siitä, että kiintoaineita ei pääsisi rakentamisen yhteydessä Mato-ojaan. Ylityskohtien rakentamisessa on myös huomioitava vesieliöiden vapaan liikuttamisen mahdollistaminen.

Purouomien ylityskohtien rumpurakenteen suunnittelussa huomioidaan mm.:

- asennus pyritään tekemään aliveden aikaan
- kaltevuus alle 0,5 %

ojittamattomille soille. Voimaloiden sijaintipaikoilla ei sijaitse arvokkaita luontokohteita tehtyjen selvitysten perusteella.

Kaava-alueen voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat normaalissa metsätalouskäytössä oleville alueille, jolloin rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueella on olemassa olevia metsäautoteitä sekä metsätaloustoimintaa, joten talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan herkkyydeltään ja suuruudeltaan vähäisiksi.

Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajistolle

Hankkeen maastoinventoinneissa paikannettiin ja arvotettiin hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita, jotka ovat osittain olosuhteiltaan muuttuneita suoluontokohteita, mutta ne kuitenkin monipuolistavat alueen luonnon monimuotoisuutta ja lajiston elinympäristöjä. Kohteet on huomioitu voimaloiden ja niihin liittyvien uusien tielinjausten sijoittelussa. Voimalarakentaminen saattaa hetkellisesti aiheuttaa kiintoainekuormituksen lisääntymistä talousmetsien ojaverkostossa. Luontokohteiden vesistöt ovat humuspitoisia ja niihin johdetaan niiden lähivaluma-alueen turvemaiden kuivatusvesiä. Suhteutettuna tähän ei voimalarakentamisen aiheuttama väliaikainen ja lievä vesistökuormituksen lisääntyminen ole suuruudeltaan merkittävää ja luontokohteen ominaisuuksia nykyisestäään heikentävää.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain 64 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppisiä tai vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia arvokkaita ja luonnontilaisia pienvesiä. Suomen Metsäkeskuksen (2022) avoimen tietokannan perusteella tarkastellulle hankealueelle sijoittuu yksi rahoitettu (Kemera) ympäristötukikohde. Lisäksi alueelle sijoittuu metsäsuunnittelussa huomioituja metsälain 10 §:n mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä, joista suurin osa sisältyy myös alueen luontoselvityksissä tulokittuihin ja rajattuihin luontokohteisiin.

Olosuhteiden mahdollinen lievä heikentäminen metsätalouden jo aiheuttamien haittojen lisäksi ei todennäköisesti aiheuta korpi- ja suoluontokohteisiin kohdistuvaa merkittävää haittaa. Hankealueen suoluonto on olosuhteiltaan muuttunutta, mutta edustavuudeltaan heikentyneenäkin pyritty huomioimaan tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Pienialaisetkin luonnontilaansa osittain säilyttäneet luontokohteet lisäävät seudulla talousmetsien monimuotoisuutta. Nykyisten suunnitelmien mukainen voimala- ja tierakentaminen ei muuta rajattujen kohteiden pinta-alaa, eikä heikennä niiden hydrologisia ja pienilmaston olosuhteita merkittävästi.

9.4.5 Linnusto

Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistointa, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Hankealueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Rydell ym. 2017, Koistinen 2004). Niinpä vaikutukset tavanomaisen talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017; Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Toisaalta häirintävaikutuksia ei ole löydetty kaikissa tutkimuksissa edes lajeilta, joihin on toisissa tutkimuksissa raportoitu kohdistuvan häirintävaikutusta. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain vähän.

lökkäät ja edes kohtuullisen laho- ja kolopuustoiset metsäkuviot sekä sellaisia vaativa linnusto esiintyvät hankealueella vain hyvin vähäisissä määrin. Pienien, arvokkaammalle lajistolle soveltuvien metsäisten elinympäristölaikkujen säilyminen alueella ei ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista, vaikka kyseiset kohteet onkin pyritty huomioimaan hankkeen suunnittelussa.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenteen ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaampina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät, ja osassa kansainvälisistä

tutkimuksista on saatu viitteitä siitä, että nimenomaan rakentamisvaiheen häiriöillä olisi merkittävimmät linnustovaikutukset (esim. Pearce-Higgins ym., 2012). Suomalaisten toteutettujen tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten seurannoissa toiminnan aikaiset häiriövaikutukset ovat jääneet vähäisiksi. Esimerkiksi Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Toisaalta vastaavista metsäympäristöistä, etenkin nykyisten kokoisten tuulivoimaloiden osalta, tutkimustieto toiminnan aikaisista vaikutuksista on edelleen puutteellista.

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti hyvin runsaasti niille kelpaavaa elinympäristöä. Kansainvälisissä tutkimuksissa metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 800 m päähän voimaloista (Taubmann ym., 2021; Coppes ym., 2020), mitä voidaan pitää mahdollisena myös muiden metsäkanalintujen osalta. Vaikka havaittavia vaikutuksia on todettu vielä 800 metrin etäisyydellä voimaloista, merkittävien vaikutusten arvioidaan ulottuvan huomattavasti suppeammalle alueelle. Suomalaisten kokemusten perusteella tärkeitä metson soidinpaikkoja voi säilyä myös tuulivoimapuistojen alueella ja tuulivoimaloiden välissä, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Esimerkiksi Kalajoelta on havaintoja useiden metsokukkojen soidinpaikan säilymisestä kallioisella metsäalueella, jossa soidin sijoittuu neljän tuulivoimaloiden väliselle alueelle (tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys noin 1 km). Rahkola-Hautakankaan hankealueen metsokanta on kohtuullisen vähäinen, ja siltä paikallistettiin yksi metson tärkeä soidinpaikka (Luontoselvitysraportti, viranomaiskäyttöön tarkoitettu liite 2). Soidinpaikka on huomioitu voimalasijoittelussa ja etäisyyttä lähimpään voimalaan on vähintään 500 metriä. Häirintävaikutus voi kuitenkin ulottua soidinpaikalle asti ja siihen voi kohdistua siirtymispainetta, jolloin muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi. Kokonaisuutena muutoksen vaikutus alueen metsokantaan arvioidaan kuitenkin vähäiseksi. Hankealueen teerikanta on kohtuullisen vahva, eikä tuulivoimahankkeen arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi, vaikka häirintävaikutusta siihen voi-kin kohdistua koko tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa esim. hankealueen hakkuuaukoilla potentiaalisesti esiintyvien soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja tuulivoimalan nostokentällä.

Suomen oloissa toteutetuissa linnustovaikutusten seurannoissa kanalintujen, etenkin metson, on todettu olevan altis törmäämään voimaloiden runkoihin. Vastaavia havaintoja on

24.3.2025

PS

saatu myös Norjasta, missä riekkojen on todettu törmäilevän voimaloihin (Bevanger ym. 2010). Kanalinnut ilmeisesti tulkitsevat leveään tasaisen valkoisen voimalan rungon aukoksi metsässä ja siten vapaaksi lentokäytäväksi, jota päin ne kohtalokkain seurauksin suuntaavat. Vaikka Suomessa metsojen törmäyksiä on todettu, ne ovat kuitenkin varsin harvinaisia yksittäistapauksia, eikä niillä arvioida olevan vähäistä suurempaa merkitystä alueen metsopopulaatioon. Todennäköisesti törmäyksiä voitaisiin merkittävästi vähentää maalaamalla voimaloiden runkojen tyvet tummiksi, muun taustan värisiksi, noin puuston latvuskorkeudelle saakka.

Hankealueella esiintyvien petolintujen osalta parimäärät ovat pienet ja lajisto on kohtuullisen tavanomaista, vaikka alue kuuluukin useampien suojelullisesti arvokkaiden päiväpetolintujen reviireille. Näin ollen törmäysriski sekä elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat kaavoitettavalla alueella vähäiset. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella (Meller 2017). Peto-
lintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, vaikutukset arvioidaan suhteellisen vähäisiksi.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia Metsähallituksen vastuulajien pesäpaikkoja. Suomen lajitietokeskuksen (2022) aineistojen perusteella hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia, viime vuosina käytössä olleita suojelullisesti arvokkaiden lintulajien pesäpaikkoja. Hankealueella kuitenkin havaittiin tehdyissä linnustoselvityksissä useampia, vastaaville metsäisille seuduille tavanomaisia petolintuja: alueelle tulkittiin ainakin osittain sijoittuvan hiirihaukan (1 reviiri), mehiläis- (4), kana- (2), sinisuo- (2) ja tuulihaukan (1) reviirejä. Päiväpetolintujen reviirit ovat pinta-alaltaan suuria ja linnut saalistavat tyypillisesti laajalla alueella, joten havaintojen perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä pesäpaikkojen sijainneista tai reviirien rajoista. Reviirit voivat ulottua hankealueelle, vaikka pesäpaikka sijaitsi hankealueen ulkopuolella. Toisaalta esimerkiksi mehiläishaukkapariskunnilla ei ole kiinteitä reviirirajoja (Forsman (toim.) 2013).

Toteutetuissa maastoselvityksissä ei todettu petolintulajien pesiä. Tosin esimerkiksi mehiläishaukan pesän löytäminen on tunnetusti vaikeaa; lajin pesä on vain matala risulevy tiheässä kuusessa (Forsman (toim.) 2013). Kun laji on vielä piiloteleva, eikä esimerkiksi poistu pesästään häiriön vuoksi, on pesän löytäminen erittäin haasteellista. Mehiläishaukka valitsee pesäpaikakseen mieluummin rehevähajaisen, kuusivaltaisen metsän. Laji vaihtaa pesäpaikkaa usein, vaikkakin siirtyminen tapahtuu yleensä saman metsäalueen sisällä (Forsman (toim.) 2013). Näin ollen mahdollisen pesäpaikan ympäristön muuttumisen seurauksena mehiläishaukka voi siirtyä pesimään uuteen paikkaan joustavammin kuin monet muut petolintulajit. Kun mehiläishaukka on myös pesäpaikkavaatimuksissaan sopeutuvampi kuin

24.3.2025

PS

esimerkiksi hiiri- ja kanahaukka, lajin arvioidaan selviytyvän paremmin metsätalouden ja muun maankäytön aiheuttamista muutoksista (Forsman (toim.) 2013). On siis mahdollista, että mikäli mehiläishaukka pesii hankealueella ja voimaloiden vaikutuspiirissä, siihen kohdistuu vaikutuksia, mutta vaikutusten merkittävyys vähäisempi kuin monen muun petolintulajien kohdalla.

Pöllöselvityksissä hankealueelta ja sen lähiympäristöstä löydettiin vain yksi helmipöllö- ja yksi huuhkajareviiri, joista jälkimmäinen sijoittuu Ison Honkannevan – Pienen Honkannevan Natura-alueen tuntumaan selvästi hankealueen ulkopuolelle. Arvioidun reviirin keskustan ja lähimpien voimalapaikkojen etäisyys on noin 2 km, mikä arvioidaan riittäväksi, ettei vähäistä suurempia vaikutuksia huuhkajareviirin yksilöille tai reviirin elinkelpoisuudelle aiheudu.

Myyriä ravintonaan käyttävien pöllölajien osalta ravintotilanne hankealueen ympäristössä oli selvitysten aikaan heikko, millä voi olla vaikutusta havaintojen niukkuuteen. Hankealueen metsien ikärakenne on nuorta ja kolopuita esiintyy vain niukasti, joskin joitain kolohaapoja on säästetty hakkuuaukeille.

Metsäkanalinnuista hankealueella todettiin esiintyvän metsoa, teertä ja pyytä. Näistä teeri on melko yleinen alueella. Alueelta löydettiin yksi merkittävä metson soidinpaikka (Luontoselvityksen liite 2), joka on otettu huomioon voimalanpaikkojen suunnittelussa. Metsolle potentiaalisesti tärkeitä elinympäristöjä esiintyy etenkin hankealueen itäosassa, jossa on karuja kalliometsiä. Pyitä havaittiin ainakin kaksi paria, ja sille keskeisimmät elinympäristöt painottuvat alueen rehevämpään eteläosaan.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista osa vaatii varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahopuuta, mutta suuri osa huomionarvoisesta lajistosta on alueella esiintyvää suhteellisen tavanomaista metsälajistoa sekä osin pensaikoiden ja puoliavoimen maan lajistoa. Lajiston tärkeimmät uhanalaistumisen syyt ovat arvioiden mukaan (Hyvärinen ym., 2019) muutokset elinympäristössä, kuten vanhojen metsien, kookkaiden puiden, laho- ja kolopuiden väheneminen sekä muutokset mm. maatalousympäristöissä. Koska suunnitellut voimalapaikat eivät sijaitse em. elinympäristöissä, eikä hankealueella juuri muutenkaan esiinny laho- tai kolopuita tai havaittujen uhanalaisten lajien keskeisimpiä elinympäristöjä, hankkeen ei itsessään arvioida juurikaan lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä. Tällä ei arvioida olevan vähäisiä paikallisia vaikutuksia suurempaa merkitystä lajeille.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston kaavaehdotuksessa Iso Honkanneva – Pieni Honkannevan Natura-alueelle on lähimmistä voimaloista vähintään 770 metrin etäisyys Haapaveden voimaloista ja yli kilometrin etäisyys Oulaisten voimaloista. Toiminnan aikaisten häiriövaikutusten ei arvioida juurikaan ulottuvan Natura-alueen puolelle, vaikka rakennettavat voimalat ovat suurempia kuin useimmissa tutkimuksissa käytetyt voimalat, linnustoon kohdistuvien

24.3.2025

PS

vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan jäävän suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi.

Kokonaisuutena Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston vaikutukset (elinympäristön muuttuminen, häiriövaikutukset, törmäysriski) alueen pesimälinnustoon arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **vähäiseksi**. Etäisyys voimaloista Iso Honkanneva – Pieni Honkannevan Natura-alueelle arvioidaan riittäväksi sille, että Natura-alueen suojeluperusteisiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Rahkola-Hautakankaan suunniteltu tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, kaukana lintujen päämuuttoreittien ulkopuolella, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston läheisyydessä ei kuitenkaan ole sellaisia maaston muotoja, jotka voisivat ohjata lintujen muutttoa hankealueelle.

Tuulivoimahankkeen muutontarkkailujen aikaan havaittiin kokonaisuutena melko vähän muuttavaksi tulkittuja lintuja, joka kuvastaa hyvin lintumuuton luonnetta alueella. Alueelta ei myöskään tunnistettu lintujen muuttoreittejä, vaan muutto kulki alueen kautta hajanaisesti ja hyvin laajalla alueella.

Hankealueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten kannalta selvästi merkittävin ilmiö on kurjen syysmuutto. Rahkola-Hautakankaan kohdalla BirdLife Suomen määrittelemän (BirdLife Suomi 2023) muuttoreitin leveys on noin 50 km, jossa muutto kulkee yleensä noin 10–20 km leveänä rintamana, jonka sijainti vaihtelee vallitsevan tuulensuunnan mukaan. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien kurkien on havaittu pääasiallisesti kiertävän tuulivoimapuistoja kokonaisuutena ja väistävän yksittäisiä voimaloita. Perämeren rannikon vilkkaalla muuttoreitillä toteutetuissa, useita muuttokausia kestäneissä, toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustonseurannoissa ei ole todettu muuttavien kurkien törmäyksiä, vaikka tarkkailujen aikana on seurattu tuhansien kurkien käyttäytymistä suhteessa voimaloihin ((FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2021, Suorsa 2019). Ainoa seurannoissa todettu kurjen törmäys havaittiin, kun paikallinen kurkipari kaarteli reviirillään pyörivien lapojen alueella, ja toinen linnuista törmäsi lapoihin (Suorsa 2019). Näin ollen, havaittujen yksilömäärien suuruudestakin huolimatta, Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysriski muuttaville kurjille arvioidaan pieneksi ja merkittävyydeltään vähäiseksi. Edellä mainitun perusteiden myöskään yhteisvaikutusten viereisten Puutionsaaren ja Tuomiperän

tuulivoimapuistojen kanssa ei arvioida nostavan muuttaviin kurkiin kohdistuvia törmäysvaikutuksia vähäistä suuremmiksi.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2021, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoon edes keskeisillä muuttoreiteillä, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten esiselvityksissä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Kokonaisuutena Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle yksin ja yhdessä Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimapuistojen kanssa arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi**.

Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvajereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Ulkomaisia tutkimuksia kuitenkin löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa verrattiin eri korkuisia, harusvajereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 metriä) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 metriä) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoimapuistossa on havaittu, että alueen tuulivoimaloita matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin.

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvajereita on enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Ulkomaalaiset tutkimukset osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 cm paksuja vaijerikimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaittavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan vähäiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamaan törmäysriskien kokonaisuuteen nähden. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä.

Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, tulisi niiden linnustovaikutuksia seurata tehostetusti osana koko tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seurantaa.

9.4.6 Muu eläimistö

Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tutkimusten mukaan keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö (Helldin ym., 2012). Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille; Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Silti ihmistoiminta lisääntyy huomattavasti rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden **rakentamisesta** aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Tutkimusten mukaan eläimet voivat välttää tuulipuiston alueita rakentamisen ajan mutta palata sinne myöhemmin (Helldin ym., 2012). Hankealueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä ihmistoimintaan. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäisiksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen tavalliseen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja vertailualueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia ja niitä rakennetaan

enemmän, jolloin riski merkittäville populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi (Helldin ym., 2012). Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Siten tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston **herkkyys** vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Tuulivoimapuistojen aiheuttama häirintävaikutus voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön käytössä välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa; tulosten ristiriitaisuuden vuoksi lisätutkimukset ovatkin tarpeen (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym., 2017) ja suurilla eläimillä, kuten porolla (Skarin ym., 2018), jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että eläimet välttävät maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa (Skarin ym., 2018). Käytettävissä olevassa tutkimustiedossa on kuitenkin runsaasti epävarmuuksia ja tulokset vaihtelevat alueellisesti melko paljon. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tulevaisuudessa. Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirvikanta, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Vaikutusten ei siten arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille.

Tuulivoimapuiston voimalanpaikkoja ei sijoitu erämaisen Iso Honkanen – Pieni Honkanen Natura-alueen läheisyyteen. Yhteisvaikutuksia voi syntyä etenkin Tuomiperän ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen kanssa. Koska seutu on jo nykyään ihmistoiminnan, lähinnä metsätalouden ja asutuksen, pirstomaa, tavanomaiseen eläimistöön kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat kuitenkin todennäköisesti vähäiset.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaikutukset alueen eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska voimajohtojen rakentaminen sijoittuu tavanomaiseen voimakkaasti käsiteltyyn talousmetsään, jossa ei ole alueen tavalliselle eläimistölle erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirto tullaansuurelta osin toteuttamaan olemassa olevan voimajohtoviereen, jolloin vältetään kokonaan uuden johtoaukean raivaamiselta.

Vaikutukset direktiivilajistoon

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan seudulla esiintyvien ja Rahkola-Hautakankaan eteläpuolisella Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueella havaittujen **pohjanlepakoiden ja siippojen** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Voimakkaan metsätalousvaltainen hankealue ei ole lepakoille erityisen soveliaista elinympäristöä, ja havaintojen vähäisyyden sekä voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Puutionsaaren hankkeen yhteydessä lepakkoselvityksiä tehtiin kolmena eri vuonna ja niissäkin havaittiin vain yksittäisiä lepakoita; Rahkola-Hautakankaan selvityksissä ei havaittu lepakoita. Alueen lepakotiheydet ovat alhaiset, ja myös alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi. Siten vaikutukset lepakoihin arvioidaan vähäisiksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella ja sen sähkönsiirrolla arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoihin, mutta arviointiin liittyy epävarmuutta luotettavan, Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puutteen vuoksi.

Viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä ja lisääntymispaikkoja sijoittuu hankealueen länsipuolen Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alueen rimmikoille sekä sähkönsiirtoreitin kahdelle lammelle. Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille, ja sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomailla todettu synteettisiä ääniä käyttäneessä kokeessa heikentävän niiden kommunikaatiota, millä voi olla vaikutusta lisääntymismenestykseen (Caorsi ym. 2019). Asiaa ei ole tutkittu viitasammakolla ja Suomen olosuhteissa, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusta on pidettävä olemassa olevana. Viitasammakon herkkyys on kriteerien mukaan kohtalainen; hankealueella ei todettu selvityksissä viitasammakoita. Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alueen viitasammakolle potentiaalisesti sopivat elinympäristöt sijaitsevat useiden satojen metrien etäisyydellä voimaloista (Mato-ojan varren luhtaisilla paikoilla ja suon pienissä rimmissä), joten häiriövaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi. Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua väliaikaista häiriötä sen varrelle sijoittuville viitasammakon potentiaalisille kutulammille, mutta toiminnan aikaiset mahdolliset häiriövaikutukset ovat käytännössä olemattomat, sillä lammet sijoittuvat olemassa olevan voimajohdon alle, ja suunniteltu voimajohto sijoittuisi etäämmälle niistä kuin olemassa oleva eikä niiden yli laisinkaan. Siten vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, ja niitä voidaan ehkäistä ottamalla lammet huomioon työkonien liikkumisessa. Viitasammakolle mahdolliset elinympäristöt eivät muutu muutoin lajille sopimattomiksi rakentamisen seurauksena. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella ja sen sähkönsiirrolla arvioidaan olevan korkeintaan kohtalaisia paikallisia vaikutuksia viitasammakkoon. Koska laji on seudullisesti yleinen, eivät vaikutukset kohoa alueelliseen viitasammakopopulaatioon vähäistä suuremmiksi.

Rahkola-Hautakankaan hankealue on **liito-oravan** ydinlevinneisyysalueen ulkopuolella, ja sen esiintyminen seudulla on vähäistä. Liito-oravapotentialiaali on seudulla suurinta virtavesien varsilla sekä asutuksen tuntumassa ja pellonlaiteiden haavikoissa, eikä tällaisia keskeisiä ja puustoltaan edustavia elinympäristöjä sijaitse hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä, joilla on vain niukasti liito-oravan elinympäristöksi edes potentiaalisesti soveltuvaa kuusivaltaista sekametsää. Lajia ei selvitysten perusteella esiinny hankealueella ja hajanaisen kannan alueella vakiintuneen reviirin muodostuminen on sattumanvaraista. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei siten arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan. Hankkeen sähkönsiirtoreitien eteläosissa tehtiin havainto liito-oravan liikkumisesta Uusnivalan sähköaseman lähialueella (Afry 2021), lisääntymis- ja levähdysaluetta sieltä ei kuitenkaan paikannettu, eikä hankkeella arvioitu olevan vaikutuksia liito-oravaan.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä **saukon** esiintymisestä alueella, mutta sauko voi ajoittain liikkua alueella vesistöjen välillä ja Mato-oja kuuluu sen potentiaaliseen elinympäristöön. Saukon herkkyys on kriteerien mukaan vähäinen. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat vähintään 300 m etäisyydelle Mato-ojasta, joten onnettomuustilanteessakaan niistä ei suoraan pääse pilaavia aineita vesistöön, vaikka kulkeutumiskin on mahdollinen. Muutoin saukolle saattaa aiheutua lievää häiriövaikutusta tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutusten suuruus ja merkittävyys ovat kuitenkin vähäiset.

Hankealueella ajoittain esiintyvien **suurpetojen** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Suurpetojen herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen. Tuulivoimapuisto muuttaa hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään hyvin voimakkaasti ihmisen muokkaamaa talousmetsäaluetta, jossa ihmisten ja koneiden liikkuminen on ollut melko säännöllistä. Alueen rakentamisenaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja. Alue on laaja ja sen rakentaminen tapahtuu vaihteittain, jolloin alueella on myös rauhallisempia osia suurpetojen liikkumiseen. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös hankkeen toteutumisen jälkeen, sillä hirvieläimiä arvioidaan esiintyvän alueella jatkossakin. Suurpetojen on todettu myös tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mm. susi liikkuu havaintojen perusteella rakennetuilla tuulipuistoalueilla mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (FCG 2014-2021, linnustoseurantojen havainnot). Esimerkiksi Kalajoelle on muodostunut susireviiri tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Suurpedoista vaikutukset seudun karhu- ilves- ja ahmakantaan arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi. Vaikutusten arviointi on esitetty seuraavissa kappaleissa.

Ilves

Rahkola-Hautakankaan YVA-vaiheen luontoselvitysten yhteydessä todettiin yksittäisiä ilveksen jälkihavaintoja hankealueen eteläosassa. Mitään pesäpaikkaan tai pentueisiin viittavia havaintoja ei saatu. Luonnonvarakeskuksen suurpetoaineiston mukaan alueella laajemmin (10x10 km ruudut) on havaintoja ilveksistä ja myös pentueista (Luonnonvarakeskus 2024), joten hankealue kuuluu ilveksen esiintymisalueeseen osana laajempaa levinneisyyttä. Suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat pääosin talousmetsiin ja hakkuille, eli yllä mainitun aktiivisen metsänhoidon alueille, joita ilves lähtökohtaisesti välttää pesäpaikan valinnassaan, eikä niillä tai niiden lähiympäristöstä ole todettu ilveksen pesäalueiksi soveltuvia syrjäisiä louhikko- tai mäkimaastoja. Myöskään hankkeen yhteydessä tehdyissä paikallisten metsästysseurojen haastatteluissa ei tullut esiin ilveksen pesäpaikkoja. Edellä mainitut seikat huomioiden erillisselvityksiä ei ole katsottu vaikutusarvioinnin kannalta tarpeelliseksi.

Elinympäristöpotentiaalin kautta tarkasteltuna voimaloiden ja huoltoteiden alueet ja niiden lähivaikutusalue, kuten hankealue laajemminkin, on ilveksen pesäalueeksi soveltumatonta talousmetsää ja hakkuita. On kuitenkin mahdollista, että voimaloiden ja huoltoteiden vaikutusalueella, eli käytännössä hankealueella, on yksittäisiä pienialaisia kohteita, jotka voivat soveltua ilveksen pesäalueeksi. Tällaiset kohteet voidaan määrittää kartta- ja ilmakuvatarkastelulla ja tarkistaa maastossa hankkeen luvituksen edetessä, ennen rakennustoimien aloittamista. Tarkistaminen tulee toteuttaa loppukesästä heinä-elokuussa, jolloin mahdolliset pennut on jo siirretty pois synnytyspesästä. Tällä tavoin voidaan eläimiä häiritsemättä varmistua siitä, että ilveksen synnytys- ja imetyspesiä, eli lain määrittelemiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijaitse siten, että rakentamisesta aiheutuisi niiden hävittämistä tai heikentämistä.

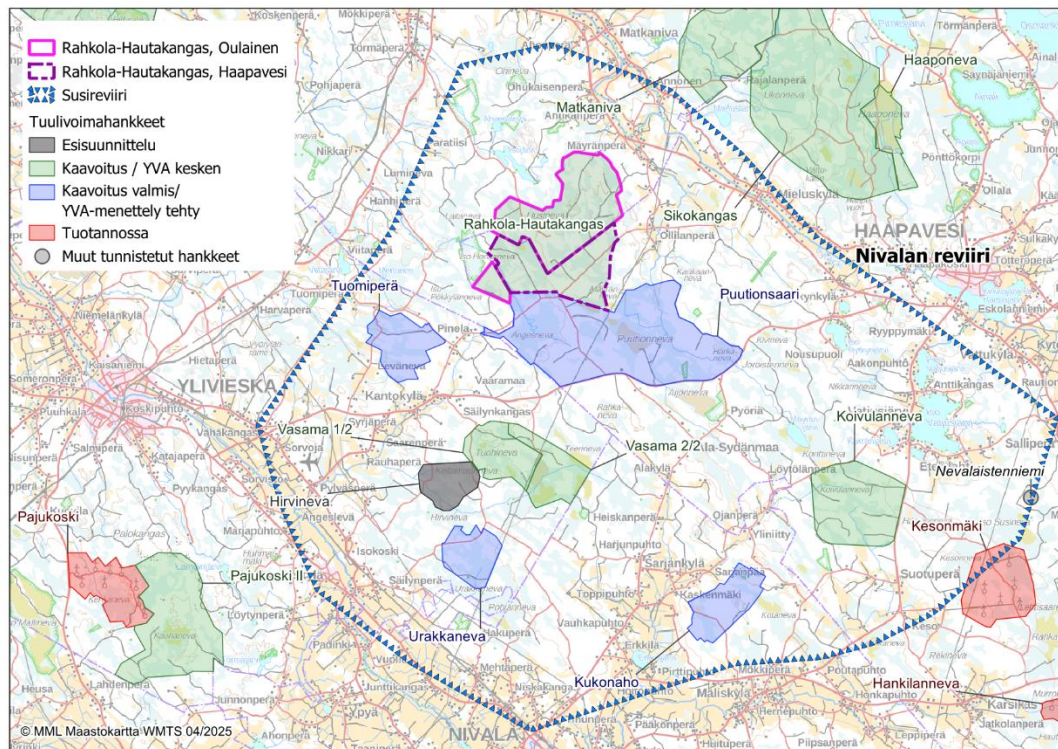
Mikäli selvityksissä löytyy viitteitä ilveksen pesäalueesta, varmistetaan laji tarvittavin menetelmin, ja lajin varmistuttua se huomioidaan siten, että hävittämistä tai heikentämistä ei tapahdu. Lievennyskeinot suunnitellaan yhteistyössä hanketta valvovan viranomaisen kanssa.

Susireviiri

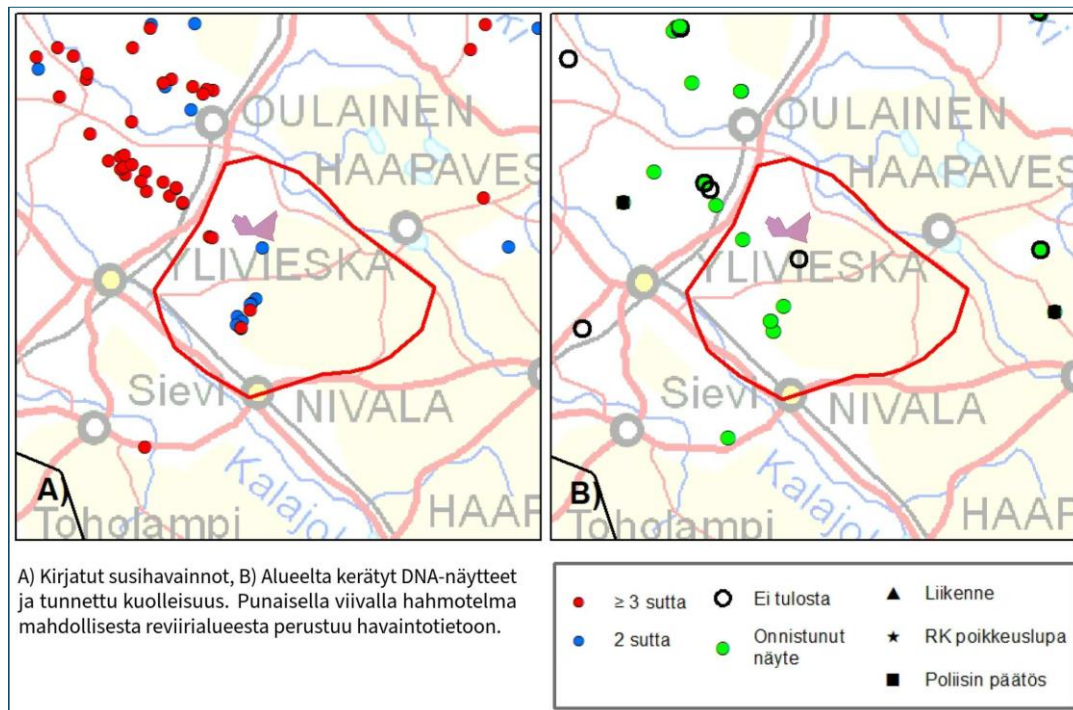
Rahkola-Hautakankaan hankealue sijoittuu Luken tulkitsemalle Nivalan susireviirille (Luke 2024), kuva 53 ja 54. Hankealue kattaa noin 5 % reviirin alueesta (820 km²). Yhteisvaikutukset (kuva 53) reviirin alueelle sijoittuvien muiden tuulipuistohankkeiden kanssa nostavat tuuli-voimatuotannolle osoitettavien alueiden kokonaispinta-alan noin 18–20 %:iin reviirin pinta-alasta. Tästä pinta-alasta vain noin 2–3 prosenttiin kohdistuu tuulivoimarakentamista.

24.3.2025

PS



Kuva 51. Nivalan susireviirin sijoittuminen suhteessa Rahkola-Hautakankaan hankkeeseen sekä suunniteltuihin tai luvittuihin muihin tuulivoimahankkeisiin.



Kuva 52. Luonnonvarakeskuksen uusimman susikanta Suomessa maaliskuussa 2024 julkaisun karttakuvaa Nivalan reviirillä tehdyistä susihavainnoista (vasen kartta) ja otetuista DNA-näytteistä. Suunnittelualue on merkitty karttaan pinkillä aluevärillä.

Nivalan reviirin laumastatus on pudonnut uusimmissa kannanarvioissa perhelaumasta susipariin (Luke: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024).

Toteutetussa suden ydinreviiriselvityksessä reviiriltä ei todettu lisääntymispaikkaa. Ennen selvityksen aloittamista käytössä olleiden ennakkotietojen mukaan reviirialueella oli kolme sutta; lisääntyvä pari ja yksi pentu. Maalis-huhtikuussa tehdyissä lumijälkiseurannoissa reviiriltä löytyi kaksi sutta, jotka jälkien koon ja liikkumisen perusteella vaikuttivat pariskunnalta. Myös Luken tuoreimman reviiritulkinnan mukaan Nivalan reviirin nykyinen status on pari. Luken kesäkuussa julkistamista dna-tutkimustuloksista kuitenkin selvisi, että reviirillä liikkuvat kaksi sutta ovatkin reviirin lisääntyvä naaras ja sen aikuinen urospentu. Luken omien kenttätutkimusten yhteydessä oli pystytty todentamaan naaraan olleen kiimassa talvella 2024, mutta ydinreviiriselvitystä tehtäessä tästä ei löytynyt merkkejä.

Vielä touko-kesäkuun vaihteen selvityksissä reviiriltä löytyi yksittäisiä suden jälkiä ja muutamia ulosteita, mutta elokuun selvityksissä susista ei enää laajoista etsinnöistä huolimatta saatu havaintoja.

Kesän aikana syntyi vaikutelma, että reviirillä liikkui vain yksi susi. Lisäksi kevättalvella todettu toinen susi oli kesällä analysoitujen dna-näytteiden perusteella lisääntyvän naaraan täysikasvuinen pentu, eli kyseessä ei ollut lisääntyvä pari, kuten aiemmin oletettiin. Yllä selostetun perusteella, saadun tausta-aineiston, ja selvitysten aikana tehtyjen havaintojen perusteella voidaan todeta, että vuonna 2024 Nivalan reviirillä ei ollut lisääntyvää susiparia, eikä näin ollen myöskään suden lisääntymis- ja levähdyspaikkaa.

Nivalassa on useampien susilaumojen elinalueena toiminut reviiri. Luken kartta-aineistossa tietoa alueesta löytyy vuodesta 2018 lähtien. Reviirillä aiemmin elänyt lisääntyvä uros oli iäkäs, ja on saattanut menehtyä vanhuuteen. Jos aiemman Nivalan perhelauman lisääntyvä naaras, joka tällä hetkellä mahdollisesti liikkuu reviirillä yksin, on edelleen lisääntymiskykyinen ja reviirille saapuu vaeltava uros, on mahdollista, että reviirille syntyy uusi pentue uuden uroksen myötä. Suurella todennäköisyydellä uuden lauman reviirialue pysyy samana, jos lisääntyvä naaras ei vaihdu. Asiaan liittyy kuitenkin useita epävarmuustekijöitä.

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia laissa määritellylle lisääntymis- ja levähdyspaikalle, voidaan todeta, että nykytilanteessa heikentämistä tai hävittämistä ei aiheudu, koska reviirillä ei ole lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Reviirin tilannetta tulisi siis seurata tulevana vuosina joko Luken aineistojen perusteella tai maastoselvityksin.

Tuulivoimahankkeen tai useiden hankkeiden sijoittuessa laajalle susireviirille on oleellista, että reviirillä edelleen säilyy suden lisääntymisympäristöksi soveltuvia alueita. Sekä

24.3.2025

PS

ydinreviiriselvityksen (osa kaavan oheisaineistoa) että Ympäristöministeriön laatiman, EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja esittelevän oppaan (Nieminen ym. 2017) mukaan susi käyttää harvoin samaa pesäpaikkaa perättäisinä vuosina, ja se siirtää pentujaan useaan kertaan kesän aikana. Siirrot tapahtuvat kuitenkin aina suppean alueen sisällä, jota siis voidaan kutsua reviirin ydinalueeksi. Kun sen säilyminen turvataan, maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä, jota susi voi hyödyntää mm. saalistaessaan (Nieminen ym. 2017). Pesäpaikat jätetään loppukesästä, jonka jälkeen levähdyspaikat ovat satunnaisempia päivälepopaikkoja.

Arvioitaessa Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirtoreitin vaikutuksia reviirille laajemmin, merkittävimpien vaikutusten arvioidaan aiheutuvan hankkeen rakentamisaikana. Rakentaminen (melu, häiriö, ihmisten ja työkonien liikkuminen) saattaa karkottaa reviirin susia alueelta. Häiriövaikutus on väliaikainen, ja rakentamisen jälkeen alue palautuu olosuhteiltaan lähelle nykytilaa. Väliaikainen häiriövaikutus kohdistuu myös suden ravintoeläimiin, erityisesti hirvieläimiin. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen hirven on todettu palaavan tuulipuistojen alueille laidunkiemeron mukaisille alueilleen, joten tämän perusteella myös sudet todennäköisesti palaavat alueelle. Susien liikkumisesta jo rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on viitteitä mm. Raahesta, missä susien on havaittu liikkuvan tuulivoimapuistojen huoltoteillä sekä aivan tuulivoimaloiden alapuolella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2014–2021).

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia susiin ei ole vielä tarkemmin tutkittu Suomen olosuhteissa. Näin ollen nykytietämyksen perusteella tuulivoimarakentamisen vaikutuksia ja merkittävyyttä suden ydinreviireille ei voida arvioida tutkittuun tietoon perustuen. Olemassa olevan tiedon ja suden yleisen ekologian perusteella voidaan arvioida, että reviirin yksilöt siirtyvät reviirillään tuulivoimapuiston rakentamisalueilta etäämmälle, mutta palaavat alueille rakentamisen jälkeen. Susi on käyttäytymispiirteiltään sopeutuva, minkä vuoksi ne todennäköisesti sopeutuvat hankealueen pirstoutuvaan maankäyttöön, kuten ne ovat sopeutuneet myös voimakkaan metsätalouden pirstomaan ympäristöön tarkastellulla alueella. Reviirin alueella elävät susiyksilöt ovat tottuneet normaaliin metsätalouteen alueella, eikä hankkeen aiheuttama tuulivoimalan rakennuspaikan raivaaminen sekä vähitellen tapahtuva rakentaminen paljon poikkea tehokkaan metsätalouden toimista. Koneiden liikkuminen alueella on molemmissa väliaikaista.

Nivalan reviirillä, eikä siten myöskään Rahkola-Hautakankaan hankealueella ei nykytilanteessa ole suden pesäpaikkoja (vuoden 2024 tilanne). Potentiaalisesti susireviirille sijoittuvat hankkeet, kuten Rahkola-Hautakangas, joiden alueella saattaa sijaita myös susien pesäpaikkoja tai kokoontumispaikkoja, voitaisiin ajoittamalla rakentaminen lisääntymiskauden ulkopuolelle, lieventää haitallisia vaikutuksia alueella mahdollisesti pesiviin susiin. Jos rakentaminen aloitetaan vasta myöhään kesällä, on hankealueella mahdollisesti pesinyt susipentue jo

24.3.2025

PS

siirtynyt synnytyksesästä ja pennut ovat riittävän suuria siirtymään emon mukana rauhallisemmille alueille.

On mahdollista, mutta jokseenkin epätodennäköistä, että sudet vähentäisivät tuulivoimapuiston alueella liikkumista myös rakentamisen jälkeen ja mikäli näin tapahtuu, tämän arvioidaan johtuvan hyvästä tieverkostosta, joka on avoinna myös talviaikaan. Vaikka sudet toisaalta hyödyntävät teitä liikkuessaan, hyvä tieverkosto saattaa lisätä alueen talviaikaista ihmistoimintaa huomattavasti.

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia arvioitaessa korostuu yksittäisen tuulipuiston vaikutusarvioinnin sijaan laajemman alueen tuulivoimarakentamisen vaikutusten tarkastelu suhteessa sudelle soveltuviin elinalueisiin. Jatkuvasti vahvistuvan susikannan alueilla, kuten Pohjois-Pohjanmaan länsiosissa, laajemman tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset vääjäämättä heikentävät tiettyjä reviireitä lähinnä häiriövaikutuksen kautta, mikäli useampia tuulipuistoja rakennetaan saman reviirin eri puolille. Koska tuulivoimarakentamisen ei arvioida heikentävän hirvikantoja laajemmalla alueella, eivät suden lisääntymismenestykseen liittyvät (ravinto) vaikutukset pelkästään tuulivoimaloiden häiriövaikutusten vuoksi ole merkittävydeltään suuria. Merkittävimpana yhteisvaikutusmekanismi voidaan pitää ympäri vuoden käyttökuntoisena pidettävän tiestön myötä lisääntyvää häiriövaikutusta myös aiemmin rauhallisilla metsäseuduilla ja hirven talvilaidunalueilla.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Nivalan reviirin olosuhteiden säilymiselle ja sen myötä susikannan populaatiokoolle arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi, etenkin kun nykytilanteessa alueella ei sijaitse lisääntymis- ja levähdyspaikkaa, eikä reviirillä ole lisääntyvää paria. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat vaikutukset Nivalan reviirille vaihtelevat enintään kohtalaisesta tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisesta häiriöstä, tuulivoimapuiston toiminnan aikaisiin todennäköisesti vähäisiin vaikutuksiin. Nivalan susireviirin alueella on edelleen runsaasti vastaavatyypistä metsätalousvaltaista metsä- ja suoaluetta, jonne sudet voivat väliaikaisesti väistää, jos niiden elinolosuhteet hankealueella heikkenevät esimerkiksi tuulivoimapuiston rakentamisen aikana.

Nivalan susireviirin pinta-alasta noin 20 % on tuulivoimahankkeiden alueita, joista vain pienen osaa kohdistuu rakentamista. Tämä yhteisvaikutus yhdessä alueen muun ihmistoiminnan kanssa kumuloituu jo merkittävydeltään suuremmaksi suden elinympäristöjä muuttavaksi vaikutukseksi. Viitaten edellä esitettyyn lajin kykyyn sopeutua elinympäristöjen jatkuvaan muutokseen, arvioidaan Nivalan reviirin olosuhteiden siinä määrin edelleen säilyvän, että lajin kyky elää ja lisääntyä laajalla reviirillä edelleen säilyvät eikä vaikutusta arvioida merkittävydeltään suureksi. Suden elinolosuhteiden Nivalan reviirillä arvioidaan säilyvän edelleen kannan kokoa ylläpitävänä useista tuulivoimahankkeista huolimatta, mikäli reviirin ydinalue turvataan ja alueen hirvikanta on edelleen hyvä ja talvehtivaa kantaa esiintyy useilla alueilla reviirillä. Epävarmuuden tälle johtopäätökselle muodostaa mahdollinen lisääntyvä

häiriövaikutus ympäri vuoden avoimena pidettävän huoltotiestön määrän lisääntyessä koko reviirin alueella. Luonnonvarakeskuksen viime vuosien seurantaraporteista voidaan päätellä, että läntisen Suomen kannanhoitoalueella susikanta on tasaisesti kasvanut tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Esimerkiksi Kalajoen seudulle on muodostunut/tulkittu parin viime vuoden aikana uusi susireviiri, vaikka seutu on vahvaa tuulivoimarakentamisen aluetta.

Luonnonvarakeskus (Luke) on määrittänyt Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvon ja tämä työ on valmistunut vuonna 2022. Viitearvo kuvaa sitä populaatiokokoa, jolla suden suotuisa suojelutaso olisi turvattu Suomessa pitkällä aikavälillä. Tutkimuslaitos laati viitearvonmäärittelyä, jotta jatkossa Ympäristöministeriö voisi käyttää sitä suden kannanhoidon koskevassa päätöksenteossa, mm. arvioitaessa sitä populaatiokokoa, missä suden kannanhoidollinen metsästys voitaisiin käynnistää.

Metsäpeura

Rahkola-Hautakankaan hankealue sekä sen sähkönsiirtoreitti sijoittuvat Suomenselän osakannan metsäpeuran levittäytymisalueen reunalle. Hankealue ei ole olosuhteiltaan parhaita metsäpeuran kesä- tai talvilaidunalueita, sillä alueella ei ole laajoja yhtenäisiä ja luonnontilaisia saranevoja tai vastaavasti hyvin jäkälää tuottavia kangasmaita. Metsäpeuran liikkumisesta ei Oulaisten-Ylivieskan-Haapaveden seudulla ole kattavaa käsitystä hajanaisen pantaaineiston vuoksi. GPS-seuranta-aineistoa ei ole tämän hankkeen arviointityön käytössä. Aiemmat pantaaineistot ovat kuitenkin osoittaneet, että hankealue ei ole metsäpeuran varsinaista esiintymisaluetta, mutta niitä voi esiintyä satunnaisesti.

Metsäpeurakannan on todettu lisääntyneen ja sen elinalueiden laajentuneen viimeisen kymmenen vuoden aikana Pohjois-Pohjanmaalla (FCG, useiden tuulivoimahankkeiden maastotyöt 2010–2022, julkaisematon). Metsäpeuran elinympäristöt ovat kesä- ja talvilaidunalueilla varsin erityyppisissä ympäristöissä. Yleisesti metsäpeura suosii elinympäristönään alueita, joissa esiintyy vanhoja kuusivaltaisia metsiä sekä koskemattomia laajoja suoalueita, joissa hirviä ja susia on vähemmän kuin nuoremmassa talousmetsässä (Metsähallitus 2019). Nykyisin elinalueitaan laajentavan Suomenselän peurakannan yksilöiden on todettu viihtyvän myös hyvin nuorten ja tasaikäisten talousmetsien alueilla. Peurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joissa ne voivat havaita pedot kaukaa, ja joilla on vähemmän häiritseviä hyönteisiä (Metsähallitus 2019). Kesäaikaan peurat viihtyvät reheväkasvuisilla soilla ja talvella harva- puustoisissa ja karuissa kangasmetsissä, hiekkaharjanteilla ja kalliometsissä, joissa on jäkälää ja loppoa. Haapaveden-Oulaisten seudulla esiintyvä peurakanta on Suomenselän kantaa ja alueella kesäisin esiintyvien yksilöiden kevät- ja syyslaidunkierto suuntautuu Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan talvilaitumille.

Yleisesti tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset peuroille arvioidaan aiheutuvan tieverkoston lisääntymisestä ja sitä myöden lisääntyneen häiriön kautta, kun alueiden saavutettavuus paranee (FCG 2015). Kainuuseen ja Pohjois-Pohjanmaan itäosiin sijoittuvien

tuulivoimahankkeiden vaikutusarvioinneissa todetaan, että tuulivoimarakentaminen lisääisi vähäisessä määrin maisemarakenteen fragmentoitumista ja vähentäisi näin metsäpeurojen elinympäristöjä niin suoran kuin epäsuoran vaikutuksen kautta (FCG 2015, Jaakkola 2015a, Jaakkola 2015b). Vaikutustyyppi on Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeessa samansuuntainen eli hanke heikentää alueen talousmetsissä esiintyviä potentiaalisia metsäpeuran elinympäristöjä pinta-alan kaventumisen ja metsäkuvioiden pirstoutumisen kautta. Keväällä peuravaatimet hakeutuvat vasomaan rauhallisille alueille. Puoskarin (2017) mukaan Kainuussa metsäpeurat harjoittavat mikrohabitaatinvalintaa lisääntymispaikkaa etsiessään ja vaatimet näyttävät pyrkivän voimakkaasti veden läheisyyteen. Tutkimuksessa on todettu tiestön vaikuttavan metsäpeuran vasomisaikanvalintaan lähes yhtä voimakkaasti kuin vesistöjen, ja peurat pyrkisivät ainakin 1 km päähän kulkuväylistä (Puoskari 2017). Montosen (1974) mukaan Kainuussa tutkittu metsäpeura suosii vasontapaikkanaan vanhaa kuusivaltaista metsää ja usein metsien pohjoisrinteitä. Jälkimmäisen kriteerin taustalla voi olla suurpetojen taipumus suosia peuran vasomisaikana keväällä aurinkoisempia etelärinteitä. Myöhemmin pienen vasan kanssa peuravaatimet hakeutuvat laajoille soille, missä näkyvyyttä ympäristöön on hyvin. Vaikka Suomenselän kanta poikkeaa käyttäytymisen ja peurojen esiintymisalueiden osalta jokseenkin Kainuun kannasta, lajin ekologian eroista eri populaatioissa ei ole kattavia tutkimuksia. Suomenselän alueella vasomisaikan valintakriteerit ovat todennäköisesti väljempiä esim. tiestön ja vesistöjen suhteen, mutta aiheesta ei ole saatavilla vielä julkaistua tutkimustietoa.

Rahkola-Hautakankaan hankealueelta puuttuvat synnytyalueina hyväksi todetut rauhalliset kuusivaltaiset pohjoisrinteen metsäkuviot, mutta havaintojen mukaan (metsästysseurojen edustajat) seudulla esiintyy nykyisin vuosittain myös metsäpeuravaatimia pienen vasan kanssa. Hankealueelle ei sijoitu sen länsipuolista Natura-aluetta lukuun ottamatta erityisen hyvälaatuisia kesäelinympäristöjä vaatimille ja vasoille. Hankkeen rakentamistoimet eivät suoraan kavenna edustavia peuran elinympäristöjä tai potentiaalisia tulevia vasomisalueita. Hankealueella tai sen lähialueella metsäpeuran edustavimmat mahdolliset kesäajan vasa-alueet sijoittuvat Iso Honkannevan – Pieni-Honkannevan Natura-alueelle. Laajoja avoimia soita sisältävän Natura-alueverkoston onkin havaittu muodostavan merkittävän osan metsäpeuran kesäaikaisista elinympäristöistä, mikä on todettu mm. Halsuan tuulivoimahankkeen kaavoituksen yhteydessä laadittuun metsäpeuran vasomisalueiden tarkempaan analyysiin ja vaikutusarviointiin, joka pohjautuu Luonnonvarakeskuksen pantapeura-aineiston kesäaikaisiin tulkintoihin.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana peuran oletetaan tottuvan lapojen liikkeeseen, mutta haitallisempaa saattaa olla tiestön myötä avosuolaiteille kohdistuva ihmisten liikkumisen lisääntyminen. Tuulivoima-alueiden seurantatutkimuksissa (FCG 2014–2021) on havaittu hirsven sekä ihmistoiminnalle herkeksi arvioitujen suurpetojen (ilves ja susi) liikkuvan tuulivoimapuistojen alueilla jälleen rakennusvaiheen jälkeen, joten todennäköisesti myös

metsäpeurojen on mahdollista tottua kesäaikaisessakin elinympäristössään toiminnassa oleviin tuulivoimaloihin. Metsästysseurojen edustajien haastattelusta kertyneen tiedon perusteella metsäpeurakanta seudulla on kasvanut viime vuosina ja havaintoja kertyy eniten juuri laidunkiertoaikaan syksyllä. Tuulivoimaloiden toiminnan ei arvioida heikentävän kokonaisuutena metsäpeuran kesälaitumia tai kevät- ja syyslaidunkierron alueita seudullisesti tarkastellen. Pyhäjokilaakson alueella ja jokilaakson eteläpuolisella vedenjakajalla ei ole todettu peuran talvilaidunlaumoja (Metsästysseurojen haastattelut, FCG 2022).

Hankealueen ympäristöön maakunnassa sijoittuu runsaasti muitakin tuulivoimahankkeita, jotka todennäköisesti sijoittuvat Suomenselän alueelta levinneisyyttään laajentavan metsäpeuran kulkureiteille ja tuleville kesälaidunalueille. Runas tuulivoimarakentaminen korostaa tarvetta säilyttää lajien keskeiset elinympäristöt ja kulkureitit. Vasomisaika on hirvieläimillä häiriöherkkä vuodenaika ja metsäpeura voi olla luonnonvaraisena eläimenä lähtökohtaisesti poroakin herkempi, joten metsäpeuraan kohdistuvia häiriövaikutuksia on varovaisuusperiaatteen nojalla pidettävä ainakin yhtä suurina kuin poroon kohdistuvia, tutkimuksissa todettuja vaikutuksia; kuitenkin on olemassa viitteitä siitä, että Suomenselän kanta ei olisi erityisen herkkää ihmistoiminnan aiheuttamalle häiriölle (mm. FCG 2021).

Metsäpeurakannan hoitosuunnitelman päivitys on käynnissä (osa MetsäpeuraLife -hanketta) ja sitä laaditaan yhteistyössä Suomen Riistakeskuksen, Luonnonvarakeskuksen ja Metsähallituksen kesken. Hoitosuunnitelman tavoitteena on saada Suomen metsäpeurakanta säilymään elinvoimaisena ja perimältään monimuotoisena.

Useiden tuulivoimahankkeiden aiheuttamat, metsäpeuraan kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan sen verran vähäisiksi, että Suomenselän ja Kainuun välinen metsäpeuran geneettisen aineksen siirtyminen on edelleen mahdollista laajalla peuran laidunkiertoalueella, joka osittain suuntautuu myös hankealueen lähiseudulla kohti Oulujärveä ja Kainuuta; hankealue ei kuitenkaan sijaitse Suomenselän peurakannan keskeisimmillä alueilla. Hankkeen ei arvioida vaarantavan metsäpeuran Suomenselän osakantaa tai sen kehittymistä ja leviämistä uusille seuduille. Metsäpeurojen vaelluskäyttäytymisessä ei todennäköisesti tule tapahtumaan merkittävää, tuulivoimarakentamisesta johtuvaa muutosta pitkällä aikavälillä tarkasteltuna

9.4.7 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Vaikutukset Natura-alueille

Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-arviointi toteutettiin YVA-menettelyn yhteydessä. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston Natura-aluetta lähimpiä voimaloita poistettiin ja siirrettiin kaavaehdotusvaiheessa etäämmälle Natura-alueesta. Lähin voimala on noin 770 m (Haapavesi) ja 1010 m (Oulainen) etäisyydellä Natura-alueen rajasta. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin. Mahdolliset hydrologiset

vaikutukset, pilaavien aineiden kulkeutumisriski alueelle ja alueelle ominaiseen eläimistöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset, pääasiassa häiriövaikutus, arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Iso Honkaneva-Pieni Honkanevan Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä suunniteltu tuulivoimahanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta.

9.4.8 Natura-arviointi

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeessa on laadittu luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi, koskien Iso Honkaneva-Pieni Honkanevan Natura-aluetta. Ely-keskus on antanut lausunnon 9.11.2023 Natura-arvioinnista. ELY-keskus toteaa, että ”Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen Natura-arviointi on puutteellinen, koska arvioinnissa ei ole huomioitu yleiskaavaluonnosta. Arviointi ei siten vastaa nykyistä hankesuunnitelmaa. Yleiskaavassa ohjeellisia tuulivoimalapaikkoja on sijoitettu liian lähelle Natura-aluetta. Voimaloiden tulee mahtua kaatumaan kokonaan hankkeen yleiskaavan alueelle. Edellä mainittujen puutteiden takia ei voida sulkea mahdollisuutta pois, että Natura-aluetta lähimpien tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset tulisivat heikentämään luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentissa tarkoitettulla tavalla merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Iso Honkaneva - Pieni Honkanevan alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan Natura-aluetta lähimmät neljä voimalaa tulee poistaa, jolloin merkittävistä vaikutuksista Natura-alueen suojeluperusteisiin vältytään. ELY-keskus katsoo, että mikäli voimaloita ei kuitenkaan poisteta vaan siirretään etäämmäksi Natura-alueesta, on Natura-arviointi päivitettävä huomioiden kaavan muutokset sekä tässä lausunnossa mainitut puutteet.

Kaavan ehdotusvaiheeseen on poistettu voimaloita etenkin suunnittelualueen länsiosasta Natura-alueen läheisyydestä kahdeksan kappaletta sekä niitä on siirretty etäämmälle Natura-alueesta. Voimaloita on kymmenen vähemmän kuin kaavan valmisteluvaiheessa. Natura-arviointia ei ole katsottu tarpeelliseksi päivittää voimaloiden poistamisen takia.

9.4.9 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Iso Honkanevan luonnonsuojelualueen ja soidensuojeluohjelman kohteen Iso Honkaneva-Pieni Honkaneva vaikutuksia ei ole tarpeen erikseen arvioida Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-arvioinnin lisäksi, koska Natura-arvioinnissa esitetyt vaikutusarviot pätevät myös niiden osalta – rajausten poikkeaminen erityisesti Mato-ojan itäosassa ei muuta esitettyä arviota tai vaikutusmekanismeja oleellisesti.

Sähkönsiirtoreitin eteläosan lähelle sijoittuvat Hakulan korpi ja Aatoksenmetsä ovat eri puolella olemassa olevaa voimajohtoa kuin suunniteltu voimajohto. Siten uuden voimajohdon rakentaminen ei lisää edes niiden reunavaikutteisuutta pienestä etäisyydestä huolimatta, eikä muitakaan vaikutuksia kohteille aiheudu.

9.4.10 Vaikutukset IBA- ja FINIBA-alueille

Etäisyys hankealueelta Haapaveden lintujärvien alueelle on niin pitkä (lähimmillään noin 17 kilometriä), että tuulivoimahankkeella ei ole lainkaan suoria vaikutuksia sille tai muille, vielä huomattavasti etäämmällä sijaitseville IBA- ja FINIBA-alueille. Tuulivoimahanke sijoittuu muuttavan linnuston osalta siten, että Haapaveden lintujärvien kautta muuttava lajisto saattaa jossain määrin muuttaa suunnitellun tuulivoimapuiston kautta. Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantojen aikana on kuitenkin todettu, että linnut pääasiassa kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät yksittäisiä tuulivoimaloita muuttoreiteilään. Suunniteltu tuulivoimapuisto ei yksin tai yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden kanssa katkaise lintujen muuttoreittejä Haapaveden lintujärvien IBA- ja FINIBA-alueelle, eikä niillä arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueen kriteerilajistoon.

10 Meluvaikutukset kaavan ehdotusvaiheessa

10.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: $L=L_{wa}+3+11-20\lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväjän ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisen tarjottavat räjäytettävät liitokset. Voimajohdotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi. Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden ja voimajohdon purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

10.2 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

10.2.1 Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja. Melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjearvoon nähden eikä päivä- ja yöajan tilanteita erotella.

Taulukko 9. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Ympäristöministeriön (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen asetus ulkomelu- taso	L _{Aeq} klo 7-22	L _{Aeq} klo 22-7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin taajuusvälille 20–200 Hz . Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot, ks. taulukko 10.

Taulukko 10. Matalataajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssikaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Keskiäänitaso L _{Zeq} ,1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Edellisestä laskettu keskiäänitaso A-painotettuna L _{Aeq} ,1h, dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

10.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelman Decibel-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen 2/2014 mukaisesti tuulen nopeutena käytettiin 10 m korkeudella mitattuna 8 m/s, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa, ilman suhteellisenä kosteutena 70 % ja maanpinnan kovuutena arvoa 0,4. Laskenta on tehty 4,0 m korkeudella maan pinnan tasosta.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu voimalatyypillä SG170-6.6 MW, jonka roottorin halkaisija on 170 metriä ja napakorkeus 215 metriä, jolloin voimalan kokonaiskorkeudeksi muodostuu 300 metriä.

Lähtömelutasona on käytetty 106,0 dB(A), joka perustuu tuulivoimalavalmistajan ilmoittamaan meluspektriin. Lähtömelutasoon on lisätty 2 dB(A) varmuusarvo ja 1 dB(A) marginaali, jolloin lähtömelutasoksi muodostuu 109,0 dB(A). Rahkola-Hautakankaan melumallinnuksissa on huomioitu lainvoimaisista kaavoista Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimalat. Alueella ei ole suunnitteilla uusia tuulivoimahankkeita, joilla olisi yhteisvaikutuksia Rahkola-Hautakankaan hankkeen kanssa.

Melumallinnusten laskentatuloksia on havainnollistettu ns. keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartoissa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (L_{Aeq}) 5 dB välein.

Melu ja varjostusmallinnusten raportti kokonaisuudessaan on osa kaavan oheisaineistoa.

10.3 Melumallinnuksen tulokset

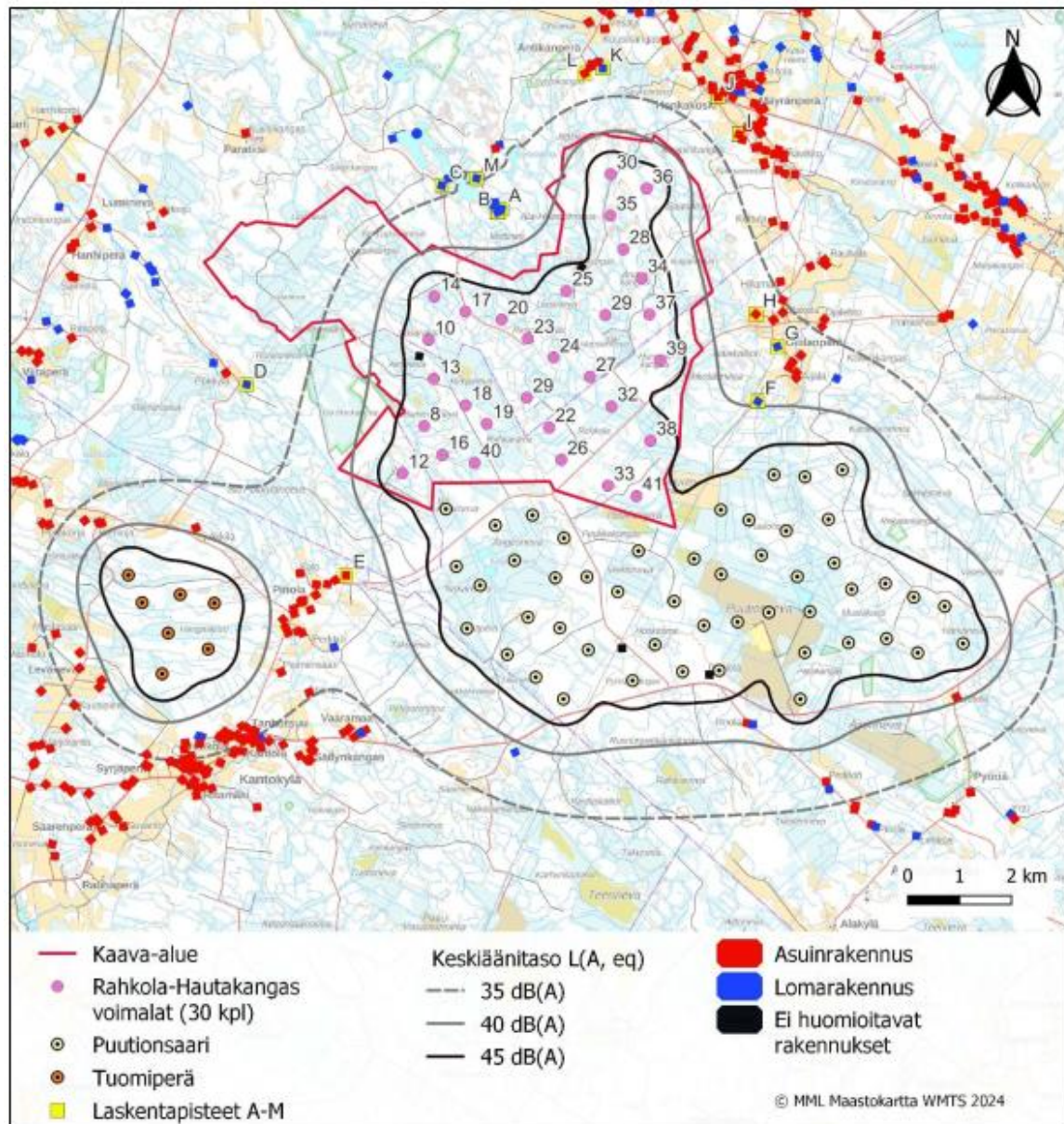
Rahkola-Hautakankaan voimaloiden melumallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylitä laskentapisteissä A-M (taulukko 11, kuva 55) Mallinnuksessa on huomioitu myös Rahkola-Hautakankaan lähistöllä olevat lainvoimaisten kaavojen tuulivoimalat.

24.3.2025

PS

Taulukko 11 . Laskennalliset melutasot Rahkola-Hautakankaan hankkeen toteutuessa.

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta- korkeus (m)	Melutaso dB(A)
Lomarakennus A (Antikantie, Pyörykkä)	399 889	7 118 153	91,4	4,0	37,1
Lomarakennus B (Isojärvi)	399 815	7 118 085	90,5	4,0	37,2
Lomarakennus C (Isojärventie)	398 742	7 118 603	90,0	4,0	34,3
Lomarakennus D (Pökkyläntie)	394 976	7 114 770	80,9	4,0	32,4
Asuinrakennus E (Pinolantie 406)	396 891	7 111 094	89,2	4,0	37,3
Lomarakennus F (Ollilantie, Siliäkuru)	404 832	7 114 443	100,0	4,0	39,7
Lomarakennus G (Ollilantie, Ollilanperä)	405 210	7 115 502	91,2	4,0	36,6
Asuinrakennus H (Mäyränperäntie 16)	404 792	7 116 125	94,4	4,0	36,5
Asuinrakennus I (Ojantakasentie 88)	404 470	7 119 591	83,2	4,0	32,8
Asuinrakennus J (Haapavedentie 1333)	404 060	7 120 316	78,9	4,0	32,0
Lomarakennus K (Antikantie, Antikanperä)	401 846	7 120 861	87,5	4,0	32,4
Asuinrakennus L (Antikantie 199)	401 493	7 120 762	87,6	4,0	32,5
Lomarakennus M (Antikantie 550)	399 408	7 118 743	92,5	4,0	34,7



Kuva 53 Melumallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa.

10.4 Matalataajuiset melutasot

Sisätilojen laskennallisia tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin. Toimenpiderajaa on verrattu myös äänitasoon tarkasteltujen rakennusten ulkopuolella.

Rahkola-Hautakankaan voimaloiden aiheuttama matalataajuinen melu ei ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteissä A–M. Taulukossa 12 on esitetty matalataajuisen melun laskentatulokset Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeelle, kun lainvoimaisten kaavojen voimat on huomioitu mallinnuksessa.

Taulukoss 12a näkyy toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo). Taulukossa on ilmoitettu myös terssikaistat (Hz), joilla ero toimenpiderajaan on pienin. Rakennusten sisätiloissa melu on enimmillään 2,6 dB alle toimenpiderajan taajuudella 50 Hz (Lomarakenus F).

Taulukko 12 Matalataajuisen melun laskentatulokset

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä	Hz	L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä	Hz
Lomarakenus A (Antikantie, Pyörykkä)	8,8	100	-4,5	50
Lomarakenus B (Isojärvi)	8,9	100	-4,4	50
Lomarakenus C (Isojärventie)	6,8	100	-6,2	50
Lomarakenus D (Pökkyläntie)	5,4	100	-7,0	50
Asuinrakennus E (Pinolantie 406)	8,7	80	-4,0	50
Lomarakenus F (Ollilantie, Siliäkuru)	10,5	80	-2,6	50
Lomarakenus G (Ollilantie, Ollilanperä)	8,5	100	-4,4	50
Asuinrakennus H (Mäyränperäntie 16)	8,5	100	-4,5	50
Asuinrakennus I (Ojantakasentie 88)	5,4	100	-7,5	50
Asuinrakennus J (Haapavedentie 1333)	4,8	100	-8,1	50
Lomarakenus K (Antikantie, Antikanperä)	5,0	100	-8,0	50
Asuinrakennus L (Antikantie 199)	5,1	100	-7,8	50

11 Tuulivoimapuiston varjostus

11.1 Varjostuksen muodostuminen

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Välkkeen määrä riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Kesällä välkevaikutukset ovat mahdollisia aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkevaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden. Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kesto aika vaihtelevat

vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä noin 5–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta väkelähteeseen.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittelemia ulkomaisia ohjearvoja, pystytään välkkeen häiritsevyyden minimoimaan.

11.2 Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

11.3 Varjostuksen lähtötiedot ja menetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritettiin ns. ”real case” -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Välkemallinnus on toteutettu sekä tilanteessa, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest), että puuston suojavaikutus huomioiden. Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusraja. Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkä kohteet, eli vakituinen asutus ja lomakiinteistöt. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

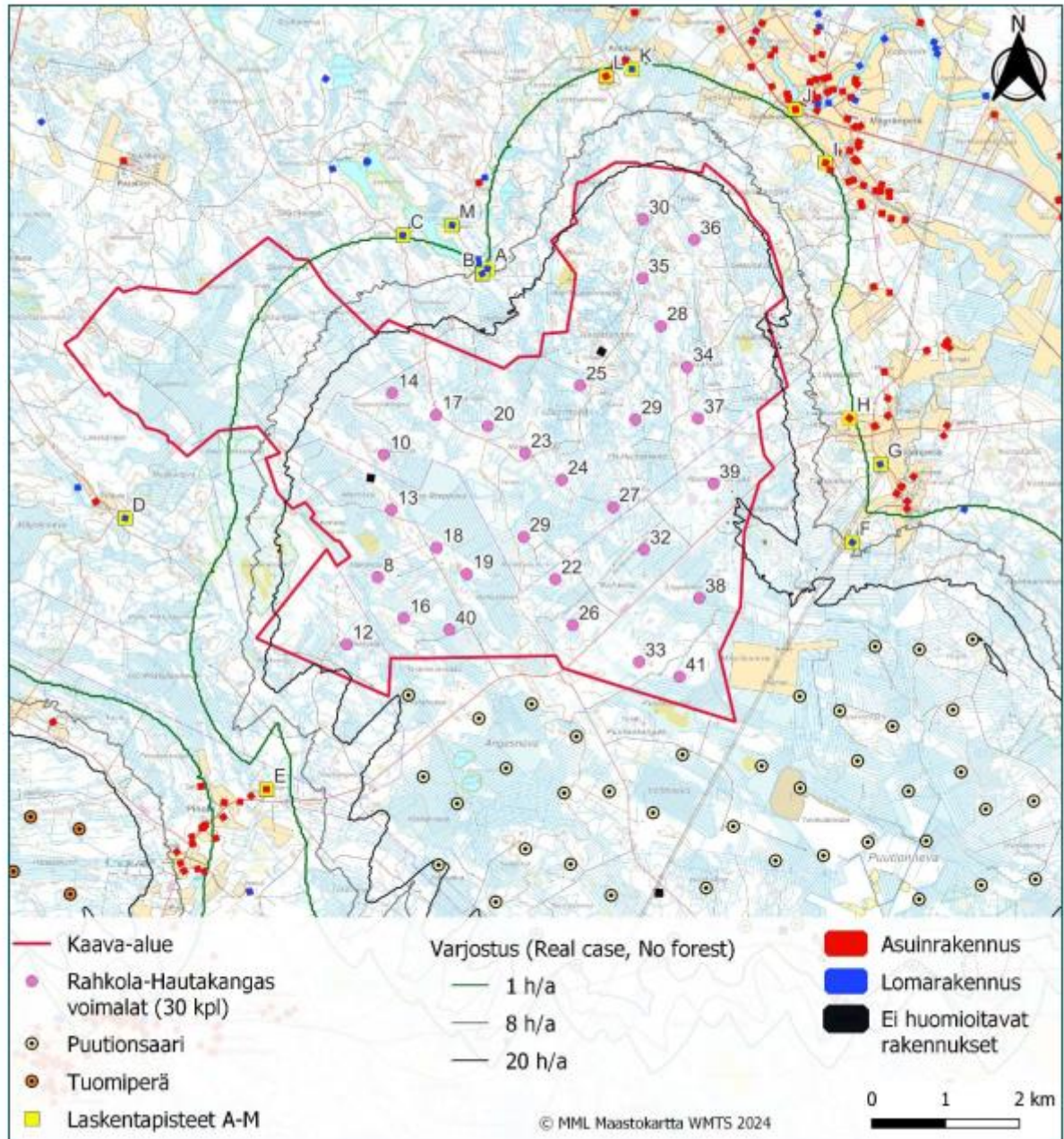
11.4 Varjostusvaikutukset kaavan ehdotusvaiheessa

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston voimaloiden aiheuttama varjostus on esitetty kuvassa 56 ja mallinnuspisteiden A-M varjostustunnit taulukossa 14. Mallinnuksessa on

24.3.2025

PS

huomioitu myös lainvoimaista kaavoista Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimapuistojen voimalat. Varjostusmallinnuksen tuloksen mukaan lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus ylittää 8 h/a laskentapisteissä B (10 h 22 min) ja F (10 h 16 min), kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.



Kuva 54. Varjostusmallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu

Taulukko 13 . Varjostusmallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "real case, no forest"

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta- ikkuna (m x m)	Varjostus h/a
Lomarakenus A (Antikantie, Pyörykkä)	399 889	7 118 153	91,4	5,0 x 5,0	2:09
Lomarakenus B (Isojärvi)	399 815	7 118 085	90,5	5,0 x 5,0	10:22
Lomarakenus C (Isojärventie)	398 742	7 118 603	90,0	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus D (Pökkyläntie)	394 976	7 114 770	80,9	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus E (Pinolantie 406)	396 891	7 111 094	89,2	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus F (Ollilantie, Siliäkuru)	404 832	7 114 443	100,0	5,0 x 5,0	10:16
Lomarakenus G (Ollilantie, Ollilanperä)	405 210	7 115 502	91,2	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus H (Mäyränperäntie 16)	404 792	7 116 125	94,4	5,0 x 5,0	3:36
Asuinrakennus I (Ojantakasentie 88)	404 470	7 119 591	83,2	5,0 x 5,0	1:30
Asuinrakennus J (Haapavedentie 1333)	404 060	7 120 316	78,9	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus K (Antikantie, Antikanperä)	401 846	7 120 861	87,5	5,0 x 5,0	3:05
Asuinrakennus L (Antikantie 199)	401 493	7 120 762	87,6	5,0 x 5,0	3:04
Lomarakenus M (Antikantie 550)	399 408	7 118 743	92,5	5,0 x 5,0	0:00

Varjostusmallinnus "Real Case, no forest" ei huomioi puuston suojaavaa vaikutusta. Puuston huomioivissa mallinuksissa ("Real Case, Luke Forest") ovat vuosittaiset varjostustunnit puuston huomioimattomia mallinnustuloksia matalampia.

Rahkola-Hautakankaan hankkeen lähialueen varjostusmallinnuksen mukaan lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus ei ylitä 8 h/a missään laskentapistessä, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu, taulukko 14, kuva 57.

Taulukko 14 . Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu "real case, Luke forest".

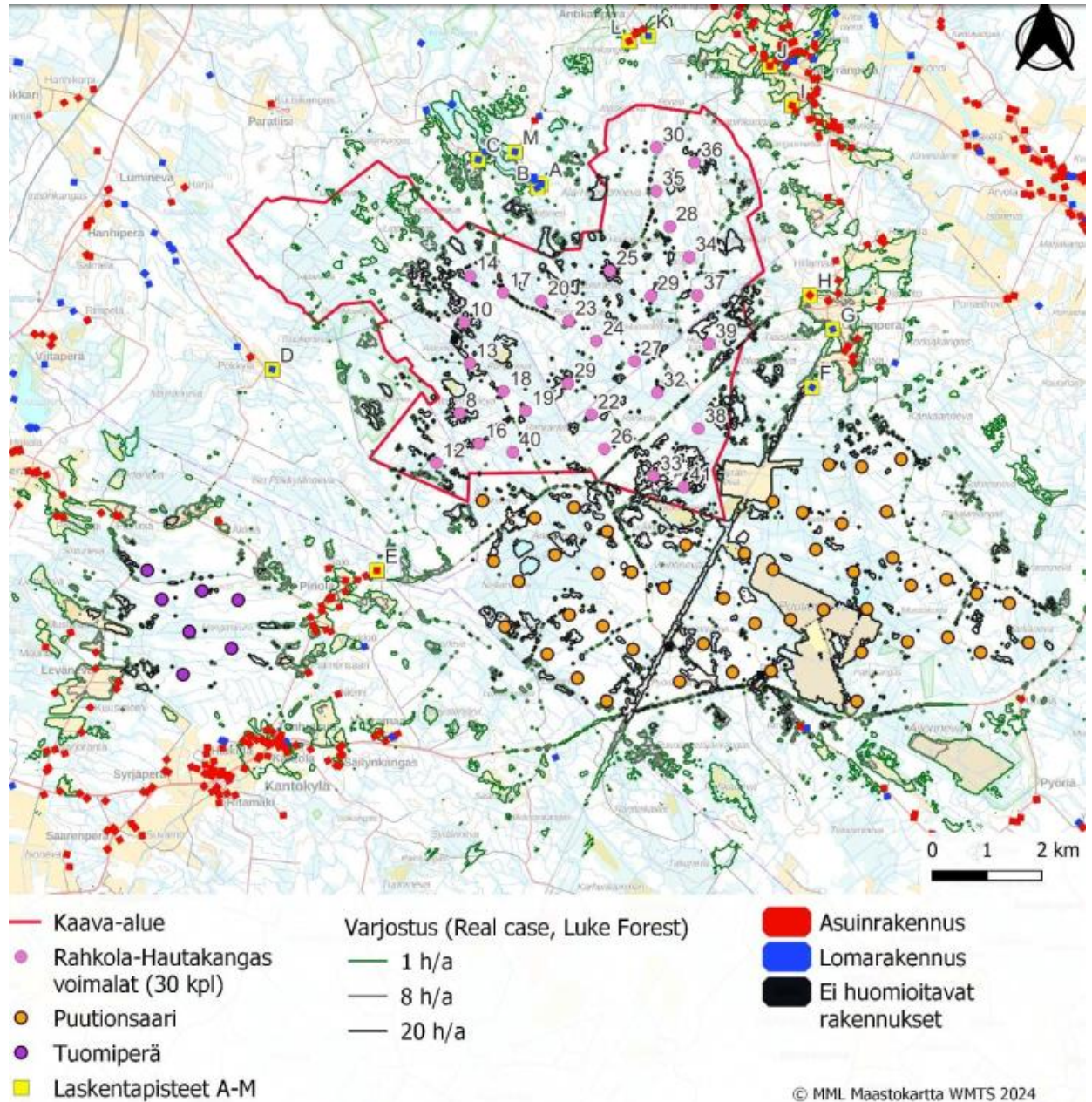
24.3.2025

PS

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta- korkeus (m)	Varjostus h/a
Lomarakennus A (Antikantie, Pyörykkä)	399 889	7 118 153	91,4	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus B (Isojärvi)	399 815	7 118 085	90,5	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus C (Isojärventie)	398 742	7 118 603	90,0	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus D (Pökkyläntie)	394 976	7 114 770	80,9	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus E (Pinolantie 406)	396 891	7 111 094	89,2	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus F (Ollilantie, Siliäkuru)	404 832	7 114 443	100,0	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus G (Ollilantie, Ollilanperä)	405 210	7 115 502	91,2	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus H (Mäyränperäntie 16)	404 792	7 116 125	94,4	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus I (Ojantakasentie 88)	404 470	7 119 591	83,2	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus J (Haapavedentie 1333)	404 060	7 120 316	78,9	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus K (Antikantie, Antikanperä)	401 846	7 120 861	87,5	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus L (Antikantie 199)	401 493	7 120 762	87,6	5,0 x 5,0	3:04
Lomarakennus M (Antikantie 550)	399 408	7 118 743	92,5	5,0 x 5,0	0:00

24.3.2025

PS



Kuva 55 Varjostusmallinnuksen tulos hankkeen toteutuessa, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu.

12 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

12.1 Vaikutukset maisemaan, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alueen rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Eniten vaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja voimaloita ja kuljetusreittien varsilla sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen vaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan lyhytaikaisia.

Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset.

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kauko-maisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Tuulivoima-alueen vaikutuksia maisemaan on arvioitu maisemavaikutuksia käsittelevässä luvussa. Kaava-alue muuttuu talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat kaava-alueen välittömässä läheisyydessä asuville ja kaava-alueella liikkuville merkittäviä.

Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Näkyvyysanalyysin mukaan tuulivoimaloita näkyy paikoitellen joillekin asuinrakennuksille. Useimpien rakennusten ja pihapiirien suojana on kuitenkin tonttikasvillisuutta, puustoa ja/tai toisia rakennuksia, jotka estävät näkymät tuulivoimapuiston suuntaan. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella korkeintaan keskisuuret ja kauempana vähäiset.

Tuulivoima-alueen rakentaminen muuttaa kaava-alueen lähiympäristön äänimaisemaa. Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu äänimaisemaa käsittelevässä luvussa. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Pitkään jatkuva altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu

sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritseväksi, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu varjostus- ja välkevaikutuksia käsittelevässä luvussa. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten. Tuulivoimaloiden vaikutuksia on arvioitu varjostusmallinnuksen perusteella. Tehtyjen varjostusmallinnusten perusteella voimaloiden varjostusvaikutukset ovat alle 8 tuntia vuodessa kaikissa laskentapisteissä, paitsi yhden lomarakennuksen osalta, kun nykyisen puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon.

Voidaan arvioida, että tuulivoima-alueen asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia. Asukkaat kokevat vaikutukset aina yksilöllisesti. Esimerkiksi kaikki tuulivoimapuiston lähellä asuvat eivät koe hankkeen vaikutuksia kielteisiksi, mutta toisaalta varsin kaukanakin asuvat voivat kokea vaikutukset kielteisiksi. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvatkin maisemaan. Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi.

12.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen

Suunnittelualuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Alueella on Jokilaaksojen kulkajien maksullinen moottorikelkkareitti. Alueelle ei sijoitu kaupungin ylläpitämiä virkistys- tai liikuntareittejä tai -alueita.

Suunnittelualueelle sijoittuu moottorikelkkareitti, jonka linjaus on paikoitellen lähellä suunniteltuja voimalapaikkoja ja reitti käyttää myös samoja metsäautoteitä, mitä hankkeessa on suunniteltu tuulivoimaloiden huoltoteiksi. Reitin uudelleen linjauksesta tuulivoimaloiden läheisyydessä ja yhteisillä tieosuuksilla tulee sopia yhdessä reitin ylläpitäjän kanssa. Hanketomija vastaa reitin siirtämisestä ja uudelleen rakentamisesta.

12.3 Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu mitään näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”Tuulivoimaloiden ja niiden terveysvaikutukset” mukaan infraäänten terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäänsä. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänen vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioitun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei myöskään ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi voimakkaat suihkumoottorit tuottavat.

Mistä sitten on syntynyt käsitys, että tuulivoima tuottaa terveydelle haitallista infraääntä? Ennen nykyisiä vastatuulivoimaloita valmistettiin mm. Yhdysvalloissa myötätuulivoimaloita, jotka aiheuttivat jopa 10–30 dB voimakkaampia infraäänitasoja kuin saman tehoiset vastatuulivoimalat. Lähellä näitä myötätuulivoimaloita infraäänit nousivat sellaiselle tasolle, että ne saattoivat olla joissain olosuhteissa jopa kuultavissa. Tämä synnytti keskustelun voimaloiden infraäänistä, joka on elänyt tähän päivään saakka, vaikka asia ei liity enää nykyisiin tuulivoimaloihin. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurempien meluarvojen takia.

Suomessa toteutettiin 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja Iin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Erot olivat suuria Iin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan yleensä, kun taas Iissä suhtautuminen oli selvästi myönteisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin Iissä. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuinkiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista.

Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemusta selitti (vastaajien muiden vastausten perusteella) vastaajan huolestuneisuus tuulivoimamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. Ii), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Kyselyn perusteella tuulivoimamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveiden- ja hyvinvoinnin laitos.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi VTT:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aiheutta on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta. Näissä on tarkoituksena määritellä mittausten kautta tuulivoimaloiden aiheuttamaa altistetta erityisesti sisätiloissa, kuvata ihmisten oireilun takana olevia tekijöitä kyselytutkimuksen avulla sekä tutkia kokeellisesti, miten tuulivoimaloiden tuottama infraääni vaikuttaa ihmiseen. Selvityksen toisen vaiheen tulokset on kuvattu seuraavassa.

12.4 Valtioneuvoston tutkimus tuulivoimaloiden inframelusta

Valtioneuvoston yhteinen selvitys- ja tutkimustoiminta (VN TEAS) on rahoittanut hankkeen, jossa selvitettiin, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Hanke koostui kolmesta tutkimusosasta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.

Tutkimukset kohdistettiin alueille, joilla asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Pitkäaikaismittauksin selvitettiin, millaista ääntä tuulivoimalat aiheuttavat lähellä sijaitseviin asuntoihin. Mittausten joukosta valittiin pahimpia mahdollisia

infraäänitilanteita edustavat ääninäytteet hankkeen kuuntelukoeosioon. Kuuntelukokein tutkittiin tuulivoimaloiden infraääntä kokeellisesti, sen havaitsemista, häiritsevyyttä ja sen aiheuttamia fysiologisia vasteita. Kyselytutkimuksella selvitettiin tuulivoimaloiden infraääneen yhdistettyä oireilua, erityisesti oireilun yleisyyttä tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä.

Alueilla, joilla tiedettiin olevan eniten asukkaiden tuulivoimaloiden infraääneen liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ($\leq 2,5$ km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella (≤ 20 km). Kolmasosa tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan liittävästä luokitteli oireensa vakaviksi ja oireiden kirjo oli hyvin laaja. Heillä oli yleisemmin kroonisia sairauksia sekä toiminnallisia oireita ja häiriöitä, ja he kokivat tuulivoimalat yleisemmin häiritseviksi ja pitivät tuulivoimaloita yleisemmin terveysriskinä kuin henkilöt, jotka eivät liittäneet oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen.

Pitkäaikaismittaukset osoittivat, että asunnoissa, joissa asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen, infraäänitasot olivat merkittävästi suurempia kuin aiemmissa mittauksissa luonnontilaisilla alueilla. Tuulivoimaloiden aiheuttamat infraäänitasot asuinnossa olivat kuitenkin samaa suuruusluokkaa kaupunkiympäristön infraäänitasojen kanssa.

Kuuntelukokeisiin osallistuville esitettiin pitkäaikaismittauksissa tallennettua, myös infraääntä sisältävää tuulivoimaloiden ääntä. He eivät pystyneet havaitsemaan infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, eikä infraääni vaikuttanut tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen. Äänenpainetason ja merkityksellisen sykkinnän lisäys puolestaan lisäsivät kuuluvan äänen häiritsevyyttä. Tahdosta riippumattoman eli autonomisen hermoston stressiä ilmentävissä vasteissa ei nähty eroa sen suhteen, oliko esitetyssä ääninäytteessä infraääntä vai ei, tai annettiinkö väittämä, että ääninäyte sisälsi infraääntä.

Ne kuuntelukokeisiin osallistuneet, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevämmäksi kuin muut osallistujat. Myöskään heidän autonomisen hermostonsa ei reagoinut infraääneen tavanomaista voimakkaammin. Heistä yli puolet sai kuitenkin hättäoireita koepäivän eri osioissa, kun taas niistä, jotka eivät olleet raportoineet oireilua tuulivoimaloista, vain muutama ilmoitti lievestä tunteuksista. Raportoitu oireilu liittyi kuitenkin näytteisiin, joissa ei ollut mukana infraääntä (luontovideot ja tuulivoimaloiden ääni, joista oli poistettu infraääni).

Altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo, sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia, viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni.

Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraan, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös käynnissä oleva julkinen keskustelu. Samanlaisia monimuotoisia oireita hyvin pienillä altistustasoilla on liitetty myös muihin ympäristötekijöihin, kuten sähkömagneettisiin kenttiin, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia.

12.5 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

Suunnittelualue sijaitsee pääosin Mieluskylän Erä Ry: n toimialueelle, kaakkoiskärki myös Haapaveden Metsästysyhdistys Ry: n alueelle.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset riistakantoihin

Riistan elinympäristöihin kohdistuvat, voimala- ja tierakentamisesta johtuvat suorat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät elinympäristöt ovat enimmäkseen metsätalouskäytössä olevaa, jo ennestään käsiteltyä ja puustoltaan nuorta metsämaata. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, silloin, kun muutoksia ilmenee vain pienellä osalla eläinten elinalueista (Arnett ym. 2007). Rahkola-Hautakankaan hankealueella on jo olemassa olevaa metsäautotieverkostoa kohtalaisen runsaasti, joten rakennettavan uuden huoltotiestön elinalueita pirstova vaikutus arvioidaan tämän vuoksi vähäiseksi.

Voimakkaan metsätalouden alueilla jäljellä olevat yhtenäiset metsäalueet ja alueiden väliset ekologiset yhteydet pirstoutuvat entisestään tuulivoimaloiden sekä niiden huoltoteiden rakentamisen myötä. Alueella harjoitettava voimakas metsätalous on jo ennestään muuttanut ja pirstonut eläinten elinalueita ja elinympäristöjä, mihin verrattuna tuulivoimapuistojen rakentamisen aiheuttamat lisävaikutukset voidaan todeta merkitykseltään korkeintaan kohtalaisiksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriöt todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa hankealueilta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajalle. Rakentaminen toteutetaan asteittain, jolloin osa hankealueista säilyy aina eläimistön kannalta rauhallisempaan alueena ja eläinten on mahdollista siirtyä aktiivisilta rakentamisalueilta etäämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot (Berger 2007). Hankealueella satunnaisesti esiintyvät suurpedot tulevat todennäköisesti välttelemään alueita tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana, mutta palaavat aina alueille, missä esiintyy saaliseläimiä, etenkin hirveä (karhu, susi) ja metsäkaurista (ilves, ahma). Keskikokoisiin petoeläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus

arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenanan ym. 2010).

Tuulivoimapuiston rakentamisenaikainen häiriö on väliaikaista. Rakentamisen aiheuttama häiriövaikutus yhteisvaikutuksena kaiken muun rakentamisen vaikutusten, mm. lähiseudun muiden tuulivoimahankkeiden sekä voimalinjarakentaminen, kanssa arvioidaan riistalajiston elinympäristöjen nykyisen laadun sekä kohtalaisen rauhallisten lisääntymisalueiden kannalta kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus on kuitenkin ajan myötä poistuva, vaikkakin hyvän tiestön aiheuttama lisääntyvä liikkuminen aiemmin rauhallisemmillä seuduilla on pysyvämpi ilmiö, joka häiritsee riistalajistoa etenkin niiden lisääntymisaikana.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset riistakantoihin

Vaikutukset riistakantoihin

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaisen häiriön suuruus ja vaikutusalueen laajuus arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäisiksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoima-alueita (Helldin ym. 2012). Tuulivoimaloista aiheutuvan äänen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä syntyvä ääni on melko vaimea (noin 50–60 dB tuulivoimalan juurella).

Hankealueen pienriistakannat ovat elinvoimaisia, joten alueen rakentumisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kantoja alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle lajille, etenkin kun varsinainen rakentamisala on pieni suhteessa koko tarkasteltuun alueeseen. Esimerkiksi laajemmin tarkasteltuna seudun teerikanta on tottunut nykyisiin talousmetsiin. Alueella on nykyisellään ja myös voimaloiden rakentamisen jälkeen sopivasti koivua sekä ympäristössä laajoja rämeisiä alueita tai luontokohteina huomioituja nevoja eli kanalintujen elinalueita, joihin ei kohdistu pinta-alan menetyksiä hankkeen rakentamistoimissa.

Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset eläimiin vaihtelevat ja ne riippuvat mm. eläinlajista, vuorokauden- ja vuodenaikasta sekä liikenteen intensiteetistä. Lisääntymisaikana eläimet välttelevät tiealueita selvemmin, kuin muuna aikana (Martin ym. 2010). Huoltotiestö on ominaisuuksiltaan lähinnä metsäautotiestön kaltaista, sillä ajonopeudet ovat alhaisia ja huoltoliikenteen määrä on melko pieni (korkeintaan muutama auto / viikko). Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset riistaeläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska keskimäärin tieliikenteestä arvioidaan syntyvän häiriötä eläimistölle vasta, kun teillä liikkuu satoja autoja päivässä (Helldin ym. 2010). Huoltotiestö parantaa metsäalueiden ja muiden kohteiden saavutettavuutta, jolloin tiet voivat lisätä alueita virkistyskäyttöön käyttävien ihmisten liikkumista (mm. marjastus, sienestys, metsästys ja huviajelu), mutta liikenteen lisääntyminen arvioidaan melko vähäiseksi, koska hankealueella ja lähiseudulla on jo nykyisellään melko kattava

metsäautotieverkosto. Lisäksi seudulla elävä riistaeläimistö on todennäköisesti jo osin tottunut myös metsäympäristössä tapahtuvaan liikenteeseen sekä alueen talousmetsissä ja soilla tapahtuvaan virkistyskäyttöön. Seudullisesti tarkastellen alue on jo vahvasti ihmisvaikutteista, eikä esimerkiksi Itä-Lapin erämaiden kaltaista seutua, joka muuttuisi hyvin radikaalisti riistalajiston elinympäristöjen näkökulmasta.

Metso mielletään usein häiriölle ja elinympäristössä tapahtuville muutoksille herkäksi lajiksi, jonka elinolosuhteiden huomioiminen ja elinvoimaisten soidinalueiden turvaaminen takaavat alueen metsokannan säilymisen elinvoimaisena jatkossakin. Metso voi myös tottua elinympäristöönsä rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja vaikutukset ovatkin voimakkaimpia tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Rakentamisesta aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lähimpien soidinalueiden laatua heikentävästi ja aiheuttaa jopa soidinpaikkojen siirtymisen muualle. Teeren ja pyyn arvioidaan sietävän häiriötä metsoa paremmin, koska lajit ovat paremmin sopeutuneet metsätalouden aiheuttamaan elinympäristöjen muutokseen. Teeri- ja pyykannat ovat yleensä alueellisesti vakaita, eikä mahdollisen lievän lisääntymismenestyksen heikentymisen arvioida heikentävän lajien alueellista säilyvyyttä ja kannan kompensoitumista lähiseudulta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamalla kanalin্তুjen elinympäristöjen pirstoutumisella on yhdessä voimakkaan metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Hankkeen kokonaisuutena aiheuttamaa vaikutusta ei arvioida kuitenkaan merkittävyydeltään suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspaineita. Hankesuunnittelussa huomioitavina luontokohteina rajattiin useita pienempiä puustoisia soita, joilla on merkitystä riistalajiston lisääntymisalueina. Hankkeen vaikutukset metsäkanalintupoikuiden elinympäristöjen pinta-alalle on vähäistä, sillä hankealueella kanalinnuille arvokkaita alueita ovat erityisesti ojittamattomien soiden laiteilla, joille ei nykyisen voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaan sijoitu tuulivoimaloita ja etäisyys suoluontokohteeseen on huomioitu.

Tuulivoimalat aiheuttavat kanalinnuille myös riskin törmätä tuulivoimaloihin (lähinnä tornin alaosaan) sekä sähkönsiirron ilmajohtoihin. Riskiä tuulivoimaloiden lapoihin törmäämiselle ei ole, sillä metsäkanalinnut eivät lennä koskaan siinä korkeudessa, missä voimaloiden lavat pyörivät. Lennossaan melko hidasliikkeisten metsäkanalintujen arvioidaan joissain tapauksissa voivan törmätä kuitenkin tuulivoimalan torniin (Bevanger ym. 2010). Näin on myös todettu tapahtuvan hitaasti lentosuunnassa reagoivan metson kohdalla (FCG, maastotyöt 2013–2020) ja lajin arvellaan peitteisessä maastossa suuntaavan kohti vaaleaa aukkoa eli tornia. Metson törmäysten osalta olisi suotavaa kerätä tietoa mahdollisista törmäyksistä (seuranta, metsästysseuran havainnot) ja reagoida sen mukaisesti muuttamalla tarpeen mukaan törmäyksiä aiheuttavan tornin alaosan väriä tummemmaksi.

Vaikutukset pienriistan- ja hirvenmetsästykseen

Metsästykseen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkene- misestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riista- lajit siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Tosin hirven laidunkierron muutoksia sekä syksyisiä metsästysaikaisia liikkumisten muutoksia ta- pahtuu jatkuvasti, ilman erityisiä maankäyttöä muuttavia hankkeita. Tähän vaikuttavat mm. metsäkuvioiden ikä (sopivat taimikot) sekä susilaumojen vahvuus, etenkin talviaikana. Vaiku- tukset erityisesti tuulivoimahankkeen lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja perinteisinä metsästysmaastoina koetun alueen luonteen ja maiseman muuttumiseen. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikainen toiminta lisää alueen rauhattomuutta nykyiseen verrattuna sekä pirstoo yhtenäisiä metsästysalueita ja mahdolli- sesti heikentää metsästyksen turvallisuutta. Lisäksi alueiden saavutettavuus paranee kaiken- laisille ajoneuvoille, jolloin virkistyskäytön aiheuttama häiriövaikutus sekä myös metsästys- paine kasvavat. Lisääntyvä liikkuminen ei ole eduksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyville riistalajeille, kuten suurpedoille. Ympäri vuoden käytettävissä oleva tiestö mahdol- listaa jatkuvaa liikkumista, myös useiden lajien herkkään lisääntymisaikaan kevättalvella.

Yleisesti tuulivoima-alueita ei aidata eikä jokaisen oikeudella kulkemista alueilla rajoiteta. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin kun se hirvenmetsäs- tyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Hau- likolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuuli- voimaloiden herkimpiä laparakenteita. Metsästyksen aiheuttamat vaurio mahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että tuulivoiman han- kealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Turvallisuuskäytännöstä tuulivoimahankkeen toteuttaminen saattaa lisätä metsästyksestä aiheutuvia vaaratilanteita, mikäli alueella muu liikkuminen pyyntiaikana lisääntyy. Metsästäjien tulee kuitenkin huoleh- tia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteissa ja tiestön paran- tuessa on suotavaa esittää hirvenpyynnistä kertovaa kylttiä huoltoteillä pyyntipäivinä.

Hirvenmetsästyksen osalta hankkeen vaikutukset hirviseurojen pyynnin harjoittamiselle alueella jatkossa esiintyvän hirvikannan eli hirven laidunalueiden ja laidunkierron luonteen muuttumisen vuoksi arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimamalat, niiden vaatima tiestö sekä rakentamisen- ja käytönaikainen ihmistoiminta saattavat jonkin verran muuttaa hirvien totunnaisia kulkureittejä ja talvehtimista alueella. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Tuulivoimahankkeissa usein metsästäjät kokevat alueen ”erämaatunnelman” osin häviävän, mutta toisaalta entistä kattavampi tiestö helpottaa passitusta ja saaliin kuljetusta erityisesti hirvenmetsästyksen yhteydessä.

12.6 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä ja luo näin paikalliselle väestölle uusia toimeentulomahdollisuuksia. Rakennusvaiheessa tuulivoima-alue työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

On arvioitu, että yhden tuulivoimalan työllisyysvaikutus Suomessa koko elinkaarensa aikana on keskimäärin 80 henkilötyövuotta, josta suoria vaikutuksia on keskimäärin 4 henkilötyövuotta ja välillisiä vaikutuksia keskimäärin 76 henkilötyövuotta. Keskimääräisillä työllisyysvaikutuksilla (htv/voimala) arvioituna Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen Haapaveden kaava-alueen työllisyysvaikutus Suomessa hankkeen koko elinkaaren aikana on 1040 henkilötyövuotta.

Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2022) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroä koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Haapavedellä voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2025. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Rahkola-Hautakankaan Haapaveden tuulivoima-alueen kiinteistövero 5,2 miljoonaa euroa tuulivoima-alueen koko elinkaaren aikana.

Metsätalous

Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alue on pääasiassa metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoima-alueen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoima-alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Luonnonvarat

Tuulivoima-alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja metsätalousalueille tyypillistä virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys).

Suunnittelualueella alustavasti tunnistettujen maa-ainesten ottoalueiden hyödyntäminen ja mahdolliset ympäristövaikutukset selviävät vasta hankkeen jatkosuunnittelussa alueiden tarkempien maaperätutkimusten jälkeen. Potentiaaliset alueet sijoittuvat voimalapaikkojen läheisyyteen, kuitenkin riittävälle etäisyydelle alueen luontokohteista.

Suunnittelualueelle sijoittuu malminetsintälupahakemuksia. Lisäksi suunnittelualueen eteläosassa on voimassa oleva malminetsintäalue. Malminetsintäluvan nojalla luvanhaltijalla on oikeus luvassa tarkoitetulla alueella (malminetsintäalue) suorittaa malminetsintää. Malminetsintälupa ei oikeuta luvanhaltijaa esiintymän hyödyntämiseen, mutta antaa luvanhaltijalle etuoikeiden kaivoslupa. Malminetsintälupa ei rajoita kiinteistön omistajan oikeutta käyttää aluettaan tai määrätä siitä. Varsinaisen kaivostoiminnan harjoittamiseen on oltava kaivoslupa. Kaivosalue ei saa olla ristiriidassa alueen maankäytön kanssa. Mikäli malminetsintä etenee kaivoshankkeeksi, tulee mahdollisessa kaivoshankkeessa huomioida tuulivoimaosayleiskaava ja tuulivoimarakenteet.

Tuulivoima-alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että maa- ja metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Uusi tiestö ja voimajohdon alue vähentää hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaa-detuista puista saadaan myyntituloja.

13 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin, seututiellä 786 ja seututiellä 800, mahdollisesti yhdystiellä 18261 sekä hankealueelle johtavilla metsä- ja yksityisteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuk-silla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljete-taan todennäköisesti joko Raahen, Kalajoen tai Kokkolan satamasta. Rakentaminen painot-tuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Merkittävimmät tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutu-vat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetuk-set aiheuttavat liikkueessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väli-aikaisen haitan muulle liikenteelle.

Tuulivoimaa-alueen toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin 15 käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla.

Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

14 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

14.1 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoestelupahakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n antama lausunto lentoesteestä. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyyssolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Hankealuetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 85 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Lähin lentopaikka on Ylivieskan lentokenttä, joka sijaitsee hankealueen lounaispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

14.2 Vaikutukset tutkien toimintaan

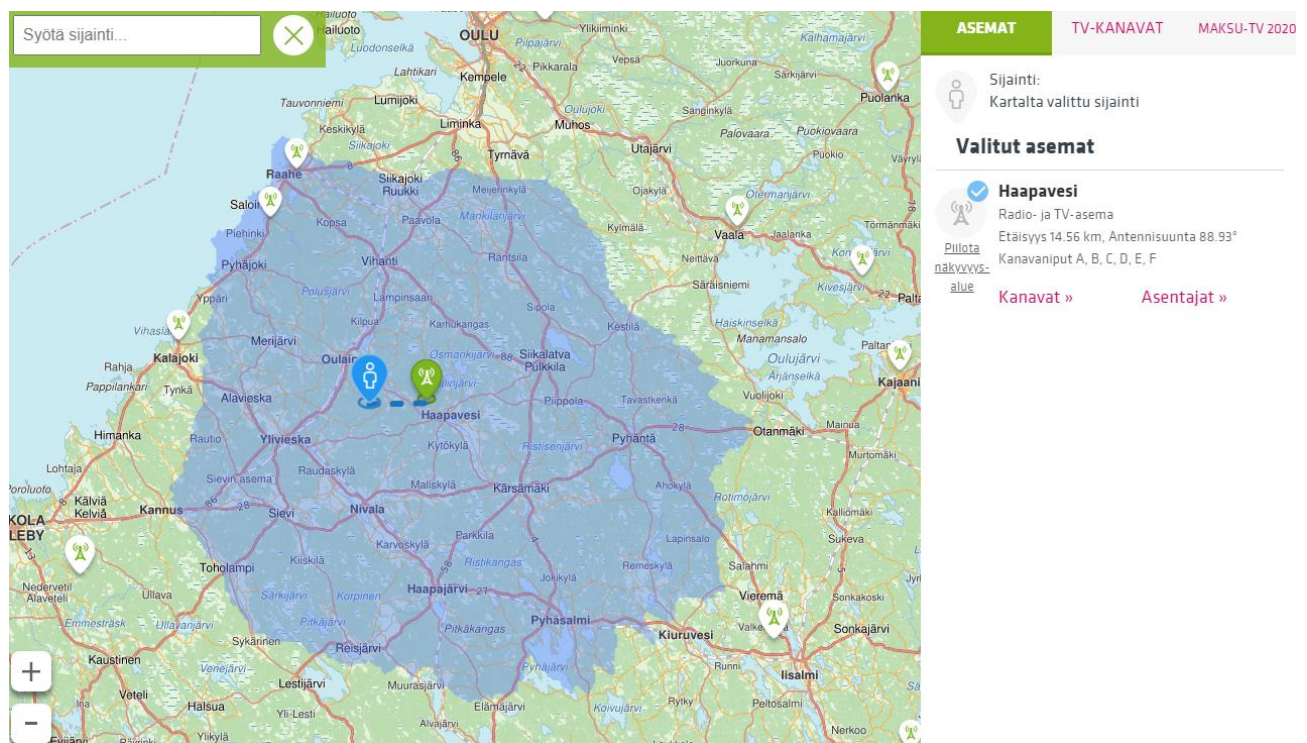
Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimista tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta saadun lausunnon mukaan puolustusvoimat eivät vastusta hanketta.

Ilmatieteen laitoksen lähimmät säätutkat sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, että hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia säätutkien toimintaan.

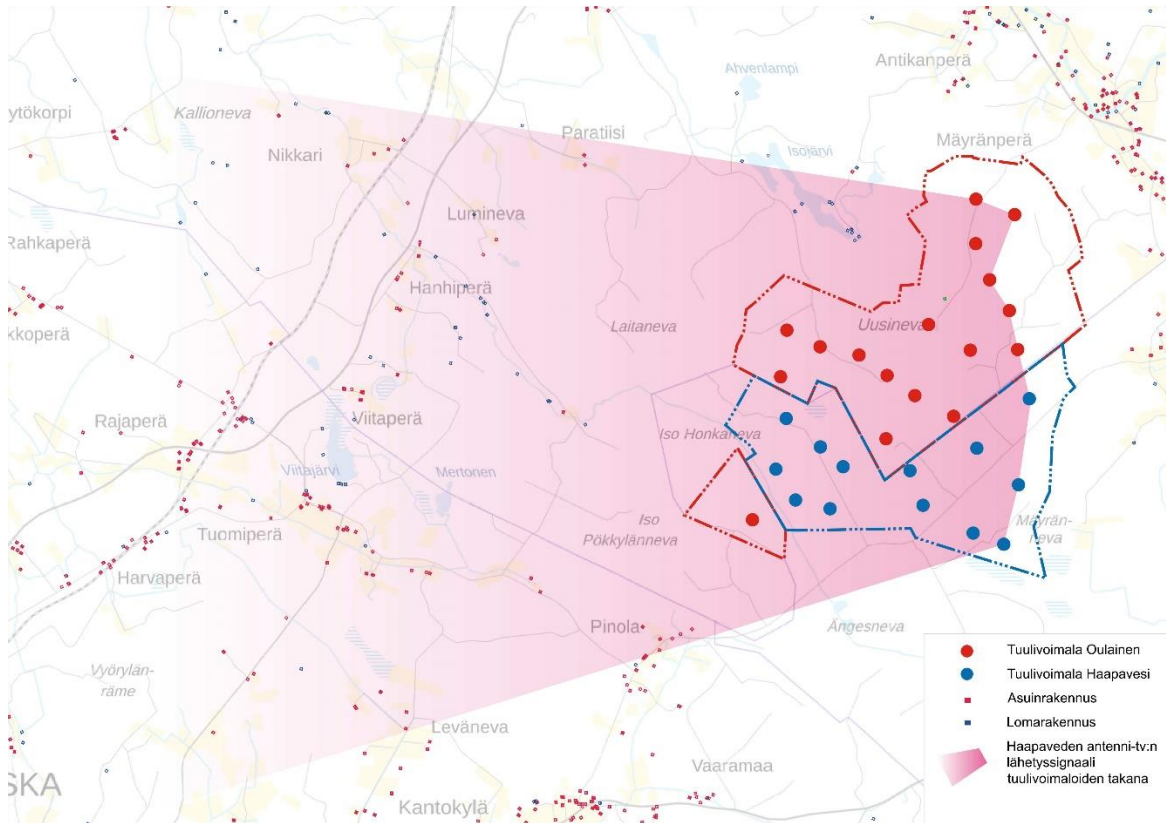
14.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni–tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista televisiosignaalin, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottiin.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähikylien tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden päälähetinasemalta. Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alueen länsipuoli, minne häiriötä teoreettisesti voisi aiheutua, on harvaan asuttua, joten häiriövaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi. Tuulivoima-alueen pohjoispuolelle sijoittuu muutamia lomarakennuksia, joille häiriötä voi aiheutua ja tuulivoimaloiden länsipuolelle sijoittuu jonkin verran asuin- ja lomarakennuksia, joille häiriötä antenni–tv –vastaanotossa voi teoreettisesti aiheutua (kuvat 58 ja 59). Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriötä voidaan poistaa suuntaamalla antennit uudelleen, rakentamalla uusi täytelähetinasema tai hankkimalla häiriölle alttiille kotitalouksille antennivahvistimet. Häiriön aiheuttajan tulee huolehtia tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastata kustannuksista.



Kuva 56 Antenni-tv –vastaanotto hankealueen ympäristössä. Haapaveden lähetasema merkitty vihreällä ja Rahkola-Hautakankaan hankealueen sijainti sinisellä merkillä.



Kuva 57 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimalat voivat häiritä antenni- tv –vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Haapaveden lähetasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin. Kuvassa on YVA-menettelyn mukainen hankealue ja voimalat.

15 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Tuulivoima-alueen ja voimajohtojen turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoima-alueen käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoima-alueen toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään jonkun verran kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

Maakaapeleiden ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu niiden lähiympäristöön. Riskit liittyvät rakentamisen aikaiseen mahdollisiin kaluston kemikaalivuotoihin.

15.1 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Tuulivoimaloiden pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan. Rakentamisen aikana tuulivoima-alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaa-alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa.

15.2 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkuja, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 100 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoima-alueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäältä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien

takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Eri voimalavalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen ja -ehkäisyyn. Tähän on olemassa esimerkiksi seuraavia vaihtoehtoja:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan systemaattisesti sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvedona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäädä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään.

15.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 2854/060/2011 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

15.4 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka pysäyttävät tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä ja asutuksesta, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

15.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen 300–1 500 litran välillä. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

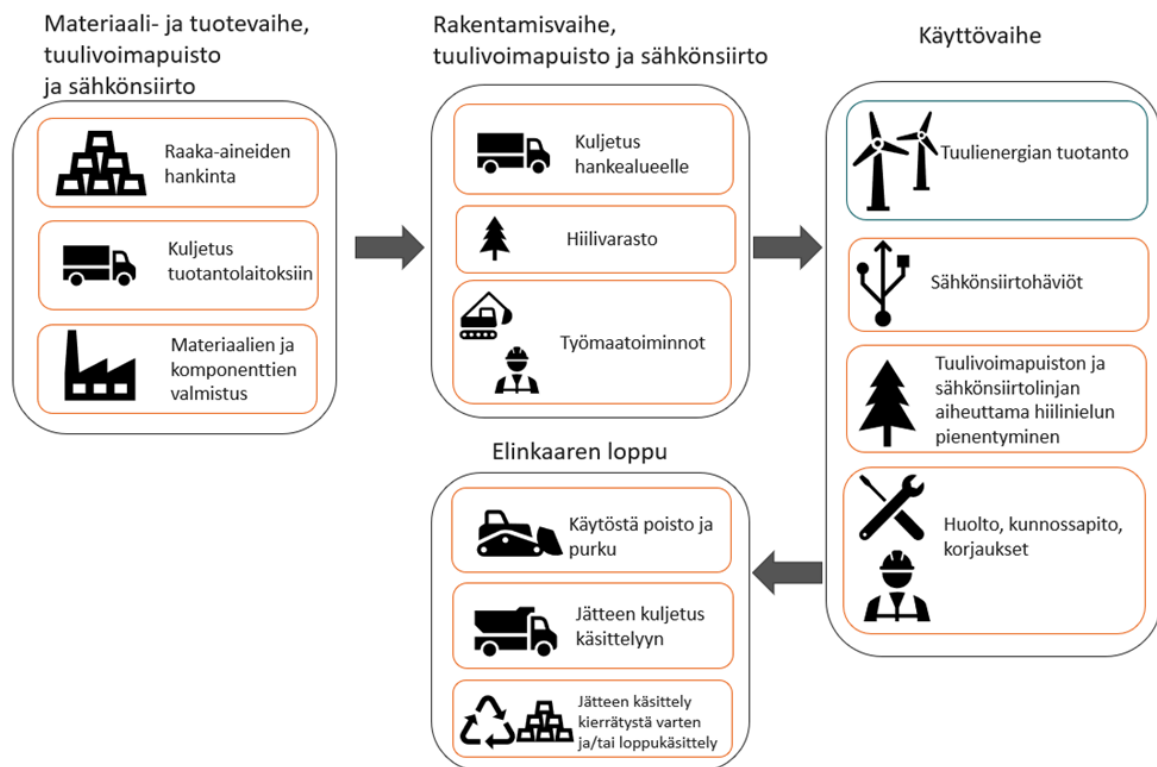
Yhteenvedona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädäytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoima-alueen rakentamiseen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella. Vesistön läheisyyteen sijoittuvien huoltoteiden rakentamisessa tulee noudattaa huolellisuutta, niin että kemikaalivuotoja työkoneista ei pääse aiheutumaan.

16 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

Haapaveden kaupunkiin suunnitellun Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta neljästä seuraavan kuvan 88 keskeisestä vaiheesta. Ne ovat tuulivoimapuiston ja voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe. Arvioinnissa on huomioitava hankkeen päästöihin ja hiilensidontaan liittyvien vaikutusten lisäksi se, miten ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen sen elinkaaren aikana (Kuva 60).



Kuva 58 Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Hiilijalanjälki kuvaa Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren aikana syntyvien ilmastopäästöjen summaa. Merkittäviä ilmastopäästöjä syntyy voimaloiden ja muiden tuulivoimapuiston rakenteiden materiaalien raaka-aineiden hankinnasta ja tuotteiden valmistuksesta, tuulivoimapuiston rakentamisen energiankäytöstä, alueen rakentumisen myötä tapahtuvan maankäytön muutoksen vaikutuksista puuston ja maaperän hiilensidontaan sekä tuulivoimapuiston purkamisen ja jättemateriaalien käsittelystä. Ilmastovaikutuksia syntyy myös tuulivoimaloiden rakentamisen aikana materiaalien ja osien kuljetuksista sekä käyttövaiheessa kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteistä.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot ovat koottu seuraavaan taulukkoon. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan muulla keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla eikä hankkeen toteuttamatta jääminen vaikuta kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimeen.

Hankealueen sähkönsiirron ilmastovaikutuksia on arvioitu sähkönsiirron omassa YVA-menettelyssä.

Ilmastovaikutukset on arvioitu 30 voimalalle, eli arviointi koskee hanketta tilanteessa, jossa rakennetaan sekä Oulaisten että Haapaveden puolen voimalat (taulukko 15)

Taulukko 15 Rahkola-Hautakangas tuulivoimapuistohankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Voimaloiden lukumäärä	30	kpl
Voimalan kokonaisteho	300	MW
Voimalan nettotuotanto	860	GWh
Tuulivoimapuiston käyttö-vaiheen pituus	35	vuosi
Voimalan yksikköteho	10	MW
Voimalan korkeus	300	m
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Perustamistapa	betoni	
Sijaintipaikkakunta	Haapaveden kaupunki	
Voimalan osien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamista. Kuljetusmatkat ovat noin 100 km.	km
Tuulivoimapuiston suunniteltu käyttöönottovuosi	2025	

Rahkola-Hautankankaan tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan standardien periaatteita ja vaiheistusta. Päästölas-kenta on periaatteessa yksinkertaista energia-, suorite- ja tai muihin määriin perustuvaa aktiivisuusdatan kertomista asianmukaisella ominaispäästökertoimella. Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen avulla.

Päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂ekv), jolla voidaan kuvata eri kasvi-huonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen on arvioitu hankkeen hiilijalanjäljen avulla ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuk-sesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten aineiston vuoksi karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruus-luokkia.

Tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaihe

Tuulivoimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen laskennassa käytetyt määrä-arvioinnit perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheen hankekohtaisten tie-tojen lisäksi Vestas Wind Systems AS:n yksikköteholtaan 6,2 MW:n tuulivoimalan elinkaariarvioinnin (Vestas, 2023) tuloksiin. Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % materiaalmäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, poly-meerejä ja lasia sekä muita keraameja.

Tarkastelussa olevien yksikköteholtaan 10 MW:n voimaloiden valmistusmateriaalien massa-määrät on yksinkertaisuuden vuoksi skaalattu 6,2 MW:n voimalan tiedoista lineaarisesti tehon suhteen. Sagarin & Garrettin (2023) tiedoista on määritelty terästornin materiaalien osuus ja arvioitu sen perusteella laskennallisesti materiaalien massamäärät 300 metriä kor-keille 10 MW:n tuulivoimaloiden torneille. Materiaalien ominaispäästökertoimet ovat julki-sista elinkaarilaskennan selvityksistä sekä Suomen ympäristökeskuksen SYKE:n rakentamisen ja infrarakentamisen CO₂data-päästötietokannasta (SYKE, 2024).

Sähkö siirretään tuulivoimaloista sähköasemalle maakaapeleilla. Niiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa. Maakaapelin laskennallinen ominaispäästöarvio 14 tonnia CO₂ekv/johtokilometri perustuu 20 kV:n keskijännitemaakaapelin päämateriaalien kuparin, alumiinin ja erilaisten polymeerien keskimääräisiin määriin ja CO₂datan (SYKE, 2024) kaltais-ten avoimien elinkaaritietokantojen tietoihin materiaalien päästökertoimista.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon ja verkkoon liittymiseen tarvitaan ilmajohtojen ja maakaapeleiden lisäksi sähköasema ja puistomuuntamoja. Tehty ilmastovaikutusten arviointi ei kuitenkaan sisällä niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä. Suurin osa sähköase-man hiilijalanjäljestä aiheutuisi rakenteiden sisältämästä teräksestä ja betonista. Ilmastovai-kutusten arvioinnissa ei ole mukana myöskään huoltoteiden rakentamiseen tarvittavia

materiaaleja. Nämä rajaukset eivät vaikuta ilmastovaikutusten arvioinnin kokonaistarkasteluihin ja merkittävyystulkintoihin.

Tuulivoimalan rakentamisvaihe

Tuulivoimalan osien kuljetusten ilmastovaikutukset riippuvat kuljetusmuodon lisäksi kuljetusmatkan pituudesta. Kuljetusten ilmastopäästöt on laskettu Rahkola-Hautakangas tuulivoimapuiston liikennevaikutusten arvioinnissa saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Kuljetus- ja kiertoreiteistä riippuen osat tuodaan puoliperävaunuyhdistelminä noin 100 kilometrin päästä Raahan, Kokkolan tai Kalajoen satamasta. Kuljetukset sisältävät myös rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetukset suunnittelualueelle. Maa-ainesten kuljetusten kuljetusetaisyytenä on käytetty 20 km. Kuljetusten ilmastopäästöjen kertoimina on käytetty CO₂datan (SYKE, 2024) infrarakentamisen päästötietokannan kuljetusmuotokohtaisia kertoimia. Ne huomioivat polttoaineiden käytön lisäksi päästöt polttoaineen lähteeltä ajoneuvon tankkiin eli ns. Well-to-Tank-päästöt. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi on oletettu 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole vielä tässä vaiheessa tietoa.

Tarkastelun ulkopuolelle ovat kuljetuksien osalta rajattu vuoksi esimerkiksi betonin ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset aiheuttavat epätarkkuutta rakentamisvaiheen hiilijalanjälkeen, mutta eivät vaikuta hankkeen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin.

Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin on käytetty yksinkertaisuuden vuoksi CO₂datan (SYKE, 2024) rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerrointa. Laskenta yliarvioi todennäköisesti voimalan rakentamisen todellisia päästöjä.

Rakentamisen osalta ilmastovaikutusten arvioinnin ulkopuolelle on jätetty laskennassa tarvittavien tietojen puuttumisen vuoksi huoltoteiden rakentamisen ja kunnostamisen työvaiheet, teiden yhteyteen kaivettavien sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavien kaapelien ojankaiuvu ja asennus sekä sähköaseman rakentaminen. Rakentamisvaiheessa syntyvien jätteiden käsittelystä ja kierrätyksestä aiheutuvia energia- ja prosessiperäisiä ilmastovaikutuksia ei ole myöskään tarkasteltu. Rajausten aiheuttamat virheet arvioinnissa ovat hyväksyttävissä rajoissa eikä niiden puuttuminen tarkastelusta muuta hankkeen ilmastovaikutusten kokonaistai merkittävyystarkasteluja.

Tuulivoimaloiden, uuden tiestön, sähköasemien ja voimajohtojen rakentamisen yhteydessä poistetaan puustoa ja kasvillisuutta sekä muokataan metsämaata tuulivoimapuiston alueelta ja sähkönsiirtolinjoilta. Alueiden raivaus vaikuttaa alueella kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneeseen hiileen ja pienentävät niiden kykyä sitoa hiiltä tulevaisuudessa. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden rakentamisen aiheuttamaan metsäpoistumaan. Hiilivarasto ja -nieluvaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Hiilikartta-työkalua.

Tuulivoimalan käyttövaihe

Tuulivoimapuiston käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksia. Energiaperäisiä päästöjä aiheutuu myös raivauksista, joita tarvitaan nostoalueiden, huoltoteiden ja johtoaukean avoimena pitämiseen ja voimajohdon reunavyöhykkeen puuston käsittelyyn. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

Näitä ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Ylläpito- ja korjaustoiminnan vaikutusten lisääminen tarkasteluun kasvattaisi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston käyttövaiheen hiilijalanjälkeä, mutta ei vaikuttaisi hankkeen kokonaistarkasteluun eikä merkittävyysarvioon.

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Näitä hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu laskennallisesti arvioinnin hankaluuden vuoksi.

Tuulivoiman tuotanto riippuu tuuliolosuhteista. Tämä aikariippuvaisuus edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusta säätövoiman tarpeeseen on laskennallisesti erittäin vaikea arvioida, jonka vuoksi niitä ei tarkastella tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten voidaan olettaa olevan pienet, sillä nykyisin suurin osa Suomessa käytetystä säätövoimasta tuotetaan vesivoimaloissa.

Tuulivoimalan toiminnan päättyminen

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden elinkaaren pituuteen vaikuttavat sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden ja koko puiston elinkaari on tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa oletettu 35 vuodeksi.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat puretaan. Puretut osat ja jättemateriaalit toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Metallijäte ohjataan metallinkierrätykseen ja betonijäte mineraalipohjaisten materiaalien hyödyntämiseen. CO₂-datan (SYKE, 2024) rakentamisen tietokannasta saatu metallisen purkujätteen käsittelyn ominaispäästökerroin on 2 kg CO₂ekv/jätetonni ja mineraalipohjaisen purkujätteen käsittelyn kerroin 6 kg CO₂ekv/jätetonni. Muu sekalainen ja mahdollisesti orgaanista ainetta sisältävä jäte ohjataan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja loppusijoitukseen, jonka päästökerroin on oletuksen mukaan 57 kg CO₂ekv/jätetonni. Elektroniikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat peräisin Suomen ympäristökeskuksen (2022) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalusta. Laskennassa ei ole huomioitu hankkeen elinkaaren ulkopuolisena vaikutuksena syntyviä kierrätettävien rakenteiden ja materiaalien hyödyntämisen nettomääräisiä ilmastohyötyjä. Elinkaaren lopussa syntyvien materiaalien jatkokäsittelyä on kuvattu tarkemmin hankkeen YVA-selostuksessa.

Purettavien tuulivoimaloiden materiaalien massamääräarviot perustuvat Vestas Wind Systemsin elinkaariselvitykseen (Vestas, 2023), joka sisältää eri materiaalien tonnimääräiset tiedot tarkasteltavana olevalle 6,2 MW:n yksikkötehoiselle voimalalle. Teholtaan 10 MW:n tuulivoimaloiden massamäärät on arvioitu skaalaamalla lineaarisesti 6,2 MW:n voimalan tietojen suhteen.

Tuulivoimalan purkamistyön ilmastopäästöjen arvioinnissa on käytetty Suomen Tuulivoimayhdistyksen (2014) tuulivoimalan purkamiskustannusselvityksen työkonemääräarvioita ja CO₂datan (SYKE, 2024) työkonoiden yksikköpäästötietoja. Pienemmille tuulivoimaloille laskettuja kertoimia on skaalattu 300 metriä korkeille yksikkötehoiltaan 10 MW:n voimaloille. Laskennallinen kerroin on 10 MW:n voimalalle 21 t CO₂ekv/voimala, kun torni on terästä. Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen.

17.1 Vaikutukset

Materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on ollut ”kehdestä tehtaan portille” ajattelumalli. Laskennassa on pyritty huomioimaan keskeisten tuulivoimalan valmistuksen ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Nämä toiminnot ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi. Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen (Taulukko 16).

Taulukko 16 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöt.

Tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv) *	30 voimalaa
Tuulivoimalat	139 100

* Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vaiheessa 10 MW yksikkötehoille.

Rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista suunnittelualueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Tehtyjen rajausten mukaisesti Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston energiaperäisten rakentamisen päästöjen laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana tuulivoimaloiden rakentamisen työvaiheen ja tuulivoimalan osien kuljetusten suorat ilmastopäästöt. Rakentamisvaiheen hiilijalanjäljen suuruus riippuu suoraan tuulivoimaloiden lukumäärästä (taulukko 17).

Taulukko 17 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen päästöt.

Tuulivoimalan rakentamisvaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv) *	30 voimalaa
Tuulivoimaloiden osien kuljetukset	1 000–2 400

Tuulivoimalan rakentamisvaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv) *	30 voimalaa
Tuulivoimaloiden rakentaminen	4 200

* Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 10 MW yksikkötehoille.

Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset

Tuulivoima-alueen rakentamisen yhteydessä tapahtuu muutoksia maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoissa, kun tuulivoima- alueen maaperää muokataan, puustoa hakataan, alueita säilytetään puuttomina ja voimajohtojen reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään säännöllisin väliajoin. Tuulivoima-alueen rakentamisen myötä tapahtuvan hiilivarastojen ja -nielujen muutosten ilmastovaikutuksia pienentää se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäyttöksi.

Rahkola-Hautakankaan osayleiskaavan toteutumisen hiilivarastovaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Hiilikartta-työkalulla. Työkalu laskee kaavan vaikutukset hiilivarastoon perustuen kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppiin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä, käyttäjän syöttämiin kaavan aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin hiilivaraston säilymisestä eri käyttö-tarkoituseroissa. (Heikinheimo ym. 2024) Työkalu vertaa tulosta tilanteeseen, jossa kaavan mahdollistamia muutoksia ei tapahdu ja alueen nykyinen maankäyttö jatkuu ennallaan.

Työkalussa ei ole erikseen aluekäyttömerkintöjä tuulivoimalapaikoilla, joten ne ovat merkitty työkaluun energiahuollon alueiksi (EN).

Työkalun mukaan Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaosayleiskaavan vaikutukset hiilivarastoon ovat noin 38 300 tCO₂e vuoteen 2060 mennessä. Muutoksesta suurin osa aiheutuu maaperähiilen muutoksesta. Työkalusta saatuu tulokseen liittyy epävarmuuksia, jotka liittyvät työkalussa karkeasti määritettyjen käyttötarkoituseroissa maankäytön prosenttiosuuksiin. Työkalusta saatavat hiiliraportit löytyvät kaavaselostuksen lähdeluettelosta (Syke 2024b). (Taulukko 18.)

Taulukko 18 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden hiilivarasto- ja nieluvaikutukset Hiilikartta-työkalun mukaan

Tuulivoimalan hiilivarasto ja -nieluvaikutukset	30 voimalaa
Hiilivaraston muutos (tCO ₂ ekv)	38 300

Käyttövaiheen ilmastovaikutukset

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimalan käytön aikana syntyy ilmastovaikutuksia tuulivoimalarakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja huollossa. Myös korjausmateriaalien valmistuksesta ja niiden käytöstä syntyvien jätteen käsittelystä aiheutuu ilmastovaikutuksia.

Näitä käyttövaiheen hiilijalanjäljen osatekijöistä ei ole laskennallisesti arvioitu niiden suhteellisen vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Aikariippuvan tuulivoiman säätövoiman tuotantoon liittyviä ilmastovaikutuksia ei ole tarkasteltu yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusarvioinnin vaikeuden vuoksi. Samasta syystä ei ole arvioitu myöskään sähkönsiirron häviöiden vaikutuksia.

Käyttövaiheessa Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on noin 860 GWh. Tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähkön tuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 5 300 tCO₂ekv/vuosi, kun yhteenlasketut 186 000 tonnin CO₂ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 35 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 860 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,2 gCO₂ekv/kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2023 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 99 gCO₂/kWh (SYKE 2024).

Toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Tuulivoimaloiden materiaalien kierrätykseen liittyvän käsittelyn elinkaarenaikaiset ilmastopäästöt ovat noin 2 100 tonnia CO₂ekv. Iso osa tuulivoimalan rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 %.

Purkamisen ja purettujen materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa. Tämän vuoksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen elinkaaren loppuvaiheen laskennallisesti arvioidut päästöt ovat todennäköisesti suuremmat kuin todelliset tuulivoimapuiston ja voimajohdon käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt elinkaaren lopussa vuoden 2050 jälkeen.

Taulukko 19 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden toiminnan päättymisestä aiheutuvat päästöt.

Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen ilmasto- päästöt (tCO ₂ ekv) *	30 voimalaa
Tuulivoimaloiden purkamisen työ	640
Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely	1 500

*Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 10 MW yksikkötehoille

Ilmastomuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle. Myös hankkeen toteutumisella voi olla vaikutuksia tuulivoimapuiston lähiympäristön ilmastomuutoksen sopeutumiskykyyn.

Ilmatieteen laitos julkaisi vuonna 2022 raportin Suomen ja Euroopan päivitetystä ilmastoskenaarioista. Muuttuvan ilmaston tarkasteluun käytettiin raportissa neljää eri skenaarioita, jotka olivat SSP1–2.6, SSP2–4.5, SSP3–7.0 ja SSP5–8.5. Näistä ensimmäinen eli SSP1–2.6 edustaa skenaariota, jossa maailmanlaajuiset CO₂ päästöt kääntyvät selvästi alaspäin jo 2020-luvulla ja ovat vuosisadan lopulla jopa hieman negatiivisen puolella. Skenaario SSP5–8.5 edustaa päinvastaista tilannetta, jossa CO₂ päästöt nousevat nopeasti, enemmän kuin kolminkertaistuen vuosisadan loppuun mennessä. Skenaariot SSP2–4.5 ja SSP3–7.0 edustavat näiden kahden välimuotoja. Näiden skenaarioiden mukaan lämpötila tulee nousemaan Suomessa talvella 2–7 astetta ja kesällä 1–5 astetta. Sademäärien ennustetaan kasvavan keskitalvella noin 15 % ja loppukesällä noin 5 %. (Ilmatieteenlaitos 2022 c)

Tuulen voimakkuuden ei ennusteta kasvavan juurikaan. Tammi-helmikuussa jääpeitteen suolaessa tuulet voivat hiukan voimistua Itämerellä ja kesäkuukausina heikentyä maa-alueilla, mutta eri skenaarioiden välillä on eroja tuulen voimakkuuden suhteen. (Ilmatieteenlaitos 2022 c) Toisaalta myös ilmastomuutoksen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot voivat vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

Kesän pitenevät kuivat hellejaksot kasvattavat metsäpaloriskiä, joka on riski erityisesti voimajohdoille. Myrskyihin liittyvien tuulituhojen ennustetaan lisääntyvän Suomessa ilmaston lämpenemisen vuoksi. Routakausi lyhenee ja sateet tulevat yhä useammin vetenä, aiheuttaen sen, että märässä maassa puut kaatuvat herkemmin myrskyn seurauksena. Voimajohto ja muiden rakenteiden mitoituksessa on huomioitava odotettavissa olevat myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut sääilmiöiden aiheuttamat ongelmat.

Arvioinnin perusteella ilmastomuutoksen hillintä nousee Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistohankkeessa keskeisemmäksi ilmastonäkökulmaksi kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

17.2 Tulokset

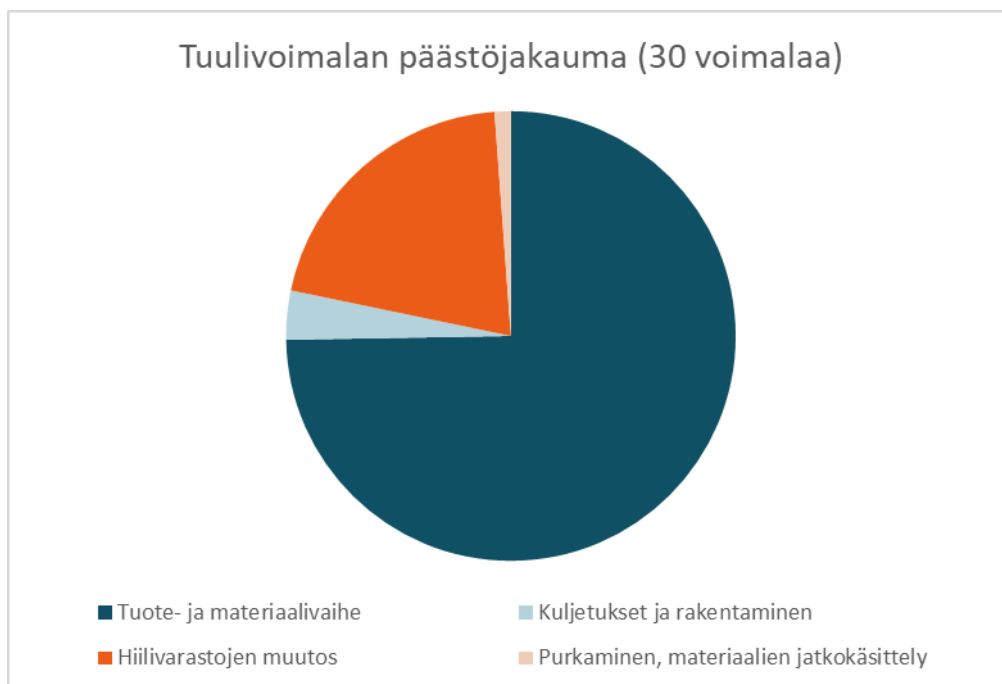
Hankkeen hiilijalanjälki

Suurin osa hankkeen tuulivoimapuiston elinkaaren aikana syntyvästä 186 000 tonnin CO₂ekv hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Seuraavan taulukon (20) mukaisesti noin 60 % tuulivoimaloiden päästöistä syntyy välillisesti niiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistuksessa.

Alla esitettyyn taulukkoon 20 ja kuvaan 61 on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaari-päästöt tuulivoimapuistolle.

Taulukko 20 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt

Elinkaarivaihe (yksikkö)	30 voimalaa
Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe (tonnia CO ₂ ekv)	139 100
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen) (tonnia CO ₂ ekv)	5 200–6 600
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (hiilivarastojen muutos) (tonnia CO ₂ ekv)	38 300
Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen (purkaminen, materiaalien jatkokäsittely) (tonnia CO ₂ ekv)	2 200
Yhteensä (tonnia CO₂ekv)	184 800–186 100



Kuva 59 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden päästöjakauma.

Hankkeen hiilikädenjälki

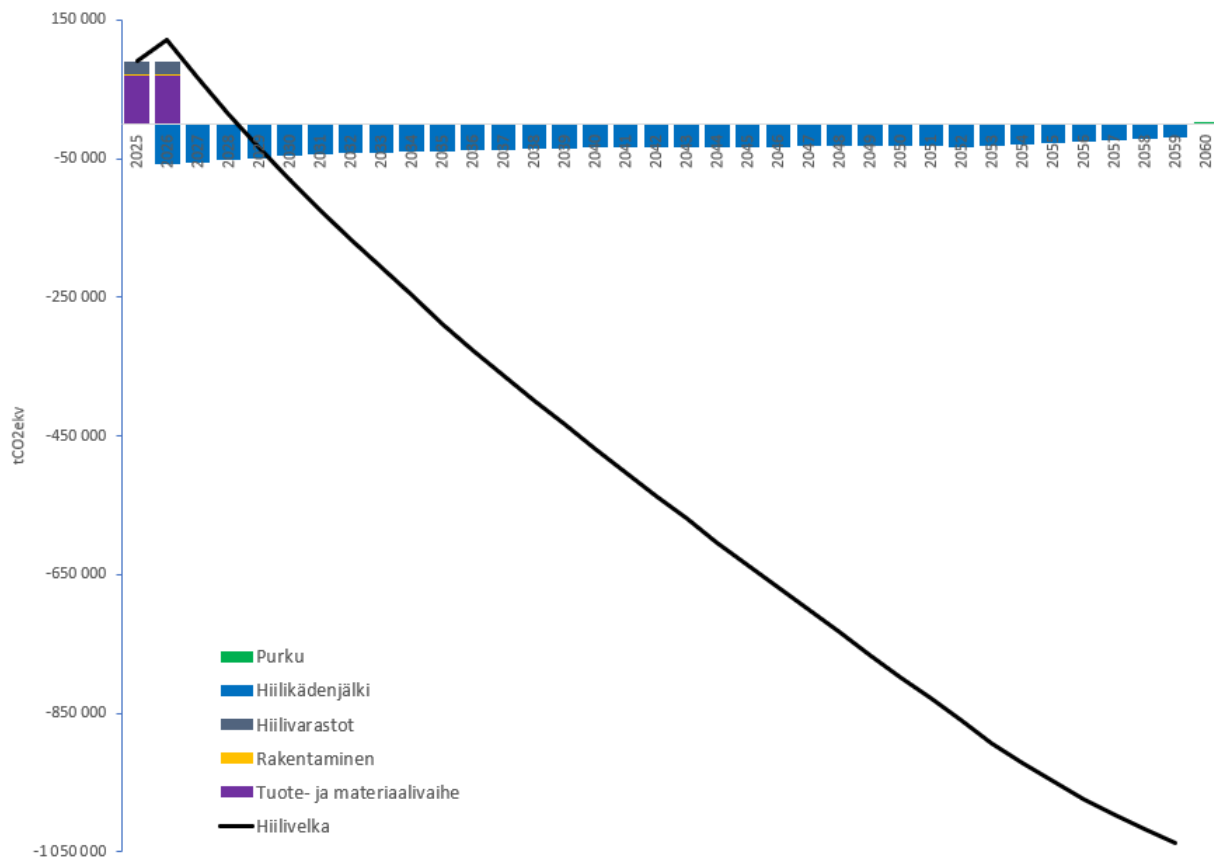
Hankkeen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista.

Suomen ympäristökeskus julkaisi kesällä 2024 rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi:ssä ennusteen kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästöjen kehityksestä (SYKE 2024). Ennuste on skenaariolaskelma, joka sisältää sähköntuotannon vuosikohtaisen ominaispäästökertoimen ajalle 2022–2120. Kerroin huomioi varsinaisen sähköntuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi tuotantolaitosten, muun infrastruktuurin ja polttoaineiden hankinnan päästöt. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2025, jolloin Suomen ympäristökeskuksen skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 68 gCO₂/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2060 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 13 gCO₂e/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 39 gCO₂/kWh.

Rahkola-Hautakankaan tuulivoiman tuotannon sähköntuotannon energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 860 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 34 ktCO₂/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 1 200 ktCO₂.

Seuraava kuva 62 havainnollistaa Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen hiilikädenjäljen muodostumista 30 voimalan hankkeessa. Tuulivoimahankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia kuvaava vuosittainen hiilikädenjälki näkyy kuvassa negatiivisina ilmastopäästöinä, koska voimalan tuottama sähkö korvaa SYKE:n (2024) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa 35 vuoden käyttövaiheen aikana. Kuvaajan pystyakselin positiiviset arvot kuvaavat siis ilmastopäästöjä eli ilmastohaittoja ja akselin negatiiviset arvot päästövähennyksiä eli ilmastohyötyjä.



Kuva 60 Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnän muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syke:n (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähkön tuotantoa.

Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin

Pohjois-Pohjanmaan liitto laati vuonna 2021 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan 2021–2030. Ilmastotiekartan yhtenä lähtökohtana on, että maakunta on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja. Maan tuulivoimasta 40 prosenttia tuotetaan jo nyt Pohjois-Pohjanmaalla ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa. Maakunnan ilmastotavoitteita olivat ilmastotiekartan mukaan esimerkiksi ilmastoviisas ja kiertotaloutta kehittävä maatalous, maatalouden kehittäminen hiilensitojaksi sekä turpeen kestävä hyödyntäminen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021).

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 mukaan liki neljännes maakunnan sähkönkulutuksen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä syntyy kaukolämmön tuotannossa. Kasvihuonekaasupäästöjen pienentämiseksi maakunta aikoo ohjelman mukaan vahvistaa asemaansa tuulivoimamaakuntana kasvattamalla tuulivoimatuotantoaan. Lisäpotentiaalia energiantuotantoon voisi mahdollisesti löytyä Pohjois-Pohjanmaalla myös merituulivoimasta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022).

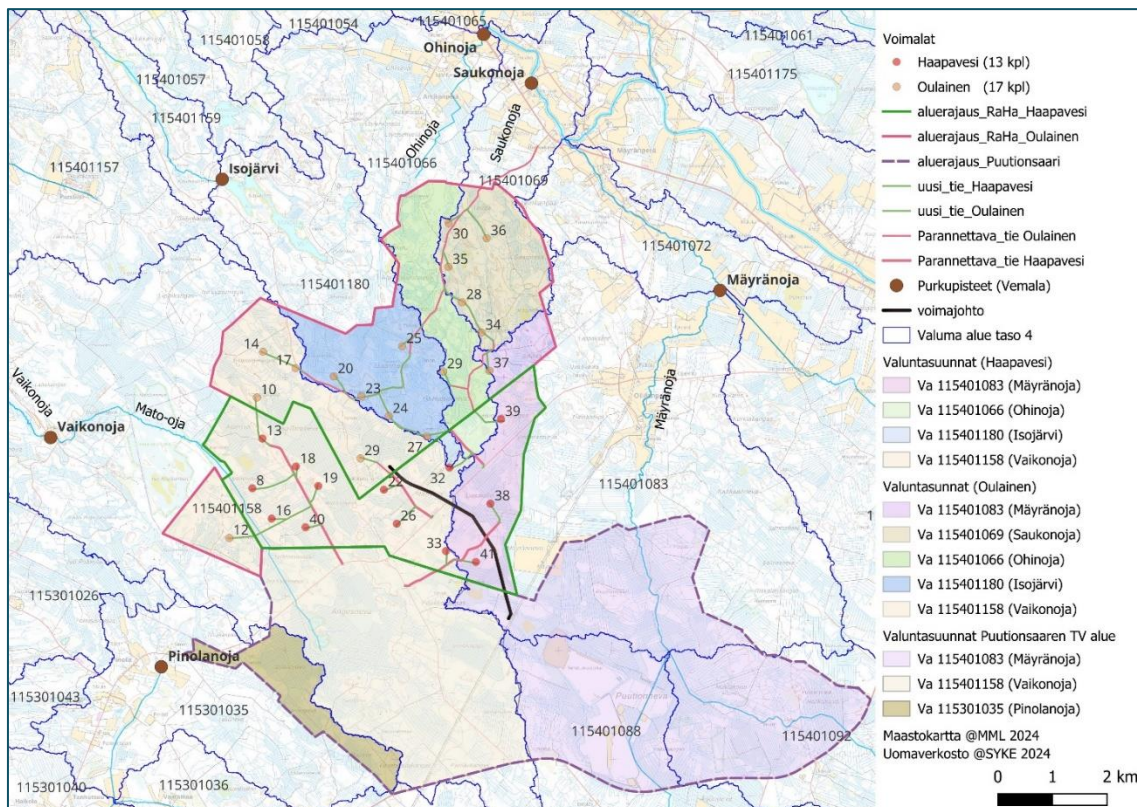
Pohjois-Pohjanmaan maakunnan kokonaispäästöt vuonna 2022 olivat 2 847 ktCO₂ekv ja Haapaveden kaupungin kokonaispäästöt vuonna 2022 olivat 136 ktCO₂ekv. Rahkola-Hautakan tuulivoimapuiston hiilijalanjälki on tämän arvioinnin mukaan 184 800–186 100 tonnia CO₂ekv, joka vastaa noin 7 % Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2022 kokonaispäästöistä.

17 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

17.1 Yhteisvaikutukset pintavesiin

Koko hankkeessa uusia teitä rakennetaan yhteensä noin 17,7 kilometriä. (Haapavesi 7,8 km, Oulainen 9,9 km). Parannettavia teitä on yhteensä n. 14,8 km (Haapavesi 6,8 km, Oulainen 8,0 km).

Puustoa raivataan enintään noin 2 ha/voimalayksikkö, raivausta tehdään enintään 30 voimalan kohdalla, 30x2 ha = 60 ha, (Haapavesi 13 kpl/26 ha ja Oulainen 17 kpl/34 ha.) Myös uusien ja parannettavien teiden kohdalla raivausta tehdään n. 25,1 ha alueella (Haapavesi 11,2 ha ja Oulainen 13,9 ha. Yhteensä pintarakenne muuttuu n. 85,1 ha alalla. (Haapavesi 37,2 ha ja Oulainen 47,9 ha.). Tämä on noin 2,6 % hankealueen pinta-alasta. (Haapavesi 2,9 % ja Oulainen 2,4 %).



Kuva 61. Valuma-alueet, valumasuunnat ja pintavesien purkupisteet, koko hankealue ja Puutionsaaren alue.

Taulukko 21. Oulaisten ja Haapaveden kaava-alueiden sijoittuminen valuma-alueille.

Valuma-alueet			115401083	115401069	115401066	115401180	115401158
		yht.	Mäyränoja	Saukonoja	Ohinoja	Isojärvi	Vaikonoja
Haapavesi	Voimalat kpl/raivaus ha.	13(26)	3(6)			0	10(20)
Oulainen		17(34)	1(1)	5(10)	1(10)	5(10)	5(10)
Haapavesi	Uudet tiet km	7.80	0.77		1.33		5.70
	Parannettavat km	6.82	1.36		0.56		4.90
	Uudet tiet km	9.90	0.57	2.83	0.38	3.83	2.30
Oulainen	Parannettavat km	8.01	0.32	3.22	2.40	1.60	0.48
	Sähköasema kpl	1					1
	Sähkönsiirtoreitti km		2.6				1.23
	Hankealueen muutos %						
	Haapavesi						
	Oulainen						

Alueen eteläpuolella sijaitsevan Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueelta aiheutuu myös lisää ravinnekuormitusta, joka on otettava huomioon yhteisvaikutuksissa. Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueelta tulee pintavesivaluntaa, joka vaikuttaa Mäyränojan ja Vaikonojan valuntoihin.

Huomioimalla pintavalunnan lieventämistoimenpiteet Rahkola-Hautakankaan tuulivoima-alueella tehtävät toimenpiteet eivät vaikuta heikentävästi vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmien 2022–2027 tavoitteisiin. (Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 : Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot).

Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentaminen lisää osaltaan kiintoaineen määrää yhdessä Rahkola-Hautakankaan hankkeen kanssa. Puutionsaaren rakentaminen toteutuu ennen Rahkola-Hautakankaan rakentamista. Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistojen alueilla syntyvä yhteiskuormitus kiintoaineiden osalta tulee huomioida molemmissa hankkeissa mahdollisesti tarvittavien vedenpidätysrakenteiden (laskeutusaltaat, kaksitasouomat, kosteikot, lietekuopat yms.) suunnittelussa. Tarkemmat vesiensuojeluratkaisut suunnitellaan hankkeen rakentamisvaiheessa.

Suunnitelmassa Pyhäjoen vesistöalueen ekologiselta tilaltaan huonossa ja välttävässä kunnossa olevien vesistöjen tilan parantaminen (A fry 2023) suositellaan vesiensuojelurakenteiksi pääosin kaksitasouomia voimakkaasti erodoituvien ojien vuoksi. Rakentamisessa on huomioitava happamat sulfaattimaat (todennäköisyys pieni). Suunnitelmassa rakenteita on esitetty Hillamaan ja Ollilanperän kohdille. Nämä edesauttaisivat kiintoainekuormituksen vähentämisessä Mäyränojaassa. Vesienkäsittelyrakenteet mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi.

24.3.2025

PS

Ravinnekuormitus, yhteisvaikutukset

Nykytilanteen ravinnekuormitusta arviotiin SYKE Vesistömalliohjelman avulla. Hankealueella tehtävien toimenpiteiden kiintoainekuormituksen vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen julkaisua Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta 10/2010.

Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta 10/2010 julkaisun mukaan kunnostusojituksen aiheuttama kiintoaineen ominaiskuormitus(kg/ha/a) on 10 vuoden aikana keskimäärin 74,9 kg/ha/a. Taulukossa 22 on huomioitu uusien teiden ja voimala-alueiden aiheuttamat ojitusmuutokset ja niiden aiheuttamat kuormituslisäykset nykytilaan verrattuna.

Laskennoissa käytetty keskimääräinen kiintoainekuormituksen ominaiskuormitus on laskettu kivennäismaalajin keskimääräisellä kuormitusluvulla.

Taulukko 22 Uusien teiden ja voimala-alueiden aiheuttamat ojitusmuutokset ja niiden aiheuttamat kuormituslisäykset nykytilaan verrattuna.

Haapavesi									
Alue	Muutosalue ha					Kiintoaine (1000kg/a)			
	tiet	voimalat	sähköasema	voimajohto	yht	Vemala	tv alue	Lisäys %	
Mäyränoja	0.58	0.12	0		0.7	7	0.05	0.75 %	
Saukonoja	0	0	0		0	6	0.00	0.00 %	
Ohinoja	0.64	0	0		0.64	8	0.00	0.03 %	
Isojärvi	0	0	0		0	34	0.00	0.00 %	
Vaikonoja	3.26	0.4	0		3.66	9	0.27	3.05 %	
Oulainen									
Alue	Muutosalue ha					Kiintoaine (1000kg/a)			
	tiet	voimalat	sähköasema	voimajohto	yht	Vemala	tv alue	Lisäys %	
Mäyränoja	0.29	0.04	0		0.33	7	0.02	0.35 %	
Saukonoja	1.77	0.2	0		1.97	6	0.15	2.46 %	
Ohinoja	0.63	0.04	0		0.67	8	0.05	0.63 %	
Isojärvi	1.85	0.2	0		2.05	34	0.15	0.45 %	
Vaikonoja	1.02	0.2	0		1.22	9	0.09	1.01 %	
Puutiosaari									
Alue	Muutosalue ha					Kiintoaine (1000kg/a)			
	tiet	voimalat	sähköasema	voimajohto	yht	Vemala	Alueen toimenpiteet	Lisäys %	
Mäyränoja	7.23	1.32			8.55	7	0.06	0.91 %	
Vaikonoja	3.08	0.64			3.72	9	0.03	0.31 %	
Pinolanoja	0.06	0.12			0.18	8	0.00	0.02 %	

Tuulivoima-alueiden yhteisvaikutustenvaikutus kiintoainekuormitukseen.

Mäyränoja n. 2,01 %

Saukonoja 2,46 %

Ohinoja 0.68 %

Isojärvi 0.45 %

Vaikonoja 4.06 %

18.1 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

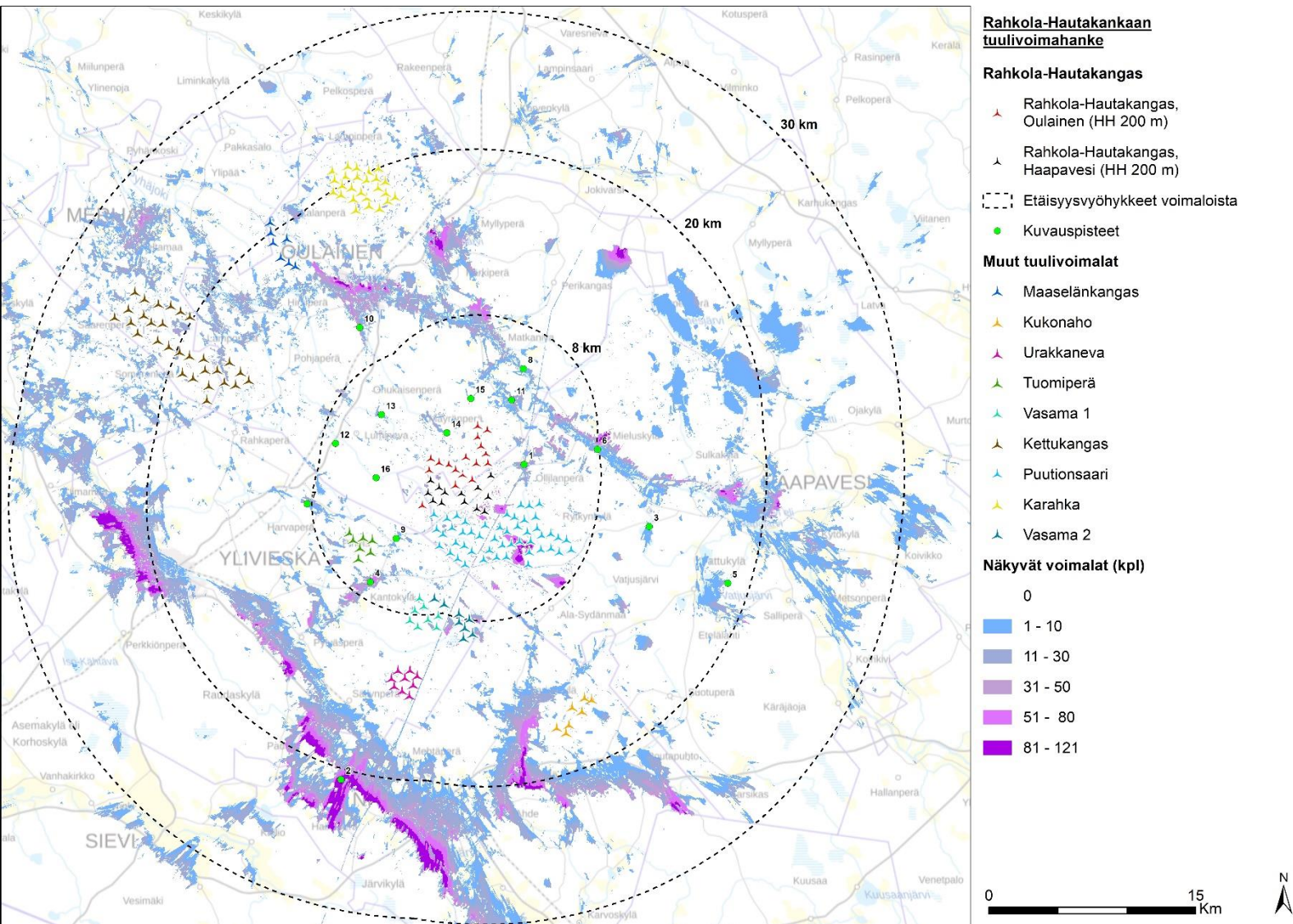
Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima-alueiden kanssa on tarkasteltu lähinnä 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita, eli alueilla, joissa yhteiset maisemalliset lähi- tai välialueet leikkaavat. Myös kauempana kuin 20 kilometriä sijaitsevien hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu yleispiirteisesti, sillä esimerkiksi laajoilla vesialueilla voimaloita saattaa näkyä melko kaukaakin. Tässä luvussa on maisemallisten yhteisvaikutusten tarkastelu painottunut muiden suunnitteilla olevien hankkeiden osalta muodostuviin yhteisvaikutuksiin. Tuulivoimahankkeet (Tuomiperä ja Puutionsaari), joilla on lainvoimaiset kaavat, on huomioitu vaikutusten arvioinnissa yhdessä Hautakankaan voimaloiden kanssa luvussa 9.3.4, mutta tässä luvussa ne huomioidaan myös osana laajemman mittakaavan maisemallisten yhteisvaikutusten tarkastelua.

Tämän hankkeen YVA-menettelyn aikana tarkasteltiin laajempaa tuulivoimakokonaisuutta (yhteensä 30 voimalaa), johon kuului pohjoisempi hankealue Oulaisten kunnan alueelta. Kyseinen alue etenee samanaikaisesti kaavoitukseen kuin eteläinen Haapaveden osa-alue. On kuitenkin mahdollista, että Rahkola-Hautakankaan alueella vain toisen kunnan alueella hanke etenee ja toteutuu. Siksi maisemallisten yhteisvaikutusten osalta on tarkasteltu toisen kunnan puolelle jäävät voimalat, vaikka YVA-selostusvaiheessa ne käsiteltiin samana alueena. Oulaisten kaavoitusehdotukseen on edennyt 17 voimalan kokonaisuus, joiden suurin sallittu mitoitus on sama kuin Haapaveden kaupungin alueen voimaloilla (300 m).

Yhteisvaikutuksia on havainnollistettu näkymäalueanalyysillä (kuva 63) ja havainnekuvilla, joiden mallinuksissa on huomioitu pääsääntöisesti alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Mallinuksissa on käytetty muiden hankkeiden niitä laajimpia voimalatietoja, jotka olleet saatavilla mallinnusajankohtana. Matkanivan, Sikolankankaan ja Koi-vulannevan hankkeet ovat olleet tämän selvityksen ajankohtana vielä niin varhaisessa vaiheessa, että voimalatietoja ei ole ollut saatavilla. Alueiden sijainnin perusteella on kuitenkin pyritty huomioimaan kyseisten hankkeiden osalta maisemallisia yhteisvaikutuksia Rahkola-Hautakankaan voimaloiden kanssa. Tähän selostukseen on liitetty osaksi muutamia havainnekuvia, mutta yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysit ja kaikki havainnekuvat suuremmassa koossa sekä niiden laadinnassa käytetyt menetelmät ja niihin liittyvät epävarmuustekijät on esitetty kaavaselostuksen oheisaineistossa.

24.3.2025

PS



Kuva 62. Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista.

Yleisesti voidaan todeta, että eniten maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu usein alueille, jotka sijoittuvat kahden tai useamman tuulivoima-alueen läheisyyteen tai väliin. Maiseman muutoksen ja vaikutusten suuruuteen vaikuttavat erityisesti muiden hankkeiden voimaloiden kokonaiskorkeus ja määrä, sekä voimaloiden sijoittuminen suhteessa asuinalueisiin sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoima-alueiden välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin tuulivoimalat kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Maisemalliset yhteisvaikutukset Rahkola-Hautakankaan lähivaikutusalueella

Rahkola-Hautakankaan välittömällä lähialueella alle kahden kilometrin etäisyydellä YVA-menetelyssä mukana ollut pohjoisempi tuulivoimala-alue sijoittuisi Oulaisten kaupungin alueelle. Haapaveden kaupungin alueen tuulivoimalat sijoittuisivat silloin Oulaisten kaupungin ja Puutionsaaren voimala-alueiden väliin täydentäen tuulivoimaloista muodostuvaa energiantuotantoaluetta. Rahkola-Hautakankaan toteutuessa nämä kolme hankealuetta muodostavat yhtenäisen noin 7000 hehtaarin alueen, johon sijoittuisi melkein 80 tuulivoimalaa. Tällöin melko laaja alue muuttuisi tuulivoimaan tuotantoalueeksi, jolla voi olla merkittäviä vaikutuksia virkistysmaiseman kokemiseen alueella. Vaikka tuulivoimaloita ei metsäisillä alueilla näkyisi kuin yksittäisistä katselupisteistä tai aivan tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä, voi virkistyskokemukseen vaikuttaa lisäksi tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja varjostus.

Yhteisvaikutusten osalta huomionarvoista on, että mikäli Puutionsaaren lisäksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuisto toteutuisi, Haapaveden kunnan alueen voimalat jäisivät Oulaisten kunnan alueen voimaloiden ja Puutionsaaren voimaloiden väliin. Tällöin useista katse-lusuunnista katsottuna Haapaveden kunnan alueelle sijoittuvia voimaloita olisi vaikea erottaa Oulaisten kunnan alueelle sijoittuvien voimaloiden ja Puutionsaaren voimaloiden välistä, sillä voimalat sulautuisivat osaksi yhtenäistä voimalaryhmää. Monin paikoin Haapaveden kunnan alueen voimaloiden maisemalliset vaikutukset olisivat lähes olemattomat. Haapaveden alueen voimaloiden aiheuttama maisemallinen muutos olisi selkeimmin havaittavissa erityisesti välittömällä vaikutusalueella, mutta myös koillisessa Mieluskylän ja Ollilanperän suunnalla sekä hieman lännessä Iso Honkannevan ja Tuomiperän suunnalla. Näistä katse-lusuunnista havainnoituna voimalarivi ”täydentyisi” Haapaveden voimaloiden myötä. Ollilanperän ja Iso Honkannevan suunnalla Haapaveden voimaloista aiheutuvat vaikutukset ovat merkittävimpiä.

Haapaveden kunnan alueen voimaloiden lähialueella merkittäviä vaikutuksia kaavoitetuille Puutionsaaren ja Tuomiperän hankkeiden tuulivoimaloiden osalta on arvioitu tarkemmin luvussa 9.3.4. Puutionsaaren 49 voimalan kokonaisuus rakentuessaan tulee jo muuttamaan Rahkola-Hautakankaan lähialueen maisemakuvaa. Myös Tuomiperän seitsemän voimalaa aiheuttavat muutosta maisemassa Rahkola-Hautakankaan lounaispuolella. Kuten luvussa 9.3.4. on todettu, Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä maisemassa tapahtuva muutos ja siitä kohdistuvat vaikutukset olisivat lähialueella tuntuvampia pääsääntöisesti Rahkola-Hautakankaan lähivaikutusalueen välittömällä vaikutusalueella sekä itä- ja pohjoispuolilla alueilla, joilla Rahkola-Hautakankaan tuulivoimat sijoittuvat Puutionsaaren voimaloita lähemmäs.

Lännessä Iso Honkannevan avosuoalueella, Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaloiden toteutuksessa sekä Haapavedellä että Oulaisissa, alueella koettava luonto- ja virkistysmaiseman

kokemiseen kohdistuva muutos on suurempi, kuin vain toisen hankkeista toteutuessa. Rahkola-Hautakankaan voimalat sijoittuvat aluetta lähemmäs, jolloin Puutionsaaren voimalat jäävät taka-alalle näkymässä. Kaksi Rahkola-Hautakankaan voimalaa Oulaisissa ja kaksi voimalaa Haapavedellä yhteisvaikutusten myötä sijoittuvat vain 1,5–2,5 kilometrin etäisyydelle maisemaa hallitsevina elementteinä. Suoalue on kuitenkin melko pieni, eikä alueella ole virkistysreittejä. Sikäli vaikka alue edustaakin luonnontilaista erämaamaisemaa, vierailu alueella on todennäköisesti satunnaista. Maiseman muutos on suuri, mutta vaikutus kohdistuu satunnaisten alueella liikkuvien maisemakokemukseen. Rahkola-Hautakankaan hankkeen toteutuessa Oulaisissa Isojärvelle kohdistuvat maisemavaikutukset muodostuisivat lähinnä Oulaisten voimaloista, sillä Rahkola-Hautakankaan voimalat Haapavedellä ja Puutionsaaren voimalat jäisivät Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloiden taakse. Muiden rakenteilla tai suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden voimaloita ei todennäköisesti näkyisi kapealle metsien keskellä sijaitsevalle Isojärvelle

Ollilanperällä (Kuvauspiste 1, kuva 64) maisemassa tulee lähivuosina näkymään jo maisemassa vallitsevia elementtejä, kun voimajohtojen lisäksi etelässä maisemassa voivat näkyä Puutionsaaren voimalat. Rahkola-Hautakankaan voimalat Haapavedellä sijoittuisivat kuitenkin Puutionsaaren voimaloita lähemmäs, jolloin vaikutus erityisesti asutukseen on melko suuri. Rahkola-Hautakankaan Oulaisten hankkeen toteutuessa voimaloita näkyisi yhä laajemmalla alueella; kaakosta luoteeseen avautuva näkymä täyttyisi voimaloista. Rahkola-Hautakankaan lähimmät voimalat näkyisivät hallitsevasti taustametsän yläpuolella vain noin 2,5 kilometrin etäisyydellä. Lisäksi lentoestevalojen määrä pimeällä kasvaa. Yhteisvaikutuksen myötä maiseman muutos voi olla suuri ja vaikutus kohdistuu erityisesti alueen asukkaiden arkimaisemaan.



Kuva 63 Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Ollilanperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalaan on noin 2,5 kilometriä ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimalaan noin 2,6 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on hieman ihmissilmin kerralla havaittavaa näkymää (180 astetta) laajempi eli noin 270 astetta. Keskellä kuva lentoestevalojen näkymisestä pimeään aikaan. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja.

Pyhäjokilaaksossa Mäyräperän (Kuvauspiste 11, Kuva 65) suunnalla suurimmat vaikutukset aiheutuisivat Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloista. Muiden suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa samoilla alueilla näkyisi todennäköisesti voimaloita myös idässä päin. Kauempana parhaillaan rakentuvat Karahkan ja Maaselänkankaan sekä suunnitteilla olevan Kettukankaan voimaloita voisi mahdollisesti näkyä vähäisesti. Mäyräperä jää vain 3–5 kilometrin etäisyydelle Matkanivan ja Hautakankaan voimala-alueiden väliin, ja vaikutukset arkimaiseman kokemiselle voivat olla suuresti merkittäviä. Mikäli Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimalat toteutuvat, Rahkola-Haapaveden Haapaveden tuulivoimalat jäisivät kyseisiltä alueilta etelää kohti katsoessa Hautakankaan voimaloiden taakse. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden myötä voimaloita näkyy maisemassa hieman enemmän, mutta ne sulautuvat osaksi Rahkola-Hautakankaan Oulaisten taaempaan näkyviä voimaloita. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden osuus yhteisvaikutuksista jää melko vähäiseksi.



Kuva 64 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Mäyränperä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 6,7 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvastu ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkolan-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyy.

Mieluskylässä Haapavedellä Rahkola-Hautakankaan itäpuolella Puutionsaaren voimalat muodostavat rivistön horisonttiin lounaaseen katsottaessa. Rahkola-Hautakankaan voimaloiden myötä tuulivoimaloista muodostuva rivistö levenisi lännen suuntaan. Puutionsaaren ja Oulaisten Rahkola-Hautakankaan välissä Haapaveden Rahkola-Hautakankaan voimalat täydentäisivät voimalarivistöä. Toisella puolella jokilaaksoa koillisessa on suunnitteilla Matkanivan, Sikokankaan ja Haaponevan tuulivoima-alueet, jotka Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tavoin muodostaisivat yhtenäisen laajan tuulienergiatuotannon alueen. Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren voimaloita näkyisi pääsääntöisesti joen itäpuolella ja Matkaniva-Sikokangas-Haaponevan voimaloita todennäköisimmin joen länsipuolella. Yhteneviä näkymäalueita kahden laajan tuulivoimaryhmän osalta muodostuisi siten mahdollisesti joen varrelle joidenkin viljelyalueiden yhteydessä. Vaikka voimalat sijoittuvat eri suuntiin, eivätkä kaikki voimalat näy siten samanaikaisesti, yhteisvaikutus muodostuu nimenomaan siitä, että tuulivoimaloita näkyisi eri ilmansuuntiin katsoessa. Alueelle jää vähemmän katselupaikkoja ja maisemaan vähemmän horisonttia, jossa ei näkyisi jonkin hankkeen voimaloita. Mieluskylän kulttuurimaisema on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jolle kaikkien suunnitteilla

olevien voimaloiden toteutuessa maisemavaikutukset olisivat suuria. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden puoleinen osuus yhteisvaikutuksista jää kuitenkin melko vähäiseksi, sillä Haapaveden puolen voimalat täydentäisivät voimalariviä vain melko kapealta osuudelta. Saartovaiikutusta aiheuttavat jokilaakson toiselle puolelle lähemmäs sijoittuvat Matkaniva ja Sikokangas.

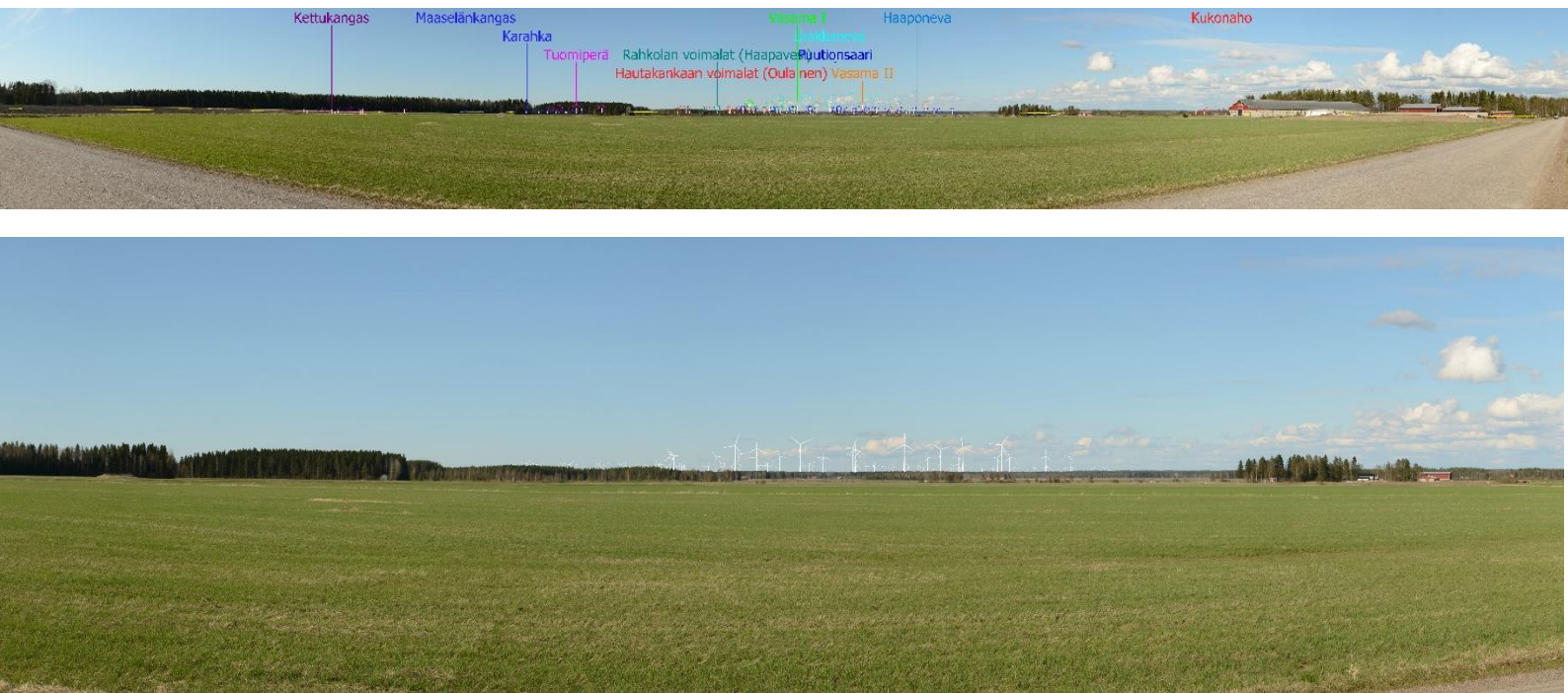
Lähialueen etelä- ja itäpuolilla Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloiden näkyvyys on melko vähäistä sulkeutuneen metsämaiseman takia. Yhteisvaikutuksia syntyy paikoitellen Tuomiperän ja Puutionsaaren sekä Rahkola-Hautakankaan Oulaisten tuulivoima-alueiden kanssa. Tuomiperän ja Puutionsaaren osalta vaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvussa 9.3.4. Esimerkiksi Kantokylällä Tuomiperän ja Puutionsaaren voimalat muodostavat merkittävimmät maisemavaikutukset toteutuessaan. Rahkola-Hautakankaan voimalat sulautuvat osaksi tuulivoimaryhmää jääden osittain Puutionsaaren voimaloiden taakse koilliseen katsoessa. Ne lisäävät vain hieman näkyvien roottorien tai lapojen määrää hieman metsän latvuston lomasta, ja vaikuttavat maisemalliseen yhteisvaikutukseen enää melko vähäisesti. Kantokylällä saartavaa yhteisvaikutusta aiheuttaisivat todennäköisesti Vasama I ja Vasama II hankealueiden voimalat, joita olisi todennäköisesti havaittavissa kaakossa lähietäisyydeltä (havainnekuvapiste 4, kuva 66).



Kuva 65 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 4 Kantokylä. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 6,8 kilometriä. Kuvassa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan, Puutionsaaren, Tuomiperän ja Vasaman (I ja II) tuulivoimaloita näkyisi.

Maisemalliset yhteisvaikutukset Rahkola-Hautakankaan välivaikutusalueella etelässä ja lounaassa

Kalajokilaaksossa Ylivieska-Nivala välille sijoittuu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat. Koillisessa Puutionsaari ja Rahkola-Hautakangas muodostavat yhtenäisen voimalaryhmän. Etualalla samalla suunnalla näkyvät myös Tuomiperän, Vasaman ja Urakkanevan voimalat. Myös Idässä Kukonahon ja luoteessa Kettukankaan voimalat voivat näkyä alueelle. Jokilaakson eteläpuolelle sijoittuvat Pajukosken tuotannossa ja suunnitteilla olevat voimalat. Välikyläntieltä otetussa havainnekuvassa (kuvauspiste 2, kuva 67) Urakkanevan, Vasaman, Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan voimalat näkyvät yhtenä voimalaryhmänä. Suurimpina horisontissa näkyvät Urakkanevan ja Vasaman voimalat. Rahkola-Hautakankaan voimalat jäävät pitkälti Puutionsaaren voimaloiden taakse ja ne sulautuvat osaksi Puutionsaaren voimalaryhmää. Rahkola-Hautakankaan myötä Puutionsaaren voimalaryhmä levenee hieman länteen. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat jokilaakson pohjoisosiin esimerkiksi Marjapuhdon alueelle, jolloin voimaloita näkyisi varsin laajalla sektorilla maisemassa ja useissa eri katselusuunnissa. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat lähimmistä Pajukosken, Urakkanevan ja Vasaman voimaloista, mutta myös laajalle maisemassa levittyvistä Puutionsaaren voimaloista. Yhteisvaikutusten myötä vaikutus Kalajokilaaksoon ja maisema-alueeseen voi olla suuri, mutta Rahkola-Hautakankaan osuus yhteisvaikutuksista jää vähäiseksi.



Kuva 66 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Kalajokilaakso. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 21,3 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja.

Etelässä myös Malisjokivarren kulttuurimaisemiin suurimmat vaikutukset aiheutuvat lähimmäksi sijoittuvien Urakkannevan ja Vasaman sekä koillisessa Kukonahon, Koivulannevan ja toiminnessa olevien Kesonmäen voimaloista. Alueelle näkyvät myös Hankilannevan toiminnessa olevat voimalat idässä ja Hakulinkankaan suunnitteilla olevat voimalat kaakossa. Rahkola-Hautakankaan voimalat jäävät Puutionsaaren voimaloiden taakse, joten niiden osuus yhteisvaikutuksista jää hyvin vähäisiksi. Ylivieskan taajaman länsipuoleisilla pelloilla kaukoalueella suurempia vaikutuksia aiheuttaisivat Verkasalon, Hangaskurunkankaan, Pajukosken ja Kettukankaan voimalat. Tällöin kauemmaksi jääviin Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren voimaloihin ei juurikaan kiinnity huomio.

Maisemalliset yhteisvaikutukset Haapavedellä Rahkola-Hautakankaan välivaikutusalueella idässä ja koillisessa

Idässä Haapaveden keskustaajaman, Vatjusjärven kulttuurimaiseman sekä Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaiseman alueelle yhteisvaikutuksia aiheutuisi länteen avautuvissa maisemissa Puutionsaaren, Rahkola-Hautakankaan voimaloista. Voimalat näkyisivät yhtenä ryhmänä Kirkkojärven eli Haapajärven ja Ison Vatjusjärven itärannoille sekä paikoin pelloille. Haapaveden taajama-alueella voimalat näkyvät hyvin vähäisesti eteläisille pelloille. Ison Vatjusjärven rannalta tehdyssä havainnekuvassa (kuvauspiste 5, kuva 47) Puutionsaaren voimalat näkyvät suurelta osin tornia myöten ja suurilukuisina. Myös muutama Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimala näkyy kuvassa hieman pienempänä, ja suurin osa Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloista jää metsän taakse. Havainnekuvasta käy kuitenkin ilmi, kuinka Rahkola-Hautakankaan myötä voimaloita näkyisi maisemassa laajemmalla sektorilla. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden osuus yhteisvaikutuksista olisi kuitenkin Rahkola-Hautakankaan Oulaisten toteutuessa lähes huomaamaton, sillä joka tapauksessa samoilla paikoin näkyisi Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloita.

Haapaveden ja Vatjusjärven (Kuva 68) suunnalta katsottuna luoteessa ja pohjoisessa yhtenä suurena ryhmänä näkyisivät todennäköisesti paikoin samoille alueille myös Haaponevan, Sikokankaan ja Matkanivan voimalat. Idässä luvitetut Piipsannevan voimalat, etelässä toiminnessa olevat Kesonmäen voimalat ja suunnitteluvaiheessa olevat Koivulannevan voimalat näkyvät todennäköisesti näille maisema-alueille, mutta eivät yhtäaikaisesti Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloiden kanssa. Kaikkien hankkeiden toteutuessa näillä alueilla voimaloita näkyisi useissa eri katselusuunnissa paikoin melko suurinakin ryhminä. Kaikkia tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole mahdollista havaita yhdestä katselupisteestä, vaan osa voimaloista jää erilaisten näköesteiden taakse. Kuitenkin alueella liikkuessa voimaloita näkyy yhä useammin maisemassa. Suurimmat vaikutukset näille alueille aiheutuisivat lähimpien Sikokankaan, Haaponevan, Puutionsaaren, Piipsannevan ja Koivulannevan voimaloista. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden osuus yhteisvaikutuksista jää kuitenkin vähäiseksi ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten toteutuessa lähes huomaamattomiksi, sillä Haapaveden puolella voimalat sijoittuvat Rahkola-Hautakankaan Oulaisten ja Puutionsaaren voimaloiden väliin. Ainalin

rannalta tai Hirvinevan suoalueelta Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalat eivät muiden suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa enää juuri näkyisi, sillä eteen jäisi Matkanivan, Haaponevan ja Sikokankaan voimaloita.



Kuva 67 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Iso Vatjusjärvi. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 18,4 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympäröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmän havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.

Maisemalliset yhteisvaikutukset Haapavedellä Rahkola-Hautakankaan välivaikutusalueella pohjoisessa ja luoteessa

Pohjoisessa yhteisvaikutuksia muodostuu Rahkola-Hautakankaan Oulaisten hankkeen ja Puutionsaaren lisäksi lounaassa Kettukankaan, luoteessa Maaselänkankaan, pohjoisessa Karahkan ja idässä Matkanivan ja Sikokankaan hankkeiden kanssa. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalat näkyvät Oulaisten taajaman läheisyyteen esimerkiksi Halmeperälle ja Mökkiperään, Piipsjärven alueelle sekä paikoin Pyhäjokilaaksoon. Mikäli Rahkola-Hautakankaan Oulaisten hanke toteutuisi, näiltä alueilta tarkasteltuna Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalat jäisi Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloiden taakse. Tällöin Rahkola-Hautakankaan voimalat Haapavedellä sulautuisivat osaksi Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimalajoukkoa, jolloin Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloita olisi vaikea havaita. Toisaalta kuten aiemmin todettu, myös Puutionsaaren voimalat näkyvät usein Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloiden takana. Tällöinkin Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloiden aiheuttama maiseman muutos jää vähäiseksi. Kaikkien hankkeiden toteutuessa voimaloita näkyisi useassa eri ilmansuunnassa. Maisemaan jäisi

kuitenkin myös kohtia, jossa ei näy voimaloita. Lisäksi tuulivoimahankkeet sijoittuvat eri etäisyyksille, jolloin huomio kiinnittyy lähimpiin voimaloihin.

Pyhäjokilaaksossa esimerkiksi Matkanivan ja Annosen (Kuva 69) alueelle todennäköisesti suuria yhteisvaikutuksia muodostuisi erityisesti Matkanivan, Sikokankaan ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloista. Tuulivoima-alueet sijoittuisivat molemmiin puolin laaksoa noin 2–4 kilometrin etäisyydelle kyläalueista. Myös Rahkola-Hautakankaan Haapaveden ja Puutionsaaren voimalat näkyvät paikoin näille alueille, mutta etäisyyttä kyläalueisiin on jo enemmän. Myös Piipsjärven aluetta ympäröisi kaakossa Matkanivan ja Sikokankaan voimalat, etelässä Rahkola-Hautakangas ja Puutionsaari sekä lännessä Karahka ja Maaselänkangas. Suurimmat vaikutukset aiheutuisivat rakenteilla olevista Karahkan ja Maaselänkankaan voimaloista, sillä ne sijaitsevat aluetta lähimpänä. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalat jäävät myös tällöin etäämmälle, jolloin Rahkola-Hautakankaan Haapaveden osuus yhteisvaikutuksista jää vähäiseksi.



Kuva 68. Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Annonen. Etäisyyttä lähimpään Rahkola-Hautakankaan voimalaan Haapavedellä on noin 8,0 kilometriä. Yllä havainnekuvahahmotelma, jossa eri hankkeiden tuulivoimaloiden roottorit ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on kerralla ihmissilmin havaittava näkymä eli noin 180 astetta. Alla tarkempi ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja alueelta, jolla Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimaloita näkyisi.

Välialueella luoteessa ja lännessä näkyvyyttä voimaloille muodostuu hyvin vähän, sillä alue on varsin peitteistä. Näin ollen myös yhteisvaikutuksia muodostuu vähäisesti. Kuitenkin esimerkiksi Nikkariin muodostuu pieni näkymäalue, jolloin Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren ja ehkä Tuomiperänkin voimalat on mahdollista havaita. Saman aikaisesti vastakkaisessa suunnassa voi näkyä Kettukankaan voimalat. Voimaloihin on etäisyyttä 5–8 kilometriä ja maisemaan jää runsaasti tilaa, jossa voimaloita ei näy. Yhteisvaikutukset ovat korkeintaan kohtalaista luokkaa, mutta Rahkola-Hautakankaan Haapaveden osuus vaikutuksista jää vähäiseksi, sillä se sijoittuu Puutionsaaren ja Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloiden väliin. Vaikutus kohdistuu muutaman asuinrakennuksen arkimaisemaan.

Kaukoalueella Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalat näkyvät vain tarpeeksi laajoille ja yhtenäisille viljelyalueille, joita sijoittuu länteen Ylivieskan taajaman toiselle puolen, etelään Nivalan ympäristöön ja itään Haapajärven itäpuolelle. Myös koillisessa Osmankijärven itärannoille muodostuisi hieman näkyvyyttä. Tällöin kuitenkin muiden hankkeiden, kuten Sikokankaan ja Haaponevan voimalat sijoittuisivat lähemmäs Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloiden eteen. Huomio ei siten kiinnittyisi kauemmaksi jääviin Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloihin. Vaikka Haaponeva ja Sikokangas eivät toteutuisi, jäisi Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimalat Rahkola-Hautakankaan Oulaisten voimaloiden taakse, jos Oulaisten hanke toteutuu. Jos Oulaisten Rahkola-Hautakangas ei toteudu, sulautuvat Haapaveden Rahkola-Hautakankaan voimalat kaukana horisontissa osaksi Puutionsaaren voimalaryhmää. Rahkola-Hautakankaan Haapaveden voimaloiden toteutumisella ei ole kaukoalueella juurikaan enää merkitystä maisemallisten yhteisvaikutusten muodostumisessa.

18.2 Yhteisvaikutukset: melu ja varjostus

Melu ja varjostusvaikutuksia syntyy yhdessä Puutionsaaren ja Tuomiperän hankkeiden kanssa. Muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle, että yhteisvaikutuksia ei pääse syntymään. Rahkola-Haapakankaan melu- ja varjostusmallinnuksissa on huomioitu Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulivoimahankkeet, koska hankealueet ovat luvitusvalmiita. Melu- ja varjostusmallinnukset löytyvät kaavaselostuksen kappaleesta 9.5 ja 9.6. Melu- ja varjostusmallinnusten raportti on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa.

18.3 Yhteisvaikutus: linnusto

Rahkola-Hautakankaan tuulipuiston läheisyyteen sijoittuvien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon liittyvät erityisesti talousmetsäkäytössä olevien alueiden elinympäristöjen pirstoutumiseen ja häirintävaikutukseen, joka voi vaikuttaa etenkin suurempiin lintulajeihin. Myös yksittäisiin linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvista vaikutuksista voi muodostua yhteisvaikutuksia, vaikka vaikutukset yksittäisiin kohteisiin olisivatkin hyvin

pieniä. Linnuston elinympäristöjen pirstoutuessa Iso Honkaneva – Pieni Honkanevan Natura-alueen merkitys erämaisena alueena korostuu. Siihen kohdistuvat vaikutukset liittyvät ennen kaikkea Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston vaikutuksiin, eivät niinkään yhteisvaikutuksiin esimerkiksi Tuomiperän ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen kanssa. Ne sijoittuvat yli kahden kilometrin päähän Iso Honkaneva-Pieni honkanevan Natura-alueesta, joten niiden aiheuttama häiriövaikutus Natura-alueen linnustoon ja eläimistöön jää todella vähäiseksi Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston vaikutuksiin nähden. Kokonaisuutena yhteisvaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan vähäisiksi jo ennestään laajalti metsätalouden muuttamalla alueella.

Tuulivoimahanke ei myöskään sijoitu lintujen tärkeille päämuuttoreiteille (pl. kurki), jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Kurjen syysmuuton arvioidaan pystyvän kiertämään alueelle suunnitellut tuulivoimapuistot, minkä lisäksi suurin osa kurjista muuttaa tavallisesti korkealla tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella, eli voivat myös ylittää tuulivoimapuistot. Siten yhteisvaikutukset myös kurjen osalta ovat vähäiset.

18.4 Yhteisvaikutus: luonnon monimuotoisuus

Rahkola-Hautakankaan hankealue on tyypillinen talousmetsiin sijoittuva kohde, jonka välittömässä lähiympäristössä sijaitsee sen eteläpuolella Puutionsaaren tuulivoimahanke ja etäämmällä lounaispuolella Tuomiperän kaavoitettu tuulivoimahanke. Kaikki kolme hanketta sijoittuvat varsin samantyyppiseen ympäristöön. Rahkola-Hautakankaan hankealueelle ei sijoitu sellaisia **suoluontokohteita**, joille aiheutuisi niiden hydrologiaa niin suuresti muuttavia vaikutuksia, että suoluonnon seudullista edustavuutta heikennettäisiin. Oulaisten-Haapaveden-Ylivieskan seudulle sijoittuvien hankkeiden toteutumisen yhteisvaikutuksena useampi tuulipuistohanke pirstoo yhdessä seudun tavanomaista metsäluontoa ja tämä yhteisvaikutus kertautuu aina uusien hankkeiden jälkeen. Yhteisvaikutusten vuoksi seudullisen suojelualueverkoston olosuhteet ja toimivuus korostuvat ja Natura-alueiden rooli elinympäristöjä ylläpitävänä alueena on entistä merkittävämpää. Rakentamisen aikana hankkeiden maanrakennustyöt kuormittavat vähäisessä määrin alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä. Useiden rakentamishankkeiden kokonaisuutena aiheuttama yhteisvaikutus pienille virtavesille ojitetulla talousmetsäalueella ei ole merkittävä, eikä yhteisvaikutus uhkaa niiden vedenlaatua merkittävästi.

Seudullisesti tarkastellen Rahkola-Hautakankaan ympäristöön sijoittuu lähimpien hankkeiden lisäksi myös muita tuulivoimahankkeita. Alue on jo nykyisellään suuresti metsätaloustoimien pirstomaa aluetta, ja toteutuessaan kaikki lähistön tuulivoimahankkeet lisäävät pirstoutumista. Luonto- ja linnustovaikutusten osalta Oulaisten-Haapaveden-Ylivieskan seudulle sijoittuvien hankkeiden toteutumisen yhteisvaikutuksena useampi tuulipuistohanke pirstoo yhdessä metsätalouden kanssa ns. tavanomaista **metsätalousalueiden luontoa**, jolla on

myös arvonsa mm. virkistys- ja metsästysalueena. Useat talousmetsissäkin elävät uhanalaiset lintulajit taantuvat entisestään metsien käsittelyn korostuessa tuulipuistohankkeissa. Tämä yhteisvaikutus kertaantuu aina uusien hankkeiden jälkeen. Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat yhteisvaikutukset tavalliselle metsäluonnolle arvioidaan useiden hankkeiden toteutuessa merkittävydeltään jo kohtalaiseksi.

Jatkuvasti vahvistuvan susikannan alueilla, kuten Pohjois-Pohjanmaan länsiosissa, laajemman tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset vääjäämättä heikentävät tiettyjä **susireviireitä** lähinnä häiriövaikutuksen kautta, mikäli useampi tuulipuisto rakentuu saman reviirin eri puolille. Nivalan reviirin osalta myös yhteisvaikutuksia on tarkasteltu edellä suteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Koska tuulivoimarakentamisen ei arvioida heikentävän hirvikantoja laajemmalla alueella, eivät suden lisääntymismenestykseen liittyvät (ravinto) vaikutukset pelkästään tuulivoimalan aiheuttaman häiriövaikutusten vuoksi ole merkittävydeltään suuria. Susireviirien toiminnan kannalta jatkossa oleellista on tuulivoimarakentamisen myötä lisääntyvän tiestön (pysyvä häiriö) rakentuminen reviirille, mikä mahdollisesti heikentää rauhallisten ydinreviirien olosuhteita kesällä pentueaikana. Lisäksi ympäri vuoden aurattuina pidettävä tiestö lisää reviirin häiriövaikutuksen lisääntymistä myös aiemmin rauhallisilla metsäseuduilla ja hirven talvilaidunalueilla. Luonnonvarakeskus (Luke) on määrittänyt Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvon 2022. Useiden reviirien olosuhteiden heikentyessä saattaa myös esimerkiksi Läntisen Suomen pitkään kasvussa ollut susikanta kääntyä laskuun. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentumisen myötä lisääntyy epävarmuus elinympäristöjen laadun merkittävistä muutoksista ja on tarpeen harkita susikannan seurantaan liittyvien toimenpiteiden kehittämistä ja mahdollisuuksia yhteistyössä luonnonvarakeskuksen kanssa.

18.5 Yhteisvaikutukset: liikenne

Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu muita tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

18.6 Yhteisvaikutukset: viestintäyhteydet

Antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta, joka sijoittuu suoraan hankealueelta itään. Lähetinaseman ja Rahkola-Hautakankaan väliin ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita, eikä myöskään suoraan Rahkola-Hautakankaan voimaloiden taakse. Yhteisvaikutuksia tv-vastaanottoon ei arvioida muodostuvan. Radiolinkkien sijainnit selvitetään jokaisessa hankkeessa erikseen ja ne huomioidaan hankekohtaisesti voimaloiden sijoittelussa. Radiolinkkien osalta ei arvioida muodostuvan yhteisvaikutuksia nykyisten linkkien osalta. Tulevaisuudessa mahdollisesti rakennettavien uusien radiolinkkien tulee huomioida tuulivoimaloiden sijainnit.

18 Kaavan suhde muihin suunnittelutasoihin

18.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Yleiskaavaa koskevat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

Tavoite: Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa. Tuulivoimapuisto edistää myös kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

Tavoite: Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden ja sähkönsiirron osalta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

Tavoite: Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

Tavoite: Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

Tavoite: Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melumallinnuksin on osoitettu, ettei meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja. Välkevaikutukset eivät myöskään ylity.

Tavoite: Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittäisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot Puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

Tavoite: Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalat ja niihin liittyvät muut rakenteet peittävät vain pienen osan tuulivoimapuiston kaava-alueesta. Aluetta voi muuten käyttää esimerkiksi virkistäytymiseen.

Tavoite: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Hanke ei sijoitu merkittäville yhtenäisille peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

Tavoite: Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoima on uusiutuva energiantuotantomuoto. Rahkola-Hautakankaan Oulaisten tuulivoima-alue muodostuu enimmillään 17 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

Tavoite: Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukukuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

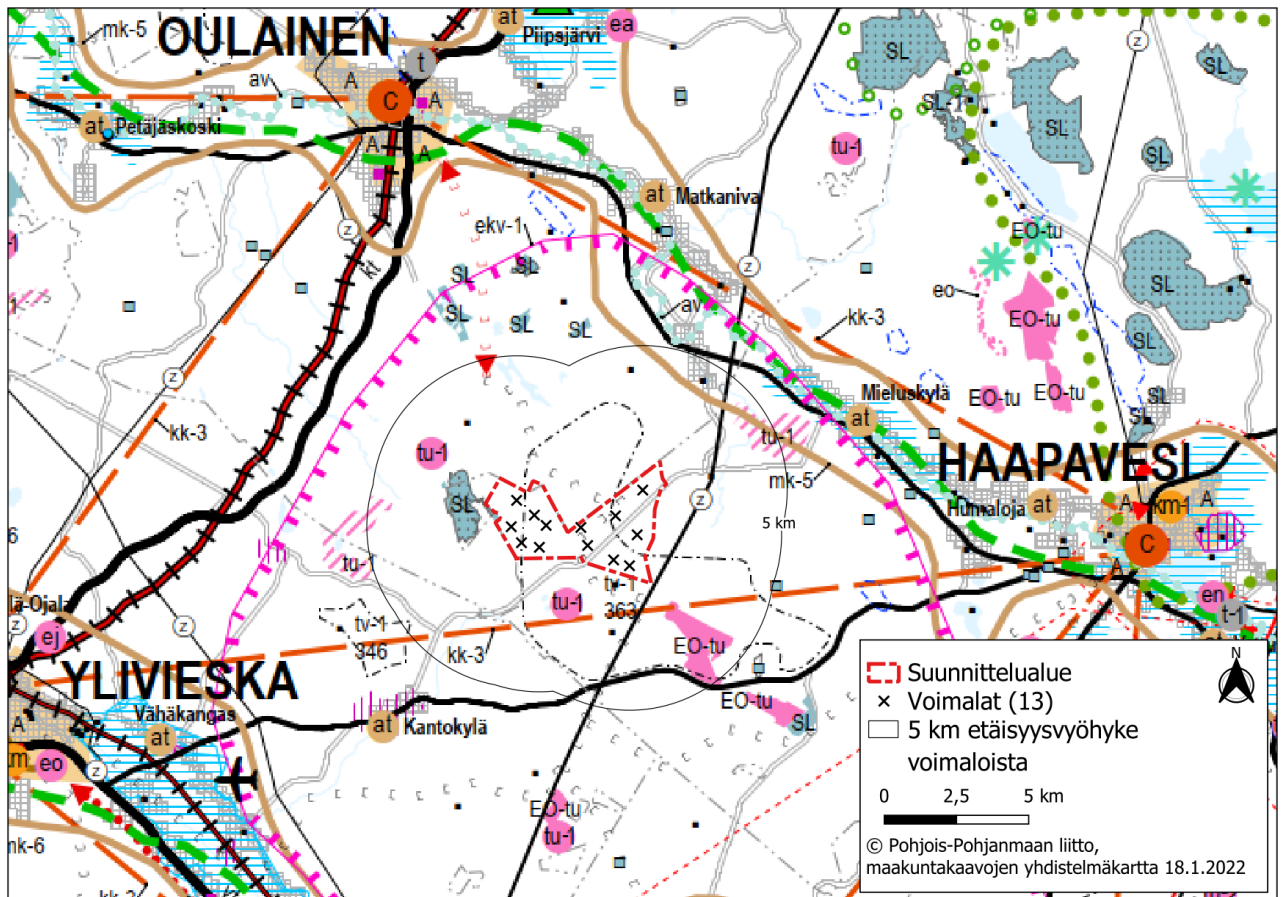
➤ **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukukuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

18.2 Maakuntakaava

Suunnittelualueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat. Suurin osa suunnittelualueesta on osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi (tv-1, 3. vmkk), mikä tukee hankkeen sijoittamista alueelle ja tältä osin suunniteltu maankäyttö toteuttaa maakuntakaavan tavoitteita.

Suunnitelluista tuulivoimaloista viisi sijoittuu maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue -merkinnän ulkopuolelle. Maakuntakaava on AKL 32 §:n mukaisesti ohjeena yleiskaavan laatimisessa. Tarkentuvan suunnittelun periaatteiden mukaisesti maakuntakaava tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Aluetta ei ole varattu maakuntakaavassa muuhun tarkoitukseen, mikä estäisi tuulivoimarakentamisen. Yleiskaavaratkaisu mukailee maakuntakaavan rajausta, eikä se vaikeuta maakuntakaavan toteutumista ja on maakuntakaavan tavoitteiden mukainen.

Moottorikelkkareitti esitetään tuulivoimapuiston osayleiskaavassa kaavassa ohjeellisena ja tarkempi siirtämissuunnitelma tehdään ennen hankkeen rakentamista, yhdessä reitin ylläpitäjän kanssa. Tarvittavat siirrot toteutetaan rakentamistoimien yhteydessä.



Kuva 69 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022). Tuulivoima-alue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa on tuulivoimaa koskevia yleismääräyksiä. Seuraavassa on esitetty tuulivoimarakentamista koskevat yleismääräykset sekä niiden toteutuminen Rahkola-Hautakankaan tuulivoimaosayleiskaavassa:

- *Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Perämeren rannikko-alueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.*

Toteutuminen kaavassa: Merkittävä osuus voimaloista sijoittuu maakuntakaavaan merkitylle tuulivoimaloiden alueelle. Loput voimalat sijoittuvat maakuntakaavaan merkityn tuulivoimaloiden alueen välittömään läheisyyteen. Hanke sijoittuu sisämaahan.

- *Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.*

Toteutuminen kaavassa: Alueen kautta ei kulje merkittäviä muuttoreittejä (pl. kurki) tai alueelle ei sijoitu muuttoreittien tiivistymiä. Alueen linnusto on pääosin tavanomaista talousmetsien lajistoa. Alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Alueella ei ole suurta merkitystä arvokkaan suolajiston elinympäristönä. Hankkeen merkittävimmiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000-verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.*

Toteutuminen kaavassa: Hanke sijoittuu maakuntakaavamääräyksessä kuvattujen alueiden ulkopuolelle.

- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.*

Toteutuminen kaavassa: Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on selvitetty, eikä hankkeesta aiheudu merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia asutukselle ja valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

- *Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.*

Toteutuminen kaavassa: Liittyminen sähköverkkoon on mahdollista toteuttaa itäpuolella olevan pääsähköjohdon kanssa yhteiseen johtokäytävään. Oleva johtokäytävä on otettu huomioon maakuntakaavoissa. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan yhdessä Puutionsaaren hankkeen kanssa.

- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.*

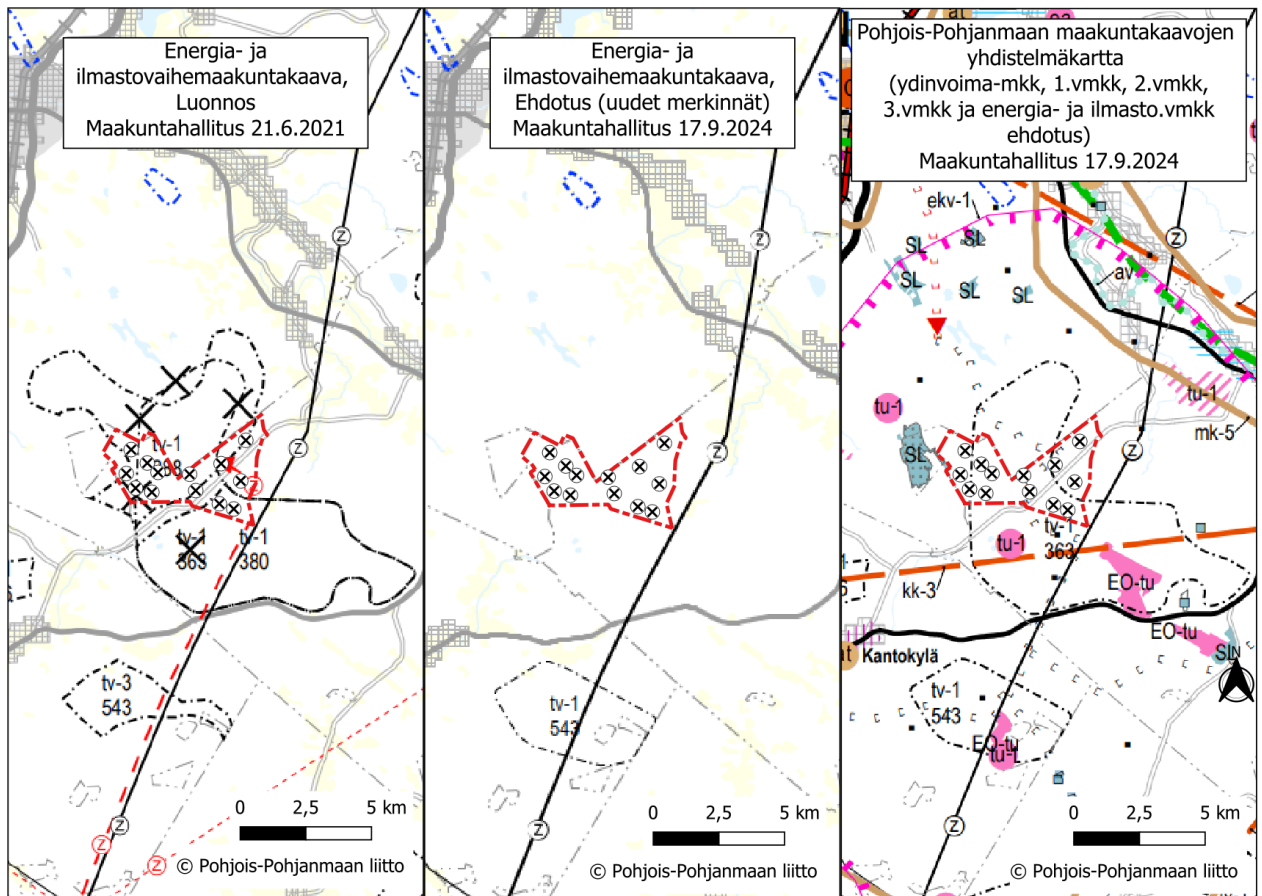
Toteutuminen kaavassa: Rajoitteet on selvitetty, ei esteitä hankkeen toteuttamiselle.

- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.*

Toteutuminen kaavassa: Puolustusvoimia on kuultu ja kuullaan määräyksen mukaisesti, ei esteitä hankkeen toteuttamiselle.

Pohjois-Pohjanmaan vireillä oleva energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä 4. vaihemaakuntakaava, energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Kaavan luonnosaineisto oli nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Kaavaluonnoksessa Rahkola-Hautakankaan alueelle oli osoitettu uusi tuulivoimaloiden alue (tv-1, 388 Rahkola-Hautakankaan). Viranomais ehdotusvaiheen lausuntokierros järjestettiin 10.1.-23.2.2024. Ehdotusvaiheen julkinen kuuleminen oli 23.9.2024 – 24.10.2024. Kaavaehdotuksessa Rahkola-Hautakankaan alueelle ei ole osoitettu uutta tuulivoimaloiden aluetta.



*Kuva 70 Suunnittelualan sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavaluonnokseen (kuva vasemmalla), energia- ja ilmastovaihe-
ehdotukseen (kuva keskellä) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkarttaan
(kuva oikealla). Kuvaan on lisätty suunniteltujen voimaloiden sijainti ympyrä-rak-
silla ja suunnittelualue punaisella katkoviivalla.*

Pohjois-Pohjanmaan vireillä olevassa energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavassa on tuulivoi-
maa koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Seuraavassa on esitetty tuulivoimaa koskevat
yleiset suunnittelumääräykset sekä niiden toteutuminen Rahkola-Hautakankaan tuulivoi-
maosayleiskaavassa:

- *Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea tuulivoimarakentamista maa-
kunnassa. Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-
alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään
seudullisia. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman seudullisesti
merkittävä kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoima-
hanke. Maisemallisesti herkillä Oulujärven ranta-alueella tuulivoimalat tulee sijoit-
taa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vä-
hentämiseksi.*

Toteutuminen kaavassa: Merkittävä osuus voimaloista sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan 3. vmkk:n merkitylle tuulivoimaloiden alueelle. Loput voimalat sijoittuvat maakuntakaavaan merkityn tuulivoimaloiden alueen välittömään läheisyyteen. Energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavassa ei ole osoitettu uutta tuulivoimaloiden aluetta Rahkola-Hautakankaan alueelle.

- *Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien, voimalakohtaisten selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tv-alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien valtakunnalliset ja maakunnalliset selvitykset sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset. Tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet ja hankkeiden yhteisvaikutukset.*

Toteutuminen kaavassa: Suunnitelluista tuulivoimaloista kuusi sijoittuu maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue -merkinnän ulkopuolelle. Aluetta ei ole varattu maakuntakaavassa muuhun tarkoitukseen, mikä estäisi tuulivoimarakentamisen. Yleiskaavaratkaisu poikkeaa maakuntakaavan rajauksesta mutta se ei vaikeuta maakuntakaavan toteutumista ja on maakuntakaavan tavoitteiden mukainen.

- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolaila rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle sekä luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.*

Toteutuminen kaavassa: Hanke sijoittuu maakuntakaavamääräyksessä kuvattujen alueiden ulkopuolelle.

- *Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. 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 asutukseen, linnustoon, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon ja ekologisten yhteyksien säilymiseen, arvokkaiden*

maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen arvoihin tai muuhun ympäristöön. 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 luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Toteutuminen kaavassa: Suunniteltu tuulivoimarakentaminen sijoittuu pääosin maakunta-kaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Natura-alueisiin on arvioitu.

- *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. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.*

Toteutuminen kaavassa: Alueen kautta ei kulje merkittäviä muuttoreittejä (pl. kurki) tai alueelle ei sijoitu muuttoreittien tiivistymiä. Alueen linnusto on pääosin tavanomaista talousmetsien lajistoa. Alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja.

- *Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti tuulivoimalle herkkiin lajeihin ja linnustoon, kulttuuri-, maisema ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoin ja asutukseen, ja 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.*

Toteutuminen kaavassa: Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on selvitetty, eikä hankkeesta aiheudu merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia asutukselle ja valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

- *Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.*

Toteutuminen kaavassa: Hanke ei sijaitse poronhoitoalueella.

- *Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioiseen 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. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.*

Toteutuminen kaavassa: Kaavakarttaan esitetään määräys happamia sulfaattimaita koskien. Kaavaehdotukseen on täydennetty hydrologiset vaikutukset

- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset. 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 kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).*

Toteutuminen kaavassa: Kaavoituksessa on huomioitu em. seikat.

- *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.

Toteutuminen kaavassa: Puolustusvoimia on kuultu, ei esteitä hankkeen toteuttamiselle.

18.3 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa AKL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- *yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;*
- *olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;*
- *asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;*
- *mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;*
- *mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;*
- *kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;*
- *ympäristöhaittojen vähentäminen;*
- *rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;*
- *virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys*

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoima-aluetta, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntauksista sekä sähköasemasta. Tuulivoima-alue tukeutuu pääosin olemassa olevaan

infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Rahkola-Hautakankaan tuulivoimahankkeen käyttöön on suunniteltu rakennettavaksi sähköasema alueen eteläosaan Haapaveden rajan tuntumaan. Sähkölinja suuntautuisi sieltä lounaaseen Fingridin 400 kV Pikkarala - Alajärvi – voimajohtolinjan yhteyteen. Sähköverkkoliityntä toteutettaisiin yhdessä eteläpuolisen Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kanssa. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähi-alueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

- *yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella*
- *suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön*
- *tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää*

Laaditussa yleiskaavassa on otettu tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämissä mahdollisuudet.

19 Tuulivoimahankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimukset tuulivoimaloiden maa-alueiden omistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 1300 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala, sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 0,5–4 hehtaaria.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatko-suunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 13 tuulivoimalan rakentamisen Haapaveden kaupungin alueelle.

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta.

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

20 Toteutus

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan AKL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakentamisluvan perusteena. Rakentamislupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkkinauhalla rajaamalla, jotta niihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee ratkaista hankeyhtiön ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

FCG Finnish Consulting Group Oy

LÄHDELUETTELO

- Afry 2021: Uusnivala – Puutionsaari – Rahkola-Hautakangas 400 kV:n voimajohtohanke. Luontoselvitykset 2021.
- Afry 2020. Energia-alan vähähiilisyystiekartan taustaraportti, Finnish Energy -Low carbon roadmap, https://energia.fi/files/5064/Taustaraportti_-_Finnish_Energy_Low_carbon_roadmap.pdf
- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007). Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Berger, J. (2007). Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, O., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaloy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Roskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. (2010). Pre- and postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- Caorsi, V., Guerra, V., Furtado, R., Llusia, D., Miron, L. R., Borges-Martins, M., Márquez, R. (2019). Anthropogenic substrate-borne vibrations impact anuran calling. *Scientific reports*, 9(1), 19456-10.
- Christensen, J. 2020. Tuulivoiman hyödyntämisen ympäristövaikutukset. Kandidaatintyö, Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta, Tampereen yliopisto. Toukokuu 2020
- Colman, J. E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Myrsetrud, A. (2013). Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. *European journal of wildlife research*, 59(3), 359-370.
- Coppes, J., Kämmerle, J., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., . . . Nopp-Mayr, U. (2020). Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological conservation*, 244, 108529.
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy (2019). TV:n karttapalvelu. <www.digita.fi/kuluttajille/karttapalvelu>. Viitattu 7.4.2022.
- Energiategollisuus ry, 2023. Energiavuosi 2022: Sähkö. Esitys 12.1.2023. Saatavilla: https://energia.fi/files/4428/Sahko-vuosi_2022.pdf
- Elinkeino, liikenne ja ympäristökeskus, 2022, Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027, Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 : Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot - Doria
- FCG Finnish Consulting Group Oy, 2021: Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arviointi 2021. Täydennetty selvitys (vain viranomaiskäyttöön). Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapaistot, kaavaehdotusvaihe.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020. Puutionsaaren tuulivoimapaisto. Luonto- ja linnust selvitys. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020. Puutionsaaren tuulivoimapaiston YVA-selostus. Luonto- ja linnust selvitys. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015. Haapaveden Rahkolan tuulivoimapaisto. Luonto- ja ympäristöselvitys.
- Finanssiala ry (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- Gaultier, S. P., Blomberg, A. S., Ijäs, A., Vasko, V., Vesterinen, E. J., Brommer, J. E. & Lilley, T. M. (2020). Bats and Wind Farms: The Role and Importance of the Baltic Sea Countries in the European Context of Power Transition and Biodiversity Conservation. *Environmental science & technology*, 54(17), 10385-10398. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c00070>
- Gurarie, E., Suutarinen, J., Kojola, I., and Ovaskainen, O. (2011). Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. *Oecologia* 165, 891–903
- Granskog A., C. Gulli, T. Melgin, T. Naucner, E. Speelman, L. Toivola, D. Walter, 2018. Cost-efficient emission reduction pathway to 2030 for Finland. Sitra. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2018/11/30103309/cost-efficient-emission-reduction-pathway-to-2030-for-finland1.pdf>
- GTK (2021a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2021b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2021c). Happamat sulfaattimaat – karttapalvelu. Geologian tutkimuskeskus. <<http://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>>
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.

- Hongisto Valtteri & Davis Oliva (2017). Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239. Turku 2017.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Hölttä, H., 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta.
- Ijäs, A. & Hoikkala, J. 2015: Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – Kirjallisuuskatsaus. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja, Turun yliopiston Brahea-keskus.
- Ijäs, A., Kahilainen, A., Vasko, V. V. & Lilley, T. M. (2017). Evidence of the Migratory Bat, *Pipistrellus nathusii*, Aggregating to the Coastlines in the Northern Baltic Sea. *Acta chiropterologica*, 19(1), 127–139. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2017.19.1.010>
- Ilmatieteen laitos (2022). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>
- Itäpalo, J. ja Schulz, H.P. (2019). Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi 2021. Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelu.
- Jaakkola, L. 2015a: Arvio Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksista metsäpeurojen elinympäristöihin ja alueiden käyttöön. 30.4.2015. Lj. Kartat Tmi.
- Jaakkola, L. 2015b: Metsäpeura ja tuulivoimahankkeet. Piiparinmäen ja Murtomäen hankealueet lähiympäristöineen. Yhteisvaikutukset Metsälamminkankaan hankkeen kanssa. 20.4.2015. Lj. Kartat tmi.
- Kaiva.fi (2023). Kaivannaistietoa kaikille. <https://kaiva.fi/kaivannaistieto/lainsaadanto/kaivostoiminta/>, viitattu 23.2.2023.
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. (2003). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P. (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Leivo, M. 1996: EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuu linnustonsuojelussa. Linnut 31: 34–39.
- Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylän läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. (2017). Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental monitoring and assessment*, 189(7), 1–11.
- LUKE 2022. Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.
- LUKE 2023. Paasivaara 2022. Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan.
- Maanmittauslaitos (2021). 2 m korkeusmalli.
- Maanmittauslaitos (2021). Maastotietokanta <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D., Swenson J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 88:875–883.
- Material Economics (2019). Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry.
- May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø. & Stokke, B. G. (2020). Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and evolution*, 10(16), 8927–8935. <https://doi.org/10.1002/ece3.6592>
- Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Menzel C. & Pohlmeier K. 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 45:223–229.
- Metsähallitus (2019). MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>
- Montonen, M. 1974: Suomen Peura.
- Museovirasto (2022). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. <www.rky.fi>.
- Museovirasto (2022). Muinaisjäännösrekisteri. <<http://kulttuuriymparisto.nba.fi>> Tarkistettu 18.8.2022.
- Nieminen & Ahola 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).

- Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY).
- Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K., Van Vuren D.H. (2010). Effects of urbanization on carnivore species distribution and richness. *Journal of Mammalogy* 91:1322–1331.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. (2009). The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. *The Journal of applied ecology*, 46(6), 1323–1331.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. H. W. 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.
- Pohjalainen, S. 2018. Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö. Saatavissa: <https://core.ac.uk/download/pdf/196558209.pdf>
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne – ja ympäristökeskus, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2021). Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2006). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavakartta ja selostus (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:38).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2017) Arki arvokkaalla maisema-alueella. Maakuntakaavan tulkintaopas (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:90)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrät (Pohjois-Pohjanmaan julkaisu B:99)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Maakuntakaavojen yhdistelmäkartta.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Maakuntakaavojen informatiiviseen yhdistelmäkarttaan liittyvät maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvitys.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022). Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnos. (21.6.2022).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022) TUULI-hankkeen sijainninohjausmalli ja valmistuneet taustaselvitykset (viitattu 18.8.2022)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto & Sweco Infra & Rail Oy (2021): Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke.
- Pöyry Finland Oy, 2020. Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys. OX2 Wind Finland Oy ja VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy.
- Puoskari, V. (2017). Metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Pro gradu – tutkielma. 50 s.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012: The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. *Vindval*, 150 s.
- Schöhl, 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. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109037>
- Shaffer, J. A. & Buhl, D. A. (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. *Conservation biology*, 30(1), 59–71.
- Sievi-Korte S., 2018. Aurinkosähkön ja tuulivoiman elinkaariarviointi ja hiilijalanjälki. Kandidaatintyö, Tampereen teknillinen yliopisto.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J & Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. –Suomen ympäristö 742, Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Skarin, A. & Alam, M. (2017). Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. *Ecology and evolution*, 7(11), 3870–3882.

- Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and evolution*, 8(19), 9906–9919.
- Soimakallio, S. 2020. Rakennusten kuluttaman sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen kasviuonekaasujen ominaispäästöjen määrittäminen vuosille 2020–2120. Saatavilla: <https://www.co2data.fi/reports/REPORT-ENERGY-SERVICE-02022021.pdf>
- Sosiaali- ja terveysministeriö (1999). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.
- Suomen lajitietokeskus, 2021 ja 2022. Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/> Tarkastettu viimeksi 01/2022.
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. <https://www.lepakko.fi>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2022a) Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Tiedotteet 30.8.2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmäiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2022b). Tietoa tuulivoimasta. Tilastot. www.tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta/tilastot
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry (2019). Tuulivoiman aluetalousvaikutukset, työllisyysluvut elinkaaren eri vaiheissa. Ramboll.
- Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- SYKE (2022). Suomen ympäristökeskus. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. < http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat>
- SYKE (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yh-teen veto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Stokke, B. G., Nygård, T., Falkdalen, U., Pedersen, H. C. & May, R. (2020). Effect of tower base painting on willow ptarmigan collision rates with wind turbines. *Ecology and evolution*, 10(12), 5670–5679. <https://doi.org/10.1002/ece3.6307>
- Taubmann, J., Kammerle, J., Andren, H., Braunisch, V., Storch, U., Fiedler, W., . . . Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. *Wildlife biology*, 2021(1), 4.
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2020). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km <http://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto_1km.html>
- Tilastokeskus (2021). Tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Haapavesi ja Oulainen.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Tsegaye, D., Colman, J. E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G. & Rapp, K. (2017). Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. *Applied animal behaviour science*, 195, 103–111.
- Tuulivoimalehti, 2021. KiMuRa ratkaisee lapajätehaastetta. Julkaistu 30.3.2021. Saatavilla: <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/ki-mura-ratkaisee-lapajatehaastetta.html>
- Valkeajärvi, P., Ijäs, L., Lamberg, T. (2007). Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. *Suomen riista* 50: 104–120.
- Valtioneuvosto (2020). Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Policy Brief 11/2020. (Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminta, www.tietokayttoon.fi).
- Vestas, 2023. Life Cycle Assessment of electricity production from an onshore EnVentus V162-6.2 MW wind plant . Authors Sagal Mali, Peter Garrett. Version 1.0, 31.1.2023. Saatavilla: <https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20EnVentus%20V162-6.2.pdf.coredownload.inline.pdf>
- Viestintävirasto (2016). Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin, työryhmän raportti.
- Väylävirasto (2021). Liikenneaineistot.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wecman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Wind Europe, 2017. Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Maaliskuu 2017. Saatavilla: <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/background-paper-on-the-environmental-impact-of-wind-energy/>
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2023). Luonnonsuojelulaki 9/2023.

MAISEMA

KIOSKI 3.0-tietopalvelusovellus. Pohjois-Pohjanmaa.

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla; Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 Oulaisten kuntakohtainen inventointiraportti

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 Ylivieskan kuntakohtainen inventointiraportti

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito - Maisematyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021 Pohjois-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa; Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29.

ILMASTOVAIKUTUKSET:

Syke (2024b). Hiilikartta työkalu. Rahkola-Hautakangas tuulivoimaloiden hiiliraportti. Laskettu 16.1.2025. Saatavilla: <https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=a661e189-ffe8-4e61-afc2-2e8ca2f0f892>