



Perhon Ahvenlammen tuulivoimapuiston yleiskaava

Kaavaselostus

Ahvenlammen Tuulipuisto Oy
Perho Ahvenlampi oyk

Sweco Finland Oy

Projekti:

Työnumero:

Asiakas:

Päiväys:

Tekijä:

Reg. No.: 2661738-3

Ahvenlammen Tuulipuisto Oy Perho

Ahvenlampi oyk

23703073 / 25006591

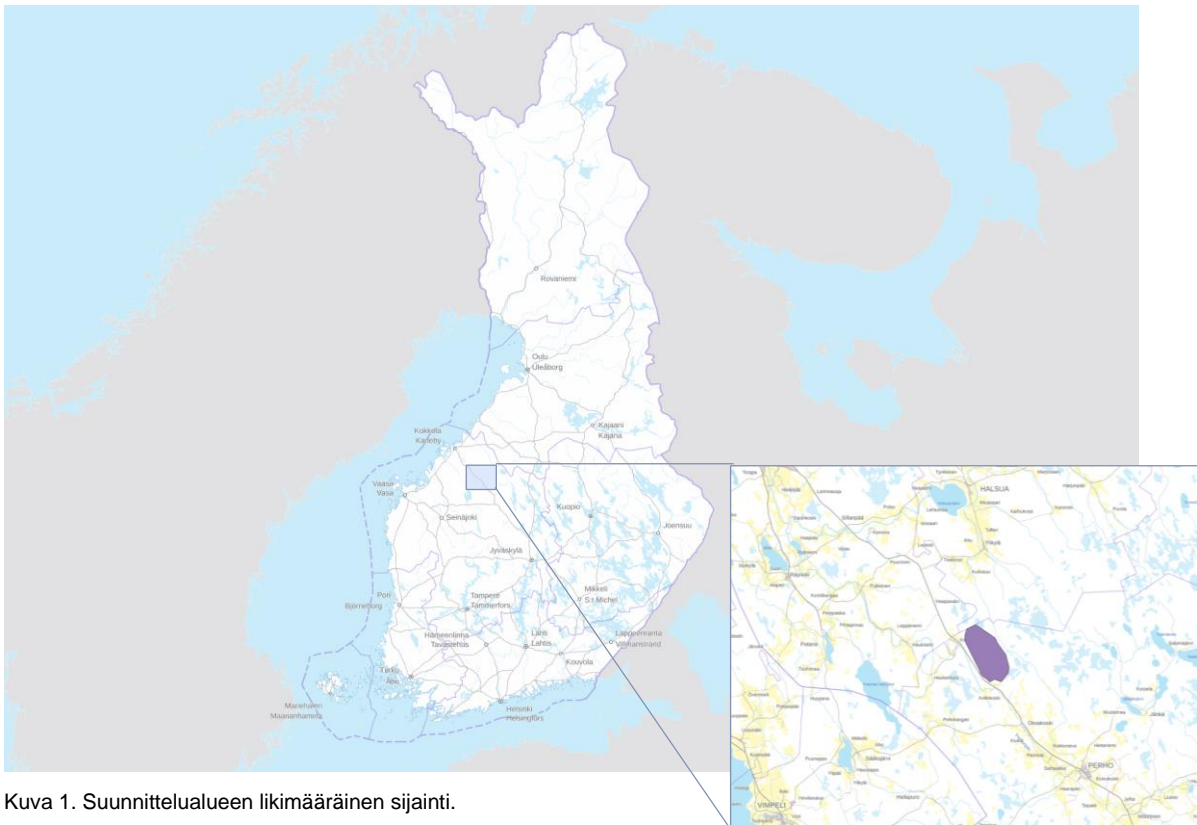
Ahvenlammen Tuulipuisto Oy

11.10.2024

Iikka Ranta, Noora Kela, Kaisa
Winblad

Tunnistetiedot

Kunta:	Perhon kunta
Kaavan nimi:	Ahvenlammen tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	Arkkitehti Iikka Ranta, Sweco
Vireilletulo:	17.1.2022 § 10



Kuva 1. Suunnittelualan likimääräinen sijainti.

Kaavan tavoitteet ja tarkoitus:

Tämä kaavaselostus liittyy Perhon Ahvenlammen tuulivoimapuiston yleiskaavaan. Pohjan Voima Oy suunnittelee 7 kokonaiskorkeudeltaan 270 metrin korkuisesta tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoima-aluetta Perhon kunnan Ahvenlammen alueelle. Hanketta kehittävä yhtiö on Pohjan Voima Oy:n tytäryhtiö Ahvenlammen Tuulipuisto Oy. Alue sijaitsee Perhon kunnan luoteisosassa, Halsuan ja Vetelin kuntarajojen tuntumassa. Suunnittelualan rajalta etäisyys Perhon keskustaajamaan on noin 11 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1 511 ha.

Yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoima-alueen toteuttaminen. Yleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Käsittelyvaiheet

- 17.1.2022 § 10 Kunnanhallitus teki päätöksen osayleiskaavan laatimisesta
- 4.5. (Perhon kunta) ja 5.5.2022 (ELY) Kuulutus ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA) nähtäville asettamisesta
- 9.5.2022 Kuulutus osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville asettamisesta
- 5.5.– 3.6.2022 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja YVA-ohjelma nähtäville (MRL 63 §)
- 18.5.2022 Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus
- 9.3.2022 Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- 15.8.2023 § 66 Tekninen lautakunta, kaavaluonnoksen käsittely
- 22.8.2023 § 74 Tekninen lautakunta, kaavaluonnoksen käsittely
- 31.8.-20.10.2023 Kaavaluonnos nähtävillä valmisteluvaiheen kuulemista varten (MRL 62 § ja MRA 30 §)
- 19.9.2023 Valmisteluvaiheen kuulemista koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus
- 16.1.2024 § 3 Tekninen lautakunta, kaavaehdotuksen käsittely
- 25.1.-4.3.2024 Kaavaehdotus julkisesti nähtävillä (MRL 65 § ja MRA 27 §)
- 14.2.2024 Kaavaehdotusta koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus
- 15.04.2024 § 74 Kunnanhallitus hyväksyi kaavaehdotuksen
- 22.04.2024 § 9 Kunnanvaltuusto hyväksyi kaavaehdotuksen
- 21.05.2024 § 111 Ahvenlammen tuulivoimakaavan hyväksynnän perumista itseoikaisuna ja palauttamista takaisin valmisteluun. (ELY-keskuksen oikaisukehotus 23.5.2024, EPOELY/1197/2022)
- 21.10.2024 § 203 Kunnanhallitus hyväksyi 2. kaavaehdotuksen
- 28.10.2024 § 45 Kunnanvaltuusto hyväksyi 2. kaavaehdotuksen

Kaavakartta

Kaavakartta 1:2000

11.10.2024

Liitteet

LIITE 1 Yhteenveto Perhon Ahvenlammen tuulivoimapuiston yleiskaavan 2.ehdotusvaiheessa annetusta palautteesta

Erillisselvitykset

LIITE 2 Kasvillisuus selvitys (Ahlman Group Oy 2022)

LIITE 3 Pesimälinnustoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)

LIITE 4 Lintujen kevätmuuttoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)

LIITE 5 Lintujen syysmuuttoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)

LIITE 6 Muuttolintujen törmäysmallinnus (Ahlman Group Oy 2022)

LIITE 7 Päiväpetolintujen kevätseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 8 Päiväpetolintujen kesäseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 9 Päiväpetolintujen syysseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 10 Päiväpetolintujen talviseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 11 Päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus (Sweco Finland Oy 1.6.2023), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 12 Maakotkien talviseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 13 Maakotkaraportti (Sweco Finland Oy 10.7.2024), vain viranomaiskäyttöön

LIITE 14 Maakotkan lentomalliin perustuva törmäysriskien yhteisvaikutusten arviointi (Sweco Finland Oy 5.1.2024, päivitys 15.3.2024), vain viranomaiskäyttöön

- LIITE 15 Sensitiivisten lintutietojen liite (Sweco Finland Oy 2.6.2023), vain viranomaiskäyttöön
- LIITE 16 Pöllöselvitys (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- LIITE 17 Metsojen soidinpaikkaselvitys (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- LIITE 18 Lepakkoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- LIITE 19 Viitasammakkoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- LIITE 20 Liito-oravaselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- LIITE 21 Nisäkkäiden lumijälkilaskennat (Ahlman Group Oy 2022)
- LIITE 22 Saukkoselvitys (Sweco Finland Oy 1.6.2023)
- LIITE 23 Natura-arviointi, Hangasneva-Säästöpiirinneva, SAC, FI1001010 (Sweco Finland Oy 31.5.2023)
- LIITE 24 Natura-arviointi, Hangasneva-Säästöpiirinneva, SAC, FI1001010, päivitys (Sweco Finland Oy 10.1.2024)
- LIITE 25 Arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 10.1.2023 / 11.3.2023)
- LIITE 26 Arkeologinen täydennysinventointi (Maanala Oy 4.8.2024)
- LIITE 27 Sähkönsiirtoreittien luontoselvitys (Sweco Finland Oy 27.3.2023)
- LIITE 28 Välkeselvitys (Afry 26.4.2023, päivitetty 11.6.2024)
- LIITE 29 Meluselvitys (Sweco Finland Oy 21.8.2023, päivitetty 7.8.2024)
- LIITE 30 Havainnekuvat (Sweco Finland Oy, päivitetty 6–7/2024)
- LIITE 31 Näkyvyysalueanalyysi (Sweco Finland Oy, päivitetty 6–7/2024)
- LIITE 32 Sidosryhmäkysely – tulosten koonti (Sweco Finland Oy 3/2023)

Muut kaavaan liittyvät asiakirjat

YVA-selostus 22.8.2023

YVA-selostuksesta yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä 20.12.2023

YVA-vaiheen asiakirjat löytyvät Ympäristöhallinnon verkkosivuilta (<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/ahvenlammen-tuulivoimapuisto-perho>) sekä Pohjan voiman hankesivuilta (<https://ahvenlammentuuli.fi/aineistot>)

Sisältö

1.	JOHDANTO.....	9
1.1	Yleiskaava ja YVA-menettely	9
1.2	Suunnittelualue.....	9
2.	OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS.....	10
2.1	Osalliset	11
2.2	Osallistuminen	12
2.3	Viranomaisyhteistyö	12
3.	SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANNE.....	13
3.1	Suunnittelutilanne	14
3.1.1	Maakuntakaava	14
3.1.2	Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys	15
3.1.3	Yleis- ja asemakaavat	16
3.1.4	Pohjakartta	18
3.1.5	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	19
3.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	19
3.3	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	20
3.3.1	Arvokkaat maisema-alueet.....	21
3.3.2	Kulttuuriympäristö	21
3.4	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	22
3.5	Luonnonympäristö	24
3.5.1	Maa- ja kallioperä	24
3.5.2	Kasvillisuus, luontotyypit ja luonnonsuojelualueet	24
3.5.3	Pohja- ja pintavedet	27
3.5.4	Eläimistö	28
3.5.5	Ekologiset yhteydet	31
3.6	Liikenneverkko.....	33
3.7	Virkistys ja matkailu	34
4.	YLEISKAAVAN TAVOITTEET	35
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	36
4.2	Tuulivoimaa koskevat kansalliset tavoitteet	37
4.3	Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta	37
4.4	Perhon kunnan tavoitteet	37
4.5	Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet	37
5.	YLEISKAAVAN SUUNNITTELUPROSESSI	38

5.1	Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	39
5.2	Valmisteluvaiheen kuuleminen.....	39
5.3	Ehdotusvaiheen kuuleminen.....	39
5.4	Hyväksymisvaihe.....	39
5.5	2. ehdotusvaiheen kuuleminen.....	39
6.	TUULIVOIMA-ALUEEN TEKNINEN KUVAUS.....	40
6.1	Tuulivoima-alueen rakenteet.....	41
6.2	Tuulivoima-alueen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon.....	42
6.3	Tuulivoiman tuotanto.....	43
6.4	Liikenne.....	43
6.5	Jätteet.....	44
6.6	Maankäyttö ja rakentaminen.....	44
6.7	Käyttö ja ylläpito.....	44
6.8	Käytöstä poisto.....	44
7.	YLEISKAAVAN KUVAUS.....	45
7.1	Kaavan sisältö.....	46
7.2	Laatimisvaiheen kuuleminen (kaavaluonnosvaihe).....	46
7.3	Ahvenlammen YVA-selostuksesta annetun perustellun päätelmän huomioiminen kaavaehdotuksessa.....	46
7.4	1. ehdotusvaiheen kuuleminen.....	47
7.5	Hyväksymisvaihe.....	48
7.6	2. ehdotusvaiheen kuuleminen.....	50
7.7	Yleiskaavamerkinnot ja -määräykset.....	50
7.8	Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset.....	51
8.	YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....	53
8.1	Ilmastovaikutukset.....	54
8.1.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	55
8.1.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	56
8.1.3	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	57
8.2	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	57
8.3	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	58
8.4	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	58
8.4.1	Maisemavaikutusten arviointimenetelmät.....	61
8.4.2	Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys.....	63
8.4.3	Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen.....	68
8.5	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon.....	68
8.5.1	Kasvillisuus, luontotyypit ja luonnonsuojelualueet.....	69
8.5.2	Eläimistö.....	70
8.5.3	Ekologiset yhteydet.....	73
8.5.4	Pintavedet.....	73
8.6	Meluvaikutukset.....	74
8.7	Varjostus- ja välkevaikutukset.....	76
8.8	Elinkeinovaikutukset.....	78
8.9	Vaikutukset liikenteeseen.....	78
8.10	Vaikutukset tutkiin ja viestiyhteyksiin.....	82
8.11	Vaikutukset turvallisuuteen.....	83
8.12	Sosiaaliset ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset.....	85
8.13	Sähkönsiirtoyhteyden vaikutukset.....	86
8.14	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	88

8.14.1	Yhteisvaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	90
8.14.2	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	93
8.14.3	Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	96
8.14.4	Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön	98
9.	YLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	101

1. Johdanto

1.1 Yleiskaava ja YVA-menettely

Yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Ahvenlammen tuulivoimahankkeeseen liittyen sovelletaan YVA-menettelyä, josta on sovittu 9.3.2022 pidetyssä YVAL 8 § mukaisessa viranomaisten ennakkoneuvottelussa. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017), sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa.

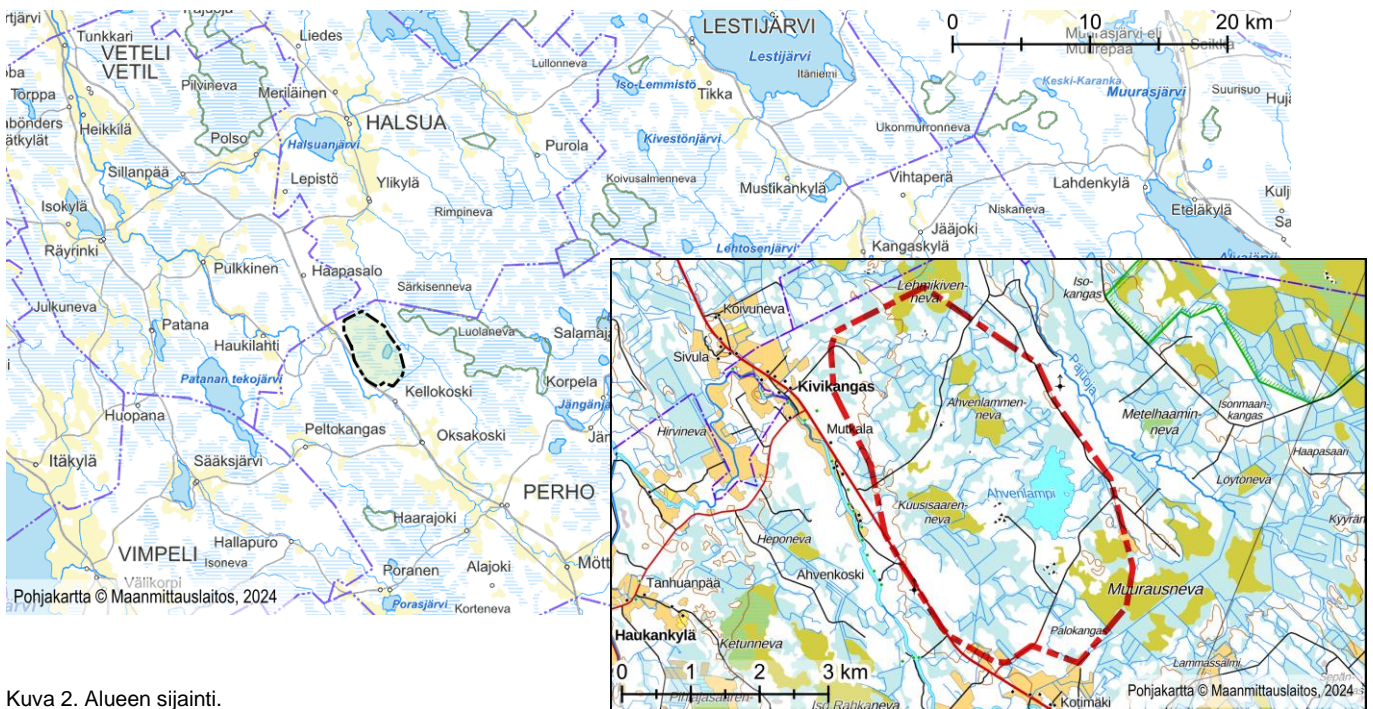
YVA-menettelyssä laadittava YVA-ohjelma asetettiin nähtäville samaan aikaan kaavoitusta koskevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) kanssa. Myös YVA-selostus asetettiin samaan aikaan nähtäville kaavoituksen valmisteluvaiheen aineiston kanssa. Kaavahankkeen ja YVA-menettelyn yleisötillaisuudet järjestettiin yhdistetysti.

Yleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pääosin YVA-menettelyn tuloksiin. Laadittavien selvityksien sisältö on kuvattu tarkemmin hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa.

1.2 Suunnittelualue

Yleiskaava-alue (noin 1 511 ha) sijaitsee Keski-Pohjanmaan maakunnassa, Perhon kunnan luoteisosassa, Halsuan ja Vetelin kuntarajojen tuntumassa. Alueen rajalta etäisyys Perhon keskustaajamaan on runsaat 12 km.

Kaavaselostusta lukiessa on tärkeää huomata, että YVA-selostuksessa käytetty suunnittelualan rajaus poikkeaa jossain määrin lopullisesta kaava-alueen rajauksesta.



Kuva 2. Alueen sijainti.

2. Osallistuminen ja vuorovaikutus



2.1 Osalliset

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 § mukaan kaavoitukseen osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavan vaikutuksia ja lausua, kirjallisesti tai suullisesti, mielipiteensä asiasta.

Tässä yleiskaavassa keskeisiä osallisia ovat ainakin seuraavat tahot:

- Maanomistajat
- Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
 - Kaavan vaikutusalueen asukkaat ja loma-asukkaat sekä vuokralaiset
 - Yritykset (mm. matkailuyritykset) ja niiden työntekijät
 - Laitokset ja niiden käyttäjät
 - Elinkeinojen harjoittajat
- Viranomaiset ja hankkeessa niihin verrattavat yritykset ja keskeiset yhteisöt:
 - Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
 - Keski-Suomen ELY-keskus
 - Keski-Pohjanmaan liitto
 - Etelä-Pohjanmaan liitto
 - Keski-Suomen liitto
 - Naapurikunnat (Halsua, Veteli, Vimpeli, Kyyjärvi, Kivijärvi, Kinnula ja Lestijärvi)
 - Puolustusvoimat
 - Metsähallitus
 - Suomen metsäkeskus
 - Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos
 - K.H. Renlundin museo
 - Luonnonvarakeskus
 - Finavia
 - Traficom
 - Fingrid Oyj
 - Viestintävirasto
 - Suomen Turvallisuusverkko Oy
- Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Vaikutusalueen kyläyhdistykset
 - Vaikutusalueen metsästysseurat
 - Yrittäjäyhdistykset
 - Luonnonsuojelupiirit
 - Lintutieteellinen yhdistys
 - Vaikutusalueen metsänhoitoyhdistykset
 - Tiekunnat
 - Perhon kotiseutuyhdistys ry

Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa suunnitteluprosessin aikana.

2.2 Osallistuminen

Yleiskaavan osallistuminen on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti.

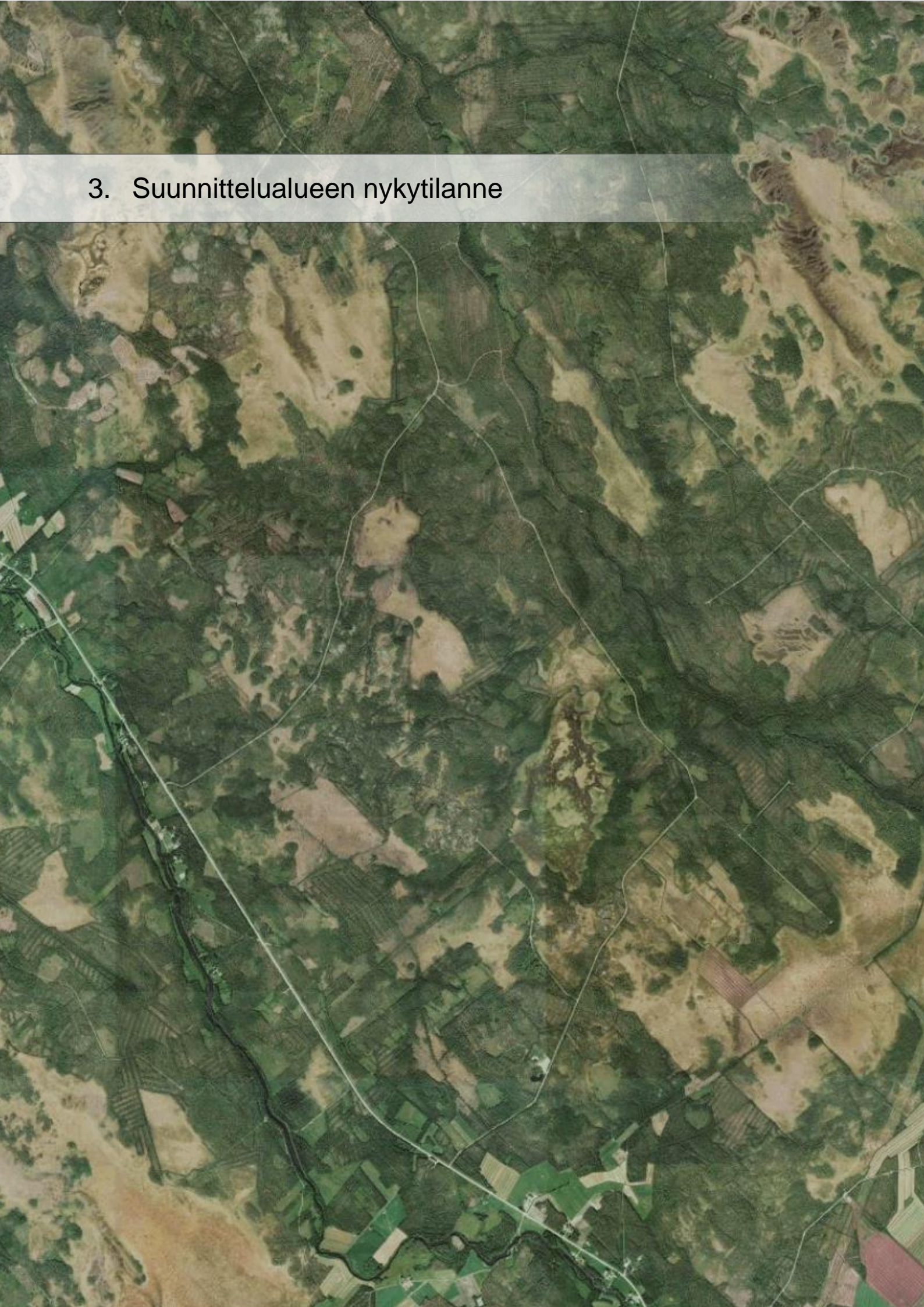
Osallisilla on oikeus jättää kaavasta mielipide valmisteluaineiston (kaavaluonnoksen) nähtävilläoloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Suunnitteluun voi osallistua myös yleisötilaisuuksissa.

Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteinen yleisötilaisuus järjestettiin 18.5.2022 Perhon kunnantalolla, kaavoituksen ollessa alkuvaiheessa. YVA-selostusta ja kaavaluonnosta esiteltiin hybridimuotoisessa yleisötilaisuudessa 19.9.2023. Kaavaehdotusvaiheessa pidettiin yleisötilaisuus Perhossa 14.2.2024 sekä 2.kaavaehdotusvaiheessa 12.9.2024.

2.3 Viranomaisyhteistyö

Kaavaan liittyen on järjestetty viranomaisneuvottelu 9.3.2022. Viranomaisilta on pyydetty lausunnot valmistelu- ja ehdotusvaiheissa. Annettuihin lausuntoihin on laadittu perustellut vastineet.

3. Suunnittelualueen nykytilanne



3.1 Suunnittelutilanne

3.1.1 Maakuntakaava

Maakuntaliitto vastaa maakuntakaavan laatimisesta ja sen ajan tasalla pitämisestä. Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä. Siinä pyritään löytämään ratkaisu ylikunnallisiin, seudullisiin ja muihin vaikutuksiltaan laajoihin suunnittelukysymyksiin. Maakunnan omien sisäisten tavoitteiden ohella maankäytön suunnittelua ohjaavat valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maankäyttö- ja rakennuslaki.

Keski-Pohjanmaalla maakuntakaavoitusta on tehty vaiheittain. Hankealueella on voimassa vaihemaakuntakaavat 1–4. Maakuntavaltuusto on hyväksynyt vaihemaakuntakaavan 5. Vaihemaakuntakaava 6 on oas-vaiheessa.

1. vaihemaakuntakaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 24.10.2003. Maakuntakaavan vahvistuspäätös kumosi seutukaavat. Ensimmäisestä vaiheesta voimassa on yhä kehittämisperiaatemerkinä, yhdyskuntarakenteen aluevarauksia sekä luonnonsuojelulain mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet (Keski-Pohjanmaan liitto, 2022 a).

2. vaihemaakuntakaava vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007. Toisesta vaihemaakuntakaavasta voimassa on tällä hetkellä tuulivoimaloille varattu energiahuollonalue Kokkolan suurteollisuusalueen ja sataman kupeessa, soiden monikäyttö kokonaisuudessaan sekä muinaismuistokohteet (Keski-Pohjanmaan liitto, 2022 b).

3. vaihemaakuntakaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.2012. Kolmannesta vaihemaakuntakaavasta on kumottu yksi arvokas harjualue (Keski-Pohjanmaan liitto, 2022 c).

4. vaihemaakuntakaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 22.6.2016. Neljäs vaihemaakuntakaava on voimassa kokonaisuudessaan (Keski-Pohjanmaan liitto, 2022 d).

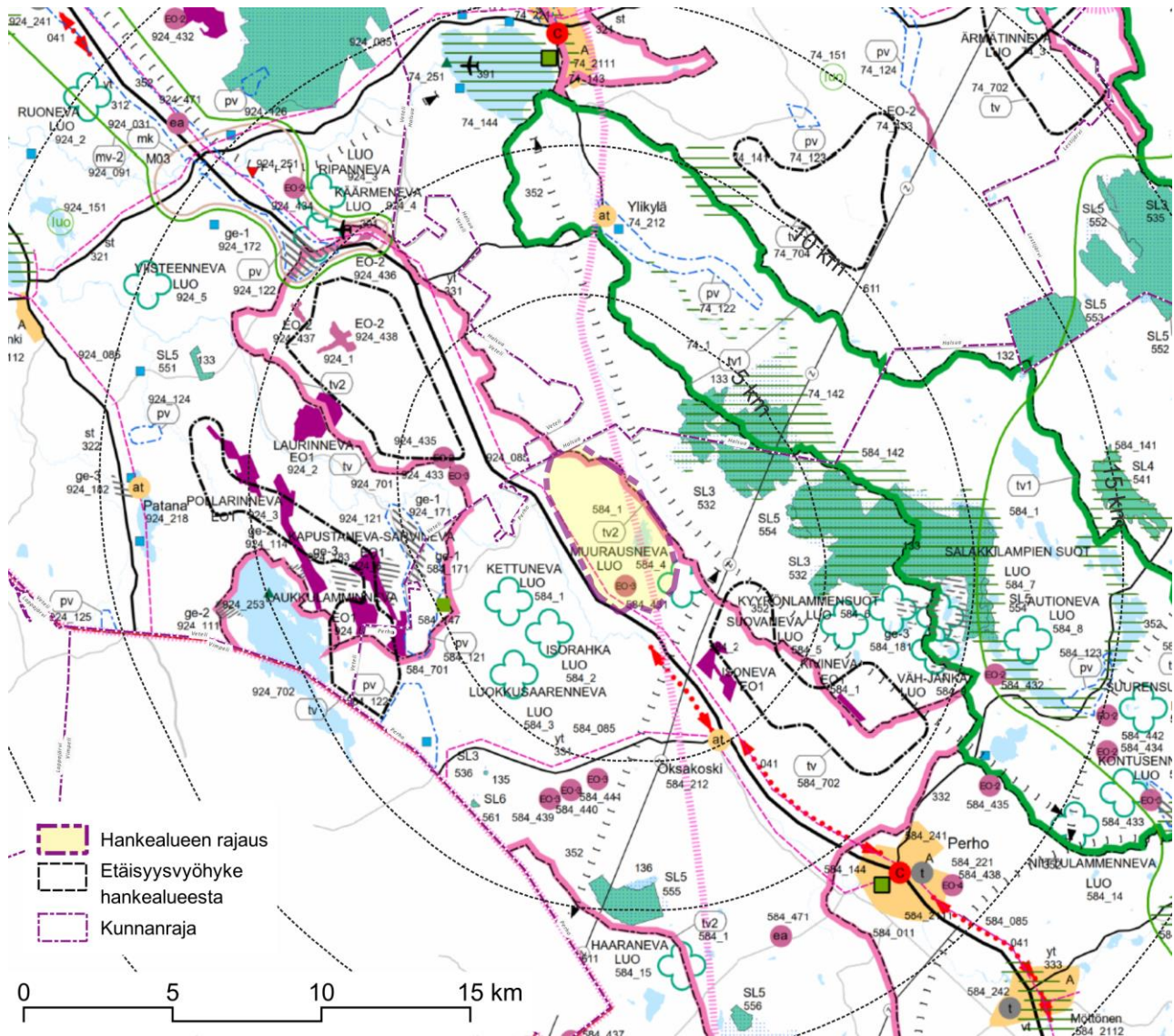
5. vaihemaakuntakaavan Keski-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 29.11.2021 maakuntakaavan ja päätös tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022 (Keski-Pohjanmaan liitto, 2022 e).

Voimassa olevassa maakuntakaavassa Ahvenlammen suunnittelualueella ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueena. Tuulivoimateemaa tullaan käsittelemään seuraavan kerran Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavassa, joka on paraikaa vireillä. Kuudes vaihemaakuntakaava tulee tukeutumaan osaltaan Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntaliittojen yhteiseen tuulivoimaselvitykseen (FCG Finnish Consulting Group Oy, 2022), jossa Ahvenlammen suunnittelualue on huomioitu potentiaalisena tuulivoima-alueena. Tuulivoimaselvitystä esitellään kaavaselostuksen seuraavassa luvussa.

Osa hankealueesta on Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa merkitty merkinnällä turvetuotantovyöhyke 2 (tv2). Maakuntakaavassa alueen rajalla kulkee myös 400 kV:n voimajohto, ja alueelle sijoittuu osittain Muurausneva, joka on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue. Alueen läpi kulkee myös moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve. Alueen koillispuolelle sijoittuu Säästöpiirinnevan soidensuojelualue, joka kuuluu myös Natura-suojeluohjelmaan ja on nähty maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaana maisema-alueena.

Maakuntakaavassa hankealueen välittömässä läheisyydessä, alueen kaakkoispuolella, sijaitsee tuulivoimaloiden alue.

Alueelle ei sijoitu voimassa olevissa maakuntakaavoissa tuulivoimalle ristiriitaisia maankäytön muotoja.



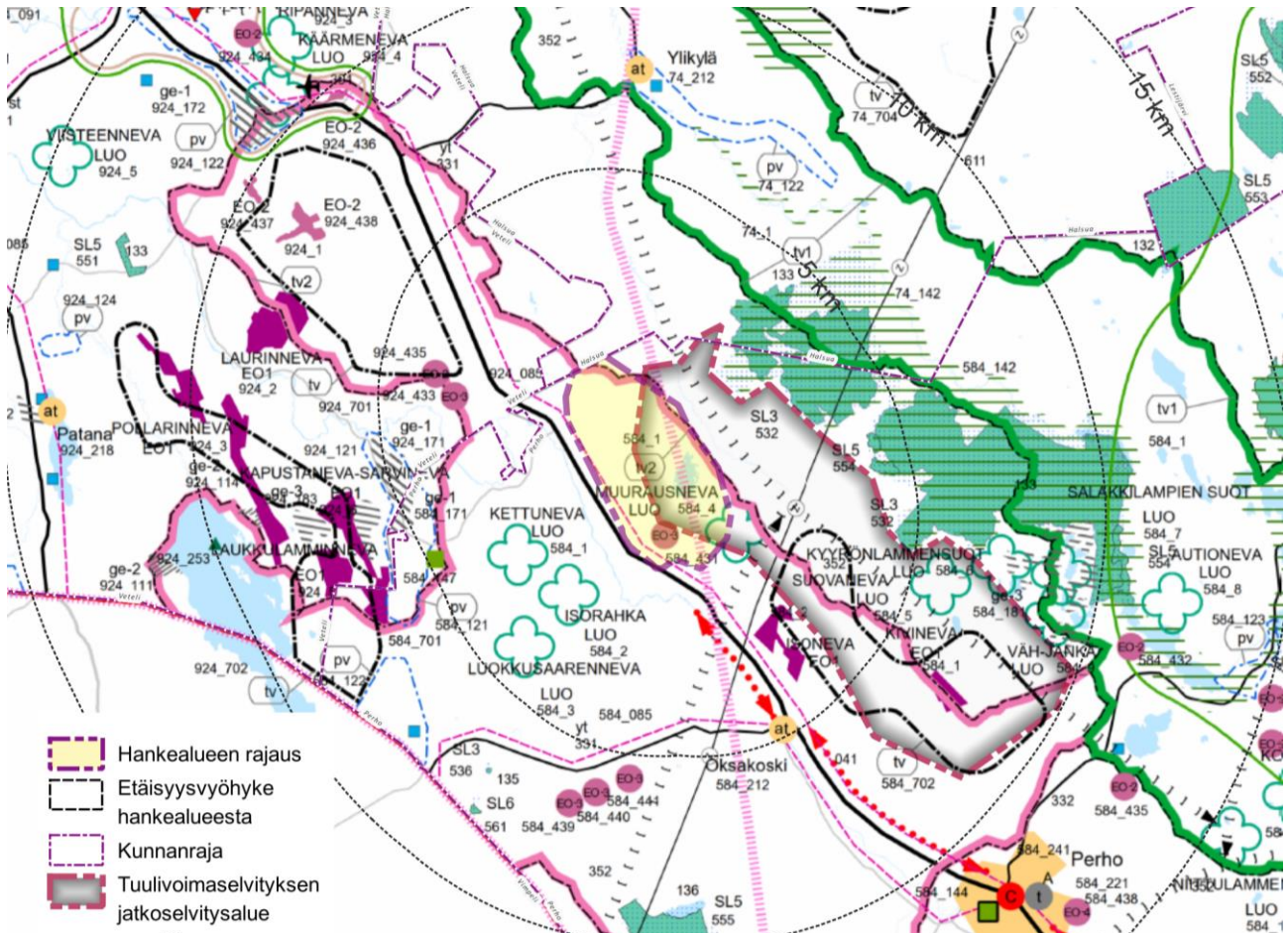
Kuva 3. Suunnittelualan sijainti Keski-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmässä. Suunnitteluala on korostettu keltaisella.

3.1.2 Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys

Tuulivoimaloiden maakuntakaavoitusta palveleva Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys on valmistunut 30.11.2021. Selvitystyön keskeisenä tavoitteena on tarkastella tuulivoimatuotantoon potentiaalisia uusia alueita maakuntakaavoituksen taustaksi mantereella ja merialueilla. Tavoitteena on tunnistaa uudet potentiaaliset tuulivoima-alueet ja arvioida niihin kohdistuvat vaikutukset. Tehtyjen analyysien perusteella 83 aluetta valittiin jatkotarkasteluun. Alueista 25 kpl (noin 950 km²) sijaitsee Keski-Pohjanmaalla. Tunnistetuilla alueilla tuulisuus 300 metrin korkeudella on hyvä, eli vuosikeskiarvoltaan noin 9–12 m/s, ja alueiden saavutettavuus tieverkkoa pitkin on hyvällä tasolla. Suurimmat erot alueiden välillä muodostuvat sähköverkon läheisyydestä sekä maaperän rakennettavuudesta.

Tuulivoimaselvitys on yksi maakuntakaavojen taustaselvityksistä, ja osoittaa mahdollisia seudullisia tuulivoima-alueita sekä mantereelle että merialueille. Selvityksen tuloksia hyödynnetään maakuntakaavojen valmistelussa. Se, mitkä alueet lopulta osoitetaan maakuntakaavoissa tuulivoima-alueina, ratkaistaan kaavoitusprosessin aikana yhteistyössä kuntien ja muiden viranomaisten sekä sidosryhmien kanssa.

Ahvenlammen alue Perhossa on yksi jatkotarkasteluun valituista alueista. Alue on osoitettu alla olevalla kartalla (alue nro 42). Valtaosa Ahvenlammen hankealueesta sijaitsee tuulivoimaselvityksessä jatkosuunnitteluun suositellulla alueella. Tuulivoimaselvityksessä osoitettu alue on Ahvenlammen hankealuetta laajempi.



Kuva 4. Tuulivoimaselvityksessä osoitettu alue.

Tuulivoimaselvityksessä selvitysalueet on jaettu vaikutusten merkittävyyteen pohjautuen neljään eri luokkaan. Ahvenlammen alue on määritelty luokkaan 3. Selvityksessä luokka 3 kuvaa aluetta, joka soveltuu pääsääntöisesti hyvin jatkosuunnitteluun, mutta jonka tarkemmassa rajaamisessa suositellaan kiinnittämään erityistä huomiota alueen erityispiirteisiin. Alueen 42 osalta erityispiirteet liittyvät varsinkin maakunnallisesti arvokkaisiin maisemaympäristöihin (erityisesti alle 5 km päässä sijaitseva Hangasneva – Sästäöpiirinneva, joka on myös Natura-alue) ja petolintujen pesiin. Selvityksen kohdekortin mukaan tuulivoima-alueen jatkosuunnittelussa suositellaan kiinnittämään erityistä huomiota tuulivoimaloiden vaikutukseen alueen linnustoon ja metsäpeuran elinympäristöön. Tuulivoimaselvityksen yhteydessä toteutettiin myös yhteisvaikutusten arviointi, jossa on siinäkin nostettu esiin edellä mainittuja teemoja (maisema, linnusto, metsäpeura).

3.1.3 Yleis- ja asemakaavat

Yleiskaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.

Perhon keskustan yleiskaava on vuodelta 2005 ja sijoittuu suunnittelualan kaakkoispuolelle. Etäisyyttä suunnittelualueeseen lähimmillään noin 7,5 km. Perhon Salamajärven, Möttösen ja Porasen rantayleiskaava vuodelta 1999 ja sen laajennus vuodelta 2014 sijoittuvat hankealueen itä- ja eteläpuolille. Lähimpinä sijaitsevat Porasen ja Salamajärven rantayleiskaava-alueet, jotka ulottuvat lähimmillään noin 7,5 km päähän hankealueen rajalta.

Oksakosken ja Möttösen osayleiskaavat ovat vuodelta 2021. Ne sijaitsevat Perhonjokivarressa hankealueen etelä- ja kaakkoispuolilla. Oksakosken osayleiskaavan pohjoisosa ulottuu hankealueen lähituntumaan.

Halsualla hankealueen pohjoispuolella on voimassa koko kunnan laajuinen 7.3.2001 hyväksytty yleiskaava (Halsuan yleiskaava). Yleiskaava-alue rajautuu hankealueeseen.

Lestijärvellä on voimassa koko kunnan laajuinen yleiskaava vuodelta 2000. Kaava-alue sijaitsee hankealueen koillispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 10 km päässä.

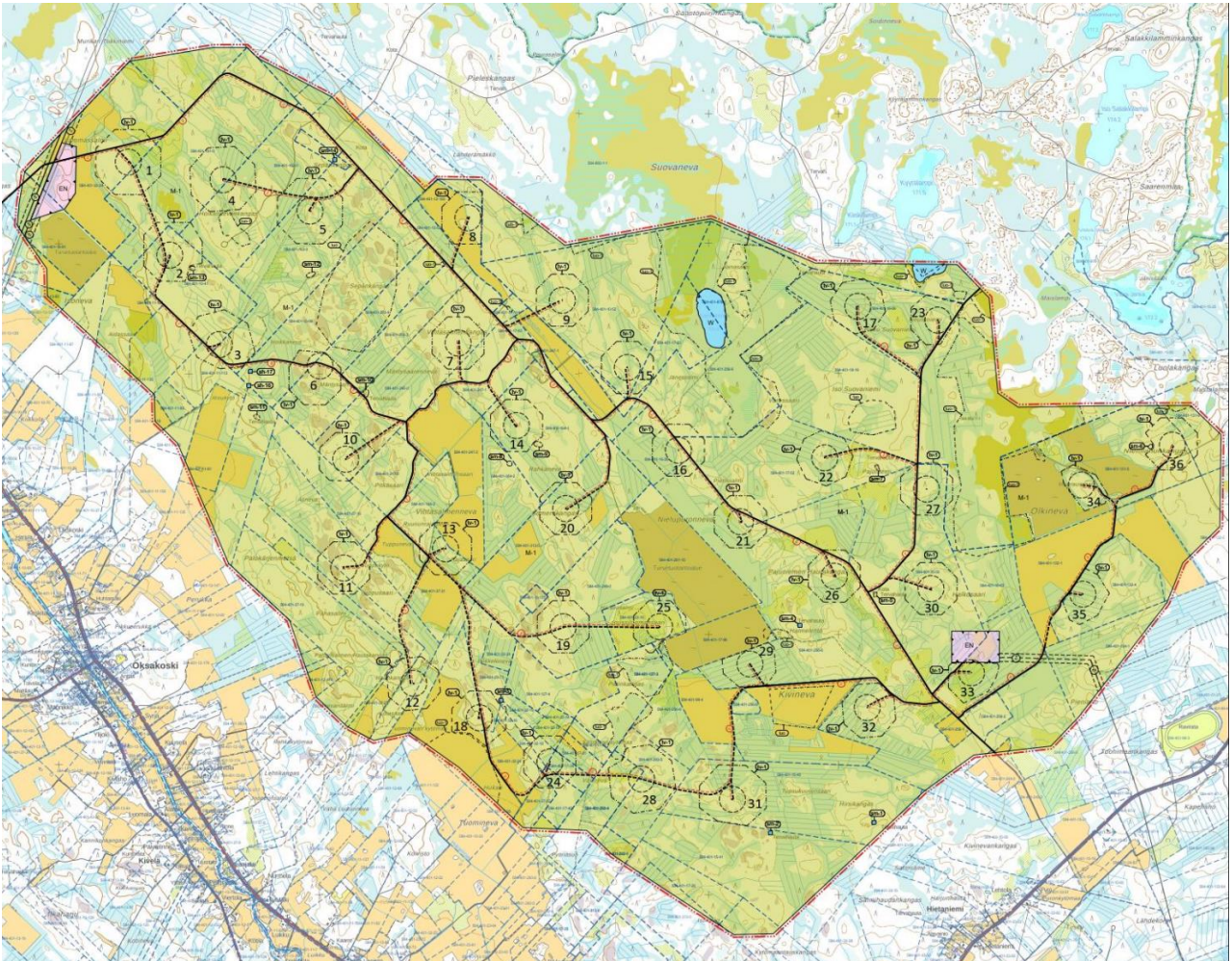
Tuulivoimakaavat

Perhossa on kaksi muuta tuulivoimaosayleiskaavaa Limakon ja Alajoen tuulivoima-alueilla. Limakon tuulivoima-alue (9 voimalaa) on toiminnassa ja Alajoen tuulivoima-alue on rakenteilla (7 voimalaa). Alueet sijaitsevat noin 11–12 km päässä Ahvenlammen hankealueen kaakkoispuolella.

Ahvenlammen hankealueen lähialueilla on vireillä useita tuulivoimahankkeisiin liittyviä yleiskaavoja.

Vireillä olevat yleiskaavat

Oksakosken ja Möttösen osayleiskaavat on käynnistetty kunnassa vuonna 2020, joista Oksakosken osayleiskaavan pohjoisosa sijoittuu suunnittelualan eteläpuolelle. Oksakosken osayleiskaavan koillispuolelle on vuonna 2021 käynnistetty Perhon Kokkonevan tuulivoima-alueen osayleiskaava. Suunnittelualueelle suunnitellaan enintään 45 (kaavaluonnosvaihe) uuden tuulivoimalan rakentamista. Kokkonevan hankealue sijaitsee Ahvenlammen hankealueen kaakkoispuolella.



Kuva 5. Ote Kokkonevan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotuksesta (1.2.2024). Hanke sijoittuu Ahvenlammen hankealueen läheisyyteen (Perhon kunta / FCG Oy).

Naapurikuntien yleiskaavat

Lähialueen jo toiminnassa olevat tuulivoimalat ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon kaavan vaikutusten arvioinnissa. Ahvenlammen hankkeen vaikutusalueelle eli enintään 20 km etäisyydelle sijoittuvat lisäksi Kyyjärven rakenteilla oleva Peuralinnan tuulivoima-alue sekä Kyyjärven Kämpäkankaan, Vetelin Löytönevan, Lestijärven Korpisalonnevan ja Halsuan Kanniston ja Honkakankaan hankkeet.

Asemakaava

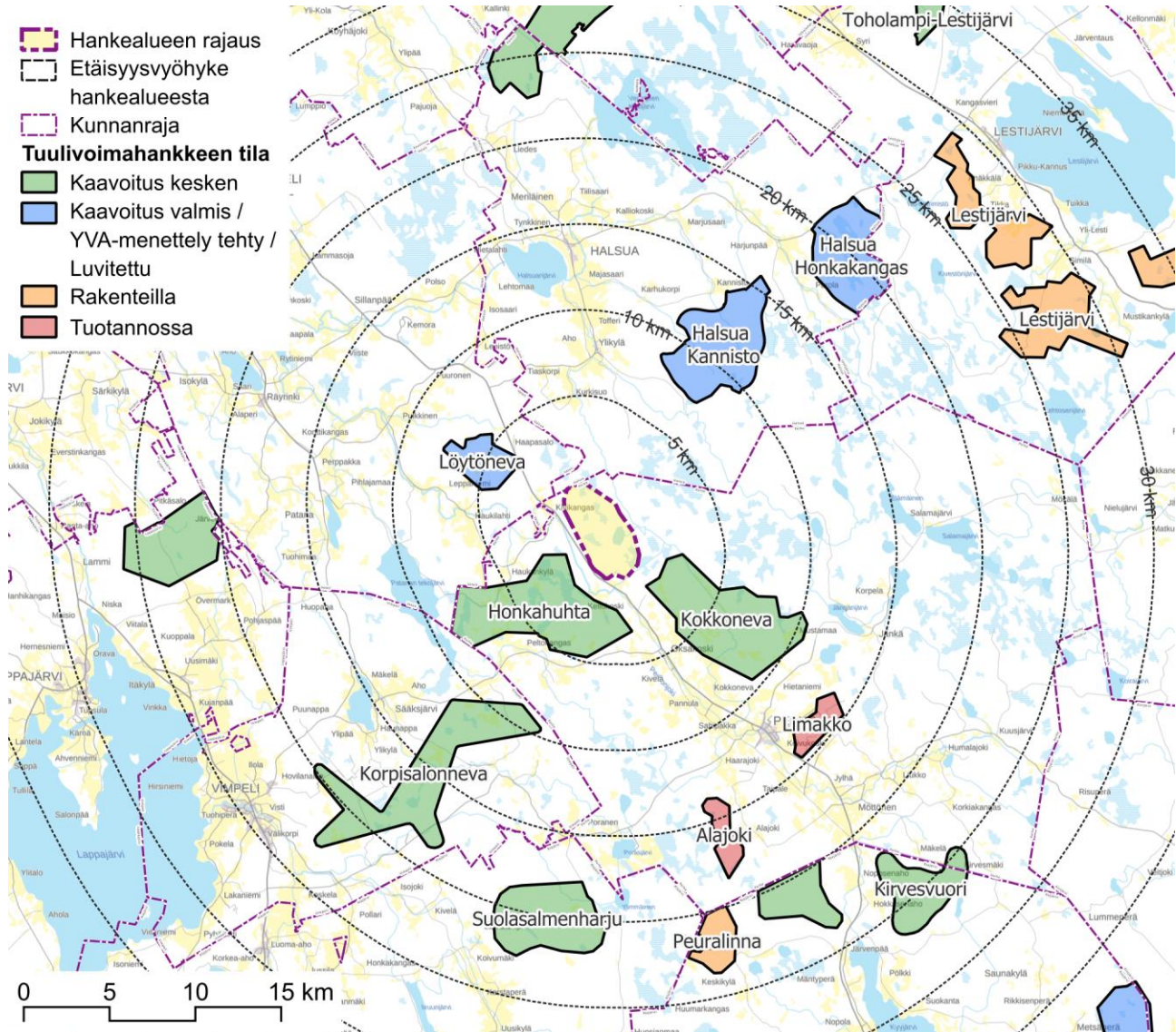
Suunnitellun tuulivoima-alueen alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Perhon keskustaajaman alueella. Perhon lähin asemakaava-alue sijaitsee noin 10 kilometriä hankealueesta kaakkoon.

3.1.4 Pohjakartta

Suunnittelun pohjana käytetään maastotietokanta-aineistoa ja tarpeen mukaan muuta karttamateriaalia.

3.1.5 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet

Ahvenlammen hankkeen vaikutusalueelle eli enintään 20 km etäisyydelle sijoittuvat lisäksi Kyyjärven rakenteilla oleva Peuralinnan tuulivoima-alue sekä Kyyjärven Kämpäkankaan, Vetelin Löytönevan ja Halsuan hankkeet.



Kuva 6. Ahvenlammen alueesta lähimpänä sijaitsevat tuulivoimahankkeet (tilanne 8/2024).

3.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Tuulivoima-alue sijoittuu kaavoittamattomalle metsä- ja suoalueelle. Suunnittelualue on pääosin metsätaloustaloudessa. Alueella sijaitsee useita nevoja, muutama pieni peltoalue ja yksi suurehko lampi (Ahvenlampi).

Hankealueella ei sijaitse asuintaloja. Lähimmät rakennukset sijaitsevat alueen lounaispuolella, valtatie 13 varrella, noin 500 metrin etäisyydellä alueen rajasta.

3.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

Suunnittelualue sijaitsee Suomenselän maisemamaakunnan alueella. Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu, jolla maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, korkeuserot ovat kuitenkin pieniä. Hanke sijoittuu maisemassa laajojen avosualueiden ja kulttuurimaisemallisesti merkityksellisen Perhonjokivarren väliin. Perhonjoen varrella se sijoittuu Vetelin ja Perhon kulttuurimaisemien väliselle harvemmin asutulle kohdalle.



Kuva 7. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt.

3.3.1 Arvokkaat maisema-alueet

Suunnittelualue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella tai läheisyydessä. Vetelinjokilaakson viljelysmaisema sijaitsee noin 23 km etäisyydellä hankkeen luoteispuolella. Salamajärven kansallispuiston maisema sijoittuu kaukovaikutusalueelle lähimmillään noin 16 km etäisyydelle voimaloista.

Hankealueen vieressä, sen lähi- ja välivaikutusalueella, sijaitsee maakunnallisesti arvokas Penninkijoki – Säästöpiirinneva – Hangasneva -niminen maisema-alue, joka on suurimmaksi osaksi myös Natura-alueita ja soidensuojelualueita. Alueeseen kuuluu edustava ja laaja luonnontilainen avosuomaisema, jonka keskellä ja reunoilla maastosta nousee pieniä selvärajaisia metsäkumpareita, sekä Penninkijoen varren metsäinen luonnonmaisema.

Noin 10 km suunnitelluista voimaloista koilliseen–itään Perhon ja Halsuan kuntien alueella on maakunnallisesti arvokas maisema-alue Perhon järvimaisema-alue. Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue Töppösenluolikot sijaitsee voimaloista noin 8 km koilliseen ja Halsualla ja Halsuanjärvellä oleville maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaille maisema-alueille etäisyyttä on noin 12 km. Sääksjärven maisemakokonaisuus sijoittuu 15 km päähän voimaloista. Lisäksi kaukovaikutusalueella ja sen reunamilla sijaitsee useita muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kohteista huomionarvoisin lienee laaja ja maisemaltaan avoin Lappajärven maisemakokonaisuus. Kohderajauksia on Etelä-Pohjanmaan osalta vähäisesti päivittämässä uudessa maakuntakaavaehdotuksessa.

3.3.2 Kulttuuriympäristö

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimmät kohteet ovat Perhon kirkko noin 12,5 km voimaloista kaakkoon ja Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu noin 14 km pohjoiseen.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaisiin maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviin rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin kuuluu Haukan pihapiiri suunnittelualueesta noin 5 km länteen. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2005 Maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita mainitaan vaikutusalueelta ja sen reunalta useita. Näitä ovat Tuomaalan pihapiiri ja Uusi-Mäkelän pihapiiri Sääksjärven rannoilla, voimaloista 15–17 km lounaaseen sekä Vanha osuuskauppa ja Suksitehdasmuseon – Pesäpallomuseon alue Vimpelissä noin 25 km päässä voimaloista. Kohteita on hieman uudelleen rajattu ja nimetty maakuntakaavaehdotuksessa, mm. Sääksjärven kylän arvokas rakennettu kulttuuriympäristö rajattu tarkemmin.

Paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia rakennuksia on inventoitu Oksakosken ja Möttösen osayleiskaavoissa. Oksakosken alueella on kolme arvokasta rakennusta, jotka sijaitsevat Kokkolantien ja Perhonjoen varressa suunnittelualueen lounaispuolella. Möttösen osayleiskaavassa paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia rakennuksia on 10. Etäisyyttä Möttösen kaava-alueelle on 18 km.

Paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita on kartoitettu Keski-Pohjanmaan inventointihankkeessa (2006) Halsuan, Perhon ja Vetelin kuntien alueelta (aineisto KIOSKI-rakennusinventointisovellus 23.3.2022, K. H. Renlundin museo). Arvokkaisiin kohteisiin kuuluu Perhossa Haukan pihapiiri Haukan kylällä noin 5 km suunnittelualueesta länteen, Mäenpää, Harju ja Lehtola Jängän kylässä noin 12 km kaakkoon sekä noin 15 km itään sijaitseva Salamajärven Lampuoti. Halsuan Tofferin-Ylikylän alueella arvokkaan kyläympäristön kohteita ovat Kestilä, Ruuska, Uusiaho, Ylikylän koulu sekä Ylitalo 1 ja 2. Tofferin-Ylikylän alueelle etäisyyttä alueesta on noin 6 km. Halsualla Meriläisen kyläympäristössä on useita paikallisesti arvokkaita kohteita; Kraatarintupa, Luomala, Meriläisen koulu, Meriläisen tila, Uno Meriläisen talo ja Onnela. Etäisyyttä suunnittelualueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin on Meriläisen kyläympäristöstä noin 15 km.

3.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

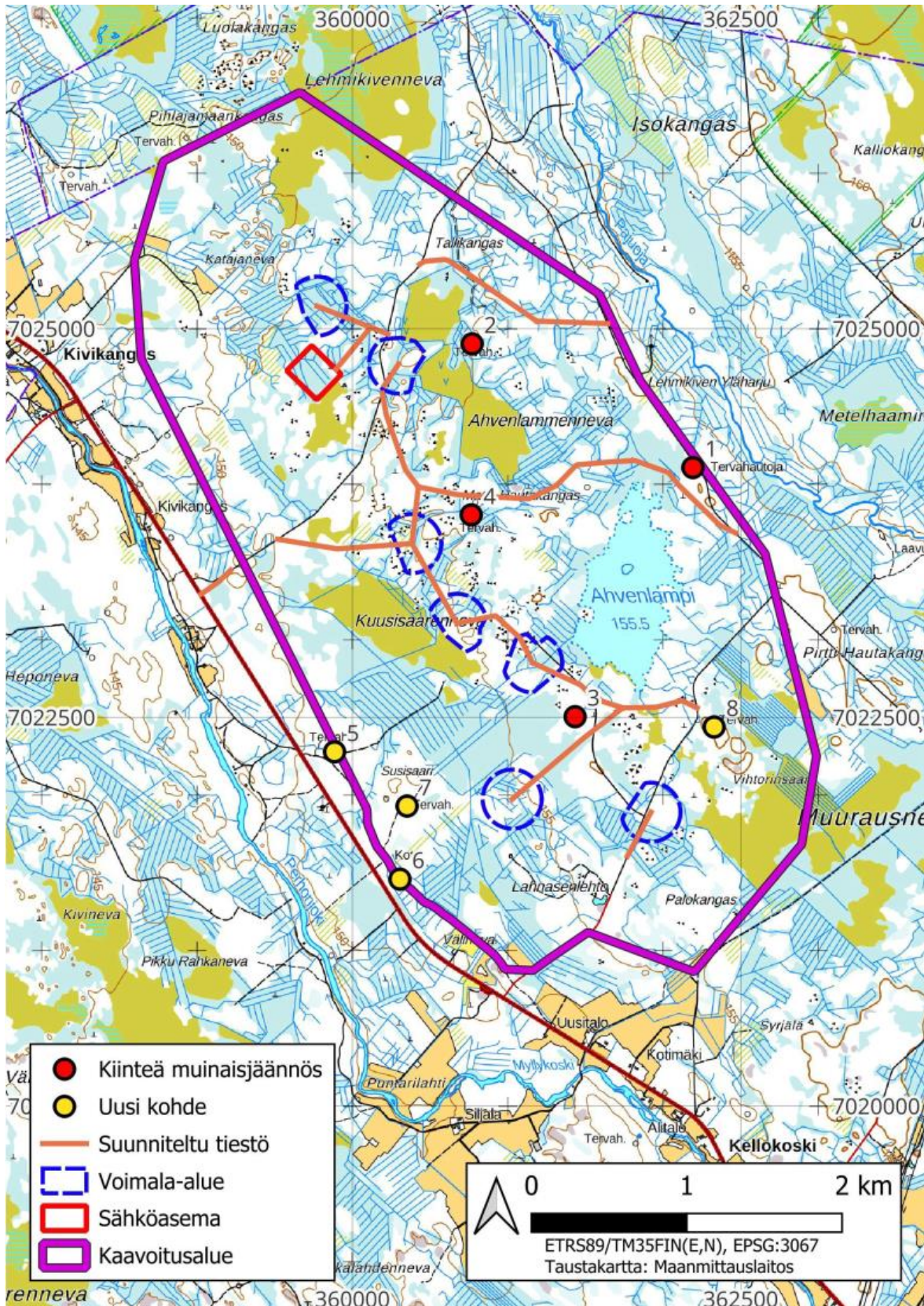
Suunnittelualueella on tehty arkeologinen inventointi kesällä 2022 (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay). Arkeologinen inventointi on päivitetty kesällä 2024, kenttätyöt on tehty 24.-25.7.2024. Päivitetyn inventoinnin on laatinut Maanala Oy. Uusi inventointiraportti on valmistunut 4.8.2024.

Päivitetyn arkeologisen inventoinnin perusteella hankealueen liepeillä on entuudestaan neljä tunnettua arkeologista kohdetta. Inventoinnissa on löydetty uusina kohteina kolme tervahautaa sekä historiallinen tienpohja.

Taulukko 1. Taulukko alueen muinaisjäännöksistä ja kulttuuriperintökohteista (Maanala Oy 2024). Uusiin kohteisiin 5, 7-8 on lisätty Mj-tunnukset. 5 (100005236), 7 (1000052377), 8 (1000052380).

Nro	Kohdenimi	Mj-tunnus	Tyyppi	N	E	Status
1a	Perho Ahvenlammin Hautakangas	1000046761	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7024106	362191	kiinteä muinaisjäännös
1b	Perho Ahvenlammin Hautakangas (alakohde)	1000046761	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7024139	362221	kiinteä muinaisjäännös
2	Perho Ahvenlammenneva	1000046753	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7024902	360770	kiinteä muinaisjäännös
3	Perho Ahvenlampi etelä	1000046756	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7022504	361433	kiinteä muinaisjäännös
4	Perho Matin Hautakangas	1000040101	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7023802	360764	kiinteä muinaisjäännös
5	Perho Ahvenkoskenmännikkö	uusi kohde	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7022278	359884	kiinteä muinaisjäännös
6	Perho Kokkolantie	uusi kohde	kulkuväylät/tienpohjat	7021458	360305	muu kulttuuriperintökohde
7	Perho Susisaari	uusi kohde	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7021929	360351	kiinteä muinaisjäännös
8	Perho Vihtorinsaari	uusi kohde	työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	7022438	362328	kiinteä muinaisjäännös

Kaava-aineiston ja vuoden 2024 inventointiraportin kohde nro 6 eli Perho Kokkolantie, vanha tielinja (mj rek 10000523) on Maanala Oy:n esityksen mukaisesti rekisteröity muinaisjäännösrekisteriin statuksella muu kulttuuriperintökohde. Muutetaan merkintä ja kaavamääräys K.H.Renlundin museon esittämällä tavalla käyttäen merkintää s ja määräystä: *"Muu kulttuuri-perintökohde, historiallinen tielinja. Tienlinjaus ja suhde ympäristöön tulee säilyttää. Tavanomaiset tien hoito- ja kunnostustyöt ovat sallittuja. Suuremmista tien linjausta ja sen rakenteiden muuttamista koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon (K.H. Renlundin museo) kanssa."*



Kuva 8. Inventointialueet ja tarkastetut tunnetut ja uudet kohteet merkittyinä maastokartalle. (Kartta Akseli Tolvi, Maanala Oy 2024. Pohjakartta Maanmittauslaitos).

Perhonjokilaaksosta tunnetaan kivikautiselta ajanjaksolta runsaasti asuinpaikkoja, ei kuitenkaan hankealueelta tai ulkoisten sähkösiirtolinjausten läheisyydestä. Hankealueen eteläpuolella, Perhonjoen Kellokoskella ja sen kaakkoispuolella olevalla rantavyöhykkeellä on löytöpaikkoja, joista on tullut mesoliittisia ja neoliittisiä kivesineitä. Hankealueelta ja sähkösiirtolinjausten vaikutusalueelta ei havaittu jälkiä myöskään 1900-lukua aiemmasta historiallisesta asutuksesta. (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2022).

Perho Ahvenlammin hautakangas (N 7024106 E 362191, muinaisjäännösrekisterin kohde 1000046761) on kahden tervahaudan kohde, joka sijaitsee kaava-alueen itärajan tuntumassa kulkevan tien kahden puolen. Tien länsipuolella sijaitseva tervahauta on määritetty pääkohteeksi ja itäpuolella sijaitseva alakohteeksi. Perho Ahvenlammenneva (N 7024902 E 360770, rekisterin kohde 1000046753), Perho Ahvenlampi etelä (N 7022504E 361433, rekisterin kohde 1000046756) ja Perho Matin Hautakangas (N 7023802 E 360764, rekisterin kohde 1000040101) ovat myös tervahautoja ja sijaitsevat kaava-alueen sisällä. (Maanala Oy 2024).

Inventoinnissa löydettiin neljä uutta arkeologista kohdetta. Niistä kolme on tervahautoja ja yksi on historiallinen maantie. Perho Ahvenkoskenmännikkö (N 7022278 E 359884) on tervahauta. Kohde sijaitsee hankkeen kaava-alueen ulkopuolella. Tervahaudan vallin ja kaava-alueen rajan välinen etäisyys on noin 10 metriä. Perho Kokkolantie (N 7021458 E 360305 (keskipiste)) on historiallisen ajan kulkuväylä/tienpohja. Kohde sijaitsee hankkeen kaava-alueen rajalla. Se ei sijaitse suunniteltujen voimaloiden, sähköaseman tai tiestön alueella. Perho Susisaari (N 7021929 E 360351) on tervahauta, samoin Perho Vihtorinsaari (N 7022438 E 362328). (Maanala Oy 2024).

Viimeisin ja ajantasaisin tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä tulee aina tarkistaa muinaisjäännösrekisteristä. Rekisteri on saatavilla kaikille avoimen kulttuuriympäristön palveluikkunan kautta (www.kyppi.fi). Mikäli muuttuvan maankäytön yhteydessä havaitaan viitteitä tai merkkejä kiinteästä muinaisjäännöksestä, tulee tuolloin olla yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon (K.H. Renlundin museo) ennen maankäyttötoimenpiteiden jatkamista, jotta voidaan arvioida mahdollinen dokumentointitarve (Muinaismuistolaki 295/1963, 14§).

3.5 Luonnonympäristö

Alueelle on tehty kasvillisuutta ja eläimistöä koskevia selvityksiä vuosina 2022 ja 2023 (Ahlman Group Oy, Sweco Finland Oy). Suunnittelualueen luonnonympäristön nykytila on kuvattu yksityiskohtaisemmin YVA-selostuksessa, jossa tarkastelluista teemoista tähän kaavaselostukseen on tehty lyhyet koosteet.

3.5.1 Maa- ja kallioperä

Hankealue sijaitsee lähes kauttaaltaan ojitetulla metsä- ja suoalueella. Hankealueella sijaitsevista soista Kuusisaarenneva, Ahvenlammenneva, Metelhaaminneva, Löytöneva ja Muurausneva ovat pääosin ojitettamattomia suoalueita, mutta niidenkin hydrologia on todennäköisesti muuttunut reuna-alueiden ojitusten johdosta.

Hankealueen maaperä on sora- ja hiekkamoreenia ja turvekerrostumia. Hankealueen eteläosassa on kalliopaljastuma. Hankealueelle ei sijoitu maaperän tilan tietojärjestelmän pilaantuneita kohteita. Lähimmät pilaantuneet kohteet sijaitsevat Kivikankaalla noin 2 km etäisyydellä hankealueelta, sen luoteispuolella. Hankealueen kallioperä on granodioriittia. Lähimmät geologisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat noin 5,5 km etäisyydellä hankealueelta. Salakkilammenkangas–Saarenmaan moreenimuodostuma (MOR-Y10-008) sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, Telakosken kivikot (KIVI-16-009) hankealueen itäpuolella ja Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenimuodostuma (MOR-Y10-010) hankealueen länsipuolella. Hankealueen lounaisosassa sijaitsee Lahnasen maa-aineksen ottoalue. Lähimmät happamat sulfaattimaat sijaitsevat lännessä n. 15 km etäisyydellä ja ne ovat noin 50 m hankealuetta alemmalla korkeustasolla. Lähimmät mustaliuskealueet sijaitsevat noin 5 km päässä hankealueelta, sen länsipuolella.

3.5.2 Kasvillisuus, luontotyytit ja luonnonsuojelualueet

Selvitysalue edustaa kasvillisuudeltaan keskiboreaalista metsä- ja suokasvillisuutta. Suokasvillisuuden osalta alue on Pohjanmaan–Kainuun aapasuovyöhykkeeseen kuuluva, jolloin suolinnympäristöjen luonnonpiirteisä on alueellista omaleimaisuutta. Suunnittelualue on melko soinen. Laajin suoalue on Muurausneva alueen

eteläosassa. Alue on suurelta osin ojitettua, mikä näkyy myös selvitysalueen luontotyyppien luonnontilassa niitä heikentävänä ja muuttavana tekijänä. Alueelta löytyy kuitenkin useita pienialaisia edustavia ja luonnontilaltaan vähintään luonnontilaisen kaltaisia selkeästi rajautuvia kuvioita, joissa myös kasvillisuus on ympäröivää metsä- ja suomaisemaa edustavampaa.

Selvitysalueen metsät ovat mäntyvaltaisia ja pääosin kuivahkoja, kuivia tai tuoreita kankaita. Metsät ovat iältään melko nuoria ja talousmetsävaltaisuus näkyy puuston tasaikäisyytenä. Vanhaa metsää ei karttatarkastelun perusteella esiinny alueella lainkaan. Maasto on kivikkoista erityisesti selvitysalueen keskiosassa.



Kuva 9. Louhikkometsää Ahvenlammen länsipuolella (kuva: Perhon Ahvenlammen tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2022, Ahlman Group Oy).

Erytispiirteenä selvitysalueella on sen länsipuolella luoteis-kaakkoissuuntaisesti esiintyvä roudan nostamien kivikoiden, uhkurakkojen vyöhyke. Osa uhkurakoista on rajattu Metsäkeskuksen toimesta metsälakikohteiksi, osa kaipaa sellaiseksi rajaamista. Rakkojen lähiympäristöön sijoittuu myös valtaosa alueen arvokkaista suokuvioista. Alueen laajemmat aapasuot ovat pääosin laiteiltaan ojitettuja ja luonnontilaltaan heikentyneitä, mutta muutamilla soilla esiintyy huomionarvoista lajistoa ja luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia suoluontotyyppisiä.

Tutkimusalueelta löydettiin yhteensä 36 arvokasta luontokohtetta. Kohteiden tarkempi kuvaus on esitetty kasvillisuusselvityksessä. Kasvillisuusselvityksen mukaan 21 kohtetta tulisi rajata lakikohteiksi. Nämä ovat erilaisia suo- ja kalliometsäluontotyyppisiä. Muita arvokkaita kohteita rajattiin yhteensä seitsemän. Hankealueen arvokkaat luontokohteet edustavat arvoluokkia 1 (lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan) ja 2 (arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut).



Kuva 10. Muurausnevan koillisosan keskellä oleva pieni kangasmetsäsaareke (kuva: Perhon Ahvenlammen tuulivoimapuiston kasvillisuus selvitys 2022).

Hankealueelta ei ollut tiedossa huomionarvoisen lajiston esiintymiä Lajitietokeskuksen laji.fi-tietokannassa (tietopyyntö 17.3.2022). Maastoseelvityksissä havaitut huomionarvoiset lajit ovat silmälläpidettäviä (NT) ja alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja.

Hankealueen koillispuolella osin alueeseen rajautuen on Natura-alue Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010). Alle 10 km etäisyydellä sijaitsee Natura-alue Isoraivio ja Pilleskytö (FI1000031) ja osin Patanajärvenkangas (FI1001003). Kaikki nämä alueet ovat luontodirektiivin perusteella suojeltuja (SAC). Lähimpään lintudirektiivin perusteella (SPA) suojeltuun Natura-alueeseen, Pilvinevaan (FI1001001), on etäisyyttä noin 14–15 km.



Kuva 11. Säästöpiirinneva (kuva: Natura-arviointi / Hangasneva-Säästöpiirinneva FI, SAC, Sweco Finland 2023).

Natura-alue Hangasneva-Säästöpiirinnevan Natura-alueesta suurin osa on soidensuojelualuetta, minkä lisäksi sille sijoittuu vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvia alueita. Natura-alue on kooltaan 3 550 ha. Hangasneva-Säästöpiirinnevan alue on monipuolinen ja laaja kokonaisuus, jolla on laajoja luonnontilaisia soita. Suurin osa alueesta on luonnontilassa olevaa aapa- ja keidassuota, mutta alueella on myös merkittäviä vanhan metsien kohteita sekä luonnontilaisia järviä ja luonnonpuroja. Alue on sekä linnustollisesti että kasvistollisesti hyvin arvokas ja kuuluu metsäpeuran esiintymisalueisiin.

Maakuntakaavassa informatiivisella merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue on osoitettu sellaisia maakunnallisesti merkittäviä suoalueita, joiden luonnontilaisuus on säilynyt edustavana

tai joilla muutoin on todettu olevan erityisiä luontoarvoja. Merkinnällä on osoitettu hankealueella oleva Muurausneva ja hankealueen kaakkoispuolella useita muita soita. Etäisyyttä hankealueelta on näille yli 2 km.

Kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta tai suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) eikä Suomen (FINIBA) tärkeitä lintualueita. Hankealuetta lähimmät maakunnallisesti (MAALI) tärkeät lintualueet ovat Kelloneva-Kivineva noin 1,2 kilometriä hankealueesta luoteeseen, Hangasneva-Suovaneva noin 1,3 kilometriä hankealueesta itään ja Loukkusaarenneva-Iso Rahkaneva noin 1,6 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Kaikki edellä mainitut MAALI-alueet ovat suoalueita.

3.5.3 Pohja- ja pintavedet

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Haukkaharju) sijaitsee noin 4,5 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Haukkaharjun pohjoispuolella on EPOELY tehnyt maaperäkairauksia ja kaksi pohjaveden antoisuuspumppausta kesällä 2021. Tutkimuksissa todettiin, että harjumuodostuma jatkuu pohjoiseen Perhonjoen pohjoispuolelle.

Hankealue sijoittuu Perhonjoen vesistöalueelle (49) ja kolmannen jakovaiheen tasolla Patanan tekojärven täyttökanaavan (49.094) alueelle lännessä ja Pajuojaan alaosan (49.047) alueelle idässä. Selvitysalueen itäpuolella luoteis-kaakkoissuuntaisesti virtaa Pajuoja, joka on pieni, hiekkapohjainen nopeasti virtaava joki. Sen talouskäytössä olevat rantametsät sekä ojitetut rämemuuttumat ja turvekankaat ulottuvat lähes jokeen asti, eikä luonnontilaisia tai sen kaltaisia kuvioita esiinny joen varrella. Alueen keskiosassa oleva noin 50 ha suuruinen Ahvenlampi on kokonaan soistunut umpeen ja sitä ympäröivät metsät ovat metsätalouskäytössä.

Ahvenlampi on mataloitunut lampi, jota on yritetty kuivattaa ilmeisesti jo 1800-luvun alkupuolella. Pajuojaan valuu useiden kuivatusojien vesiä, mutta alkuperäinen pääuoma näyttää karttatarkastelun perusteella siltä, ettei sitä ole suoristettu. Suurin osa hankealueen vesistä valuu joko Pajuojaan tai hankealueen länsipuolella virtaavaan Perhonjokeen. Perhonjoki on keskisuuri turvemaiden joki. Pajuojaan vedet valuvat pohjoiseen Halsuanjärveen ja siitä länteen Halsuanjokea pitkin liittyen Perhonjokeen hankealueen pohjoispuolella.

Purohelmi-aineistossa¹ hankealueen uomat on mallinnettu alhaisiin luonnontilaisuuden (jossa 1 eniten muuttunut ja 5 luonnontilainen) luokkiin (Ahvenlammen laskuoja 1/5, hankealueen luoteiskulman oja 1/5, Pajuojaan uomaosuudet hankealueen koillisella rajalla 1/5 ja 3/5).

¹ Purohelmi, 2023. Pienten virtavesien luonnontila. [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_ kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/Pienten_virtavesien_valtakunnallinen_tilan_arviointi_ ja_ mallinnus](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/Pienten_virtavesien_valtakunnallinen_tilan_arviointi_ ja_ mallinnus) (luettu 31.3.2023).



Kuva 12. Ahvenlampi (kuva Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2023).



Kuva 13. Pajuoja (kuva Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2023).

Pajuoja on hyvässä ekologisessa tilassa, mutta luokitus perustuu asiantuntija-arvioon eikä mittauksiin. Pajuojan viimeisimmät mittaukset toteutettiin 1990-luvulla. Vanhojen ilmakuvienv perusteella hankealueella ei ole 1990-luvun jälkeen tehty sellaisia maankäyttöllisiä muutoksia, joiden voisi olettaa vaikuttaneen Pajuojan vedenlaatuun merkittävästi. Pajuojan latvaosien alueelle (Pielesoja, Nielupuro) on sitä vastoin perustettu turvetuotantoalueita 1990-luvun jälkeen. Näillä hankkeilla on voinut olla vaikutuksia myös Pajuojan vedenlaatuun.

Perhojen yläosassa vedenlaatua on tarkkailtu useista näytepisteistä. Sen ekologinen tila on tyydyttävä. Perhojen yläosassa biologinen osatekijä on erinomaisessa tilassa, mutta fysikaalis-kemiallinen osatekijä ja hydrologis-morfologinen muuttuja ovat välttävissä tilassa. Tärkeimpiä ympäristöpaineita ovat pistekuormitus, hajakuormitus ja hydrologis-morfologiset muutokset.

Ahvenlammen vedenlaadusta ei ole mitattua tietoa. Todennäköisesti Ahvenlammen vedenlaatu poikkeaa jonkin verran Pajuojan ja Perhojen yläosan tilanteesta. Ahvenlampi on pieni ja kuivatustoimenpiteiden johdosta luonnontilaltaan voimakkaasti heikentynyt. Rannalla ei sijaitse asutusta, eikä siinä todennäköisesti esiinny arvokasta lajistoa.

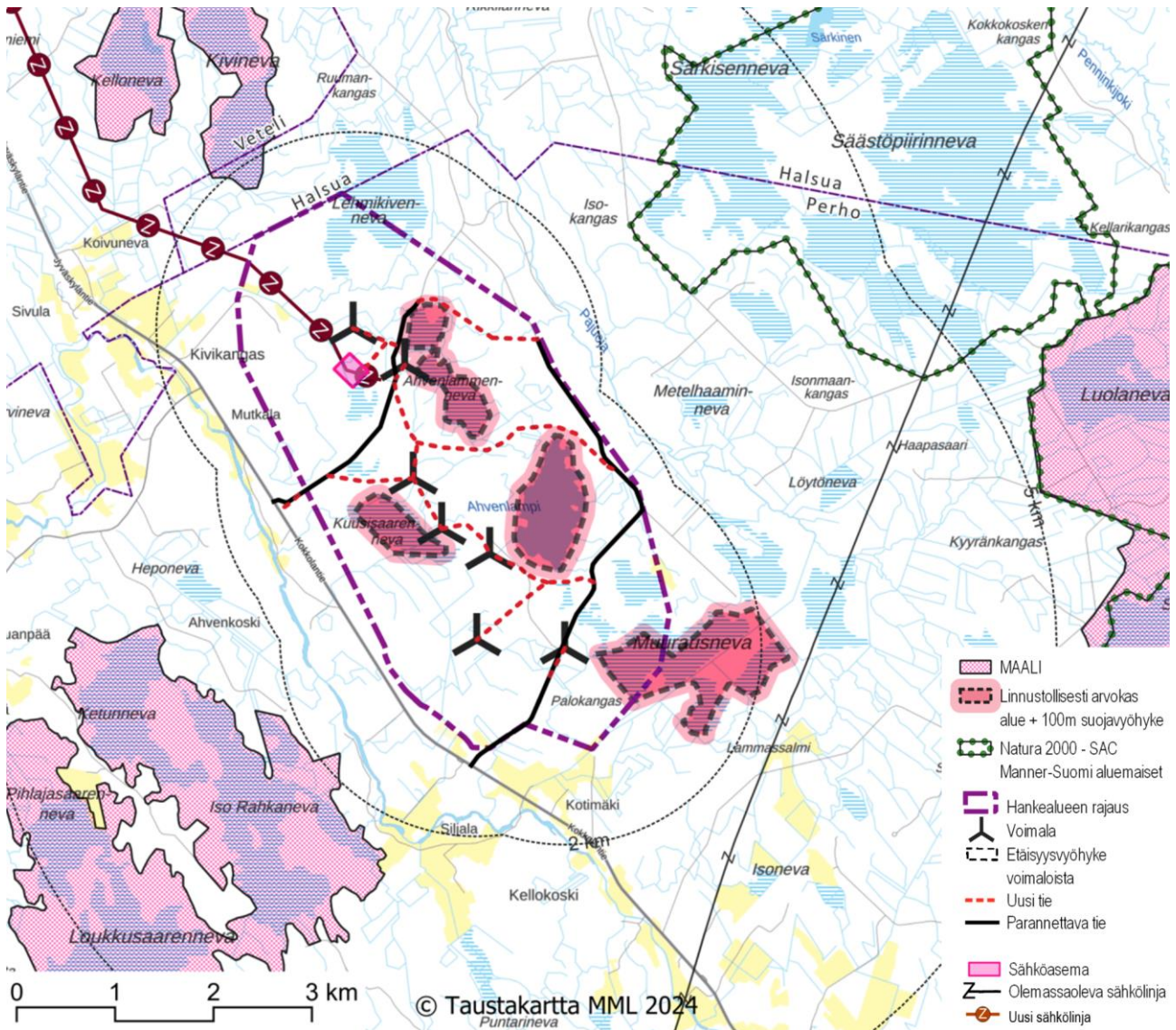
3.5.4 Eläimistö

Linnusto

Lähimmät maakunnallisesti (MAALI) tärkeät lintualueet ovat Kelloneva-Kivineva noin 1,2 kilometriä hankealueesta luoteeseen, Hangasneva-Suovaneva noin 1,3 kilometriä hankealueesta itään ja Loukkusaarenneva-Iso Rahkaneva noin 1,6 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Noin 4,5 kilometriä hankealueesta kaakkoon sijaitsee muuttolinnuston kannalta arvotettu Kokkonevan MAALI-alue. Lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue on noin 14 kilometriä hankealueen luoteispuolella sijaitseva Pilvinevan Natura-alue.

Pesimälinnusto

Ahvenlammen suunnitellun tuulivoima-alueen pesimälinnusto saatiin selvitettyä varsin kattavasti kartoitus-, linja-, piste- ja vesilintulaskennoin. Tutkimusalueelta löydettiin yhteensä 60 lajin reviierejä, joista valtaosa on hyvin tavallisia pesimälajeja. Lajistoon lukeutuu 25 huomionarvoista lajia, joista kahdeksan on EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja, yhdeksän Suomen erityisvastuulajeja, yksi valtakunnallisessa uhanalaisuusluettelossa erittäin uhanalainen, neljä vaarantuneita ja yhdeksän silmälläpidettäviä sekä yksi alueellisesti uhanalainen. Valtaosa alueella pesivistä huomionarvoisista lajeista on tavanomaisia, eikä erityisiä reviirikeskittymiä löydetty. Reviirit sijaitsevat hajallaan pitkin tuulivoima-alueen aluetta. Alueella pesivillä lajeilla on vastaavia elinympäristöjä runsaasti tutkimusalueen ulkopuolella. Selvityksen perusteella rajattiin neljä linnustollisesti arvokasta aluetta.



Kuva 14. Linnustollisesti arvokkaat alueet selvitysalueella.

Muuttolinnusto

Ahvenlammen suunnittelualue sijaitsee valtakunnallisesti tärkeistä lintujen muuttoreiteistä kurjen kevät- ja syysmuuttoreitillä. Alue sijaitsee noin 70 kilometriä leveään pohjois-eteläsuuntaisen kurjen syysmuuttoreitin länsipuolella, ja kevätmuuttoreitin itäosassa. Kurkimuutolle on tyypillistä, että se ajoittuu selkeille pohjoistuulisille päiville, jolloin linnut lentävät korkealla, suurelta osin törmäyskorkeuden yläpuolella.

Kevätmuutossa kookkaista linnuista vain harmaahanhilajia, tuulihaukkoja ja sepelkyhykyjä havaittiin kohtalaisesti. Kaikkien muiden suurikokoisten lajien muuttajamäärät olivat vähäisiä tai hyvin vähäisiä. Kaikkia kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 2 165 yksilöä, mutta niistä vain 277 yksilöä lensi riskikorkeudella tuulivoima-alueen läpi. Kevätmuuttoreittinä alueen voidaan katsoa olevan varsin tavanomainen tai keskimääräistä heikompi.

Syysmuuton aikana kookkaita lintuja – kuten hanhia ja päiväpetolintuja – havaittiin alueella toteutetun havainnoinnin aikana kokonaisuutena varsin niukasti. Ainoa hyvin runsaana muuttanut laji oli kurki, ja kohtalaisesti havaittiin ainoastaan varpushaukkoja ja yhtä salassa pidettävää lintulajia. Lintujen syysmuutto oli alueella hyvin hajanaista ja sisämaalle tyypillisen viuhkamaista, eikä selviä muuttoreittejä voida osoittaa.

havaintoaineiston perusteella. Myöskään kurkien muutto ei kulkenut selviä linjoja pitkin vaan se tapahtui hyvin laajalla rintamalla. Yhteensä 9800 kookkaasta linnusta 417 yksilöä lensi riskikorkeudella suunnitellun tuulivoima-alueen läpi. Syysmuuttoreittinä alueen voidaan katsoa olevan kohtalainen.



Muu linnusto

Kaava-alueella on selvitetty myös muiden lintujen esiintymistä. Salassa pidettävistä lajeista on laadittu erilliset vain viranomaiskäyttöön suunnatut raportit.

Luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajit

Hankealueelle on tehty erilliset maastokäynteihin perustuvat luontodirektiivin liitteen IV lajien liito-oravan, viitasammakon, lepakoiden ja saukon selvitykset. Vaikutusten arviointi metsäpeuraan ja suurpetoihin perustuu saatavilla olevaan tietoon.

Maastotöiden aikana tutkimusalueelta ei löydetty lainkaan lajin jätöspapanoita, eikä mitään lajiin viittaavia havaintoja kertynyt. Liito-oraville soveliaita metsiä on hyvin niukasti, eikä niistä tehty liito-oravahavaintoja.

Tutkimusalueella tehtiin viitasammakkohavaintoja ainoastaan Ahvenlammen pohjoispäässä. Käytännössä koko Ahvenlampi on lajille soveliaista elinympäristöä ja on mahdollista, että soidinpaikka vaihtelee järven eri osissa tulvatilanteen mukaan. Lähes kaikki alueen suot osoittautuivat liian kuiviksi lajille. Lähinnä Metelhaaminneva ja Löytöneva olivat paikkoja, jotka sopisivat viitasammakon lisääntymispaikoiksi, mutta niistä ei tehty lainkaan havaintoja. Pajuojassa on kevättulvien aikana liian kova virtaus, joten se ei liene koskaan sopiva viitasammakoille sopiva.

Suomen yleisin lepakkolaji, pohjanlepakko, löydettiin melko tavallisena hankealueelta. Kartoitusten aikana tehdyistä havainnoista valtaosa koskee yksittäisiä lepakoita. Havaintojen perusteella neljä pienialaista aluetta voidaan tulkita muiksi lepakoiden käyttämissä alueiksi. Vaikka alueella tehtiin havaintoja kokonaisuutena melko niukasti, on mahdollista, että hankealueella olevat useat louhikot ovat lepakoille sopivia levähdys- ja talvehtimispaikkoja.

Hankealueen pohjoisosan poikki virtaavan Pajuojan alueella havaittiin kahdet saukon jäljet. Pajuoja kuuluu ainakin saukon reviiriin, mutta selvityksen perusteella ei voitu varmistua onko Pajuoja saukon lisääntymis- ja levähdysalue (Isl 49 §), vaikka se sellaiseksi voisi sopiaikin. Pajuojassa on talvisia sulapaikkoja ja ojanpenkat tarjoavat sopivia paikkoja pesän kaivamiseen.

Luontodirektiivin liitteen II laji metsäpeura kuuluu läheisen Hangasnevan-Säästöpiirinnevan Natura-alueen lajistoon, jonka suojelun perusteena laji on. Perho sijaitsee metsäpeuran keskeisillä lisääntymisalueilla. Hankealueen lumijälkilaskennoissa metsäpeurasta ei tehty havaintoja. Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus selvityksen yhteydessä havaintoja tehtiin Natura-alueelta Säästöpiirinnevalta, jossa metsäpeurat olivat laiduntaneet jäkälikköä voimalinjan alla. Viereisen Kokkonevan tuulivoimahankkeen luontoselvityksissä metsäpeurasta tehtiin havaintoja. Soidensuojeluohjelman kohde Suovannevan-Olkinevan alue on selvityksessä mainittu metsäpeuroille tärkeänä kesälaidunalueena. Suurin yksittäinen tokka havaittiin Suovannevalta, jossa oli 37 yksilöä. Lisäksi peurat olivat liikkuneet ja laiduntaneet alueen pelloilla. Metsäpeura kuuluu riistanisäkkäisiin (Metsästyslaki 28.6.1993/615). Laji ei sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuraa eivät koske luonnonsuojelulain 39 §:n tarkoitetut lajirauhoitusta koskevat säännökset, eikä laji kuulu luontodirektiivin liitteen IV(a) tiukasti suojeltuihin lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat suoraan suojeltuja.

Salassa pidettävien lajien havainnot on esitetty erillisissä viranomaisasiakirjoissa.

Muu eläimistö

Hankealueen muuta eläimistöä on selvitetty lumijälkilaskentojen avulla. Lumijälkilaskennoissa merkittiin yhteensä kuuden nisäkäslajin jälkihavaintoja. Selvästi eniten havaintoja kirjattiin metsäjäniksistä. Muita havaittuja lajeja olivat hirvi, näätä, orava, kettu ja lumikko. Suunnitellulla tuulivoima-alueella havaittiin pääosin varsin tavanomaisten lajien lumijälkiä, eikä merkittävistä lajeista saatu lainkaan jälkihavaintoja. Alueella on monin paikoin hyvin karua elinympäristöä, minkä vuoksi jäljet uupuivat kokonaan melko laajoilta alueilta.

Pajuojaan ja Ahvenlammen kalastosta ei ole tietoa. Ahvenlammessa happiolosuhteet ovat todennäköisesti varsinkin talvisaikaan huonot ja kalastossa voi esiintyä oikeastaan ainoastaan ruutana. Perhojoen yläosassa tavataan koekalastusrekisterin tietojen valossa ainakin ahventa, haukea, kivennuoliaista, kivisimppua, madetta ja särkeä. Rapuja tavataan monin paikoin erittäin runsaasti, vaikka pohjien tila on paikoin raportoitu liettyneeksi. Pohjaeläimistöä on lähivesissä tutkittu sekä Perhojoesta että Penninkijoesta, joka on yhteydessä Pajuojaan hankealueen pohjoispuolella. Kummassakin joessa elää suhteellisen monimuotoinen pohjaeläinyhteisö, jonka koostumus kuitenkin heijastelee jokseenkin häiriintyneitä olosuhteita. Ahvenlammen pohjaeläimistöä ei ole tietoa.

3.5.5 Ekologiset yhteydet

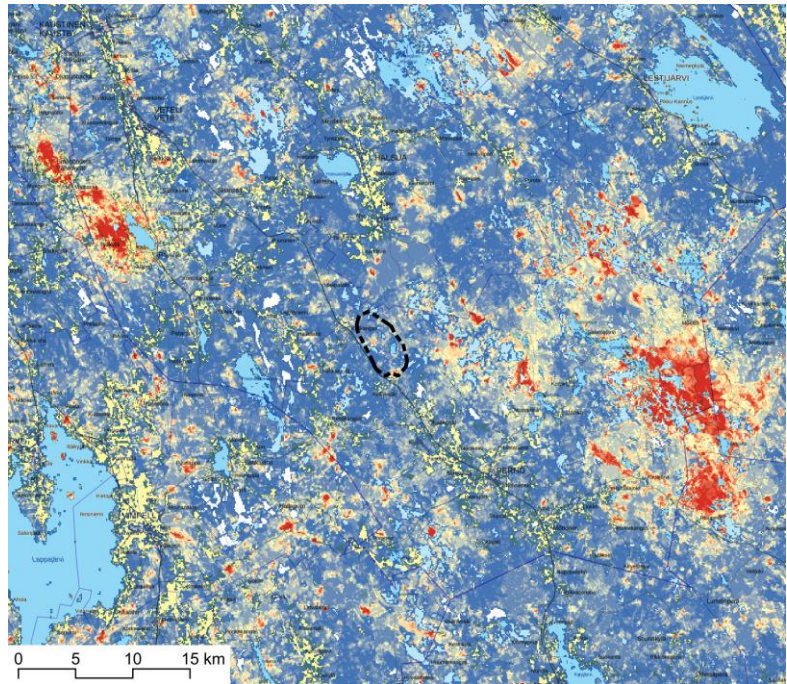
Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista, laajoista metsäalueista, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen, ja ekologisista yhteyksistä näiden alueiden välillä. Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia, yhtenäisiä ja luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä alueita, joilla on monipuolinen ekologinen laatu ja toisinaan luonnonsuojelullinen arvo, mutta ne voivat olla myös tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä. Ekologisia yhteyksiä pitkin lajit siirtyvät elinalueelta toiselle ja levittäytyvät uusille alueille. Etenkin isommat lajit, joiden elinpiiri on laaja, tarvitsevat yhteyksiä metsäalueiden välille. Puuston suojaa liikkumiseensa tarvitsevat lajit hyödyntävät todennäköisesti peltoalueiden ja avointen suoalueiden välisiä puustovyöhykkeitä. Paikallisesti ekologinen verkosto turvaa paikallisen eläimistön elinvaatimukset, kuten päivittäisen liikkumistarpeen ravinnon hankintaan tai poikasten levittäytymisen ympäristöön. Ekologisten yhteyksien säilyminen ja luominen ovat tärkeitä keinoja säilyttää alueilla luontaisesti esiintyvien metsälajien kannat elinkykyisinä.



Kuva 15. Saukon jälkiä Pajuojaalla. (Kuva Perhon Ahvenlammen tuulivoimaa-alueen saukkoselvitys, Sweco Finland Oy 2023).

Ekologista verkostoa, ekologisia yhteyksiä, viherrakennetta ja viheryhteyksiä maakuntatasolla on tarkasteltu naapurimaakunnissa tehdyissä selvityksissä (Keski-Suomi 2006, Pohjois-Pohjanmaa 2021, Etelä-Pohjanmaa 2022). Keski-Pohjanmaalla viherrakenneselvitys on parhaillaan tekeillä. Perhon kunnan eteläosat liittyvät Etelä-Pohjanmaan laajoihin yhtenäisiin metsä- ja suoalueisiin maakunnan pohjoisosassa. Etelä-Pohjanmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut -selvityksessä (Ubigu Oy & Lundén Architecture Oy 2022) rajatut lähimmät luonnon ydinalueet sijoittuvat Perhon keskustan eteläpuolelle, etäämmälle hankealueesta.

Hankealue sijoittuu Suomenselän harvaan asutulle seudulle Perhon, Halsuan ja Lestijärven kuntataajamien väliin jäävälle alueelle, jolla asutusta ei juuri ole. Alueella on useita laajoja suoalueita kattavia Natura- ja luonnonsuojelualueita sekä Salamajärven kansallispuisto. Metsien monimuotoisuutta kuvaavan Suomen ympäristökeskuksen aineiston "metsien Zonation" mukaan hankealue ei sijoitu monimuotoisimmille metsäalueille (mm. suojelualueiden kytkeytyvyys huomioiden) tällä seudulla.



Kuva 16. Metsien monimuotoisuutta kuvaa paikkatietoanalyysi metsien Zonation (SYKE 2018). Hankealueen sijainti on esitetty mustalla rajauksella.

3.6 Liikenneverkko

Suunnittelualueen lounaispuolelta kulkee Vetelin ja Perhon välillä kulkeva valtatie 13 (Kokkolantie) luoteesta kaakkoon. Tien keskimääräinen liikennemäärä suunnittelualueen kohdalla on noin 880 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä noin 17 %. Valtatiellä 13 nopeusrajoitus on hankealueen kohdalla 100 km/h. Tiellä ei ole valaistusta eikä kevyenliikenteen väylää hankealueen kohdalla. Valtatielle laaditussa kehittämisselvityksessä on esitetty toimenpiteitä, joiden tarkoitus on parantaa tien liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta.

Alueella ei ole junarataverkkoa. Lähin lentoasema (Kokkola-Pietarsaaren lentoasema) sijaitsee Kruunupyysä, Kokkolan eteläpuolella, suunnittelualueelta noin 68 kilometriä luoteeseen.

Tuulivoimahanke Ahvenlampi, Perho Tieliikenteen liikennemäärät 2021



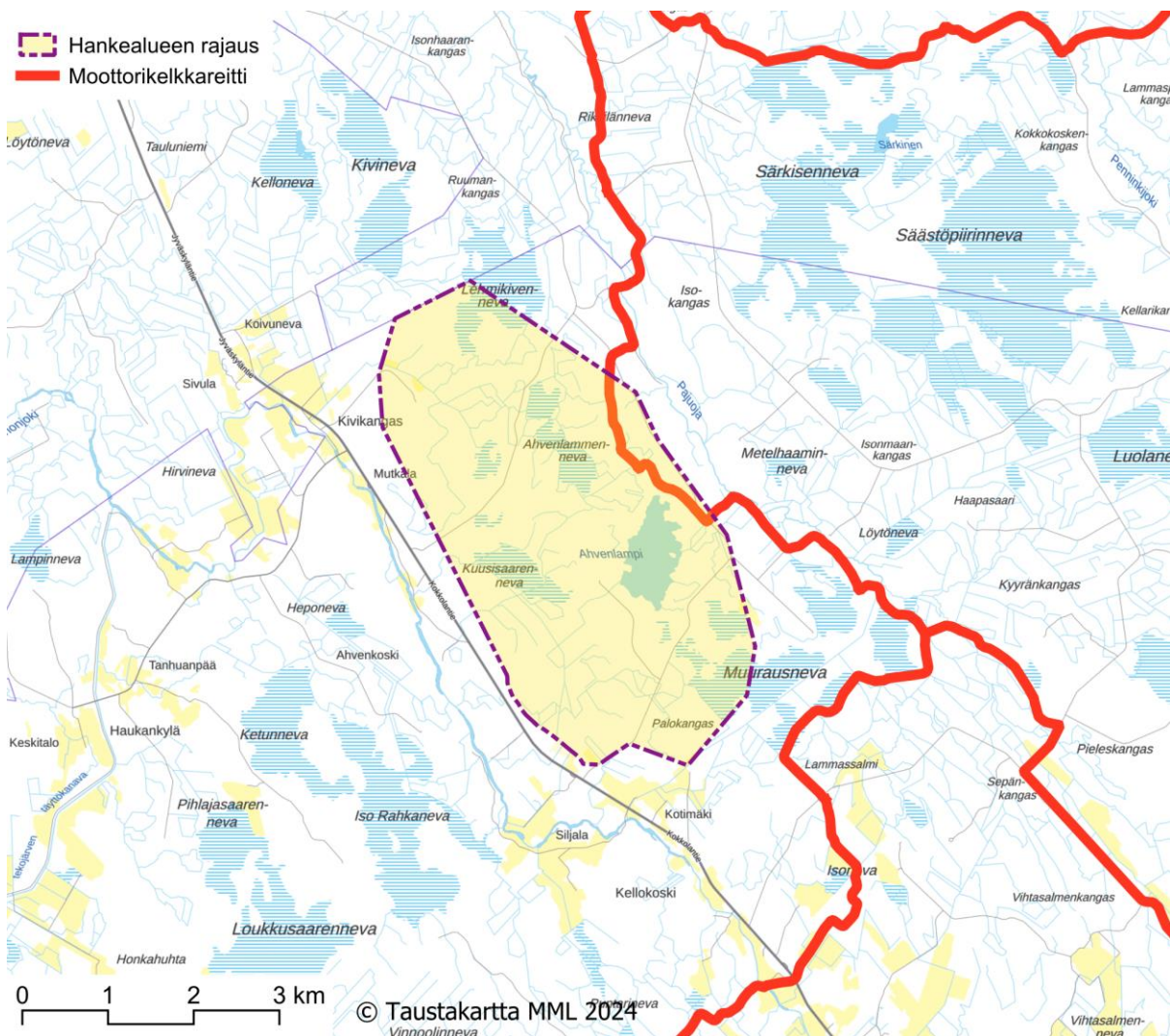
Kuva 17. Liikennemäärät hankealueen lähiympäristössä Väyläviraston karttapalvelun mukaan (KVL, ajoneuvoa/vrk; Väylävirasto, 2022).

3.7 Virkistys ja matkailu

Lähimmät vakituisen ja vapaa-ajan asunnot sijaitsevat Kivikankaan, Kellokosken ja Oksakosken alueilla. Hankealueen pohjoispuolella Pajuojan varrella, Halsuan kunnan puolella on loma-asutusta lähimmillään reilun kahden kilometrin etäisyydellä. Osa lähialueen asukkaista ja vapaa-ajanasukkaista käyttää aluetta virkistytymiseen. Asukaskyselyyn vastanneet harjoittavat siellä erityisesti ulkoilua ja keräilyä, ja lisäksi usea vastaaja kertoi käyttävänsä aluetta luonnon tarkkailuun, metsästyksen, läpikulkuun, metsätalouteen ja moottorikelkkailuun.

Hankealueen läpi kulkee moottorikelkkaura, mutta alueella ei sijaitse muita virkistyskohteita- tai alueita eikä reittejä. Lähimmät virkistyskohteet (Lipas-tietokannan 2023 mukaan) ovat Oksakoskella noin 5,5 kilometrin päässä.

Hankealueen käyttö koostuu siis tavanomaisesta maa- ja metsätaloukikäytöstä, normaalista metsäalueen virkistyksestä ja moottorikelkkailusta sekä metsästyksestä.



Kuva 18. Suunnittelalueen ja lähialueen moottorikelkkaurat sekä suunnittelalueen sijainti.

4. Yleiskaavan tavoitteet



4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti 14.12.2017 uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, jotka on otettava kaavoituksessa huomioon. Uudistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Tuulivoima-alueen yleiskaavoitukseen liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.



Tuulivoimahankkeen toteutuminen tukee alueen elinvoimaa verokertymän muodossa ja se saattaa myös luoda kannustimia paikallisen elinkeinotoiminnan kehittämiselle esimerkiksi rakentamisvaiheessa.

2. Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.



Tavoite huomioidaan siten, että hankkeen yhteydessä hyödynnetään ja tarvittaessa parannetaan ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä. Vaikutukset liikenne- ja viestintäyhteyksille pyritään minimoimaan valtakunnallisen tason lisäksi myös paikallisella tasolla.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.



Voimalat sijoitetaan riittävän etäälle vakituisesta ja loma-asutuksesta siten, ettei ihmisille aiheudu merkittävää haittaa.

4. 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 jatkuvuudesta.

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.



Hanketta varten on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi, jossa on huomioitu sekä kulttuuriympäristöt että luonnonympäristö. Alue on suunniteltu siten, ettei luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita alueita tai ekologisia yhteyksiä vaaranneta.

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.



Kaavalla varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat on sijoitettu keskitetysti usean voimalan yksikköön. Sähköverkkoon liittymisessä pyritään hyödyntämään olemassa olevaa johtokäytävää.

4.2 Tuulivoimaa koskevat kansalliset tavoitteet

Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähköntuotanto Suomessa vuositasolla 9 terawattituntiin vuoteen 2025 mennessä.

4.3 Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta

Keski-Pohjanmaan ilmastotiekarttaan 2023 (2021) on kirjattu, että maakunnan tavoitteena on vähentää taakanjakosektorin kasvihuonekaasupäästöjä 39 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Yhdeksi keinoksi vähentää päästöjä on tunnistettu mm. tuulivoiman lisärakentaminen.

4.4 Perhon kunnan tavoitteet

Perhon kuntastrategiassa (Puheista tekoihin 2022–2030) ei ole mainintaa energiaverkon kehittämisestä tai ilmastotoimista. Aiemmassa kunnan strategiassa (2018–2021) yhtenä tavoitteena mainittiin:

Rakennamme tulevaisuutta huomioiden ekologisuus, sosiaalisuus, taloudellisuus ja kulttuuriympäristö.

4.5 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Tuulivoima-alueen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut.

Yleiskaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa enintään 7 tuulivoimalan suuruisen tuulivoima-alueen toteuttaminen alueelle. Yleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamina oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

5. Yleiskaavan suunnitteluprosessi



5.1 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 5.5.– 3.6.2022 välisen ajan Perhon kunnantalolla sekä kunnan verkkosivuilla.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus pidettiin keskiviikkona 18.5.2022 Perhon kunnantalolla ja etäyhteyksillä.

5.2 Valmisteluvaiheen kuuleminen

Osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineisto oli nähtävillä 31.8.-20.10.2023 välisen ajan. Kaavaluonnoksesta annettiin 13 lausuntoa. Mielenkiintoa ei jätetty. Hanketta koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus pidettiin 19.9.2023 Perhon kunnantalolla. Tilaisuuteen osallistui 7 henkilöä paikan päällä ja 3 henkilöä etäyhteydellä. Tilaisuudessa esiteltiin myös hankkeeseen liittyvää YVA-selostusta.

Saadun palautteen pohjalta jatkettiin kaavaluonnoksen työstämistä kaavaehdotukseksi (Kaavaluonnoksesta saatu viranomaispalaute ja laaditut vastineet ovat tämän selostuksen liitteenä).

5.3 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Osayleiskaavan ehdotusvaiheen aineisto oli nähtävillä 25.1.-4.3.2024 välisen ajan. Kaavaehdotuksesta annettiin 12 lausuntoa. Muistutuksia ei jätetty. Hanketta koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus pidettiin 14.2.2024 Perhon kunnantalolla.

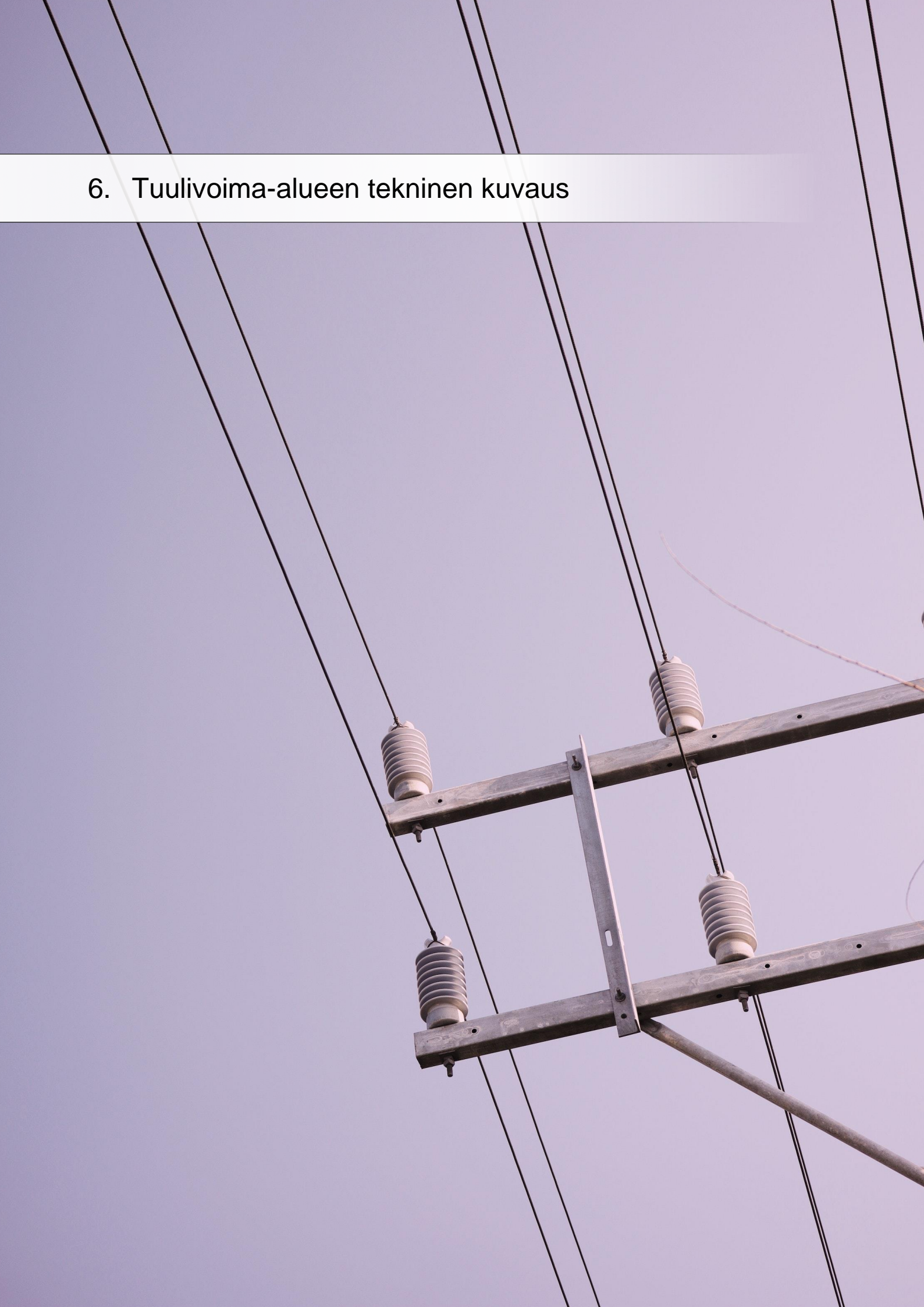
5.4 Hyväksymisvaihe

Perhon kunnanvaltuusto hyväksyi Ahvenlammen tuulivoimahankkeen osayleiskaavan 22.4.2024 (Kvalt § 9). Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) jätti päätöksestä oikaisukehotuksen (EPOELY/1197/2022).

5.5 2. ehdotusvaiheen kuuleminen

Osayleiskaavan 2. ehdotusvaiheen aineisto on nähtävillä elo-syyskuussa 2024.

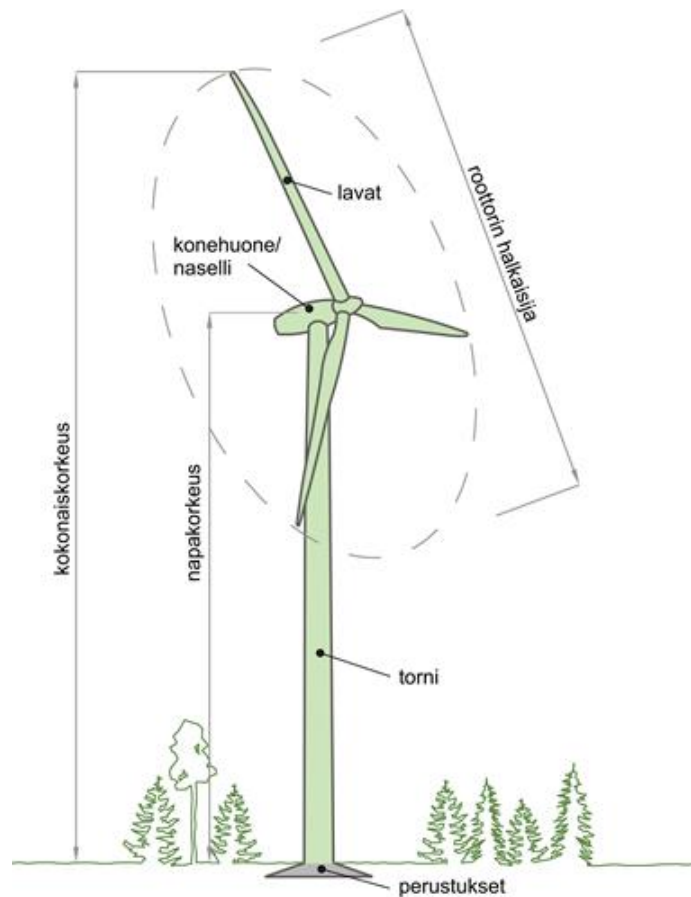
6. Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus



6.1 Tuulivoima-alueen rakenteet

Tuulivoima-alueen tärkeimmät ja näkyvimät rakenteet ovat varsinaiset voimalat, jotka sijoitetaan noin kilometrin etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3 lapaisesta roottorista ja konehuoneesta eli nasellista. Torneille on olemassa erilaisia rakennusteknisiä ratkaisuja; torni voidaan rakentaa betoni-, tai teräsrakenteisena tai näiden yhdistelmänä. Roottorin lavat valmistetaan komposiittimateriaalista. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista.

Tuulivoimalan perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 25 metriä ja sen korkeus on yleensä noin kaksi metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla. Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi.



Kuva 19. Tuulivoimalan osat (Sweco).

Ahvenlammen tuulivoima-alue koostuu yhteensä 7 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli) sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Sieltä sähkö johdetaan edelleen ilmajohdoilla tuulivoima-alueen ulkopuolelle sähköverkon liityntäasemalle. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on enintään 10 MW. YVA-selostuksen selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 180 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus tulee olemaan enintään 90 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 180 metriä.

Tarkoitus on varautua myös energiavarastoihin, eli jättää sähköaseman viereen riittävä tilavaraus mahdollista akkuvarastoa varten. Akkuvarastojen tarkoitus on edistää sähköverkon vakautta. Tarvittava alue noin 1 ha, mistä puut kaadettaisiin ja mihin tehtäisiin murskekenttä.

Akkuenergiavarastokokonaisuus koostuu akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkkoliityntälaitteistoista. Energiavarastokokonaisuuden maanrakennus- ja rakennusteknisiin töihin sisällytetään kaapeliputkitukset/kanaalit, maadoituselektrodit ja betonipohjaiset perustukset kokonaisuudelle. Öljymuuntajat varustetaan valuma-altailla ja yksiköiden välille rakennetaan tarvittaessa paloseinät. Energiavarastoalue aidataan turvallisuussyistä.

Energiavaraston rakenne on tyypillisesti blokkimainen. Yhdessä blokissa voi olla toimittajasta riippuen 5–10 MW:n yksikkö, joka sisältää akustot, invertterit, säätimet, apujärjestelmät ja jännitteennostomuuntajat. Tyypillinen jännitteennostomuuntajan ensiötaso on 20–33 kV, toisiotason ollessa 690–800 VAC.

Energiavarastotoiminnot sijoittuvat sähköasema-aluevarauksen sisään, josta niille varataan noin yhden hehtaarin suuruinen alue.

6.2 Tuulivoima-alueen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon

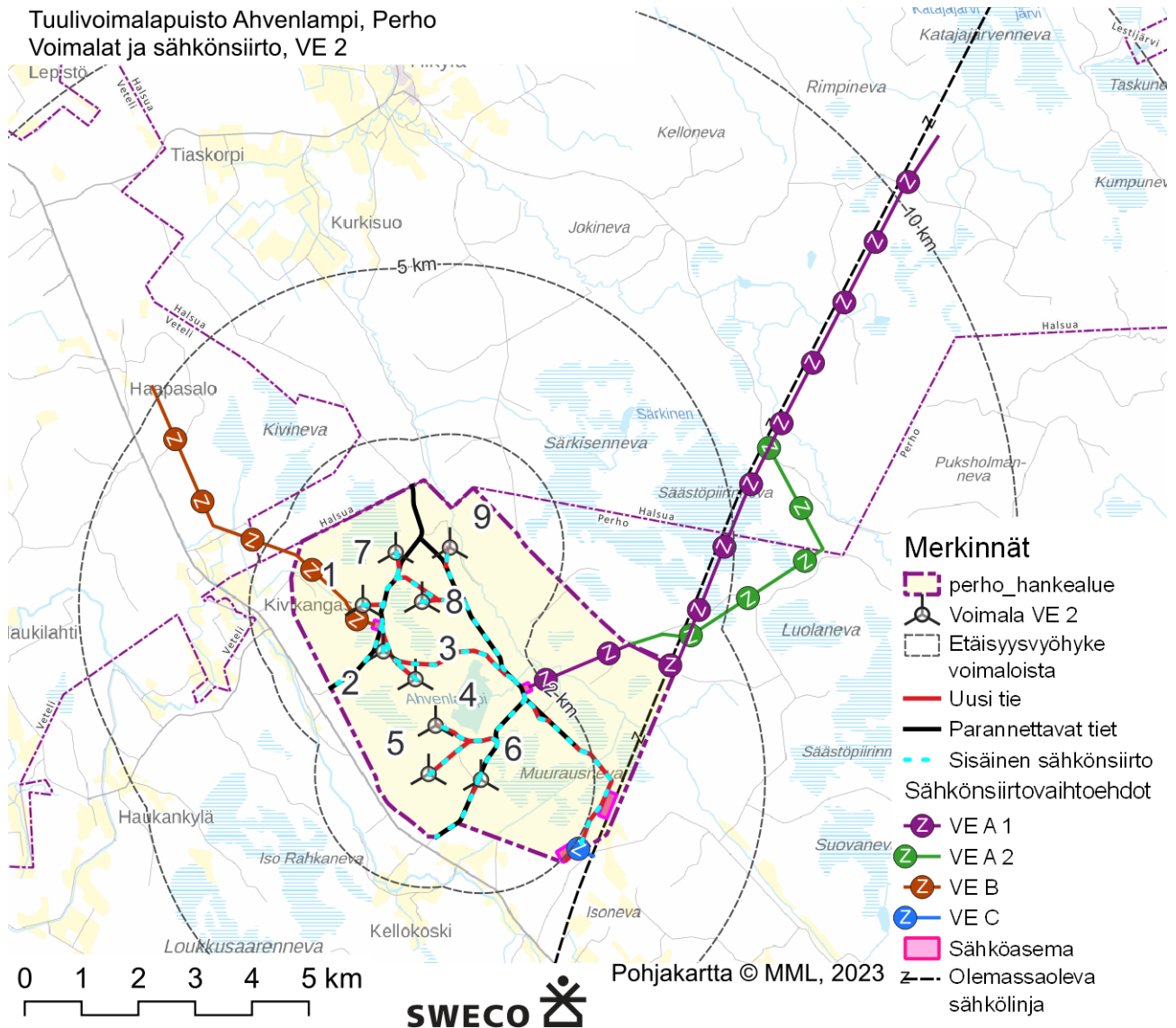
Sähkönsiirron osalta YVA-prosessissa tarkasteltiin neljää eri vaihtoehtoa. Tutkitut vaihtoehdot on esitelty lyhyesti alla. Kaavan valmisteluvaiheen aikana linjaukset SVE1A ja SVE1B karsittiin pois vaihtoehdoista niiden aiheuttamien luontovaikutusten vuoksi. 2. kaavaehdotusvaiheessa kaava-alueen rajausta ja voimalasijoittelua tarkistettiin ja sähkönsiirron linjaus SVEC karsittiin pois. Sähkönsiirto toteutetaan SVEB mukaisena.

Sähkönsiirron vaihtoehdot **YVA-prosessin aikana** olivat seuraavat:

- **SVEA1:** Sähkönsiirtolinja hankealueelta koilliseen, samassa johtokäytävässä jo olemassa olevien sähkölinjojen vieressä. Liittyminen sähkölinjaan uudella sähkönsiirtoasemalla lähellä Rimpinevaa.
- **SVEA2:** Sähkönsiirtolinja hankealueelta koilliseen, osin samassa johtokäytävässä jo olemassa olevien sähkölinjojen vieressä, osin uudessa johtokäytävässä, kiertäen Säästöpiirinnevan itäpuolelta. Liittyminen sähkölinjaan uudella sähkönsiirtoasemalla lähellä Rimpinevaa.
- **SVEB:** Sähkönsiirtolinja hankealueelta luoteeseen ja liittyminen sähkölinjaan Haapasalon sähkönsiirtoasemalla.
- **SVEC:** Liittyminen sähkölinjaan hankealueen välittömässä läheisyydessä, sen kaakkoispuolella.

Suunnittelua jatketaan sähkönsiirtovaihtoehdon SVEB pohjalta.

Tuulivoimalapuisto Ahvenlampi, Perho Voimalat ja sähkönsiirto, VE 2



Kuva 20. Voimalasijoittelu ja YVA-vaiheessa tutkitut sähkönsiirtovaihtoehdot. Vaihtoehdoista VEA1, VEA2 ja VEC karsittiin pois kaavaratkaisussa. Suunnittelua jatketaan VEB pohjalta.

6.3 Tuulivoiman tuotanto

Tuulivoimalassa tuulen kineettinen energia siirtyy roottorin siipiin ja tästä voimalan generaattoriin. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s. Tyypillisesti tuulivoimalat toimivat tuulialueella 3–25 m/s, eli voimala käynnistyy vasta, kun saavutetaan tietty tuulennopeusolosuhde, joka mahdollistaa sähköntuotannon, ja vastaavasti pysähtyy automaattisesti, kun turvallisen toiminnan rajaksi määritetty tuulennopeus (25 m/s) ylitetään. Tuulivoimalle on ominaista, että sähköntuotanto vaihtelee sääolosuhteiden mukaan.

6.4 Liikenne

Tuulivoima-alueen rakentamisessa vaaditaan suuri määrä kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maainesten, asennustarvikkeiden sekä nosturin ja tuulivoimaloiden osien paikalle saattamiseksi. Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaartien oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten.

6.5 Jätteet

Hankkeesta vastaava on vastuussa jätteiden asianmukaisesta käsittelystä hankkeen koko elinkaaren aikana. Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja voimaloita purettaessa. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkausjätteestä ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiaksi.

Tuulivoimaloiden rakentamiseen käytetyistä metalleista suurin osa voidaan hyödyntää materiaalina. Roottorien lasikuidulle kehitellään vaihtoehtoja hyödyntää se materiaalina. Perustusten betoni voidaan hyödyntää maarakennuksessa. Myös muiden materiaalien kierrätysvaihtoehdot kehittyvät, jolloin hankkeen tuulivoimalat voidaan kierrättää elinkaarensa lopussa paremmin kuin nykyisin purettavat voimalat.

6.6 Maankäyttö ja rakentaminen

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

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

Tuulivoima-alueen lähialueelta on saatavissa maa-aineksia rakentamiseen, mitä kannattaa suosia kuljetuskustannusten ja niiden ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

6.7 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisen seurantajärjestelmän avulla, jota valvotaan ympärivuorokautisesti etäyhteydellä. Toimintahäiriötilanteissa voimalat on ohjelmoitu pysähtymään. Tällöin tuulivoima-alueen operaattori arvioi häiriön syyn ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Vähäisten häiriötilanteiden kohdalla voimalat voidaan käynnistää uudelleen etäohjauksella, kun taas merkittävämpiä vikoja tai toimintahäiriöitä korjaamaan tilataan huoltohenkilökuntaa.

6.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina.

7. Yleiskaavan kuvaus



7.1 Kaavan sisältö

Pohjan Voima Oy suunnittelee Perhon kunnan Ahvenlammen alueelle 7 voimalan tuulivoima-alueita, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus on noin 180 metriä, roottorin halkaisija noin 180 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 270 metriä. Hanketta kehittävä yhtiö on Pohjan Voima Oy:n tytäryhtiö Ahvenlammen Tuulipuisto Oy. Alue sijaitsee Perhon kunnan luoteisosassa, Halsuan ja Vetelin kuntarajojen tuntumassa. Suunnittelualan rajalta etäisyys Perhon keskustajamaan on noin 11 km.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa. Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat mm. luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Kaavarajaus, voimaloiden sijoittelu ja voimaloiden kokonaismäärä tarkentuvat kaavaprosessin aikana huomioiden kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointiprosessin (YVA) selvitykset, viranomaislausunnot, mielipiteet ja sidosryhmäkeskustelut.

Hankealueen pinta-ala on noin 1 515 ha.

7.2 Laatimisvaiheen kuuleminen (kaavaluonnosvaihe)

Osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineisto oli nähtävillä 31.8.-20.10.2023 välisen ajan. Kaavaluonnoksesta annettiin 13 lausuntoa. Mielipiteitä ei jätetty. Hanketta koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus pidettiin 19.9.2023 Perhon kunnantalolla. Tilaisuuteen osallistui 7 henkilöä paikan päällä ja 3 henkilöä etäyhteydellä. Tilaisuudessa esiteltiin myös hankkeeseen liittyvää YVA-selostusta.

Saadun palautteen pohjalta jatkettiin kaavaluonnoksen työstämistä kaavaehdotukseksi.

7.3 Ahvenlammen YVA-selostuksesta annetun perustellun päätelmän huomioiminen kaavaehdotuksessa.

Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä perusteltu johtopäätös, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain nojalla. Hankkeen yhteysviranomaisena on toiminut Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Arviointiselostuksesta toimitettiin yhteysviranomaiselle 25 lausuntoa ja asiantuntijakommenttia. Mielipiteitä ei jätetty.

Perhon kunnan ympäristölautakunta, Puolustusvoimat 2. logistiikkarykmentti ja Varsinais-Suomen ELY-keskus, Kalatalouspalvelut ilmoittivat, ettei ole lausuttavaa Ahvenlammen tuulivoimapuiston arviointiselostuksesta.

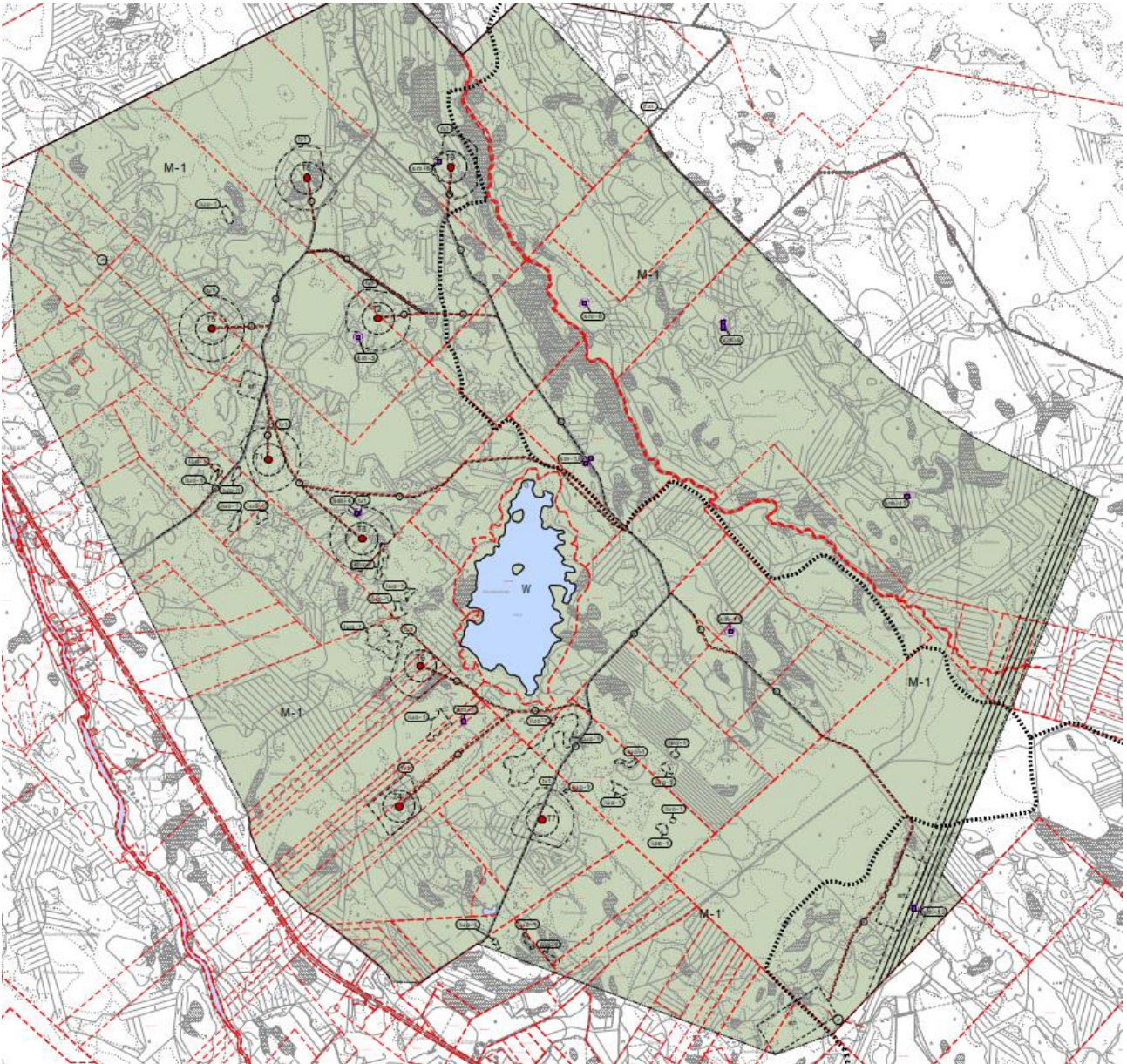
Taulukko 2. Yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman perustellun päätelmän keskeisiä kohtia ja niiden huomiointi kaavaehdotuksessa.

Kaavoitus ja maankäyttö	
Mahdolliselle eroavuudelle maakuntakaavasta tulee olla riittävät selvityksiin pohjautuvat perusteet, eikä eroavuus saa olla maakuntakaavan tavoitteiden vastainen.	Maakuntakaavaa on kuvattu kappaleessa 3.1.1
Maakotka	
Maakotkan osalta eri hankkeiden yhteisvaikutusten arviointi on puutteellinen.	YVA-selostus ja kaavaluonnosvaiheen jälkeen laadittiin maakotkaa koskeva raportti (2024/1): <i>Perhon Ahvenlammen tuulivoimapuiston maakotkan lentomalliin perustuva törmäysriskien yhteisvaikutusten arviointi</i>

	(viranomaiskäyttöön). Raportin mukaan raja-arvot eivät ylity Ahvenlammen ja sen läheisten tuulivoimala-alueiden yhteisvaikutusten tarkastelussa.
Saukko	
Ahvenlammen merkitystä saukolle ei ole tarkasteltu tai inventointia toteutettu.	Ahvenlammesta lähtevä laskuoja on vähävetinen eikä läpi vuoden sulana pysyvä. Myös Ahvenlampi jäätyy talvella kokonaan. Vaikka Ahvenlampi voi kuulua saukkojen reviiriin sulan veden aikana, Ahvenlampi ei todennäköisesti voi toimia saukon lisääntymis- tai levähdyspaikkana.
Metsäpeura	
Yhteisvaikutusten osalta hankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia metsäpeuraan.	Hankealueen ja Natura-alueen keskinäinen sijainti ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden on päädytty Natura-arvioinnissa ja YVA-selostuksessa todettuihin metsäpeuravaikutuksiin.
Meluvaikutukset	
Arvioinnin ja melumallinnusten mukaan melu ei ylitä tuulivoimalle annettuja ohjearvoja tuulivoimaloita lähellä sijaitsevilla kiinteistöillä ja asuinalueilla, mutta tehtyyn arviointiin liittyvät epävarmuustekijät huomioiden erityisesti eri hankkeiden melun yhteisvaikutuksista voi muodostua kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	Meluvaikutuksia on täydennetty yhteisvaikutusten osalta lisäämällä yhteisvaikutuksiin Honkahuhdan tuulivoima-alue (kaavaselostus 8.14.1)
Sääksi	
Hankkeella voi olla vaikutuksia myös sääkseen, koska sääksi hyödyntää hankealueen keskiosissa sijaitsevaa Ahvenlampea saalistusalueenaan. Voimalasijoittelussa tulee huomioida Ahvenlampi lajin saalistusalueena.	Kaavaluonnokseen valittiin YVAn VE2, missä Ahvenlammen itäpuolella sääksen oletetulle saalistureitillä ei ole tuulivoimaloita.

7.4 1. ehdotusvaiheen kuuleminen

Osayleiskaavan ehdotusvaiheen aineisto oli nähtävillä 25.1.-4.3.2024 välisen ajan. Kaavaehdotuksesta annettiin 12 lausuntoa. Muistutuksia ei jätetty. Hanketta koskeva kaikille avoin yleisötilaisuus pidettiin 14.2.2024 Perhon kunnantalolla.



Kuva 21. 1. yleiskaavaehdotus, joka oli nähtävillä 25.1.-4.3.2024 välisen ajan.

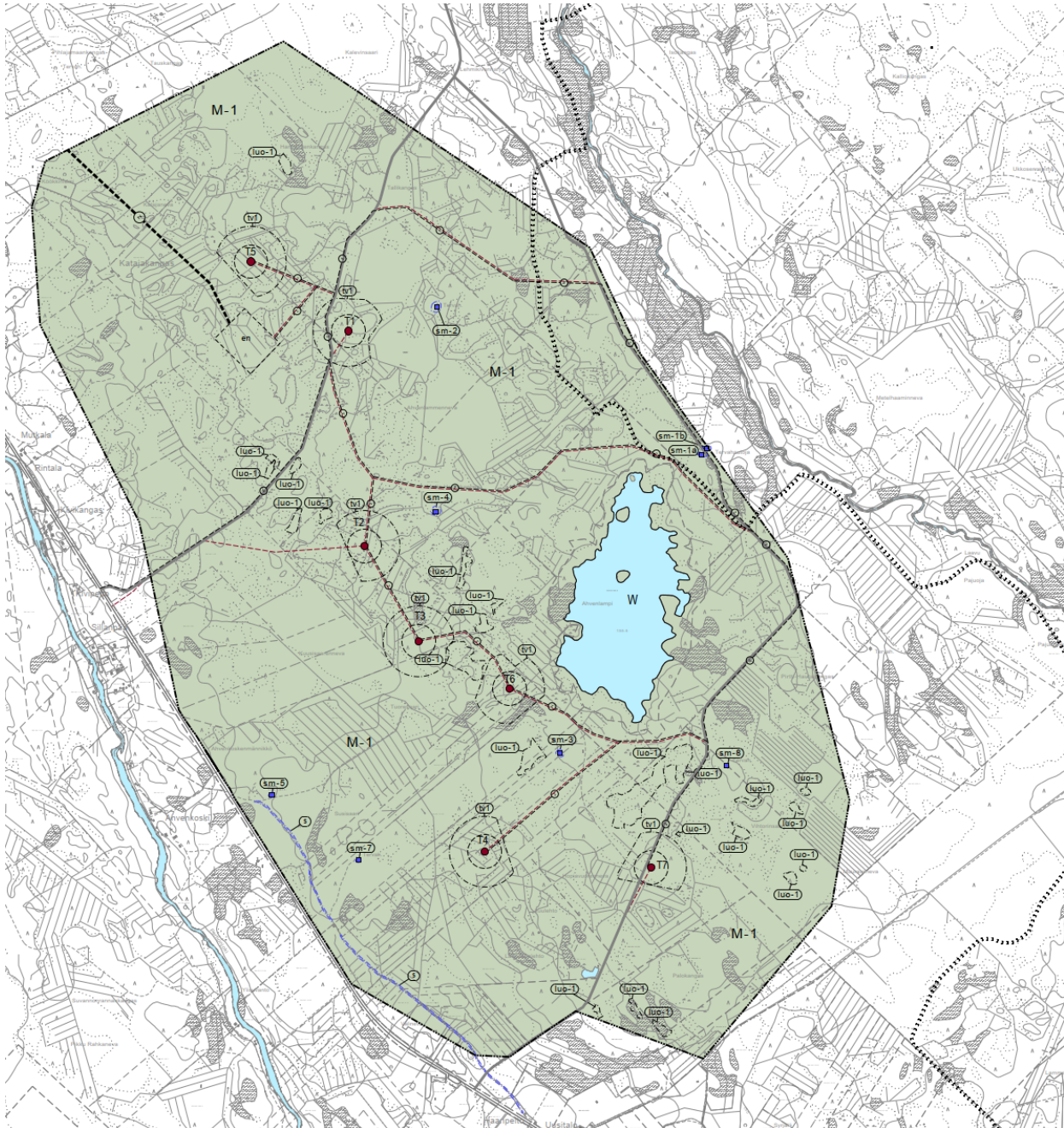
7.5 Hyväksymisvaihe

Perhon kunnanvaltuusto hyväksyi Ahvenlammen tuulivoimahankeen osayleiskaavan 22.4.2024 (Kvalt § 9). Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) jätti päätöksestä oikaisukehotuksen (EPOELY/1197/2022) ja Perhon kunnanhallitus esitti kokouksessaan 21.05.2024 (§ 111) Ahvenlammen tuulivoimakaavan hyväksynnän perumista itseoikaisuna ja palauttamista takaisin valmisteluun.

ELY-keskuksen oikaisukehotuksessa todetaan, että Ahvenlammen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa laadittaessa on selvitetty puutteellisesti yhteisvaikutuksia maakotkaan ja metsäpeuraan sekä yhteisvaikutuksia Natura-suojeluperusteisiin. Kaavaratkaisun yhteisvaikutuksia ei ole Natura-suojeluperusteiseen metsäpeuraan tai maakotkaan riittävällä tavalla selvitetty (törmäysmallinnus). Esitettyjen selvitysten tulokset ovat ristiriitaisia. Ahvenlammen hanke ei sijoitu Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaiselle tuulivoimaloiden alueelle.

ELY-keskus on sekä YVA- että kaavaprosessin aikana tuonut esiin Ahvenlammen sekä viereisten tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten merkityksen tuulivoiman sijoittumiseksi Hangasneva-Säästöpiirinnevan Natura-alueen läheisyydessä.

Saadun palautteen pohjalta jatkettiin kaavaehdotuksen työstämistä ja laadittiin 2. kaavaehdotus. Kaava-alueen rajausta pienettiin ja voimalasijoittelua tarkistettiin kauemmaksi häiriintyvistä luontokohteista. Voimaloiden määrä pieneni yhdeksästä seitsemään voimalaan ja voimaloiden kokonaiskorkeus pieneni 300 metristä 270 metriin. Kaava-alueen koko pieneni lähes puolella 2 847 hehtaaria 1 515 hehtaariin. Myös itäinen sähkönsiirtolinjan vaihtoehto VEC poistettiin kaavaratkaisusta.



Kuva 22. 2. yleiskaavaehdotus.

7.6 2. ehdotusvaiheen kuuleminen

Osayleiskaavan 2. ehdotusvaiheen aineisto oli julkisesti nähtävillä 25.1.-4.3.2024 (MRL 65 § ja MRA 27 §).

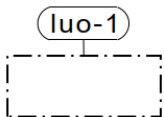
7.7 Yleiskaavamerkinnot ja -määräykset

Erityisominaisuuksien rasteri- ja viivamerkinnot



Tuulivoimalan alue.

- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 270 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet sekä siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Alueelle voidaan sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita.

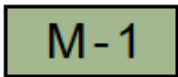


Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukaisia kohteita.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen

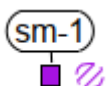
Alueiden käyttötarkoitukset



Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

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

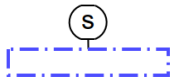
Kohde- ja viivamerkinnot



Muinaismuistokohde-/alue.

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää aluevastuumuseon tai museoviranomaisen lausunto. Kohteen numero viittaa yleiskaavan selostuksen kohdeluetteloon.

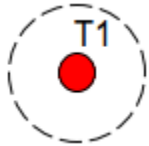
- 1a. Ahvenlammin Hautakangas, 1000046761, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
- 1b. Ahvenlammin Hautakangas (alakohde) 1000046761, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
2. Ahvenlammeneva, 1000046753, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
3. Ahvenlampi etelä, 1000046756, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
4. Matin Hautakangas, 1000040101, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
5. Ahvenkoskenmännikkö, 100005236, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
7. Susisaari, 1000052377, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat
8. Vihtorinsaari, 1000052380, työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat



Muu kulttuuriperintökohde, historiallinen tielinja.

Tienlinjaus ja suhde ympäristöön tulee säilyttää. Tavanomaiset tien hoito- ja kunnostustyöt ovat sallittuja. Suuremmista tien linjausta ja sen rakenteiden muuttamista koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon (K.H. Renlundin museo) kanssa

Kokkolantie, 1000052367, kulkuyäylät/tienpohjat



Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti.

Numero viittaa kaavaselostuksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin.

Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.

Ulompi pistekatkoviiva kuvaa siipien pyörimisalueen ulottuvuutta ja punainen ympyrä voimalatornin sijaintia.



Ohjeellinen energiahuollon ja energiavarastoinnin alue.

Alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

Tarkoitus on varautua myös energiavarastoihin, eli jättää sähköaseman viereen riittävä tilavaraus mahdollista akkuvarastoa varten. Akkuvarastojen tarkoitus on edistää sähköverkon vakautta. Tarvittava alue noin 1ha, mistä puut kaadettaisiin ja mihin tehtäisiin murskekenttä.



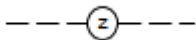
Nykyinen/parannettava tielinjaus.



Ohjeellinen uusi tielinjaus.

Merkinällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet.

Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina.

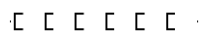


Ohjeellinen uusi maakaapeli.

Merkinällä osoitetaan alueen sisäiset keskijännitejohdot.



Ohjeellinen uusi voimalinja.



Moottorikelkkareitti, sijainti ohjeellinen.

7.8 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

- 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.
- Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.
- Alueen sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina.
- Tuulivoimaloiden tornien T4, T6 ja T7 alaosa tulee maalata tummaksi tai muuten helpommin huomattavaksi kanalintukantoihin kohdistuvien mahdollisten vaikutusten lieventämiseksi.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Pääesikunnan operatiiviselle osastolle.

- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittaman oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

8. Yleiskaavan vaikutukset



Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavaa laadittaessa on selvittävä suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset (MRL 9 § ja MRA 1 §). Vaikutuksen arvioinnin tarkoituksena on selvittää tarpeellisessa määrin kaavan toteuttamisen aiheuttamat vaikutukset ennakolta. Kaavan vaikutuksia selvitetäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavan vaikutuksia selvitetäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön;
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

Yleiskaavan vaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostuksessa). Kaavaselostukseen on koottu tiivistelmät tärkeimmistä vaikutuksista.

8.1 Ilmastovaikutukset

Tuulivoima-alueen ilmastovaikutukset jakaantuvat kolmeen osaan: rakentamisen aikaiseen, toiminnan aikaiseen ja toiminnan lopettamisen vaikutuksiin. Vaikutukset ovat erilaisia hankkeen eri vaiheissa.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuu päästöjä maanrakennusvaiheesta maankäytön muutoksiin liittyvistä toiminnoista, kun tuulivoima-alueiden tieltä raivataan olemassa olevaa metsää huoltoteille tai rakennettavien sähkölinjojen tieltä. Alueen hiilivarastot pienenevät, jos hankkeen tieltä joudutaan kaatamaan hiilivarastoina ja nieluina toimineita puita. Hankkeen päätyttyä alueen maisemointi ja metsittäminen voidaan tehdä uudelleen.

Päästöjä syntyy rakennusvaiheessa raaka-aineiden ja komponenttien valmistamisesta, rakenteiden ja materiaalien kuljettamisesta, rakentamisesta ja itse pystytyksestä. Varsinaisen toimintavaiheen aikana päästöjä syntyy ainoastaan huoltotoimenpiteistä ja siihen liittyvästä liikenteestä. Tuotantovaiheen päätteeksi tuulivoimalat puretaan ja päästöjä syntyy purkamisen työmaavaiheista ja materiaalien kuljetuksesta kierrätykseen tai hävitykseen. Myös materiaalien kierrätys ja hävittäminen aiheuttavat päästöjä.

Tuulivoimatuotannon merkittäväksi myönteiseksi vaikutukseksi luetaan se, että sen avulla voidaan vähentää merkittävä määrä fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa ja siten edistää päästövähennystavoitteiden saavuttamista. Tuulivoiman päästöarvoja verrataan alueen muun energiantuotannon päästöarvoihin.

Maanrakennus	Rakentamisvaihe	Tuotantovaihe	Purkaminen
 Maankäytön muutokset; hiilivarastojen väheneminen	 Raaka-aineiden ja komponenttien valmistus	 Huollot	 Materiaalien hävittäminen
 Massojen kuljetukset	 Perustusten valaminen	 Materiaalikorvaukset	 Materiaalien kierrätys
	 Kuljetukset	 Hiilinielujen pienentyminen	 Purkamisen työmaatoiminnot
	 Rakentamisen aikaiset päästöt		

Kuva 23. Tuulivoiman elinkaaren aikaiset päästöjä aiheuttavat toimet.

8.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Yksi tuulivoimala tarvitsee aukeaa tilaa noin 1,7 ha. Tuulivoimahanketta varten alueen nykyistä tieverkkoa levennetään ja alueelle rakennetaan myös uusia teitä. Tiet tulevat olemaan suorilla osuuksilla vähintään 5 m levyisiä, kurveissa leveys voi nousta jopa noin 10 metriin ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Alueelle on suunniteltu uusi sähköasema, jonka tilantarve on noin 4,0 ha.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kuinka paljon eri vaihtoehtoissa tuulivoima-alueen teitä, tuulivoima-alueen sisäisiä sähkölinjoja, perustuksia, nostoalueita ja sähköasemaa varten tarvitaan aukeaa tilaa yhteensä, miten paljon puuta eri vaihtoehtoissa tulee raivata ja miten paljon se vaikuttaa alueen hiilivarastoihin.

Taulukko 3. Tuulivoiman vaatima aukea tila, raivattavan puuston määrä ja hiilivarastojen pieneneminen.

Raivattavan alueen pinta-ala	29,4 ha
Raivattavan puun määrä	2 600 m ³
Hiilivaraston vähenemä (hiilitonnia)	650 tC
Hiilivaraston vähenemä (hiilidioksiditonnia)	2 400 tCO ₂

YVA-selostuksessa on arvioitu hankealueen tuulivoimaloiden elinkaaren hiilijalanjälkeä hyödyntämällä erään potentiaalisen laitetoimittajan, Vestaksen, arvioimia massa- ja päästötietoja. Niitä käytettiin antamaan suuruusluokka-arviota tuulivoima-alueen rakentamisen hiilidioksidipäästöistä. Perustusten ja voimalaitosten rakentamiseen tarvittavien materiaalien arvioidut hiilipäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4. Materiaalivaiheen päästöt.

Rakenteiden päästöt	29 800 tCO _{2ekv}
Perustusten päästöt	4 400 tCO _{2ekv}
Yhteensä	34 200 tCO _{2ekv}



8.1.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoiman toiminnan aikaiset päästöt liittyvät pääsääntöisesti huoltoihin liittyvään liikenteeseen sekä lapojen mahdolliseen uusimiseen. Sähkön tuottaminen tuulivoimaloilla ei tuotantovaiheen aikana aiheuta hiilidioksidipäästöjä. Sen sijaan tuotanto voi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Tuulienergian käytön kasvihuonekaasujen vähentämispotentiaali riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoja se korvaa markkinoilta ja kuinka paljon se vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Tuulienergian lisäksi päästöttömiksi energiantuotantomuodoiksi lasketaan mm. aurinko-, vesi- ja ydinvoima. Koko Suomen sähköntuotanto muuttuu jatkuvasti hiilineutraalimpaan suuntaan, sillä tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali jo vuoteen 2035 mennessä. Yksittäisellä tuulivoimahankkeella saavutettavat päästövähennykset suhteessa muihin energiantuotantomuotoihin pienenevät siten jatkuvasti.

Tuulivoima tarvitsee rinnalleen säätövoimaa, jonka käyttö ei sinänsä lisää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Tyypillisesti lyhytaikainen säätövoiman tarve tyydytetään vesivoimalla, josta ei aiheudu suoria kasvihuonekaasupäästöjä. Mikäli säätöä puolestaan toteutetaan kaasu- ja kivihiihivoimaloilla, aiheutuu tuotannosta päästöjä.

Tuulivoima-alueen rakentamisen johdosta menetetään puuttomiksi raivattavilta alueilta hiilinielu eli metsä ei näillä alueilla enää sido vuosittain ilmasta kasvuunsa tiettyä määrää hiilidioksidia. Raivattavan aukean tilan osalta hiilinielun menetys on arviolta noin 110 tCO₂ vuodessa ja 3 700 tCO₂ alueen koko elinkaaren eli 35 vuoden aikana.

Vuositasolla 30 % hyötysuhteella toimiva 7 tuulivoimalan (á enintään 10 MW) tuulivoima-alue tuottaisi vuositasolla arviolta noin 184 GWh sähköenergiaa. Nelihenkisen perheen sähkölämmitteisen omakotitalon asumisen kokonaisenergiankulutus Suomessa on noin 20 MWh/a. Ahvenlammen tuulivoima-alueella tuotettaisiin siis sähköenergiaa noin 9 200 omakotitalon vuotuisen sähkönkulutuksen verran.

Kaikilla energiantuotantomuodoilla on elinkaaren aikaisia päästöjä ja siksi energiantuotantomuotoja vertaillaan myös niiden elinkaaren ominaispäästöjen avulla. Mikäli tuulienergialla korvattaisiin esimerkiksi turvetuotantoa, hiilipäästöt vähentyisivät noin 380 gCO_{2e}/kWh. Tuulienergian päästöt ovat siis merkittävästi pienemmät myös koko elinkaaren ajalta tarkasteltuna.

Koko Suomen sähköntuotanto muuttuu jatkuvasti hiilineutraalimpaan suuntaan koska tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali jo vuoteen 2035 mennessä. Yksittäisellä tuulivoimahankkeella saavutettavat päästövähennykset suhteessa muihin energiantuotantomuotoihin pienenevät siten jatkuvasti. Tämä kehitys on positiivista ilmastolle ja sitä edesauttavat ja kiihdyttävät kaikki toteutuneet uusiutuvan energian hankkeet, niin myös Ahvenlammen tuulivoimahanke toteutuessaan.

8.1.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoiman elinkaaren pituus on noin 30–40 vuotta, minkä jälkeen tuulivoimalat puretaan. Yleisen arvion mukaan jopa noin 88 % materiaaleista voidaan kierrättää. Noin 80 % tuulivoimaloissa käytetyistä raaka-aineista on kierrätettäviä ja metalliosista (teräs, kupari, alumiini, lyijy) lähes 100 % on kierrätettävää. Vaihtelevuutta kierrätysasteeseen luovat siipimateriaalit, sillä lasikuitu saadaan hyvin kiertoon, mutta suuri hiilikuidun määrä voi hankaloittaa kierrättämistä. Kierrättämättä jäävä jäte voidaan joko polttaa tuottaen energiaa tai viimeisimpänä vaihtoehtona loppusijoittaa kaatopaikalle.



Kuva 24. Roottorin siipimateriaali vaikuttaa tuulivoimalan kierrätettävyyteen.

Purkamisvaiheessa aiheutuu päästöjä työkalujen ja nostureiden käytöstä sekä materiaalien kuljettamisesta kierrätykseen ja hävitykseen. Tuulivoimaloiden perustusten betoni voidaan murskata ja hyödyntää uudelleen esimerkiksi maanrakennuksessa. Betoni sitoo koko elinkaarensa aikana hiilidioksidia ilmasta ilman kanssa kosketuksissa olevien pintojen kautta. Betonin murskaaminen voimistaa tätä karbonatisaatioreaktiota betonin pinta-alan kasvaessa. Kierrätyksen päästöjen vähentämiseksi betonimurske on suositeltavaa hyödyntää mahdollisimman lähellä tuulivoima-aluetta, jolloin kuljetusmatkat jäävät lyhyiksi. Purkutöistä, erityisesti liikenteestä ja betonin murskauksesta voi aiheutua myös paikallisia pöly- ja melupäästöjä.

8.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole odotettavissa merkittäviä maankäyttömuutoksia tuulivoima-alueen elinkaaren aikana, eikä alueelle kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelutms. alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Hankealueelle ei voi osoittaa uutta asutusta. Vakituiseen ja loma-asumiseen tarkoitetun rakentamisen mahdollisuudet estyvät jatkossa paikoin myös hieman hankealuetta laajemmalla alueella, sillä tuulivoima-alue rajoittaa rakentuessaan mahdollisuuksia myös lähimmillä kiinteistöillä, mikäli näille kohdistuu vaikutuksia esimerkiksi melusta. Tuulivoima-alue voi vähäisessä määrin rajoittaa hajarakentamista. Kaiken kaikkiaan rakentamispaine alueella on kuitenkin vähäinen, eikä kaavalla ole tältä osin merkittäviä vaikutuksia.

Alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Sähkönsiirron tarvitsema alue pienentää jonkin verran alueen metsäpinta-alaa, mutta kokonaisuutena tarkasteltuna vaikutukset seudun maa- ja metsätalousalueisiin ovat suhteellisen vähäiset.

Toiminnan loputtua alueen maankäyttö palautuu maa- ja metsätaloudeksi, ja tuulivoimaloiden rakennusalueet metsittyvät ajan kuluessa. Alueelle rakennettuja raskaalle liikenteelle suunniteltuja huoltoteitä tuskin palautetaan perinteisiksi metsäautoteiksi, vaan alueen tiestö jää kuntoon, joka mahdollistaa metsätalouden ja virkistyskäyttöön liittyvän liikkumisen alueella.

8.3 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Osayleiskaava-alueella sijaitsee neljä entuudestaan tunnettua arkeologista kohdetta. Heinäkuussa 2024 alueelta ja sen lähituntumasta on löydetty uusina kohteina kolme tervahautaa, jotka ehdotetaan rekisteröitäviksi kiinteinä muinaisjäännoksinä ja yksi historiallinen tienpohja, jota ehdotetaan rekisteröitäväksi muuna kulttuuriperintökohteena.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja niin, että niiden luvaton kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty. Arkeologisille kohteille voi muodostua suoria vaikutuksia esimerkiksi, jos ne uhkaavat tulla peitettyiksi maa-aineksen läjityksen yhteydessä tai vaurioitua metsänmuokkauksen ja hakkuiden seurauksena. Valumavesien rakentamisen aikainen sääntely, ojitukset ja tiestön muodostamat valumavesien esteet saattavat toissijaisesti vaikuttaa muinaisjäännoksiin vedenpinnan tason vaihteluina.

Inventoinnissa tarkastetut ja löydetyt kohteet eivät sijaitse tuulivoimahankkeen suunniteltujen voimaloiden, sähköaseman tai teiden alueella.

Arkeologisiin kohteisiin ei kohdistu toiminnan aikaisia tai toiminnan loppumisesta johtuvia vaikutuksia.



Kuva 25. Kokkolantien tienpohjaa Välinevan kohdalla. Kuva Akseli Tolvi, Maanala Oy, 2024).



Kuva 26. Ahvenkoskenmäen tervahauta koivikossa. Kuva Akseli Tolvi, Maanala Oy, 2024).

8.4 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja aiheutuvat voimaloiden näkymisestä osana maisemakuvaa. Vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Vaikutusten arvioinnissa käsitellään sekä voimaloiden fyysistä näkyvyyttä maisemassa että näkyvyydestä aiheutuvien muutosten merkittävyyttä. Näkyvyyteen vaikuttavat ympäristön fyysiset tekijät, kuten ihmisen ja tuulivoimalan välinen etäisyys, näkymiä rajoittavat elementit ja sääolosuhteet. Merkittävyyteen vaikuttavat ympäristön fyysisten piirteiden lisäksi myös esimerkiksi alueen historia ja ihmisten kokemukset.

Taulukko 5. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä (*Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa*, Ympäristöministeriö, 2016). Ohjetta ollaan tällä hetkellä päivittämässä vastaamaan paremmin voimalasuunnittelun nykystandardeja.

Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0...1–2 km voimaloista	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km ... 4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km ... 10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km ... 20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km ... 35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Edellisessä taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 m korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita, noin 270–300 metriä korkeita. Ahvenlammen alueelle suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu taulukossa esitetyt äärialueet: lähivaikutusalue 6 km etäisyydelle, ulompi vaikutusalue noin 15 km etäisyydelle ja kaukovaikutusalue 25–35 km saakka. Arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–6 kilometriä) ja välialuetta (6–15 kilometriä).

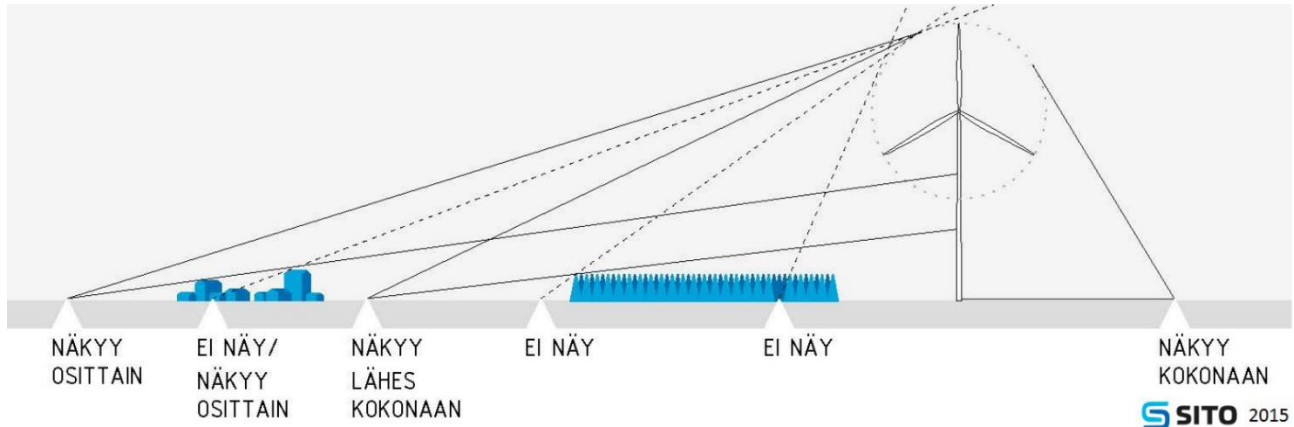
Alle viiden tai kuuden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimalat eivät kuitenkaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Viimeistään noin kymmenen – viidentoista kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. Viidentoista – kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen alkaa olla maiseman muista elementeistä johtuen vaikeaa.

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat etäisyyden lisäksi monet muutkin tekijät. Niitä ovat esimerkiksi maastonmuodot, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, voimarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, väritys ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet. Näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit, kuten rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla pelto- tai



Kuva 27. Esimerkki puuston vaikutuksesta voimaloiden erottumiseen maisemassa. Kuvassa näkyy tarkkaan katsoessa kolme turbiinia. Etäisyys voimaloihin on 600 metristä 1,2 kilometriin.

suoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Nykyiset tuulivoimalat ovat joka tapauksessa niin korkeita, että ne kohoavat metsän yläpuolelle.



Kuva 28. Katseluetaisuuden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. Sito Oy, 2015. (Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa 2016).

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016)* mukaan yleistäen voidaan todeta, että:

- Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia tai teollisuuslaitoksia.
- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määrittellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016)* mukaan arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä.

Myös virkistykseen käytettävät alueet, erityisesti luonteeltaan erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Alueiden virkistyskäytössä, kuten metsästyksessä, marjastuksessa ja sienestyksessä, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa voi olla merkittävä tekijä virkistyskäytön mielekkyyden kannalta. Virkistysalueiden käyttäjät hakeutuvat mielellään luonnontilaiseen ympäristöön, ja tätä kokemusta lähelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.

8.4.1 Maisemavaikutusten arviointimenetelmät

Ahvenlammen tuulivoima-alueen vaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin on tarkasteltu alueen maisemalle tyypillisten ominaispiirteiden ja herkkyyden arvioinnin, näkyvyysalueanalyysin ja valokuvasovitteiden perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan.

Arviointi on tehty ihmisten näkökulmasta, eli suhteessa asuttuihin alueisiin, mutta osaltaan myös luonnonmaisemalliset arvoalueet huomioiden. Vaikutuksia on havainnollistettu suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista.

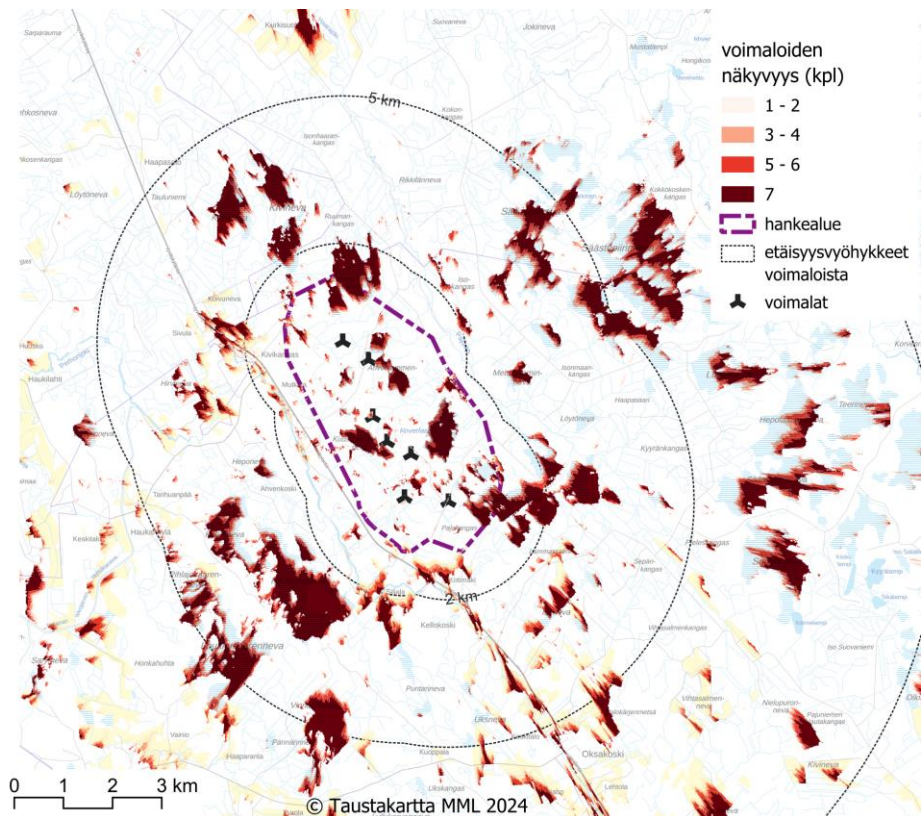
Arvioinnissa on huomioitu tuulivoima-alueen rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on keskitytty maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön suhteen merkittävimpinä hahmottuvien toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen.

Maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on sovellettu Imperia-mallin mukaisia merkittävyyden arviointikriteereitä. Arvioinnissa on huomioitu varsinkin kulttuurimaiseman ja luonnonmaiseman erityiset arvot ja herkkyys muutoksille, sekä maisemaan kohdistuvan muutoksen suuruus. Kokonaisarviossa on painotettu enemmän muutoksen voimakkuutta, sillä näkyvyysalueen ulkoreunalla on useita arvokohteita, joihin tuulivoima-alueen voimalat näkyvät optimaalisissa olosuhteissa ja hyvin kaukaa.

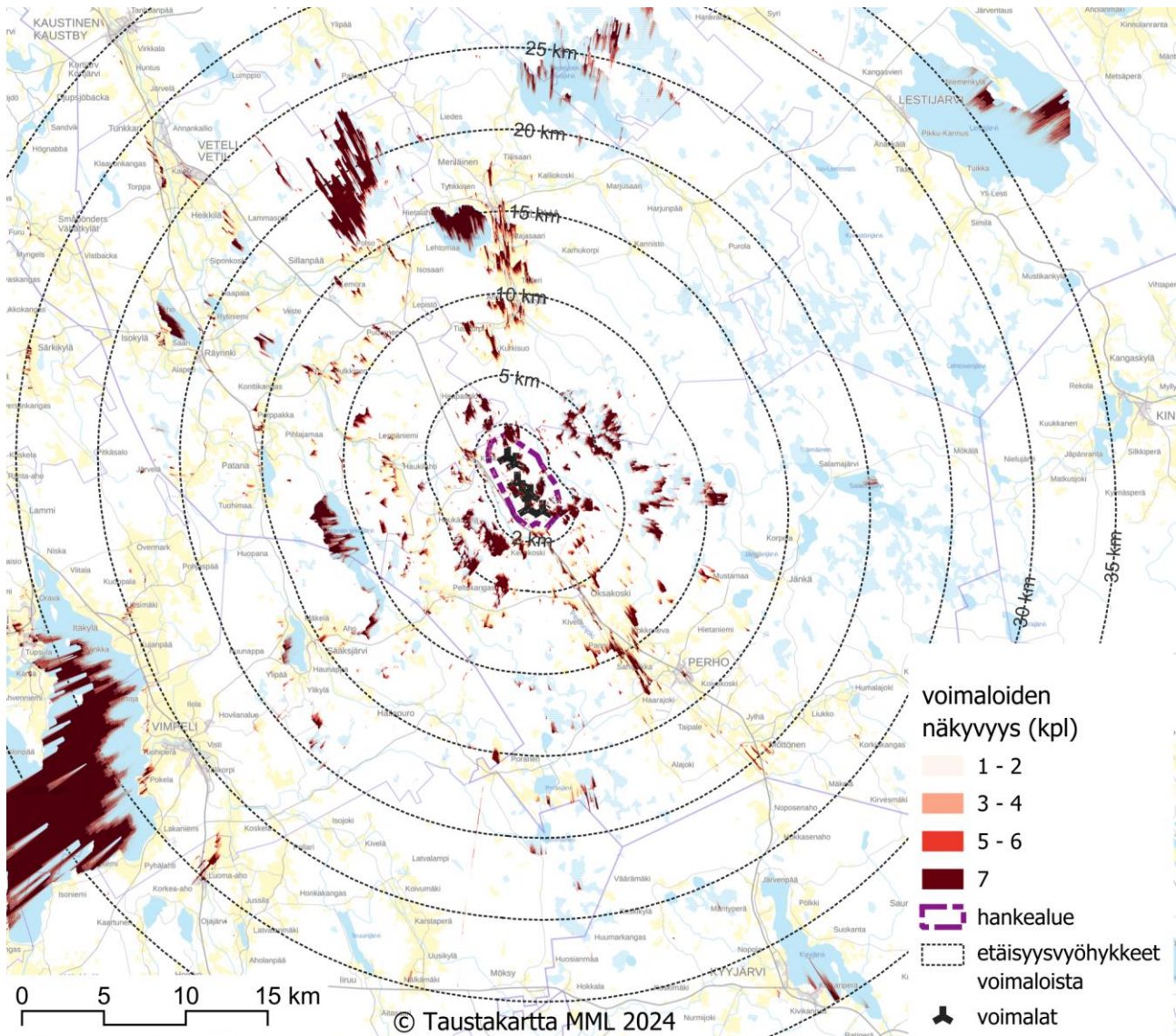
Näkyvyysalueanalyysi

Näkyvyysalueanalyysin (ZVI, zone of visual impact) avulla voidaan osoittaa, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Mallinnuksessa on huomioitu puuston korkeus ja maanpinnan topografia.

Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne voimalat, joissa vähintään osa voimalan lavasta on havaittavissa. Käytännössä kaikki näkyvyysalueanalyysissä näkyvinä huomioidut voimalat eivät näy maisemassa. Esimerkiksi ne, joiden lapojen kärjet vain pilkahtavat puuston takaa, eivät välttämättä hahmotu osana maisemaa.



Kuva 29. Ote näkyvyysalueanalyysistä, jossa on tarkasteltu 5 kilometrin etäisyysvyöhykettä.



Kuva 30. Näkyvyysalueanalyysin tulokset. Kaukokohteissa on huomioitava etäisyyden ja sään vaikutus voimaloiden näkyvyyteen.

Havainnekuvat

Visuaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna havainnekuvia eli valokuvasovitteita. Havainnekuvat on tehty windPRO-ohjelmalla. Ohjelma laskee kuvien viitepisteiden ja Maanmittauslaitoksen korkeusmallin avulla mihin kohtaan kuvassa tuulivoimalat sijoittuvat ja kuinka suurina ne näkyvät. Havainnekuvien lisäksi on esitetty nk. symbolikuvat, joissa tuulivoimalat on esitetty voimalan mastoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla korostettuina. Symbolikuvissa puuston peittävä vaikutus ei näy sellaisena kuin se todellisessa tilanteessa ilmenee.

Pyrkimyksenä on ollut valita havainnekuvien kuvauspaikoiksi sellaisia avoimia paikkoja, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Havainnekuvien kuvauspaikat ovat Halsuan kirkonkylä, leirikeskus Halsuanjärven rannalla, Halsuan Ylikylä, Oksakoski, Hauskaniemen kytömaa, Perhon kirkko ja Peuranpolku Salamajärvellä.

Valokuvasovitteita on laadittu talviaikaa kuvaavien valokuvien pohjalta. Talviaikana maisema on paljaimmillaan lehtipuiden ollessa lehdettömiä. Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeältä ajalta. Tuolloin kaukomaisemassa näkyvät tuulivoimaloiden punaiset lentoestevalot. Kuvasovitteiden perusteella arvioituna

lentoestevalojen maisemallista vaikutusta voi verrata kokonaisvoimakkuudeltaan korkeintaan voimaloiden muihin maisemallisiin vaikutuksiin.

8.4.2 Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat enimmäkseen paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkösiirron ratkaisujen muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Teiden rakentamisella voi mahdollisesti olla vähäistä paikallista vaikutusta hankealueen hydrologiaan ja sitä kautta suo- ja puromaisemaan. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Rakennustyöt suoritetaan siten, ettei muinaisjäänöksiä vaaranneta.

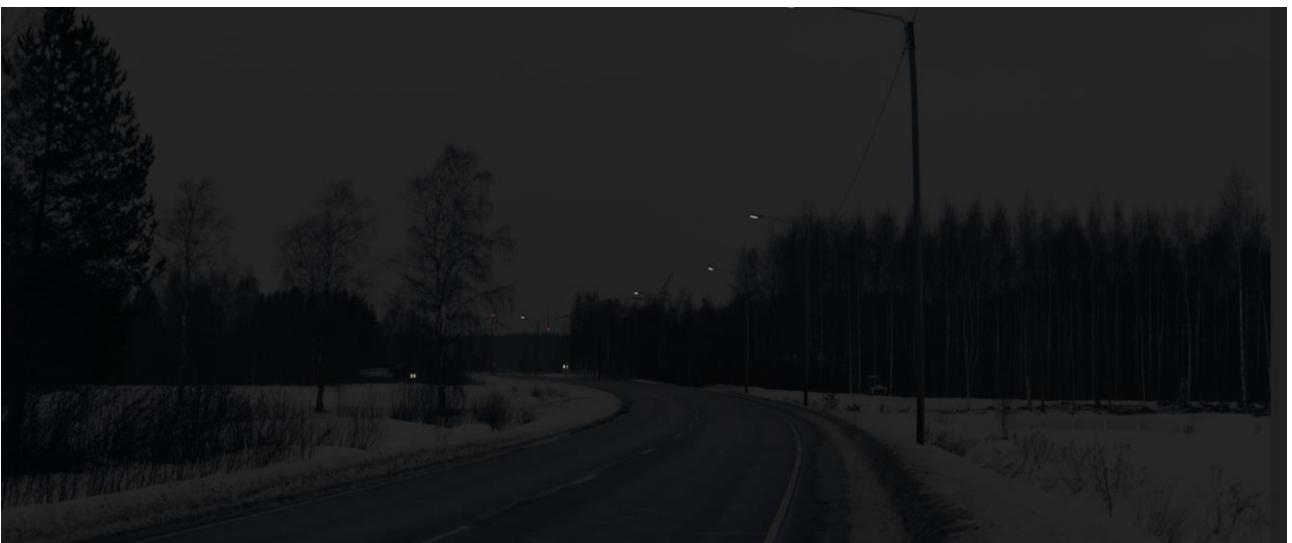
Toiminnan lopettamisen jälkeen tuulivoimaloiden mastot ja turbiinit katoavat maisemasta, olettaen että tuulivoima-alue puretaan toiminnan loppuessa. Kaukomaisema palautuu heti purkamisen jälkeen tilanteeseen, joka vallitsi ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Lähimaisema palautuu toiminnan lopettamisen jälkeen hitaasti ennalleen, kun metsä kasvaa takaisin tuulivoimaloita varten raivatuille alueille. Alueen tieverkko jää muokattuun tilaan, mikä vaikuttaa lähinnä metsäautoteihin lähimaisemassa.

Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset maisemavaikutukset ovat pitkäkestoisia ja ne kohdistuvat varsinkin maisemakuvaan sekä tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkyymiin.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella arvioituna tuulivoimalat näkyvät erityisesti niille alueille, joilta avautuu näkyymiä suurten avoimien maisematilojen, käytännössä avosoiden, vesistöjen ja suurimpien peltoaukeiden, ylitse tuulivoima-alueen suuntaan. Maisemakuvalliset vaikutukset ilmenevät voimakkaimmin lähivaikutusalueella, 0–6 kilometrin säteellä voimaloista. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti luonnonmaiseman kannalta arvokkaiisiin avosuoalueisiin ja lähimpiin pieniin kyliin. Ahvenlammen tapauksessa monet näkymiltään avoimet arvokkaat vesistökohteet sijoittuvat voimaloiden näkyvyysalueen ulkoreunalle. Voimalat näkyvät paikoin näihinkin maisemiin, mutta horisontissa ja hyvin pieninä.

Ahvenlammen lähivaikutusalueella on ojitettujen, metsäisten soiden lisäksi paljon melko laajoja luonnontilaisia avosuoalueita, joihin voimalat näkyvät vaihtelevasti. Näitä suoalueita ovat – hankealueen avosoiden lisäksi – ainakin Särkisenneva, Säästöpiirinneva, Luolaneva, Kivineva, Iso Rahkaneva ja Loukkusaarenneva. Hankkeen lähivaikutusalueelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas Penninkijoki – Säästöpiirinnevan maisema-alue, jonka avosuoalueisiin kohdistuvat maisemavaikutukset on arvioitu YVA-selostuksessa suuriksi. Samainen Säästöpiirinneva on nostettu esiin myös Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä. Hankkeen voimaloita on kuitenkin vähennetty ympäristövaikutusten arvioinnin jälkeisessä jatkosuunnittelussa juuri arvoalueen puolelta siinä määrin, että voimaloiden etäisyys suomalaisiin on kasvanut ja niiden näkyvyys ja hallitsevuus maisemassa vähentynyt huomattavalla tavalla.

Ahvenlammen voimaloiden näkyminen Perhonjoen kulttuurimaisemassa on yleisesti vähäisempää kuin samalla etäisyydellä sijaitsevissa luonnonmaisemakohteissa ja myös kohtuullista verrattaessa joihinkin lähialueen hankkeisiin. Voimaloiden maisemakuvallinen vaikutus noin 2 km päässä sijaitseviin pieniin Kivikankaan ja Kellokosken kyläympäristöihin on silti paikallisesti suuri. Perhonjokivarren alle 2 km päässä sijaitseviin pihapiireihin tuulivoima-alue näkyy paikoin hallitsevana, mutta maiseman suuntautumisen vuoksi kasvillisuus peittää näkyymiä melko hyvin paikasta ja katselukulmasta riippuen.



Kuva 31. Kuvasovite ja kaksi havainnekuvaa Oksakosken tiemaisemasta, noin 5 km päästä voimaloista.

Välialueella, 6–15 km etäisyydellä, tuulivoimalat näkyvät laajasti, mutta jo aika pienikokoisina horisontissa. Voimalat näkyvät järville, viljelymaisemiin ja kyliin, mutta niiden vaikutus ei ole hallitseva. Viljelyalat ovat verrattain pieniä, minkä vuoksi näkyvyysalueet ovat hyvin pirstaleisia ja näkymät lyhyempiä ja rajatumpia kuin järvillä ja soilla. Kulttuurimaisemien teiltä kuvatuissa havainnekuivissa puusto peittää johdonmukaisesti suurimman osan voimaloista. Keskeltä peltoja voimalat näkyvät paremmin. Ihmisten liikkuesssa voimalat pilkottavat useasta eri paikasta ja kulmasta ja niiden läsnäolo maisemakuvassa voi siksi tuntua käytännössä jonkin verran voimakkaamalta kuin havainnekuivista tarkastellessa.

Myös muut käynnissä olevat hankkeet muuttavat välialueen maisemaa. Perhon kirkonkylän kulttuurimaisemaan vaikuttavat jo esimerkiksi Limakon tuulivoimalan sekä kahden muun tuulivoima-alueen rakentaminen. Halsuan kulttuurimaisemien suunnalla ei kuitenkaan ole vielä toteutukseen edenneitä tuulivoima-alueita.

Voimalat näkyvät lisäksi väli- ja kaukoalueella verrattain huonosti itään ja kaakkoon. Tämä tarkoittaa, että Perhon järvimaisema-alueeseen kuuluvilta pikkujärviltä on vain harvoja näkymiä Ahvenlammen voimaloille.



Kuva 32. Kuvasovite ja havainnekuva Ahvenlammen voimaloista Halsuan ylikylän maisemassa.





Kuva 33. Kuvasovite ja havainnekuva Ahvenlammen voimaloista Hauskaniemen Kytömaan maisemassa.

Kaukomaisemassa 15–35 km etäisyydellä voimalat näkyvät paikoitellen järville, soille ja kulttuurimaisemiin. Näkyvyysalueet ovat selvästi paikallisempia kuin lähempänä voimaloita, lukuun ottamatta pohjoisen suuntaa, jossa voimalat näkyvät laajemmin mm Halsuanjärvelle. Voimalat näkyvät vähän Perhon järvimaisema-alueelle ja mahdollisesti erittäin vähäisesti Salamajärven kansallispuistoon.

Voimalat näkyvät tuskin lainkaan Vieresjokea ympäröivään viljelymaisemaan Lappajärven suunnalla ja Perhonjokea (Vetelinjoki) ympäröivään viljelymaisemaan, lukuun ottamatta Lappajärven rantavyöhykettä yli 25 km päässä voimaloista. Näkyvyysalueanalyysin perusteella voimalat todennäköisesti näkyisivät hyvissä sääolosuhteissa Vetelinjokilaakson viljelymaiseman länsireunalle ja ylös 27 km päässä sijaitsevalle valtakunnallisesti arvokkaalle Vetelin kirkonseudun RKY-alueelle ja Valtakunnalliselle maisema-alueelle. Käytännössä voimalat kuitenkin sulautuvat myös näillä etäisyyksillä jo osaksi horisonttia.

Näkyvyysanalyysin perusteella Ahvenlammen tuulivoimaloita on mahdollista nähdä Lappajärveltä noin 30 km etäisyydeltä ja Lestijärveltä noin 35 km etäisyydeltä voimaloista. Ahvenlammen voimalat eivät yksistään vaikuta tuolla etäisyydellä kyseisten suurien järvien maisemakuvaan, vaikka ne pystyisi järviltä aika ajoin havaitsemaan.

Ahvenlammen tuulivoimalat näkyvät kaukomaisemassa pidemmälle länteen ja lounaaseen kuin kaakon suuntaan. Ilmiö johtuu maaston loivasta nousemisesta kohti Suomenselän ylänköä. Esimerkiksi Salamajärven rannan kuvasovitukseen paikalta, 20 km päästä katsottuna, tuulivoimalat eivät näy käytännössä etualalla olevien puiden latvojen ylitse, sillä järvi ja puut sijaitsevat noin 25 m hankealuetta ylempänä.



Kuva 34. Kuvasovite Salamajärven maisemasta. Voimalat eivät näy tältä kohdin todellisuudessa puuston takaa.

Kaiken kaikkiaan Ahvenlammen tuulivoima-alueen vaikutukset kulttuurimaisemaan voidaan luokitella verrattain vähäisiksi. Paikallisesti vaikutukset voivat kuitenkin olla kohtalaisia (mm. Halsuanjärvi, Haukan pihapiiri) tai jopa suuria (mm. Kivikosken ja Kellokosken pienet kylät). Kulttuurimaisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat Ahvenlammen osalta vähäisemmät kuin joissakin muissa lähiympäristön hankkeissa, sillä hanke sijoittuu Perhonjokivarressa kohtaan, jossa asutus on verrattain harvaa. Lisäksi kapea jokimaisema on suuntautunut tuolla kohtaa edullisesti suhteessa voimailoihin. Vastavuoroisesti Ahvenlammen hankkeen luonnonmaisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan jonkin verran suurempia kuin lähialueen muiden hankkeiden. Avosualueille kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat suurista vähäisiin.



Kuva 35. Kuvasovite ja havainnekuva Halsuan kirkonkylän maisemasta.



Kuva 36. Havainnekuvatarkennus leirikeskuksesta Halsuanjärven rannalta. Kuvassa voimaloita on korostettu hieman havainnollistamisen kannalta epäsuotuisien sääolosuhteiden vuoksi.



Kuva 37. Kuvasovite Ahvenlammen voimaloista Perhon kirkon maisemassa. Voimaloita on todellisuudessa vaikea havaita peittävän puuston takaa.

8.4.3 Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen

Tuulivoima-alue tulee olemaan alueen maisemassa uusi elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat tuulivoimalat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonnekin. Voimalan tyyppillä ja teknisellä toteutuksella voidaan kuitenkin lisätä voimaloiden sijoitusmahdollisuuksia. Pimeään aikaisia vaikutuksia voidaan muokata sopimalla valaistuksesta erityisesti yhdessä muiden lähialueen tuulivoima-alueiden kanssa.

Vaikutuksia maisema-alueeseen Penninkijoki – Säästöpiirinneva – Hangasneva on osayleiskaavavaiheessa lievennetty jättämällä YVA- vaiheessa esitetyt maisema-alueen reunan lähelle sijoitetut voimalat pois kaavaehdotuksesta. Vaikutuksia muodostuu samalla vähemmän myös Pajuojaan ympäristöön. Kokonaisuudessaan voimaloita näkyy uudessa suunnitelmassa vähemmän suoalueelle ja näkyvyysalueet suolle ovat mallinnuksessa kaiken kaikkiaan pienempiä. Voimalat ovat edelleen uusi, mutta eivät hallitseva elementti suomaisemassa.

Myös puustoisuudella on suuri vaikutus tuulivoimaloiden näkymiseen. Muutokset potentiaalisen näkemäalueen maankäytössä tuovat epävarmuustekijöitä maisemavaikutusten arviointiin. Metsäalueilla tehtävät avohakkuut saattavat avata tuulivoima-aluetta kohti suuntautuvia näkymiä. Toisaalta kasvillisuuden lisääntyminen joko luonnollisella kasvulla tai istuttamalla voi peittää näkymiä. Laajoja avohakkuuta on hyvä välttää erityisesti arvokkaita maisema-alueita ympäröivillä metsäalueilla. Hakkuut on hyvä suunnitella niin, että esimerkiksi arvoalueisiin kuuluvien peltoalueiden ja teiden reunoille jätetään suojapuustoa, joka peittää tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä.

8.5 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

Suunnittelualueesta on tehty seuraavat luonnonympäristöä koskevat erillisselvitykset:

- Kasvillisuusselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Pesimälinnustonselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Lintujen kevätmuuttonselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Lintujen syysmuuttonselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Muuttolintujen törmäysmallinnus (Ahlman Group Oy 2022)

- Päiväpetolintujen kevätseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kesäseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen syysseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen talviseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus (Sweco Finland Oy 1.6.2023), vain viranomaiskäyttöön
- Maakotkien talviseuranta (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Maakotkaraportti (Sweco Finland Oy 10.7.2024), vain viranomaiskäyttöön
- Maakotkan lentomalliin perustuva törmäysriskien yhteisvaikutusten arviointi (Sweco Finland Oy 5.1.2024, päivitys 15.3.2024), vain viranomaiskäyttöön
- Sensitiivisten lintutietojen liite (Sweco Finland Oy 2.6.2023), vain viranomaiskäyttöön
- Pöllöselvitys (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Metsojen soidinpaikkaselvitys (Ahlman Group Oy 2022), vain viranomaiskäyttöön
- Lepakkoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Viitasammakkoselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Liito-oravaselvitys (Ahlman Group Oy 2022)
- Nisäkkäiden lumijälkilaskennat (Ahlman Group Oy 2022)
- Saukkoselvitys (Sweco Finland Oy 1.6.2023)
- Natura-arviointi, Hangasneva-Säästöpiirinneva, SAC, FI1001010 (Sweco Finland Oy 31.5.2023, päivitys 10.1.2024)
- Sähkönsiirtoreittien luontoselvitys (Sweco Finland Oy 27.3.2023)

Selvitysten tulokset on kuvattu tarkemmin erillisissä selvitysraporteissa.

8.5.1 Kasvillisuus, luontotyypit ja luonnonsuojelualueet

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä hankealueen sisäisten että ulkoisen) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä. Vaikutukset kasvillisuuteen keskittyvät rakentamisaikaan. Toiminnan aikana tai sen loppuessa ei kasvillisuuteen aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Tuulivoimalan rakennusvaiheessa voimalan rakennuspaikalta sekä uusien teiden alueelta raivataan puusto ja aluskasvillisuus, joten olemassa oleva kasvillisuus häviää kokonaan. Voimaloiden rakentamisen vaikutukset ovat suoria: nykyisin metsäiset alueet muuttuvat voimalapaikoilla rakennetuksi ympäristöksi. Rakentaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Voimalapaikkojen ja teiden ympäristössä reunavaikutus lisääntyy, kun valon määrä kasvaa. Vaikutukset ympäröivään kasvillisuuteen ovat hakkuiden kaltaisia. Muita epäsuoria vaikutuksia alueen ympäristöön voi aiheutua pintavalunnan muutoksista ja väliaikaisesti rakentamisaikaisesta pölyämisestä. Pölyämistä voidaan tarvittaessa ehkäistä kastelulla tai välttämällä pölyäviä toimintoja kovalla tuulella.

Suunnitellut voimalapaikat ja niille johtavat huoltotiet sijaitsevat nykyisin metsätaloukskäytössä olevilla alueilla, joilla kasvillisuus on tavanomaista. Vaikutukset metsäkasvillisuuteen arvioidaan sen vuoksi kokonaisuudessaan vähäiseksi. Suunnitellut huoltotiet noudattelevat pääosin olevia tielinjoja, mutta kokonaan uutta tietä rakennetaan n. 10 km. Uusien tielinjausten alueella ei ole rajattuja arvokkaita luontokohteita.

Suurin osa voimalapaikoista ei sijoitu arvokkaille luontokohteille tai lajiesiintymille tai niiden välittömään läheisyyteen. Niillä voimalapaikoilla, jotka sijaitsevat luontokohteiden lähistöllä, luontokohteet on otettava jatkosuunnittelussa huomioon. Useimmissa tapauksissa vaikutukset luontokohteille voidaan välttää jättämällä jatkosuunnittelussa riittävä etäisyys voimalaa ympäröivän nostoalueen ja kohteen välille.



Kuva 38. Varsinainen sararäme lähellä voimalapaikkaa 6. (Kuva Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2023).

Voimalapaikkojen 3 ja 7 sekä niiden nostoalueiden rakentamisella voi olla kuivattava vaikutus suokohteille tai osalle niistä. Kokonaisuudessaan vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin ovat vähäisiä ja vältettävissä rakennuspaikkojen jatkosuunnittelulla.

Voimaloiden rakentamisesta ei aiheudu suoria tai välillisiä vaikutuksia Hangasnevan-Säästöpiirinnevan Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille. Toiminnan aikaiset vaikutukset suojelun perusteena olevaan metsäpeuraan ovat kuitenkin mahdollisia ja aiheutuvat erityisesti tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamasta häiriöstä metsäpeuran tärkeiden kesälaidunalueiden läheisyydessä. Lisääntymisaikainen häiriö on vaikutuksista todennäköisin, mutta hanke voi vaikuttaa myös metsäpeuran vaellusyhteyksiin.

Jo mainitulle osin hankealueella sijaitsevalle soidensuojelun täydennysehdotuskohteelle Lehmikivenneva-Kivineva-Keltaneva voi rakentamisesta aiheutua heikentäviä vaikutuksia. Vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan alueelle enää toiminnan aikana. Vaikutuksia ei myöskään kohdistu maakuntakaavan luo-alueeseen.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisaikaiset vaikutukset. Kun alueita ei enää tuulivoima-alueen käytön loputtua pidetä avoimena, kasvillisuus vähitellen luontaisesti peittää rakennuspaikat ja tienvarret tai ne maisemoidaan. Rakentamisaikaa edeltävä metsäkasvillisuus ei kuitenkaan samanlaisena palaudu rakennetuille alueille, koska maaperää on muokattu ja niille on tuotu kantavaa materiaalia, kuten murskettä. Rakentaminen on vaikuttanut myös alueen vesitalouteen, joka ei palaudu muuttuneilla alueilla täysin ennalleen.

8.5.2 Eläimistö

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoraan niiden elinympäristöjä muuttamalla tai häiriövaikutuksen kautta. Tuulivoimarakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksesta aiheutuvan vaikutuksen suunta ja voimakkuus riippuu siitä, kohdistuuko rakentaminen lisääntymis- ja levähdyspaikoille, saalistuspaikoille tai muille eläinten käyttämillä paikoille (esim. siirtymäreitit levähdyspaikkojen ja saalistusalueiden välillä). Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä.

Tuulivoima-alueen häiritävä vaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet sekä liikenne karkottavat etenkin arkoja lajeja. Myös tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Hanke aiheuttaa metsäalueiden pirstoutumista, mutta se ei juuri eroa alueella jo harjoitettavasta metsätaloudesta hakkuineen. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on kuitenkin luonteeltaan jatkuvampaa, ja metsien pirstoutumisen vaikutus jatkuu vielä pitkään toiminnan loputtua. Aluetta ei aidata, joten tuulivoima-alue kokonaisuudessaan ei muodosta maastoon fyysistä estettä.

Salassa pidettävien lajien osalta tulokset on kirjattu erillisiin viranomaisliitteisiin.

Linnusto

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset ovat sekä suoria että epäsuoria. Vaikutuksia aiheuttavat esimerkiksi lintujen törmäyskuolleisuus, häirintä- ja estevaikutus sekä muutokset elinympäristössä. Tuulivoimaloiden rakentamiseen, käyttämiseen ja purkamiseen liittyvä melu voi häiritä ja karkottaa lintuja. Voimalat muodostavat fyysisiä esteitä lintujen lentoreiteille, roottorien liikkuvat lavat aiheuttavat valojen ja varjojen vilkkumista, eli välkettä, ja lintuja voi myös törmätä voimalan rakenteisiin. Vaikutuksia kohdistuu niin pesivään kuin muuttavaan linnustoon.

Voimaloiden rakennusaikana lajien elinympäristö muuttuu, kun kasvillisuus raivataan rakentamisalueilta. Elinympäristön muutos estää useimpia lintulajeja käyttämästä voimalan lähiympäristöä pesintään. Rakennusaikaisen melun vaikutus ulottuu kauemmas ja voi häiritä lintuja erityisesti pesimäaikaan, jolloin pesintä voi epäonnistua. Kuitenkin mikäli rakennustyöt tehdään lajien pesimäajan ulkopuolella, rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustolle ovat vähäisiä. Sama periaate pätee voimaloiden purkutöihin.

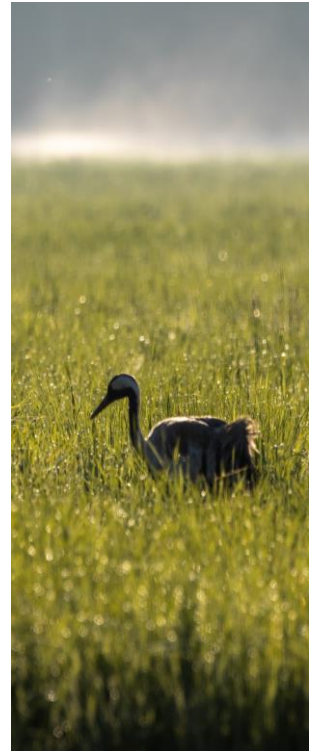
Voimaloiden valmistuttua linnut saattavat palata niille alueille, joilla kasvillisuus ei ole muuttunut. Palaaminen on lajikohtaista ja riippuu lajien häiriöherkkyydestä mm. voimalan käyttömelulle. Aivan voimaloiden välittömässä läheisyydessä elinympäristö muuttuu kuitenkin pysyvästi. Elinympäristön muutoksen vaikutus vaihtelee lajikohtaisesti. Voimaloiden ympärille raivattavat aukeat saattavat tuoda joillekin lajeille lisää ruokailumahdollisuuksia. Yhtenäisen metsäalan pirstoutumisen vaikutus on uhanalaistuvalla metsälinnustolle pääsääntöisesti kielteistä.

Voimalat korkeina rakenteina muodostavat esteitä lentoreiteille ja pidentävät näin matkaa pesimis-, ruokailu- ja yöpymisalueiden välillä. Tämä taas lisää lintujen energiantarvetta. Estevaikutus koskee pääasiassa muuttolintuja, ja kaartelevia petolintuja, jotka karttavat turbiineita niiden toiminnan aikana. Alue ei sijoitu muuttolintujen kannalta erityisen merkittävälle alueelle, mutta alueen läpi havaittiin muuttavan esimerkiksi vuoden syysmuuton seurannassa yli 9 000 kurkea. Estevaikutus muuttavalle ja pesivälle linnustolle arvioidaan kohtalaiseksi ja todennäköiseksi.

Voimaloiden meluvaikutuksen on esitetty vaikuttavan lintujen pesintöihin samoin kuin liikenteen melun, jonka on osoitettu laskevan sekä reviiritiheyksiä että pesintämenestystä. Häiriövaikutus on voimakkaampaa tuulivoima-alueen keskellä kuin reunoilla. Meluvaikutus linnustolle arvioidaan korkeintaan vähäiseksi, mutta todennäköiseksi.

Voimaloiden käytöstä aiheutuu valojen ja varjojen vilkkumista roottorien lapojen pyöriessä. Myös lentoestevalot ja voimaloiden muu valaistus saattaa haitata lintuja. Voimakas jatkuva valkoinen valo voi sumuisella säällä aiheuttaa nk. majakkaefektin, jolloin linnut jäävät kiertelemään valon piiriin ja törmäävät rakenteisiin. Siten on tärkeää, että lentoestovalojen kirkkaus ja välkkymisnopeus säädetään mahdollisimman vähän lintuja houkuttelevaksi. Valaistuksen vaikutus linnustolle arvioidaan korkeintaan vähäiseksi, mutta todennäköiseksi.

Muuttaville linnuille voimalat aiheuttavat törmäysriskin. Törmäysriski koskee myös pesivää linnustoa, tosin pesivistä linnuista vain harvat lajit nousevat voimaloiden lapakorkeudelle (noin 60 metristä ylöspäin), ja paikalliset linnut oppivat väistämään voimaloita. Päiväpetolinnut kuitenkin kaartelevat säännöllisesti törmäysriskikorkeudella saalista etsiessään. Muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriski voimaloihin kasvaa, kun sääolosuhteet haittaavat näkyvyyttä. Kanalinnuille törmäysriski aiheutuu myös voimaloiden torneista, kun ne voivat paetessaan luulla valkoista tornia aukoksi metsässä. Vaikutukset kanalinnuille ja päiväpetolinnuille arvioidaan vähäisiksi, mutta todennäköisiksi. Törmäysriski muuttolinnustolle arvioidaan vähäiseksi, sillä pääosin linnut väistävät voimaloita, ja lähtökohtaisesti välttävät voimala-aluetta kiertämällä sen. Alueella havaittiin vain vähän törmäyskorkeudella lentäviä muuttolintuja.



Luontodirektiivin liitteen IV ja II lajit

Liito-orava

Hankealueella on hyvin vähän liito-oravalle sopivaa ympäristöä eikä lajista havaittu lainkaan jälkiä, joten tuulivoima-alueen rakentamisella ja toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.

Viitasammakko

Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi rajattu alue sijaitsee Ahvenlammen pohjoispäässä. Ahvenlammen pohjoispuolelta on suunniteltu tieyhteys Ahvenlammennevan eteläpuolelle. Voimaloilla ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia viitasammakkoon.

Lepakot

Lepakkoselvityksessä rajattiin neljä aluetta luokan III lepakkoalueina, eli muina lepakoiden käyttäminä alueina. Nämä alueet ovat metsäteiden varsia, joiden yllä lepakot ruokailevat. Alueiden huomioiminen maankäytön suunnittelussa on lepakkoselvityksen mukaan suositeltua. Mikäli olemassa olevia teitä levennetään, aukea voi muuttua liian avoimeksi eivätkä lepakot enää käytä alueita. Voimaloilla ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia lepakoihin.

Metsäpeura

Rakentaminen ja lisääntynyt ihmistoiminta alueella aiheuttaa häiriötä ympäristöön ja voi aiheuttaa alueen välttämistä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ohimeneviä. Lisääntymiskauden aikainen häiriö voi olla vaikutuksiltaan merkittävintä. Tuulivoiman suorana vaikutuksena elinympäristöjä jää rakentamisen alle ja muuttuu pysyvästi.

Tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuraan ei toistaiseksi ole olemassa julkaistua tutkimustietoa Suomesta, mutta vaikutusten arvioinnissa voidaan hyödyntää soveltuvia poroja ja karibuja koskevia tutkimuksia. Koska metsäpeura on yleensä poroa arempi, se on mahdollisesti ainakin yhtä häiriöaltis kuin poro.

Poroja koskevassa tutkimuksissa on havaittu, että vasan synnyttäminen ja hoito siirtyivät kauemmas toimivista tuulivoimaloista. Välttämistä havaittiin viiden kilometrin säteellä tuulivoimaloista. Vasallisten vaadinten välttämiskäyttäytyminen oli voimakkaampaa tuulivoimaloiden toiminnan kuin niiden rakentamisen aikaan. Metsäpeuralla on todettu vastaavaa ihmistoimintaan ja rakenteisiin liittyvää välttämiskäyttäytymistä. Vasovat ja vasojaan hoitavat vaatimet välttelevät teitä ja muita rakenteita.

Todennäköisesti vaikutukset metsäpeuraan ovat suurimmillaan vasonnan (synnyttämisen) ja vasonhoitojakson, eli kesän aikana. Syksyn kiima-aikana, vaellusten tai talvehtimisen aikana suora häiriövaikutus lienee heikompa. Laadukkaita metsäpeuran vasomisalueita on Suomessa hyvin rajallisesti, eikä vaihtoehtoisia alueita ole poronhoitoalueen ulkopuolella tarjolla, mikä lisää välttämisen vaikutusta. Välttämisaikutus lienee muutamasta kilometristä yli 10 kilometriin. Tolvanen ym. 2023 artikkelikatsauksessa:” How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation 2023” todettiin peuraeläinten välttämisaikutuksen olevan keskimäärin viisikilometriä. Viiden kilometrin säteellä voimaloista sijoittuu VE2 hankevaihtoehdossa Särkisenneva sekä Säästöpiirinnevan suoalueet, mutta ei muut läheiset Natura-alueiden osat. Vaikutukset syntyvät erityisesti lisääntyneen ihmistoiminnan ansiosta, mutta myös välke-, melu- ja näkyvyysvaikutuksista. Melun ei arvioida ulottuvan merkittävästi Natura-alueille, mutta voimat tulevat näkymään ainakin osittain avoimille suoalueille, mutta ei metsiin, joissa metsäpeura tyypillisesti vasoo. Viiden kilometrin välttämisaikutuksen arvio perustuu useisiin pohjoismaissa tehtyihin



tutkimuksiin joiden olosuhteet eivät täysin vastaa Suomen metsäpeurapopulaation elinympäristöjä, aiheesta tarvitaan nopeasti tutkimustuloksia jotta vaikutustenarviointia voidaan tarkentaa.

Vaellusten aikaan metsäpeurojen herkkyyks erilaisia häiriöitä kohtaan laskee ja laji liikkuu ihmistoiminnan läheisyydessä ja ylittää teitä ja avoimia peltoaukeita. Tuulivoimaloiden vaikutukset vaellusreitteihin ovat todennäköisesti huomattavasti vähäisempiä kuin vasomiseen kohdistuvat vaikutukset. Metsäpeuroja on havaittu muun muassa Perhon Limakon, Kajaanin Piiparinmäen sekä Vaalan Metsälamminkankaan tuulivoimapuistojen alueella niin rakentamisen kuin toiminnan aikanakin. Olemassa olevan tutkitun tiedon puuttuessa yksittäiset havainnot ovat tärkeitä, vaikka havaintoihin liittyy vähäistä epävarmuutta. Tuulivoimarakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset vaellusreitteihin ja metsäpeuraan vasomiskauden ulkopuolella ovat mahdollisesti vähäisiä, vasomisaikaan kohtalaisia jos metsäpeura välttää tuulivoimala-alueita. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoista on poistettu Natura-alueen läpi kulkeva reittivaihtoehto, mikä vähentää Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia huomattavasti, sillä alueelle ei siten kohdistu suoria maankäytönmuutoksesta johtuvia vaikutuksia.

Sensitiiviset lajit

Suunnittelualueen vaikutusalueella on tiedossa myös muutamia sensitiivisiksi luokiteltuja eläinlajeja. Vaikutukset sensitiivisten lajien olosuhteisiin ja elinympäristöön on esitelty erillisissä viranomaiskäyttöön tarkoitetuissa salassa pidettävissä raporteissa.

8.5.3 Ekologiset yhteydet

Elinympäristöjen muutoksilla voi olla vaikutusta alueiden välisiin ekologisiin yhteyksiin. Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin aiheutuvat yksittäisten hankkeiden lisäksi erityisesti eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksesta. Yhtenäisten elinalueiden väheneminen ja pirstoutuminen aiheuttaa eläinten ja kasvien elinalueiden eristymistä toisistaan. Yhteyksiä elinalueiden välillä yleisellä tasolla katkoo asutusalueiden laajeneminen ja tiivistyminen, tieverkon tihentyminen, mutta myös esimerkiksi vanhojen metsien lajeille sopivien elinalueiden sijainti erillään toisistaan talousmetsien ympäröiminä. Ekologisten yhteyksien säilyminen ja luominen ovat tärkeitä keinoja säilyttää alueilla luontaisesti esiintyvien metsälajien kannat elinkykyisinä.

Ahvenlammen tuulivoimahanke aiheuttaa metsäalueiden pirstoutumista, mutta se ei juuri eroa alueella jo harjoitettavasta metsätaloudesta hakkuineen. Metsien pirstoutumisen vaikutukset eivät kuitenkaan ole merkittäviä metsätalouksikäytössä olevalla alueella, jossa hakkuut joka tapauksessa muuttavat ympäristöä. Aluetta ei aidata, joten tuulivoima-alue kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä. Häiriövaikutuksen vuoksi ne voivat kuitenkin välttää aluetta ja pyrkiä kiertämään sen.

Ahvenlammen hankealue sijaitsee aivan Kokkonevan tuulivoimahankkeen vieressä. Tällä voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Tuulivoimatuotannon keskittyessä tietylle alueelle, jää ympäristöön vapaata aluetta tuulivoimatuotannon ulkopuolelle. Toisaalta tuulivoimatuotantoon varattu alue laajenee, ja mikäli eläimet välttävät alueen läpi liikkumista, muodostaa laaja yhtenäinen tuulivoima-alue esteen pohjoiseteläsuunnassa. Mainittujen hankkeiden lisäksi ympäristössä on useita muitakin tuulivoimahankkeita. Näiden kaikkien toteutuessa tuulivoiman tuotannon kumuloituvina vaikutuksina voivat olla muutokset ekologisiin yhteyksiin seudullisella tasolla.

8.5.4 Pintavedet

Pajuojan valuma-alueelle sijoittuu vain hyvin vähän rakentamista (noin 1,1 km uutta tietä, josta etäisyys Pajuojan omaan on noin 700 m ojaverkostoa myöten). Ahvenlammen valuma-alueelle rakennetaan noin 2 km uutta tietä. Suurin osa hankkeen rakentamisesta sijoittuu siten Perhonjoen valuma-alueelle. Tyypillisiä rakentamisen aikaisia vesistövaikutuksia ovat huonolaatuisten (mahdollisesti korkea kiintoaines- ja fosforipitoisuus) työmaavesien (voimalaitos-, tie- ja sähkönsiirtorakentaminen) aiheuttamat haitat. Näiden valumavesien laatu vaihtelee rakentamisen eri vaiheissa, mutta tärkeimmät ulkoiset ympäristötekijät ovat säähän ja varsinkin sateisuuteen liittyviä² ja siten vaikeasti ennustettavia. Kiintoainekuormitusta aiheutuu

² Sillanpää, N., Koivusalo, H., 2015. Stormwater quality during residential construction activities: influential variables. Hydrological Processes 29: 4238-4251

myös uomia ylitettäessä ja rantavyöhykkeillä työskenneltäessä. Kiintoaineskuormituksen lisäksi muita mahdollisia rakennusaikaisia ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt häiriö- tai onnettomuustilanteissa. Polttoaineet ja muut kemikaalit ovat akuutisti toksisia lähes kaikille vesilajeille. Myös kiintoainespäästöillä on useita haitallisia vesistövaikutuksia. Kiintoaines liettää pohjaeläinten ja kasvien (ml. epifyytit) elinympäristöjä ja kalojen kutualueita³. Kiintoaines sisältää usein myös fosforia (ja mitä tahansa muita aineita, jotka vallitsevissa olosuhteissa voivat kiinnittyä hiukkasiin), jolla on rehevöittävä vaikutus. Hankkeen YVA vaiheessa tehtiin vedenlaadun mahdollisiin rakentamisen aikaisiin muutoksiin liittyvää Vemala -simulointia ja vedenlaadulliset vaikutukset todettiin tarkastelussa vähäiseksi silloin, kun Pajuojaan läheisyyteen ei rakenneta. Kaavavaiheen voimaloiden määrä on myös pienempi kuin mitä YVA -vaiheessa tarkasteltiin. Vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua uomien ylittävien teiden rakentamisen vuoksi (esim. vesilajiston liikkuminen voi estyä jos ylityksestä muodostuu vaelluseste), mutta ylitettävät uomat ovat pääosin kaivettuja oja ja uusien ylitysten rakentamisen vaikutukset todennäköisesti vähäisiä. Tierummut on lisäksi helppoa rakentaa esteettömiksi. Maankäytön muutos voi aiheuttaa hydrologisia vaikutuksia, jotka toteutuvat tuulivoima-alueen toiminnan aikana (esim. pintavaluntojen äärevöityminen). Perhonojen valuma-alueeseen nähden rakentaminen on kuitenkin vähäistä ja hydrologiset vaikutukset todennäköisesti vähäisiä. Ylipäänsä tuulivoimaloiden vesistövaikutusten tutkimus on puutteellista, mutta olemassa olevan tutkimustiedon valossa vaikutukset kohdistuvat lähinnä voimaloiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin kohteisiin⁴. Vaikutuksia voidaan myös tehokkaasti lieventää.

8.6 Meluvaikutukset

Ahvenlammen tuulivoima-alueen alue on pääasiassa metsätalousaluetta ja alueen äänimaisema on alueelle tyypillinen. Hankealueen lounaispuolelta kulkee Kokkolan ja Äänekosken välillä kulkeva valtatie 13 (Kokkolantie) luoteesta kaakkoon. Tien keskimääräinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 900 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä noin 160 ajoneuvoa, eli noin 17 %. Muiden lähiseudun teiden liikennemäärä on vielä tätäkin pienempi.

Hankealueella ei ole turvetuotantoalueita. Lähin turvetuotantoalue sijaitsee Ahvenlammen hankealueen eteläpuolella Isonvassa, josta on hankealueen rajalle matkaa noin 500 metriä. Ahvenlammen hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tuotannossa olevia tuulivoima-alueita.

Rakentamisen aikana melua aiheutuu lähinnä liikenteestä ja maanrakennustöistä. Rakentamisen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen. Eniten melua syntyy teiden ja perustusten rakentamisesta, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan, joten meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Toiminnan lopettamisesta aiheutuu saman tapaista melua liikenteestä ja tuulivoimaloiden purkamisesta. Tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuvat työkoneiden ja työvälineiden äänet voivat olla impulssimaisia tai kapeakaistaisia.

Toimintansa aikana tuulivoimaloiden aiheuttama melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet kuten esim. liikenne juuri erottuvuuden takia. Tuulivoimaloiden tuottama ääni ja äänen voimakkuus vaihtelevat toiminta-aikana merkittävästi eri säätilanteissa ja vuodenaikoina. Tuulivoimalan melupäästö on suurin, kun se toimii nimellistehollaan. Tuulivoimalat toimivat nimellistehollaan vain osan toiminta-ajasta. Tuulivoimaloiden ääni voi sisältää pienitaajuisia komponentteja ja se voi olla impulssimaista, kapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää.

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu

³ Bilotta, GS., Brazier, RE. 2008. Understanding the influence of suspended solids on water quality and aquatic biota. Water Research 42:2849-2861.

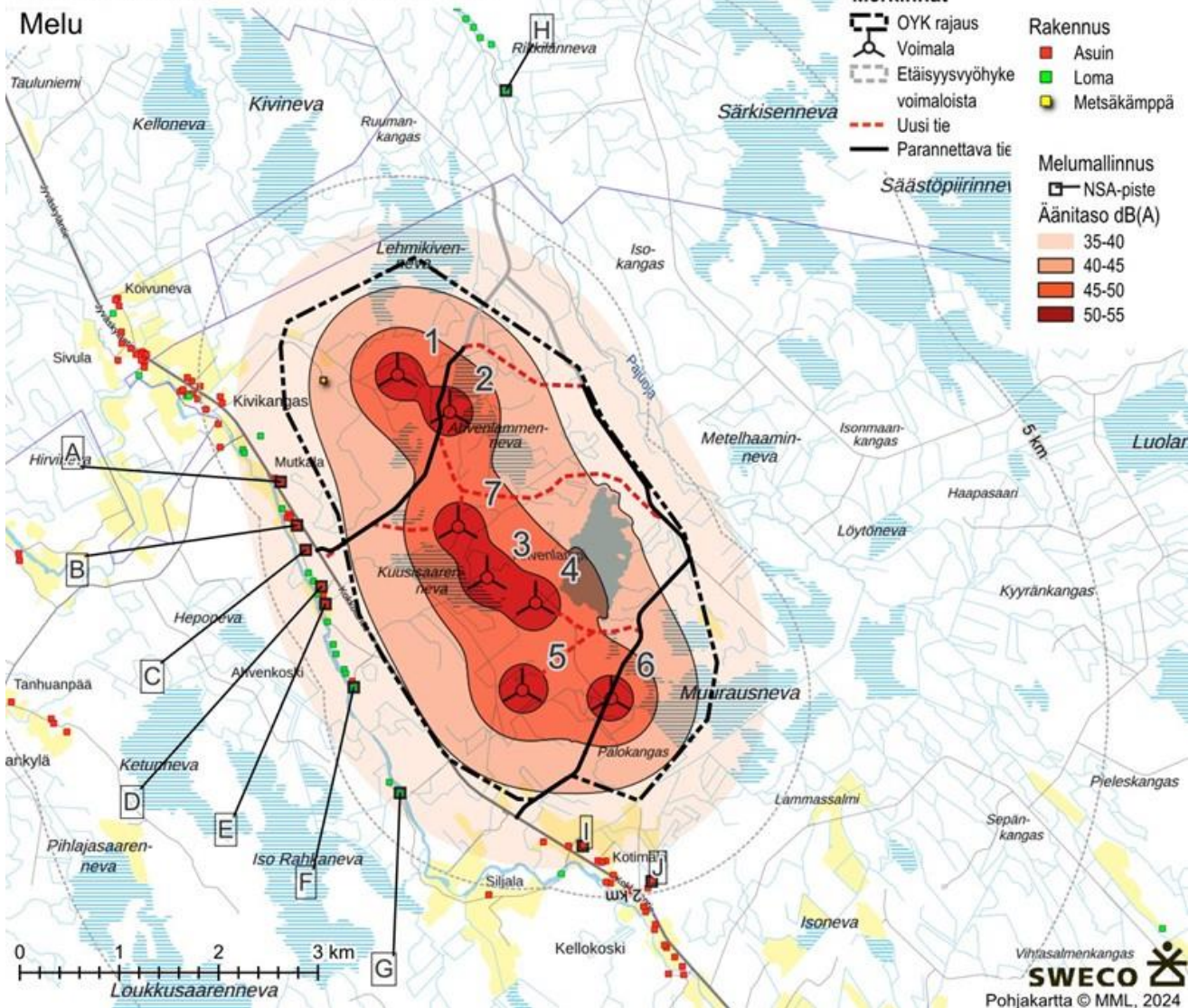
⁴ Millidine, K., J., Malcom, I., A., McCartney, A., ym. 2015. The influence of wind farm development on the hydrochemistry and ecology of an upland stream. Environmental Monitoring and Assessment 187: 518.

turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin väliin jäävä ilmassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua.

Ahvenlammen tuulivoima-alueen toiminnan aikaisia meluvaikutuksia arvioitiin melumallinnuksen avulla. Mallinnuksessa on käytetty Ahvenlammen voimaloissa Vestaksen V172-7.2 MW:n voimalan melulähtötietoja (V172-7.2 MW, blades with serrated trailing edges). Tuulivoimaloiden ympäristöstä valittiin 10 rakennusta (asuin- tai lomarakennus), joiden kohdilla pienitaajuisista melua ja keskiäänitasoa tarkasteltiin. Hankealueen luoteisosassa on rakennus, joka on merkitty mallinnuskarttoihin metsäkämpä -selitteellä, eikä siinä sovelleta valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaista 40 dB:n ohjearvoa tai sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuja toimenpiderajoja pienitaajuiselle melulle. Tästä syystä kyseinen rakennus ei ole ollut melumallinnuksien tarkastelurakennuksena. Melumallinnusta on kuvattu yksityiskohtaisemmin meluselvitysliitteessä (Ahvenlammen tuulivoimapuiston meluselvitys, 7 voimalan sijoitussuunnitelma, Sweco Finland Oy, 07.08.2024)

Ahvenlammen tuulivoimaloiden melumallinnustuloksien perusteella Ahvenlammen tuulivoimapuiston vaikutusalueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(A). Mallinnustuloksien perusteella korkein melutaso tarkasteltujen rakennusten kohdalla havaittiin asuinrakennuksen kohdalla (rakennus D), jossa melutaso oli 37,8 dB(A). Mallinnustulosten perusteella myöskään asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity mallinnuksen tarkastelurakennusten (A-J) kohdilla. Tuulivoima-alueen välittömässä läheisyydessä melutasot ylittävät 45 dB(A), joten melu saattaa heikentää osittain alueen virkistyskäyttöarvoa.

Tuulivoimahanke Ahvenlampi, Perho



Kuva 39. Ahvenlammen tuulivoima-alueen melumallinnus 7 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla. Havainnointipisteet merkitty kuvaan kirjaimilla.

8.7 Varjostus- ja välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta⁵. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkevaikutuksia aiheutuu vain tuulivoima-alueen käytön aikana, ei sen rakennus- tai purkuvaiheissa.

⁵ Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu Päivitys 2016. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>

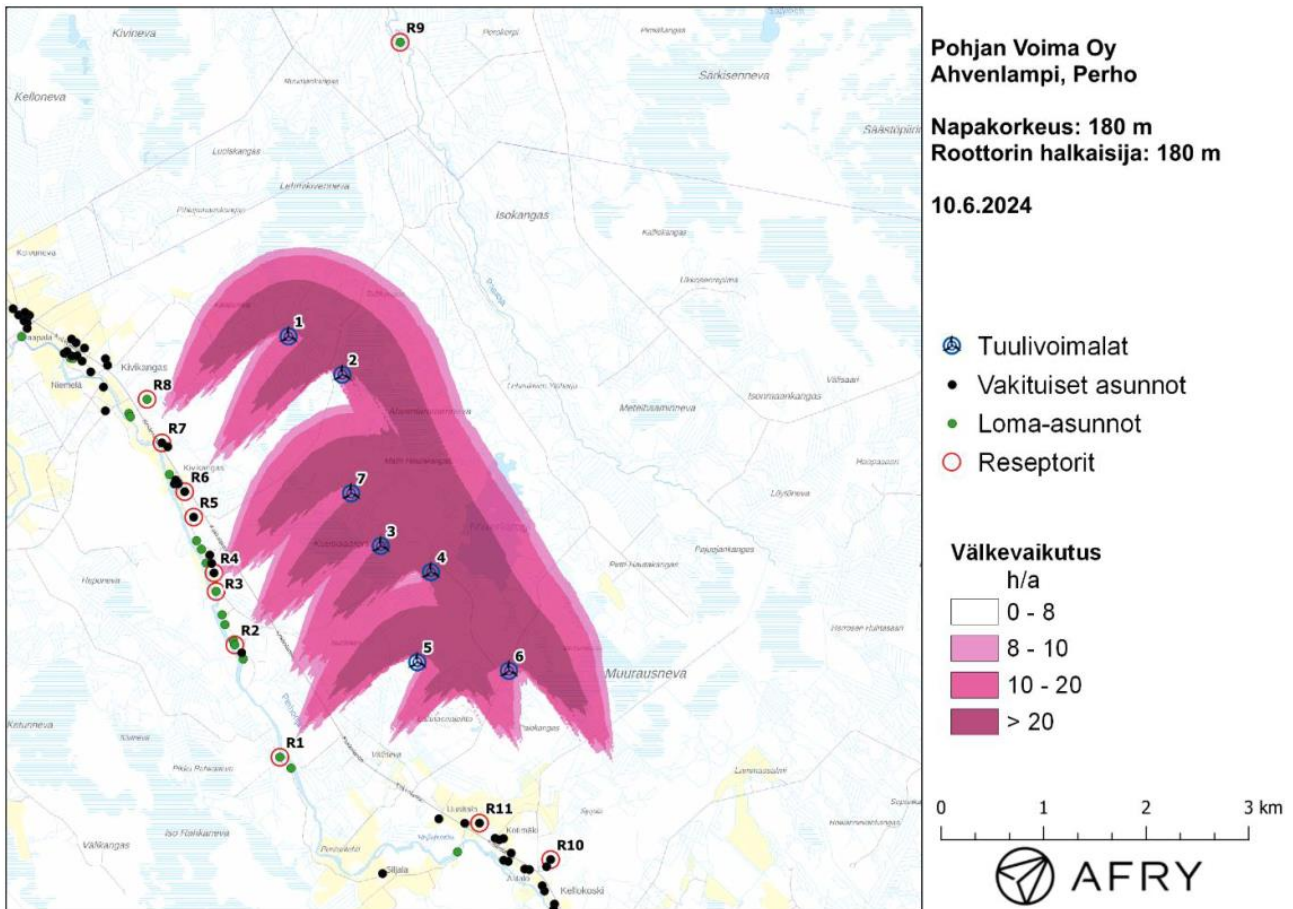
Suomessa ei ole määritetty virallista raja- tai ohjearvoa tai suosituksia välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää muiden maiden ohjearvoja. Esimerkiksi Ruotsissa on tuulivoima-alueiden viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet). Lisäksi esimerkiksi Saksassa on annettu suositusarvo 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa teoreettisessa maksimitilanteessa, jossa auringon oletetaan paistavan pilvettömältä taivaalta ja kaikkien voimaloiden oletetaan pyörivän jatkuvasti. ⁶

Varjostus- ja välkevaikutukset on todettu väkemaalinnuksen avulla. Välkevaikutus on mallinnettu AFRYn toimesta AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Väkemallinnuksissa mallinnettiin sekä todennäköinen välkeaika että teoreettinen maksimivälkeaika. Laskentamallissa huomioitiin tuuliturbiinien dimensiot, auringon sijainti vuoden eri aikoina ja maastonmuodot tuulivoima-alueella ja sen ympäristössä. Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston suojaavaa vaikutusta. Lisäksi rakennuksiin kohdistuvien välkevaikutuksen laskennassa on käytetty ns. kasvihuoneoletusta, jossa rakennuksiin kohdistuva välkevaikutus huomioidaan ilmansuunnasta riippumatta. Välkevaikutusten laskennallinen arvio täten kuvastaa välkevaikutuksia ulkona. Tyypillisesti välkevaikutus on rakennuksen sisätiloissa vähäisempi, koska todellisuudessa sisälle rakennukseen kohdistuu välkevaikutuksia vain ikkunoiden suunnasta.

Väkemallinnuksen tulosten pohjalta voidaan todeta, että voimaloista aiheutuu jonkin verran välkettä, mutta Ruotsin suositusarvot (8 h/v ja 30 min/pv) eivät todennäköisten välkeajan mallinnustulosten perusteella ylity alueen vapaa-ajan tai vakituisten rakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella myös teoreettinen vuotuinen maksimivälke alittaa Saksan raja-arvon (30 h) kaikkien mallinnuksen reseptoripisteiden (R1-R10) kohdilla. Mallinnustulosten perusteella lisäksi teoreettisen maksimivälkkeen suurin päiväkohtainen arvo alittaa Saksan raja-arvon (30 min) kaikkien mallinnuksen reseptoripisteiden (R1-R10) kohdilla. Väkemallinnuksia ja väkemallinnustuloksia on esitetty yksityiskohtaisemmin väkeseelvitysliitteessä (AFRY 2024)

Välkevaikutukset on pyritty minimoimaan voimalasijoittelulla, jossa on huomioitu lähialueen asutus. Välkevaikutuksia voidaan vähentää myös valitsemalla matalampia voimaloita. Kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevia sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle. Väkemallinnustuloksien perusteella Ahvenlammen tuulivoimaloiden välkevaikutuksia ei arvioida olevan tarvetta lieventää, sillä mallinnustuloksien perusteella vakituisten tai vapaa-ajan rakennuksien kohdalla todennäköinen välkevaikutus alittaa Ruotsin vuotuisen (8 h/v) ja päivittäisen (30 min/pv) suositusarvon.

⁶ Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu Päivitys 2016. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>



Kuva 40. Ahvenlammen tuulivoima-alueen todennäköinen vuotuinen välkevaikutus. (AFRY 2024).

8.8 Elinkeinovaikutukset

Tuulivoiman keskeisiin myönteisiin vaikutuksiin kuuluvat vaikutukset talouteen. Tuulivoimalat tuottavat kiinteistöverotuloja sekä maanvuokratuloja (maanomistajille) toiminta-aikanaan. Kunta hyötyy rakennusluvista saatavista kertaluonteisista suorituksista ja tuulivoima-alueen rakentaminen lisää väliaikaisesti työllisyyttä. Tuulivoimarakentamisessa paikallista työvoimaa käytetään erityisesti maanrakennustöihin. Tuulivoimatuotannolla on myös myönteisiä vaikutuksia muihin toimialoihin (esimerkiksi hotelli- ja ravintola-ala) etenkin rakennusvaiheessa.

Kielteisiä vaikutuksia voi aiheutua, mikäli tuulivoimalat vaikuttavat negatiivisesti muiden elinkeinojen harjoittamismahdollisuuksiin, esimerkiksi matkailuun. Tällöin verotulot voivat pienentyä näiden toimialojen tulojen heikkenemisen sekä esimerkiksi kunnan vetovoiman heikkenemisen myötä.

Vaikutukset maa- ja metsätaloudelle ovat sekä myönteisiä että kielteisiä. Tuulivoimaloiden vuoksi rakennettavia ja parannettavia metsäautoteitä voidaan hyödyntää myös alkutuotannon kuljetuksissa, eli alueen saavutettavuus paranee. Toisaalta metsänraivaus vähentää metsätalouden käytössä olevaa aluetta.

Ahvenlammen hankkeesta ei odoteta koituvan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia elinkeinojen harjoittamismahdollisuuksiin. Haastattelujen perusteella hankkeella voi olla vaikutusta luontomatkailuun, vaikka hanke itsessään ei estäkään matkailutoiminnan jatkumista.

8.9 Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulivoima-alueen rakennusaikaan ja vähäisessä määrin tuulivoimaloiden toiminnan aikana huoltoliikenteeseen. Hanke lisää liikenteen määrää ja etenkin raskaan

liikenteen osuutta. Alueelle johtavaa ja alueella sijaitsevaa tiestöä tulee tarvittaessa muokata soveltumaan rakentamiseen ja huoltoliikenteelle.

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu sekä raskaasta liikenteestä että henkilöautoliikenteestä. Raskaan liikenteen kuljetukset liittyvät erityisesti perustusten ja tuulivoimalakomponenttien (mm. torni, lavat, konehuone), voimajohtojen ja sähköasemien rakentamisen kuljetuksiin. Rakennettavat tiet ja nostoalueet mitoitetaan ja rakennetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Reittien ja rakenteiden suunnittelussa tulee huomioida muun muassa komponenttien ja ajoneuvojen tilantarve, kaarresäteet, pohjan kantavuus ja pintojen enimmäiskaltevuus. Tuulivoimaloiden osien kuljetukset pyritään ajoittamaan siten, että ne voidaan kuljettaa suoraan nostoalueille, jolloin erillistä suurta varastointialuetta ei tarvita.

Ahvenlammen hankkeelle on tehty maaliskuussa 2023 erillinen kuljetusreittisuunnitelma, jossa on arvioitu kuljetusreitillä tarvittavia muutostöitä. Tarkat ajouratarkastelut voidaan kuitenkin toteuttaa vasta kuljetuskaluston selvittyä tuulivoimaloiden lopullisen koon ja tyyppin mukaan. Tuulivoima-alueen voimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kokkolan satamaan, joka on toiminut ennenkin tuulivoimalakuljetusten satamana ja kykenee vastaanottamaan myös tuulivoimaloiden pitkät siivet. Reitin pituus Kokkolan satamasta hankealueelle on noin 100 km. Mahdollisina muina satamina ovat Kalajoen tai Vaasan satamat, joista matkaa hankealueelle kertyy 140 km tai 175 km.



Kuva 41. Erikoiskuljetusten reitti Kokkolan satamasta hankealueelle. Mahdollisia muita satamia, johon tuulivoimaloiden osat voivat saapua, ovat Vaasa ja Kalajoki.

Kokkolan satamasta lähtevä reitti seuraa ensin satamasta lähtevää erikoiskuljetusreittiä, kulkee teitä 756 ja E8 pitkin ja kääntyy etelään valtatielle 13 (Jyväskyläntie). Sitä pitkin kuljetaan aina Perhoon hankealueen läheisyyteen asti. Reitti kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV). Valtatieltä 13 rakennetaan uusi tieyhteys hankealueelle tai parannetaan olemassa olevaa tieyhteyttä, mitä pitkin voimalaosat saadaan rakennuspaikoilleen.

Tuulivoimalaelementtien mitat ja massat ovat niin suuria, ettei niitä voida kuljettaa ilman maantielle kohdistuvia toimenpiteitä yleensä edes SEKV-verkolla. Tuulivoimalaelementtien erikoiskuljetus Ahvenlammen hankealueelle vaatii muutostöitä korkeusesteiden poistoissa, reitin käännoispisteissä, kiertoliittymien läpiajokohdissa sekä hankealueelle johtavalla yksityistiellä. Tuulivoimalan 100 m pitkän siipiosan pyyhkäisyalue kasvaa huomattavan suureksi käännoksissa, joten reitillä vaaditaan mm. valaisin- ja liikennemerkkipylväiden väliaikaista poistoa sekä puuston poistoa. Paikoin voidaan tarvita myös väylän leventämistä kuljetuskalustoratkaisusta riippuen. Myös suoraan läpi ajettavilla liittymäalueilla joudutaan todennäköisesti irrottamaan väliaikaisesti portaalien yläpalkkeja korkeiden kuljetusten ajaksi.

Tuulivoimaloiden erikoiskuljetusten suorittaminen voi aiheuttaa paikallisesti hetkellisiä haittoja liikenteen sujuvuudelle suuren tilatarpeen ja muuta liikennettä hiljaisemmän ajonopeuden vuoksi. Kuljetusten aikana liikenneturvallisuus tulee huomioida erityisesti risteysalueilla.

Hankealueen sisällä tarvittavissa huoltoteissä hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella olemassa olevaa yksityistietä ja sen linjauksia. Tuulivoimaloiden sähkönsiirto hankealueen sisällä toteutetaan maakaapeilla, jotka tullaan sijoittamaan huoltoteiden viereiseen tieluiskaanteiden rakentamisen yhteydessä.



Kuva 42. Alueen sisäisissä liikenneyhteyksissä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olevaa tiestöä. Kuvassa Lehmikiventie. (Kuva Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2023).

Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä asukkaiden kokemaa häiriötä valtatie 13 varressa. Häiriön kokemukseen vaikuttaa se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä rakentamisaikana myös melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Valtatie 13 on päällystetty, mikä vähentää ilmaan nousevan pölyn määrää ja asukkaiden kokemia pölyhaittoja.

Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset tuulivoimaloiden perustamistavasta ja tarvittavista materiaaleista tehdään. Arvion mukaan tuulivoimahanke vaatisi koko hankkeen osalta noin 5 800 ajoneuvokäyntiä. Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetuksia arvioidaan olevan 120 ajoneuvoa. Kuljetukset jakautuvat noin 2 vuoden rakentamisajalle. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset tapahtuvat pääosin silloin. Hanke voi aiheuttaa yksittäisiä ja lyhytaikaisia vaikutuksia liikenteen sujuvuudelle, mikäli maa-ainekuljetuksissa tapahtuu merkittäviä liikennehuippuja, esim. yli 10 kuljetusta tunnissa. Liikennehuippujen arvioidaan kuitenkin jäävän selvästi alle 10 kuljetukseen tunnissa, koska maa-ainekuljetukset suoritetaan suhteellisen säännöllisesti, jotta työmaa saa tasaisesti tarvitsemiaan raaka-aineita. Kuljetusten aiheuttamia vaikutuksia liikenteen sujuvuudelle tai liikenneturvallisuudelle ei siten todennäköisesti juurikaan aiheudu.

Kaikki kuljetukset tulevat alueelle valtatieltä 13 pitkin, mistä ne kääntyvät hankealueelle kahden pohjoisimman tieliittymän kautta. Kaikki voimalaosien erikoiskuljetukset tulevat alueelle pohjoisen suunnasta (Kokkolan satamasta), mutta muut raskaan liikenteen kuljetukset voivat tulla alueelle myös etelän eli Perhon keskustan suunnasta. Mikäli kuljetukset jakautuvat suunnilleen tasaisesti noin 2 vuoden rakentamiskaudelle, tarkoittaisi se keskimäärin 10–14 raskaan ajoneuvon lisäystä vuorokaudessa. Valtatiellä 13 raskaan liikenteen määrä lisääntyisi nykytilanteen vuorokausittaiseen liikennemäärään nähden noin 9 %, ja kokonaisliikennemäärä noin 20 %. Liikennemäärien lisäys on huomattavasti tätä pienempi, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja löydetään tuulivoima-alueelta. Hankkeessa pyritään ensisijaisesti hankkimaan maanrakennukseen tarvittavat

massat hankealueen sisältä, jolloin myös kuljetukset ovat tuulivoima-alueen sisäisiä. Tällöin saadaan liikennettä vähennettyä paikallisilla teillä ja kuljetusten mahdolliset vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen ovat vähäisemmät. Lisäksi pyritään hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan lähialueella sijaitsevia maa-ainesten ottoalueita, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi.

Liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan on laskettu VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän vuoden 2021 päästökertoimilla. Autotyyppinä on käytetty puoliperävaunua, jonka kokonaismassa on 40 tonnia ja kantavuus 25 tonnia. Keskimääräiseksi yhden erikoiskuljetuksen matkaksi on arvioitu 100 km suuntaansa (matka Kokkolan satamaan). Muissa kuljetuksissa on käytetty matkana 15 km, koska tällä säteellä sijaitsee useita soran ja kalliokiviaineksen ottoalueita, etenkin Perhon keskustan ympärillä. Ajoista on noin 4 % erikoiskuljetuksia ja 96 % muita kuljetuksia.

Taulukko 6. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.

Kuljetukset/vuosi	5 800
Ajomäärä km/rakennusaika	104 400
Päästöt ilmaan t/a	
CO	0,035
HC	0,007
NO_x	0,51
PM	0,004
CH₄	< 0,001
N₂O	0,003
SO₂	< 0,001
CO_{2ekv.}	83

Suomessa keskimääräisen henkilöauton hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2021 VTT:n LIPASTO-järjestelmän mukaan 152 g CO_{2ekv}/km. Henkilöautojen keskimääräinen ajosuorite on noin 14 000 km/a. Hankkeen rakentamisen aiheuttaman raskaan liikenteen hiilidioksidipäästöt vastaavat noin 39 henkilöauton vuotuisia keskimääräisiä päästöjä.

Fintraffic Lennonvarmistuksen laatiman paikkatietoaineiston perusteella Ahvenlammen tuulivoima-alue ei sijaitse lentoliikenteen kannalta korkeusrajoitetulla alueella. Tästä huolimatta tuulivoimaloille pitää hakea ilmailulain (864/2014 158 §) mukainen lentoestelupa. Lentoesteluvan myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, joka ennen lentoesteluvan myöntämistä selvittää lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle.

Sulkaharjun pienlentokentän toiminta voi jatkua tuulivoima-alueen rakentamisesta huolimatta. Ahvenlammen tuulivoimalat varustetaan Traficomien ohjeiden mukaisilla lentoestevaloilla, voimaloiden sijainnit lisätään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien Lennonvarmistuksen ylläpitämään lentoesterekisteriin ja voimalat merkitään ilmailukartoille Suomen ilmailukäsikirjan mukaisilla merkinnöillä, jolloin ne ovat helposti havaittavissa myös harrasteilmailun lentokoneista ja helikoptereista.

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron huoltotöistä aiheutuu liikennettä, mutta liikennemäärät eivät ole kovin merkittäviä. Pääosin huoltoliikenne tehdään henkilö- ja pakettiautoilla. Tarvittaessa tuulivoimalan osien vaihtoon tarvitaan myös yksittäisiä raskaita ajoneuvoja.

Kun tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron rakenteet puretaan, aiheutuu niistä raskasta liikennettä. Lisäännyttä liikennettä tapahtuu tällöin huomattavasti lyhyemmän aikaa kuin rakennusvaiheessa. Toiminnan lopettamisen

jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut kuljetusreitit jäävät hankealueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

8.10 Vaikutukset tutkiin ja viestiyhteyksiin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoima-alueen lähialueilla. Viestintäverkkoihin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat tuulivoima-alueen toiminnan ajalle; rakentaminen ja purkaminen eivät aiheuta vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin kuten matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee hankealueen läpi, tai suuritehoinen radiosignaali saattaa heijastua tuulivoimalan rakenteista ja pyörivistä lavoista ja siten signaalin vastaanotto häiriintyy.

Taulukko 7. Taulukko tuulivoiman radioteknisistä vaikutuksista.

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

Digita Oy on todennut lausunnossaan, että tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv-lähetysasemaan nähden tuulivoima-alueen takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Jo yksi tuulivoimala voi aiheuttaa vastaanotto-ongelmia.

Koska antenni-TV lähetyksiä käytetään viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana, on tärkeää ennaltaehkäistä mahdollisia katvealueita ennalta jo ennen tuulivoima-alueen rakentamista. Tuulivoimahankkeen hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista. Hankevastaava esittää viimeistään rakennuslupien myöntämisenvaiheessa suunnitelman tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi.

Tietoliikenne- ja digitaalisten palveluiden tarjoaja Elisa Oyj toteaa lausunnossaan, ettei se vastusta Ahvenlammen hanketta, mutta pyytää huomioimaan hankesuunnittelussa mahdolliset teleliikenteelle aiheutuvat haitat. Lausunnossa sanotaan myös, ettei hankealueen vaikutusalueelle voida jatkossa rakentaa radiolinkijärjestelmiä.

Ilmatieteen laitos soveltaa hankkeita arvioidessaan Euroopan Ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in ohjeistusta, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi koskaan rakentaa alle 5 kilometrin etäisyydelle säätutkista ja että alle 20 kilometrin etäisyydelle tulevat hankkeet tulisi arvioida ennen toteutusta.

Ahvenlammen hanketta lähinnä sijaitseva säätutka on Vimpelin Lakeaharjun tutka, joka sijaitsee noin 30 kilometrin etäisyydellä lounaassa.

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut puoltavan lausunnon Ahvenlammen tuulivoimahankkeesta 13.6.2024.

Aikaisempi 14.4.2023. päivätty myönteinen lausunto on annettu 13 kappaleelle 300 metrin korkuisia voimaloita ja nyt annetussa lausunnossa muutos edelliseen lausuntoon on voimaloiden määrän vähennys -6 kappaletta, voimaloiden korkeuden vähennys -30 metriä ja voimaloiden paikkamuutokset. Lausunto hyväksyy muutokset

Ilmavoimien esikunta on arvioinut tuulivoimahankkeesta aiheutuvien tutkavaikutusten olevan niin vähäisiä, ettei niillä ole merkittäviä ja laaja-alaisia haittavaikutuksia puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamiselle. Lisäksi puolustusvoimien tarkastelun perusteella hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien radioyhteyksiin.

8.11 Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty liikennettä koskevassa kappaleessa. Tuulivoima-alueen toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Työtapaturmia voi tapahtua koko tuulivoima-alueen elinkaarella, mutta tapaturmat painottuvat rakentamis- ja purkamisvaiheisiin.



Rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä ovat mm. sortumat, erilaiset työtapaturmat ja liikenneonnettomuudet. Rakentamisen aikana työmaaliikenne on vilkasta. Tällöin muu liikenne tulee minimoida turvallisuuden edistämiseksi, kuten muillakin työmailla. Tuulivoimaloiden pystyttäminen on erittäin haastavaa ja korkeaa ammattitaitoa vaativaa rakentamista, joiden kuljettamisessa ja asennuksessa on noudatettava valmistajan laatimia ohjeita. Komponentit on suojattava ja niiden kuntoa on tarkkailtava toimituksen, rakentamisen ja koeajojen aikana, jotta mahdolliset kuljetuksen tai pystytyksen aikana syntyneet vauriot voidaan havaita.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Tuulivoimaloiden lapatarkastuksia tehdään aina kunkin voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Pääsääntöisesti lapatarkastuksia tehdään alkuvaiheessa vuosittain ja myöhemmin joka kolmas vuosi. Tarkastuksia voidaan tehdä kameralla, kiikarilla tai dronella, mutta perinteisesti lavat tarkistetaan korista tai köysien varassa navasta käsin. Myös sähköasemien kuntoa seurataan ja huolletaan säännöllisesti, jotta voidaan taata sähkötoimitusten varmuus.

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden lapojen jäätäminen, jota tapahtuu sekä alijäähtyneen sateen vuoksi sekä silloin kun pilvet ovat matalla ja kostea ilma jäätyy kylmille pinnoille. Tuulivoimaloiden lapoihin kertyvä jää muuttaa lapojen aerodynamiikkaa, joka puolestaan aiheuttaa tuotantotappioita. Kertynyt jää lisää myös jään lentoriskiä ja saattaa kasvattaa tuulivoimalan kuormituksia, mikä voi puolestaan johtaa tuulivoimalan komponenttien ennenaikaiseen rikkoontumiseen.

Ahvenlammen tuulivoima-alueen hankealueella passiivista jäätämistä tapahtuu 200 metrin korkeudessa (napakorkeudella) keskimäärin noin 3 100 tuntina vuodessa, mikä vastaa noin 130 vuorokautta. Passiivinen jäätäminen tarkoittaa niiden ajanhetkien määrää, jolloin jäätä on kertynyt rakenteisiin yli 10 g/m. Passiivinen jäätäminen kestää niin kauan, kunnes jää joko putoaa pois mekaanisen rasituksen johdosta tai sulaa. Aktiivista

jäättämistä alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu hankealueella huomattavasti harvemmin, keskimäärin noin 615 tuntina vuodessa eli noin 25 vuorokauden ajan.

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitykseen⁷ koottujen tietojen mukaan alijäähtyneen sateen aiheuttama, nopeasti muodostunut jää tyypillisesti saattaa tippua kauemmas tuulivoimaloista kuin hitaasti muodostunut jää (passiivinen jäätäminen). Lumi ja jää, joka tippuu nasellista tippuu yleensä lähelle tuulivoimalaa ja on riskitekijä laitosten huoltohenkilökunnalle. Jäätä voi pudota lapojen ollessa pysähdyksissä tai pysäyttäessä ja jäätä voi tippua lavoista myös voimalaitoksen ollessa käytössä. Todennäköisyys, että jääpaloja lentää kovin kauas voimalaitoksista on kuitenkin pieni. Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön.

Ahvenlammen hankealueen läpi kulkevan moottorikelkkauran vuoksi alueella liikkuu todennäköisesti talviaikaan jonkin verran ihmisiä. Moottorikelkkaura kulkee kuitenkin varsin kaukana voimaloista, joten jään lentämisestä moottorikelkkauran kohdalle ei aiheudu riskiä.

Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestöjärjestelmillä sekä jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien vilkkuvien valojen avulla.

Tuulivoimalalle joudutaan asettamaan rakenteiden kannalta turvallisuussyistä suurin sallittu tuulennopeus (25–30 m/s), jonka jälkeen voimala on pysäytettävä. Tuulivoimala pysäytetään myös, mikäli sen lapoihin kertyy jäätä. Jään kertymistä hidastamaan tuulivoimaloiden lapoihin on mahdollista asentaa lämmitysjärjestelmä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia vaikkakin mahdollisia. Tulipaloja ja muita vikaantumistilanteita ennaltaehkäistään säännöllisillä huoltotoimenpiteillä sekä ennakoinnilla.

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos on laatinut omalle alueelleen ohjeen tuulivoima-alueen suunnitteluun ja rakentamiseen. Tuulivoimala on suojattava savun havaitsemiseen perustuvalla palonilmaisimella. Palonilmaisussa on käytettävä kaksoisilmaisua, jossa ensimmäisestä savuhavainnosta tuulivoimala pysähtyy automaattisesti ja toisesta ilmaisusta tai muuten todetusta tulipalosta ilmoitetaan hätäkeskukseen ja tuulivoimala irrotetaan sähköverkosta. Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi paloja on haastavaa sammuttaa. Pelastusviranomaisen suosittelee tuulivoimalan ja sähkökeskuksen suojaamista automaattisella sammutuslaitteistolla (kohde- tai tilasuojausjärjestelmä). Tuulivoimalan konehuone tulee varustaa vähintään kahdella ja alatasanne yhdellä käsisammuttimella, jotka soveltuvat myös jännitteisen kohteen sammuttamiseen. Tulipalon sattuessa palavat kappaleet voivat lentää etäällekin voimalasta ja aiheuttaa myös maastopaloja.

Pelastuslaitoksen toimintamahdollisuudet onnettomuustilanteessa tulee varmistaa suunnittelemalla ja rakentamalla tiestö siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen operoinnin alueella. Tuulivoima-alueen tulisi olla saavutettavissa vähintään kahdesta suunnasta. Tämä olisi toivottavaa myös yksittäisten tuulivoimaloiden osalta tai ainakin niille johtavat tiet tulisi suunnitella siten, että jokaiselle yksittäiselle voimalalle johtaa oma pistotie. Ahvenlammen hankealueelle on tieyhteys kolmesta eri suunnasta ja kaikkien tuulivoimaloiden pistotielle on tieyhteys kahdesta eri suunnasta. Tuulivoimaloille ja sähkökeskuksille johtavat tiet on pidettävä hälytysajoneuvoilla liikennöitävässä kunnossa ympäri vuoden. Tuulivoima-alueen tieliittymään tulee asentaa jo rakentamisvaiheessa selkeä opastaulu, johon tuulivoimalat on merkitty tunnisteilla.

Tarkoitus on varautua myös energiavarastoihin, eli jättää sähköaseman viereen riittävä tilavaraus mahdollista akkuvarastoa varten. Akkuvarastojen tarkoitus on edistää sähköverkon vakautta. Tarvittava alue noin 1ha, mistä puut kaadettaisiin ja mihin tehtäisiin murskekenttä.

Akkuenergiavaraston turvallisuuteen vaikuttaa valittu akkukemia, akuston valvontalaitteet sekä palotorjunnan järjestäminen. Suurissa energiavarastoissa LFP-akku (LFP = litium-rauta-fosfaatti) on tällä hetkellä vakiinnuttanut paikkansa syklikestävyuden ja turvallisuuden näkökulmasta. LFP-akun lämpölaajenemisen rajapiste on korkealla verrattuna tyypilliseen tehotehämpään NMC-tekniikkaa (NMC=nikkeli-mangaani-

⁷ Etha Wind Oy, 2016. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitys.

kobaltti). Lisäksi LFP-akku ei ole niin altis mekaanisille vahingoille kuin kilpailijansa. Akuston turvalogiikalla voidaan puolestaan vaikuttaa siihen, ettei akustoa ajeta epäsuotuisasta turvallisuuden näkökulmasta.

Akkukontit varustetaan tyyppillisesti paloilmajärjestelmillä ja sammutuslaitteistolla. Energiavaraston ilmaisilaitteiden havaitessa savua tai lämpöä, laite lähettää hälytysignaalin ohjausjärjestelmänsä kautta ja lisäksi myös kovalangoitettuna sähköaseman paloilmajärjestelmälle. Paloilmoitinlaitteelta on automaattinen HÄKE-yhteys, jonka avulla palokunta saadaan hälytettyä paikalle. Mahdollisen palon loppusammutus hoidetaan vedellä. Energiavarastoalueen ympäriltä kaadetaan puustoa mahdollisen palon leviämisen ehkäisemiseksi.

8.12 Sosiaaliset ja elinkeinoiniin kohdistuvat vaikutukset

Sosiaalisia vaikutuksia arvioitaessa tavoitteena on selvittää lähiasukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen. Vaikutusten arvioinnissa keskeisenä aineistona on toteutettu kysely. Kyselyn tuloksia ja muita aineistoja syventämään on tehty haastatteluja keskeisille sidosryhmille.

Kyselyn vastaajat näkevät merkittävimmin vaikutukset luonnonarvoihin ja -ympäristöön sekä maisemaan. Myös vaikutukset kiinteistöjen ja asuntojen arvoon, virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, asumismahdollisuuksiin sekä äänimaisemaan koettiin merkittäviksi. Vastaajat arvioivat vaikutukset pääosin negatiivisiksi. Myönteisimmät vaikutukset nähtiin vastaajan omaan toimeentuloon ja alueen tiestöön. Hankealueen maanomistajat arvioivat vaikutukset keskimäärin muita vastaajia positiivisemmiksi.

Asumiseen kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti viihtyisyyteen, maisemaan, meluun ja välkkeeseen. Vaikutuksia aiheutuu niin rakennus-, käyttö- kuin purkuvaiheessa. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin aiheutuu erityisesti muuttuvasta maisemasta voimaloiden lähi- ja kaukomaisemassa, lisääntyneestä liikenteestä, tiestön rakentamisesta ja mahdollisista ajoittaisista käyttörajoituksista alueella, sekä käytön aikaisesta melusta.

Kyselyn vastausten perusteella osa pelkää asumisviihtyvyyden kärsivän hankkeen myötä. Ahvenlammen hankealueen läheisyydessä asutusta on kohtalaisen vähän, eli hanke vaikuttaa kohtalaisen suppeaan määrään asukkaita tai loma-asukkaita. Kyselyn vastausten sekä Perhossa jätetyn kuntalaisaloitteen perusteella asutus on kuitenkin herkkää viihtyisyyden suhteen, mikä lisää osaltaan vaikutuksen merkittävyyttä. Kyselyn tulosten ja haastattelujen pohjalta koettu asumisviihtyvyys voi vaikuttaa niin, että alueelta halutaan pois. Vähenevän väestönkehityksen alueilla, jollainen Perhon kuntakin on, vaikutus on merkittävämpi kuin muuttovoittoalueilla.

Vaikutukset virkistyskäytölle ovat sekä kielteisiä että myönteisiä. Rakentamisesta aiheutuu alueelle melua, liikennettä ja erikoiskuljetuksia sekä mahdollisesti rajoitteita alueella liikkumiselle rakentamisen tietyissä vaiheissa. Toisaalta alueen liikenteelliset yhteydet ja sitä kautta saavutettavuus paranevat. Tuulivoimatuotanto muuttaa alueiden virkistyskäyttöolosuhteita, vaikuttaen erityisesti luontokokemukseen.

Kyselyssä ja haastatteluissa nousivat esiin muun muassa hankkeen vaikutukset ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Vaikka hanke ei suoraan vähennä virkistysmahdollisuuksia, vaikutus virkistyskokemukseen voi olla merkittävä voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron alueilla. Haastatteluissa nostettiin esiin hankealueella kulkevan moottorikelkkauran jatkuvuuden turvaaminen. Reittien huomioinnin lisäksi myös tuulivoimaloiden läheisyydessä liikkumisen turvallisuus esim. jäätämisen osalta tulee varmistaa. Haastattelujen perusteella myös metsästysolosuhteet voivat muuttua, jos kiväärien ja muiden järeiden aseiden luodit ovat vaarassa osua voimaloihin ja mikäli ne näin ollen haittaavat voimaloiden toimintaa tai aiheuttavat vaaratilanteita.

Myös taloudellisissa vaikutuksissa nähtiin sekä positiivisia että negatiivisia puolia. Vastaajista ne, jotka kertovat olevansa Halsuan vakituksia tai vapaa-ajanasukkaita, näkevät vaikutukset työllisyyteen, palveluihin ja muihin elinkeinoiniin (kuin matkailuun) positiivisempina kuin muut vastaajat. Vastaajat näkivät vaikutukset talouteen, palveluihin ja työllisyyteen myönteisimpinä, kun taas vaikutukset alueen matkailuun ja imagoon nähtiin kielteisimpinä. Myös haastattelujen perusteella hankkeella voi olla vaikutusta alueen luontomatkailuun, sillä hankealueen vaikutusalueella on luontomatkailua, jonka osalle odotetaan ainakin maisemavaikutuksia. Matkailun ei odoteta estyvän, mutta esim. Perhonjokea melottaessa maisema tulee paikoitellen muuttumaan nykyisestä.

Tuulivoimatoiminnan lopettamisessa kysymyksiä herättää se, miten voimaloiden purku ja asianmukainen kierrätys sekä perustusten jälkihoito hoidetaan. Lisäksi yleisesti ollaan huolissaan komponenttien ja raaka-aineiden lähtökohdista ja päästöistä.

Yleisesti kyselyn kommentteissa tuotiin esille näkemys, että Perhossa on jo liikaa voimaloita, voimalat tulevat liian lähelle asutusta ja voimaloiden terveysvaikutukset ovat huomattavia eikä tutkimusta ole tarpeeksi. Yksittäiset vastaajat tuovat lisäksi esille alueen luontoarvot ja luonnonläheisen imagon sekä vaikutukset maisemille ja virkistyskäytölle.

Haitallisten sosiaalisten vaikutusten vähentämisen tärkeä keino on aktiivinen ja avoin tiedottaminen sekä vuoropuhelu eri sidosryhmien kanssa koko hanketoteutuksen ajan. Lähialueen ihmisten epätietoisuus hanketoteutuksesta, sen eri vaiheista, aikatauluista ja toimenpiteistä voi aiheuttaa kielteisiä seurauksia ja epäluottamusta. Tiedottamista ja avointa viestintää on hyvä pitää yllä myös myöhemmissä vaiheissa: rakentamisen aikaisista merkittävistä vaikutuksista, aikataulusta, mahdollisista muutoksista sekä myös toiminnan aikaisista vaikutuksista ja toiminnan lopettamisen vaikutuksista on hyvä informoida lähialueen asukkaita. Toimijan on hyvä tiedottaa myös, mikäli tuulivoima-alueen toteutuksessa tulee eteen häiriötilanteita.

Alueen elinkeinoelämälle olisi hyvä tiedottaa hankkeen avaamista mahdollisuuksista sekä mahdollisista yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kautta. Alueen yritysten osallistumismahdollisuudet hankkeeseen eri vaiheissa tulisi pohtia esimerkiksi sidosryhmätilaisuuksien kautta.

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida mm. ajoittamalla rakennustyöt sellaiseen vuodenaikaan ja vuorokaudenaikaan, jolloin työstä on liikkumisrajoitusten, liikenteen tai melun kannalta mahdollisimman vähän haittaa lähiasukkaille. Rakennustöiden aikainen haitta tulee pyrkiä minimoimaan rakentamalla nopeasti ja tehokkaasti, jotta vaikutusaika jää mahdollisimman lyhyeksi. Käyttörajoituksia tulee olla vain tarvittavilla osin.

8.13 Sähkönsiirtoyhteyden vaikutukset

Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeloijaan. Tuulivoima-alueen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan ilmajohtoilla. Sähkönsiirto tullaan toteuttamaan 110 kV tai 400 kV ilmajohtolla. Sähkönsiirron osalta YVA-prosessissa on tarkasteltu neljää eri vaihtoehtoa, joista kaksi on karsittu kaavan valmisteluvaiheen aikana pois luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Jäljelle jäivät vaihtoehdot SVEB ja SVEC.

2. kaavaehdotusvaiheessa sähkönsiirron linjaus SVEC on karsittu pois. Yleiskaavaratkaisu pohjautuu vaihtoehtoon SVEB.

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalouskäytössä oleville alueille. Kokonaisuudessaan voimajohtoreittien lähiympäristön herkkyyks muutoksille on vähäinen.

Voimajohdon rakentaminen vaikuttaa muun muassa maisemaan, linjojen välittömän läheisyyden maankäyttömahdollisuuksiin ja lähialueen luonnonolosuhteisiin. Asutuksen ja kulttuuriympäristöjen kannalta keskeisimmät voimajohdon aiheuttamat vaikutukset ovat maisemallisia, kun taas esimerkiksi luonnonympäristön ja eläinlajiston kannalta olennaisia ovat fyysiset muutokset ympäristössä.

Maankäyttövaikutukset ovat kokonaisuudessaan varsin vähäisiä eikä sähkönsiirrolla ole merkittäviä vaikutuksia kaavojen toteuttamiseen.

Sähkönsiirrosta aiheutuu jonkin verran maisemavaikutuksia. Linjaus SVEB toteutetaan uutena sähkölinjana, joka sijoittuu erikoisella tavalla maisemaan tien suuntaisesti, mutta tiemaiseman ulkopuolelle. Arkeologiselle kulttuuriperinnölle ei aiheudu vaikutuksia tai vaikutukset ovat vähäisiä.

Sähkönsiirtolinjojen rakentaminen vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä lähiympäristön fyysisten muutosten että laajemman materiaalien ja energian tarpeen vuoksi. Puuston kaatamisen seurauksena marjastukseen ja sienestykseen hyödynnettävät alueet pienenevät, mutta toisaalta ilmajohtoreittejä voidaan hyödyntää esimerkiksi tarhamehiläisten pesien sijoittamiseen tai joulukuusien kasvattamiseen.

Voimajohdoilla on usein kielteisiä vaikutuksia myös esimerkiksi metsätalouden harjoittamiseen, sillä voimajohtokäytävät pienentävät metsätalouden käytössä olevaa metsäpinta-alaa. Pieniä kiinteistöjä pirstoessaan vaikutukset voivat olla yksittäisille maanomistajille merkittäviä. Voimajohtoreitin suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan kiinteistöjaotus huomioon, eikä voimajohtoreittien alueilla ole erityisen sirpaleista maanomistusta.

Sähkönsiirtoyhteydet vaikuttavat ilmastoon toisaalta rakentamisesta aiheutuvien päästöjen ja toisaalta puuston poiston vuoksi, jolloin alueelta poistuu olemassa olevaa hiilivarastoa, eikä uutta hiilinielua pääse syntymään johtoauekan alueelle. Sähkönsiirtolinjojen vaikutus ilmastoon on negatiivinen.

Sähkönsiirtoyhteys SVEB ylittää soidensuojelun täydennysohjelmakohteen Lehmikivenneva-Kivineva-Kelloneva sen eteläosassa, ja kulkee voimajohdon alkupäässä ja sähkönsiirtoaseman eteläpuolella läheltä arvokkaana kasvillisuuskohteena rajattua suota, minkä vuoksi luonnonympäristölle ja kasvillisuudelle voi aiheutua negatiivisia vaikutuksia. Vaikutukset soidensuojeluohjelman kohteelle voidaan välttää pylväspaikkasijoittelulla. Linjauksen läheisyydessä ei sijaitse muita erityisen herkkiä luonnonympäristöjä, kuten uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai lakisääteisesti suojeltavia lajesiintymiä.

Sähkönsiirtoireille tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita geologisia kohteita, eikä sähkönsiirtolinjalla arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia maa- tai kallioperään. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää hyvällä rakentamissuunnittelulla (jolla ehkäistään turhia maaperään tai kallioperään kohdistuvia muokkaustöitä).

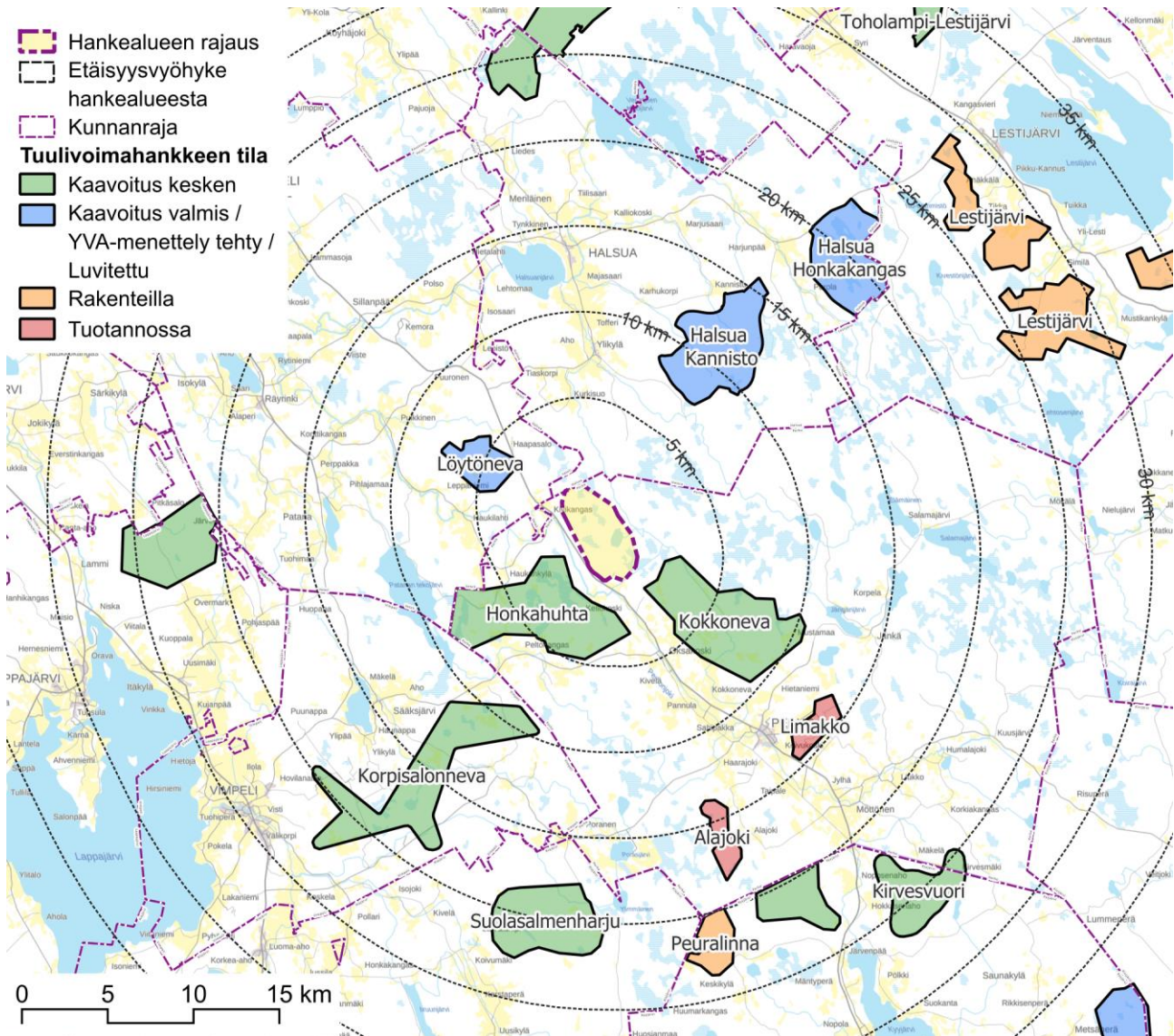
Linnustolle aiheutuu vaikutuksia muun muassa elinympäristön muuttumisesta, törmäysriskistä ja häiriövaikutuksesta esimerkiksi rakentamisaikaisen melun takia. Myös muuhun eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa suorista elinympäristöjen muutoksista ja häiriöstä, joka voi karkottaa erityisesti arkoja lajeja.

Sähkönsiirto voi vaikuttaa pintavesiin lähinnä rakentamisen ja purkamisen aikaisten maanmuokkaustöiden ja niiden seurauksena mahdollisesti aiheutuvien kiintoaineksen päästöjen vuoksi. Vaikutusten voimakkuus riippuu pitkälti siitä, tapahtuuko rakentamista pintavesikohteen lähellä vai ylitetäänkö kohde niin, että pylväät sijoittuvat kauas vesirajasta. Mikäli pylväiden rakentamista tapahtuu rannan välittömässä läheisyydessä voi vesiluonnolle aiheutua haittaa. Luokitelluille pohjavesialueille ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

Yhteenvedon voidaan todeta, että sähkönsiirron aiheuttamat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tai hyvin vähäisiksi.

8.14 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Useat lähekkäin sijaitsevat tuulivoima-alueet voivat yhdessä aiheuttaa voimakkaampia vaikutuksia kuin mitä ne erillisinä yksiköinä aiheuttaisivat. Perhon kunnan alueella ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Ahvenlampea lähin tuulivoimahanke on Kokkonevan tuulivoimahanke, jonka hankealue rajautuu Ahvenlammen kaakkoisrajaan sekä Vetelin alueella sijaitseva Löytönevan hanke ja Halsuan tuulivoima-alue.



Kuva 43. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä (tilanne 8/2024).

Taulukko. Läheisten tuulivoimahankkeiden tiedot.

Tuulivoimahanke	Kaupunki/ Kunta	Etäisyys (km)	Voimalamäärä	Teho (MW)	Hankkeen suunnittelu- vaihe
Kokkoneva	Perho	0	30	210–400	vireillä
Honkahuhta	Perho	1	9–12	70–170	vireillä
Löytöneva	Veteli	4	8	30	vireillä
Halsua Kannisto- Honkakangas	Halsua	7	36	290	luvitettu
Limakko	Perho	14	9	27	tuotannossa
Alajoki	Perho	15	7	29	tuotannossa
Korpisalonneva	Vimpeli	10	30	300	vireillä
Iso Saapasneva	Lappajärvi	22	7	56	vireillä
Suolasalmenharju	Alajärvi	17	9	90	vireillä
Peuralinna	Kyyjärvi	21	7	45	rakenteilla
Kämppekangas	Kyyjärvi	21	7	44	vireillä
Kirvesvuori	Kyyjärvi ja Perho	23	20	200	vireillä
Lestijärvi	Lestijärvi	25	69	455	vireillä

8.14.1 Yhteisvaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Melun yhteisvaikutukset

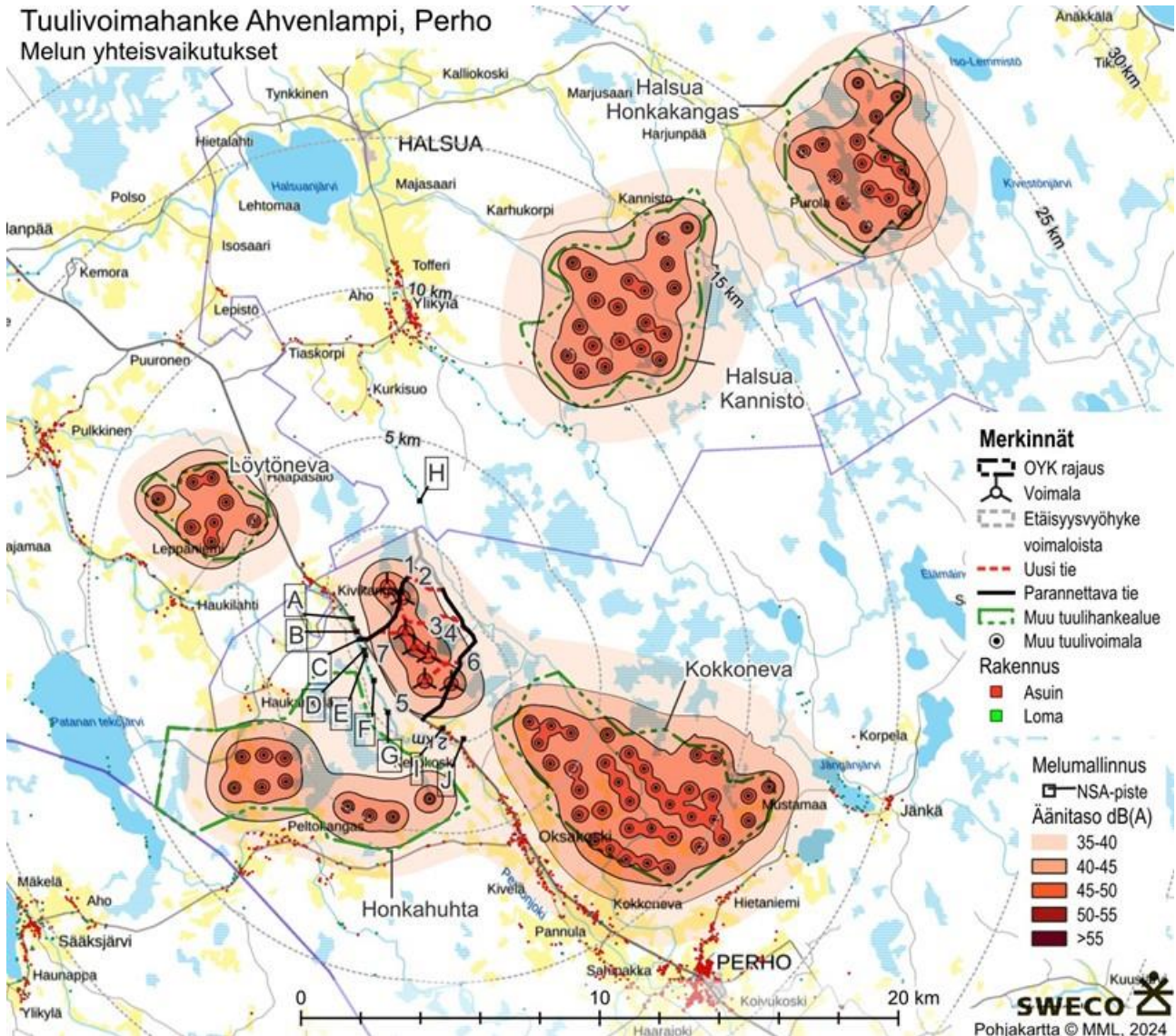
Meluvaikutusten yhteisvaikutuksia tarkasteltiin Kokkonevan, Löytönevan, Honkahuhdan ja Halsuan tuulivoima-alueiden kanssa, joiden suunnitelluista voimaloista on alle 10 kilometriä Ahvenlammen tuulivoima-alueen voimaloille. Melun yhteisvaikutusmallinnuksien tuloksien perusteella voidaan todeta, että tarkasteltujen tuulivoimaloiden melun yhteisvaikutukset kohdistuvat pääosin Ahvenlammen hankealueen eteläpuoleisiin asuin- ja lomarakennuksiin, jotka sijaitsevat lähellä Kokkonevan ja Honkahuhdan suunniteltua tuulivoimapuistoa. Yhteisvaikutusten melumallinnustulosten perusteella valtioneuvoston asetuksen mukainen ohjearvo 40 dB(A) ei kuitenkaan ylitä Ahvenlammen tuulivoima-alueen vaikutusalueella tarkasteltujen asuin- tai lomarakennusten (A-J) kohdalla. Yhteisvaikutusmallinnustulosten perusteella korkein mallinnuksen tarkastelupisteen melutaso on 38,6 dB(A) asuinrakennuksen I kohdalla, ja melutaso nousee eniten asuinrakennuksen J kohdalla verrattuna pelkän Ahvenlammen tuulivoimaloiden melumallinnustulokseen. Melun yhteisvaikutusmallinnusta ja sen tuloksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin meluselvitysliitteessä (Ahvenlammen tuulivoimapuiston meluselvitys, 7 voimalan sijoitussuunnitelma, Sweco Finland Oy, 07.08.2024)

Yhteisvaikutusten melumallinnuksen tarkastelualueella yhden asuinrakennuksen kohdalla (Koord. E:364 396; N:7 017 788), kulkee 40 dB(A):n meluvyöhyke kyseisen asuinrakennuksen kohdalta. Rakennus sijaitsee noin 4,8 kilometrin päässä Ahvenlammen lähimmästä suunnitellusta voimalasta (Ahvenlammen 7 voimalan sijoitussuunnitelma) ja noin 1,7 kilometrin päässä Kokkonevan lähimmästä suunnitellusta voimalasta (Kokkonevan kaavaehdotus 03/2024).

Myöskään asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylitä yhteisvaikutusmallinnustulosten perusteella Ahvenlammen läheisten asuin- tai lomarakennusten (A-J) kohdalla. Eri tuulivoima-alueista lähtöisin oleva melu vaikuttaa negatiivisesti niiden väliin jäävien alueiden virkistyskäyttöön nykytilanteeseen verrattuna.

Mikäli Ahvenlammen tuulivoimapuiston voimaloissa tullaan käyttämään meluselvityksestä poikkeavia voimaloita tai voimalasijoittelu muuttuu, tulee meluvaikutusten arviointia päivittää viimeistään rakennuslupavaiheessa tarvittavilta osin. Mikäli myös meluselvityksessä tarkasteltujen Kokkonevan, Löytönevan, Honkahuhdan tai Halsuan voimaloiden paikat muuttuvat tai voimalatyyppit ovat tässä meluselvityksessä käytettyjä voimalatyyppejä lähtömelutasoltaan suurempia, tulee yhteismeluvaikutusten arviointia päivittää tarvittavilta osin.

Tuulivoimahanke Ahvenlampi, Perho Melun yhteisvaikutukset



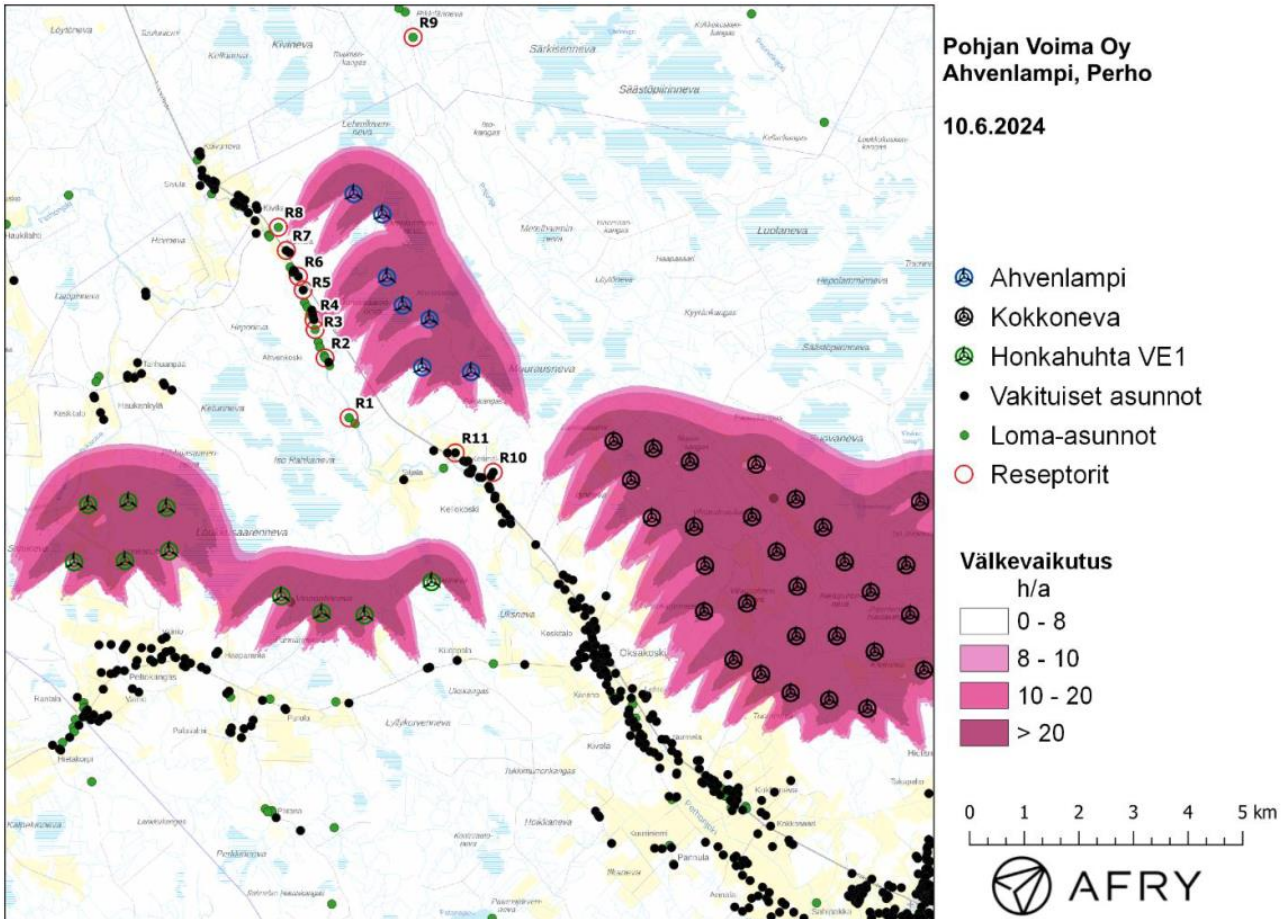
Kuva 44. Melun yhteisvaikutusmallinnus Kokkonevan, Löytönevan, Honkahuhtan ja Halsuan tuulivoima-alueiden kanssa. Havainnointipisteet on merkitty kirjaimilla (Ahvenlammen 7 voimalan sijoitus suunnitelman meluselvitys 08/2024)

Välkkeen yhteisvaikutukset

Välkkeen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu suhteessa Ahvenlampea lähinnä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin. Suomen ja Ruotsin väkemaalinnusohjeistuksessa on esitetty, että välkevaikutukset ulottuvat enintään 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Halsuan tuulivoima-alue ja Löytönevan tuulivoima-alue sijaitsevat niin etäällä Ahvenlammen alueesta, ettei niiden kanssa muodostu välkkeen yhteisvaikutuksia.

Ahvenlammen voimaloiden ja Kokkonevan voimaloiden etäisyys on lyhimmillään noin 2,9 kilometriä. Kokkonevan tuulivoimapaiston kaavoitus on aloitettu Ahvenlammen kaakkoispuolelle. Honkahuhtan tuulivoimapaiston, jonka YVA-menettely on käynnissä, suunnitellut voimat sijaitsevat lähimmillään 3,9 kilometrin etäisyydellä Ahvenlammen voimaloista. Välkeselvityksessä on arvioitu mallintamalla Ahvenlammen, Kokkonevan ja Honkahuhtan voimaloiden välkkeen yhteisvaikutuksia. Välkkeen yhteisvaikutusmallinnuksen yksityiskohtia on kuvattu välkeselvitysliitteessä (Ahvenlammen tuulivoimapaiston välkeselvitys, AFRY Finland Oy, 11.06.2024).

Mallinnustulosten perusteella Ahvenlammen, Kokkonevan ja Honkahuhdan voimaloista aiheutuu vain vähän väkkeen yhteisvaikutuksia asutukselle. Mallinnustulosten perusteella väkkeen yhteisvaikutuksista ei muodostu välkevaikutuksen ohjearvojen ylityksiä asutuksen kohdalla. Kokkonevan ja Honkahuhdan voimalat aiheuttavat vain hieman väkettä reseptorien R10 ja R11 kohdalla, mutta muiden reseptoreiden kohdalla Kokkonevan tai Honkahuhdan voimalat eivät lisää väkettä.



Kuva 45. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus, kun mallinuksissa huomioidaan Ahvenlammen, Kokkonevan ja Honkahuhdan (VE1) voimalat. (AFRY 2024).

Liikenteen yhteisvaikutukset

Ahvenlammen välittömään läheisyyteen suunnitellaan Kokkonevan tuulivoima-alueita, jonka kaavoitus on parhaillaan kesken. Mikäli näiden tuulivoimahankkeiden rakentaminen tapahtuu samanaikaisesti, voi rakentamisaikaisella lisääntyvällä liikenteellä olla yhteisvaikutuksia etenkin valtatielle 13, josta liikennöinti molemmille hankealueille tapahtuu. Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia voi aiheutua myös muiden Perhoon ja naapurikuntiin suunniteltujen tuulivoima-alueiden kanssa, mikäli niiden rakentaminen tapahtuu samanaikaisesti ja niiden kuljetukset käyttävät keskenään samoja tieyhteyksiä. Tuulivoima-alueiden toiminnanaikaiset lisääntyvät liikennemäärät ovat niin pieniä, ettei toiminnan aikaisilla liikenteellisillä yhteisvaikutuksilla ole käytännön merkitystä. Samanaikaisesti rakenteilla olevien tuulivoima-alueiden vaikutukset liikennemääriin ja liikenteen sujuvuuteen korostuvat etenkin sataman läheisyydessä reitin alkupäässä. Liikenteen vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti eri aikoina eri alueille ja riippuvat kunkin työmaan käyttämistä tarkemmista reiteistä.

Ahvenlammen hankkeen ja muiden hankkeiden yhteisvaikutuksena lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa paikallisesti liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta heikentävästi ja aiheuttaa melu-, värinä- ja pölyhaittoja

etenkin Perhon keskustassa. Yhteisvaikutukset ajoittuvat tuulivoima-alueiden rakentamisvaiheeseen ja pääosin loppuvat, kun rakentaminen saadaan päätökseen ja liikennemäärät palautuvat normaaleiksi.

Yhteisvaikutukset terveyteen, turvallisuuteen ja viestintäverkkoihin

Mikäli Ahvenlammen lähialueelle rakennetaan useampi tuulivoima-alue, voi melu-, välke- ja maisemavaikutusten lisääntymisellä olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti jo valmiiksi tuulivoimaan negatiivisesti suhtautuvien ihmisten henkiseen terveyteen. Kokonaisuudessaan Ahvenlammen tuulivoima-aluehankkeella ei arvioida olevan merkittäviä suoria terveysvaikutuksia, vaikka myös lähialueille suunnitellut muut tuulivoima-aluehankkeet toteutuisivat.

Ahvenlammen tuulivoima-alueella ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tuulivoima-alueiden kanssa.

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriötä yhteisvaikutuksena toisien tuulivoimahankeiden kanssa. Antenni-TV-vastaanoton ongelmat saattavat vaatia enemmän ja laajempia korjaustoimenpiteitä, mikäli lähekkäisten tuulivoima-alueiden häiriöt voimistavat toisiaan.



Sosiaaliset yhteisvaikutukset

Mikäli lähialueille toteutuu muita tuulivoimahankeita tai muita suuria hankkeita, vähenee virkistyskäyttöön soveltuvaa luontoa tarjoavien alueiden määrä. Useat hankkeet voivat yhdessä vaikuttaa metsästyksen, virkistykseen ja muuhun luonnonympäristöön mm. eläimistön käyttäytymiseen mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten kautta. Usean hankkeen yhteisvaikutuksia virkistykselle ja luonnonalueiden käytölle tulisi huomioida esimerkiksi niin, että alueellisesti varmistetaan myös erämaisten ja luonnontilaisten, rakentamattomien ympäristöjen säilyminen. Tämä tulisi pohtia kunta- tai seututasolla esimerkiksi kunnan strategisena näkemyksenä tai maakuntakaavassa.

Alueelle kohdistuvien investointien, mukaan lukien tuulivoimarakentamisen positiiviset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen ovat merkittäviä.

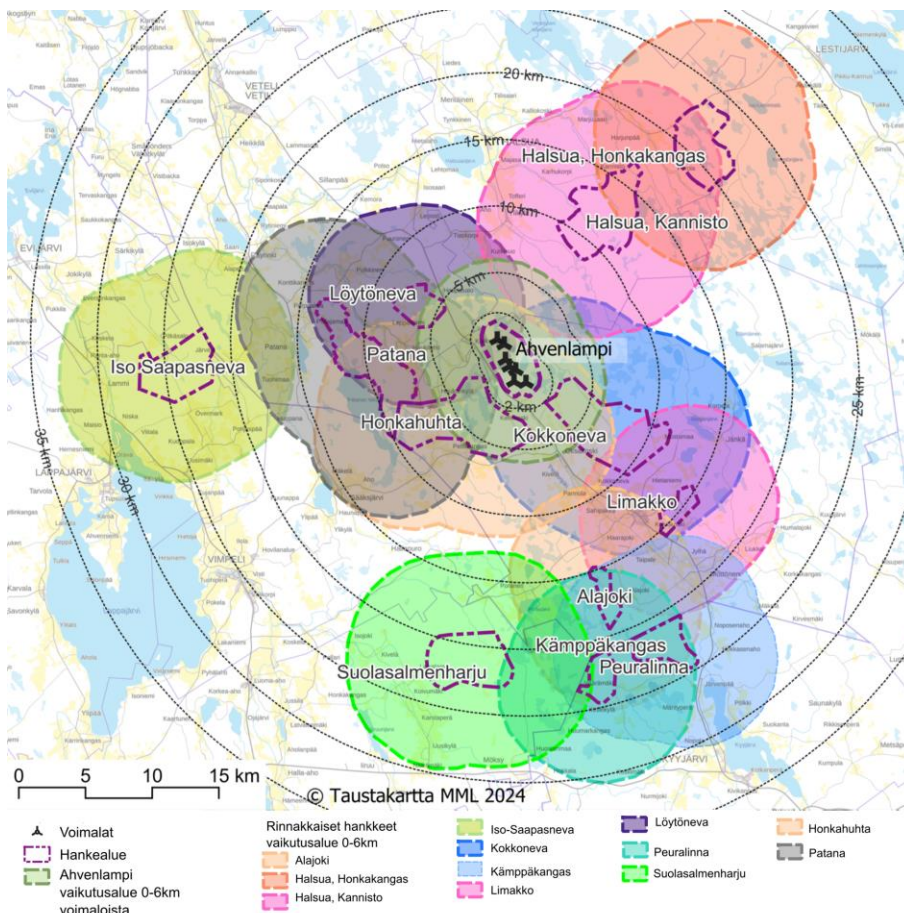
8.14.2 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Ahvenlammen tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arvioinnin vaikutusalueelle 25 km päähän hankealueesta sijoittui hankkeen YVAN laatimisen aikaan osittain tai kokonaan toistakymmentä muuta tuulivoimahankeita. Yksi puistoista, Perhon taajaman läheisyydessä sijaitseva Limakko oli jo toiminnassa ja kaksi, Alajoki ja Peuralinna, tuolloin rakenteilla. Vaikutusten arviointi ja sen avuksi laaditut havainnekuvat perustuivat alun perin vuoden 2023 tietoon hankkeista ja niiden voimalasijainneista. Sittemmin hankkeita on tullut vielä lisää ja Ahvenlammen alueelle suunnitellut voimalat puolestaan vähentyneet 9–13 voimalasta seitsemään voimalaan. Korpisalonnevan hanke on poistettu yhteisvaikutusten arvioinnista puolustusvoimien lausunnon takia. Yhteisvaikutuksia kuvaavia havainnekuvia on päivitetty ja tarkasteltu osaltaan uudelleen suunnittelutilanteen muuttuessa.

Huomionarvoisaa on, että aivan Ahvenlammen länsipuolelle on suunnitteilla kaksi uudempaa hanketta, Honkahuhta ja Patana, jotka sijoittuvat Ahvenlammen länsipuolelle. Hankkeiden lähivaikutusalueet ovat osin päällekkäisiä. Myös Kokkonevan, Halsuan Kanniston ja Löytönevan hankkeiden lähivaikutusalueet ovat osin päällekkäisiä Ahvenlammen hankkeen lähivaikutusalueen kanssa. Ahvenlammen ympäristöön sijoittuvien hankkeiden lähivaikutusalueiden päällekkäisyyttä on havainnollistettu viitteellisesti oheisella kartalla ja hankkeiden yhteisvaikutuksia tutkittu aiempaa laajemmin päivitettyissä havainnekuivissa, mm Honkahuhtan hankkeen osalta. Varhaisessa vaiheessa olevan Patanan hankkeen osalta yhteisvaikutuksia Ahvenlammen kanssa arvioidaan vasta sen ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Ahvenlammen tuulivoimapuisto näkyy samoissa havainnekuivissa ennen kaikkea viereisen Kokkonevan tuulivoimapuiston kanssa. Myös Honkahuhtan hajanaisemmin sijoittuvat voimalat erottuvat Ahvenlammen rinnalla erityisesti Halsuan kirkonkylän ja Halsuanjärven suunnista katsoessa. Halsuanjärven horisontti muuttuu kaiken kaikkiaan selvästi, sillä järven taustamaisemaan sijoittuu monia eri suunnista näkyviä voimalaryhmiä. Mikään ryhmä ei erotu maisemassa yksittäisenä hallitsevasti, mutta maisemakuva muuttuu kokonaisuutena.

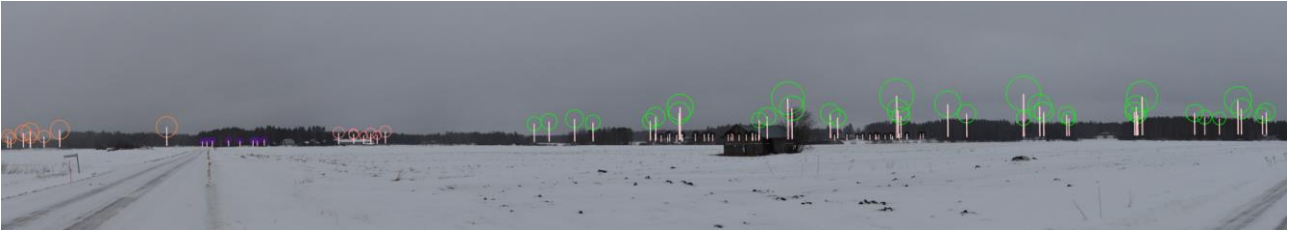
Tuulivoimarakentamisen yhteisvaikutukset kohdistuvat näkyvästi myös Perhonjoen kulttuurimaisemaan. Voimaloiden rinnakkainen näkyvyys jää verrattain vähäiseksi, sillä ne näkyvät avoimiin maisematiloihin eri suunnilta. Ahvenlampi sijaitsee kuitenkin hieman enemmän takamaastossa verrattaessa muihin lähempänä keskeisiä kyliä sijaitseviin tuulivoimahankkeisiin, Honkahuhtaan ja Patanaan.



Kuva 46. Ahvenlammen vaikutusalueella sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

Ahvenlammen ympäristövaikutusten arvioinnissa maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset on arvioitu suuriksi. Kaikkien tai useimpien tuulivoimapuistojen toteutuessa vaikutusalueen maisema muuttuu ja tuulivoimasta tulee yksi keskeisimmistä teemoista seudun maisemakuvassa. Tuulivoimalat muodostavat

aiheen, joka näkyy toistuvasti eri etäisyyksillä kulttuurimaisemissa liikkuesssa. Yhteisvaikutukset maisemakuvaan ovat kaiken kaikkiaan suuret tuulivoimalanäkymien toistuvuuden vuoksi. Vaikka alueen metsäisyyden vuoksi tuulivoimalat eivät edelleenkään ole useammilla paikoilla nähtävissä, eivätkä ne näy usein kokonaan, ne pilkistävät aina välillä puiden latvojen yläpuolelta ja siintävät horisontissa järvien, peltojen ja soiden yllä. Yhteisvaikutukset kumuloituvat myös pimeään aikaan, kun tuulivoimalat näkyvät maisemassa toistuvina pieninä punaisina valopisteinä. Ahvenlammen voimalaryhmä on osa maisemakuvan kokonaisvaltaista muutosta, johon kaikki lähiseudulle suunniteltavat tuulivoimahankkeet osaltaan liittyvät. Hankkeen ei voida kuitenkaan katsoa aiheuttavat erityisen suuria yhteisvaikutuksia mihinkään yksittäiseen paikkaan tai kohteeseen muiden yksittäisten hankkeiden kanssa.



Kuva 47 Kuvasovite Hauskaniemen Kytömaalta. Ahvenlammen voimalat näkyvät vaaleanpunaisella merkinnällä taustalla. Etualalla laajasti näkyvä ja suuri vihreä voimalaryhmä on Kokkoneva, oranssilla merkinnällä näkyvät Honkahuhdan ja violetilla Löytönevan voimalat.



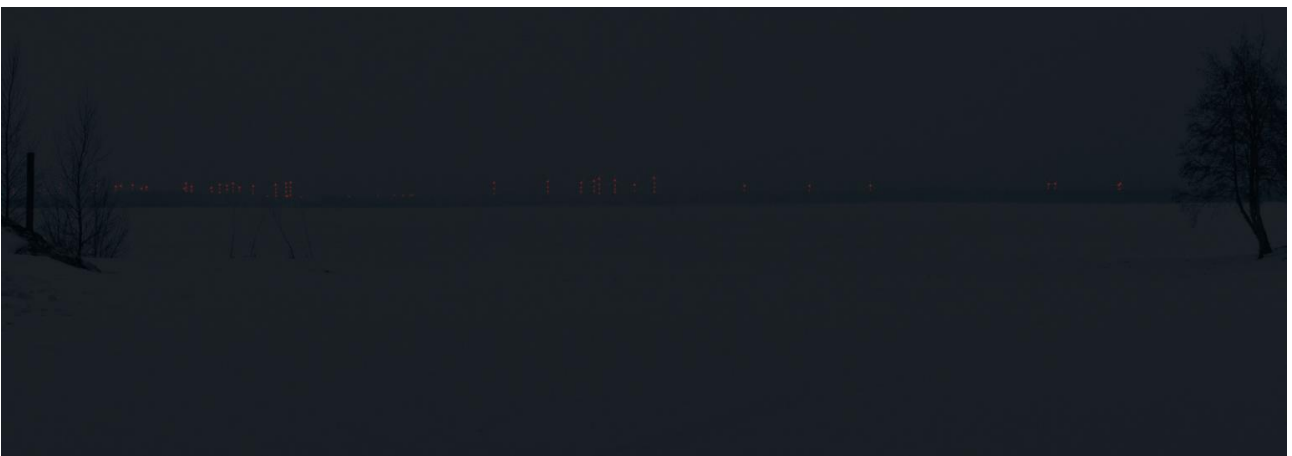
Kuva 48 Havainnekuva Hauskaniemen Kytömaalta. Ahvenlammen voimalat näkyvät vähäisesti puuston yli kaukana. Etualalla näkyvät selkeästi hallitsevina Kokkonevan hankkeen voimalat ja vasemmassa reunassa Honkahuhdan voimalat.



Kuva 49 Yhteisvaikutusten kuvasovite Halsuanjärven leirikeskuksesta. Horisontissa näkyy ainakin Ahvenlammen, Kokkonevan, Honkahuhdan, Löytönevan, Alajoki-Peuranlinnan ja Kämpäkankaan voimaloita. Ahvenlammen voimalat hahmottuvat tiiviinä ryhmänä vaaleanpunaisella merkinnällä.



Kuva 50 Yhteisvaikutusten havainnekuva Halsuanjärven leirikeskuksesta. Voimalaryhmiä näkyy horisontissa suuri määrä, mutta niiden yhteisvaikutuksen voimakkuus maisemassa riippuu etäisyyden vuoksi suuresti sääolosuhteista.



Kuva 51 Tarkennus yhteisvaikutusten yöhavainnekuvasista Halsuanjärveltä, leirikeskuksesta. Voimat näkyvät tarkkaan katsoessa punaisina valopistenuhoina horisontissa.

8.14.3 Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Ahvenlammen hanke sijoittuu pääosin metsäiselle ja soiselle alueelle, minkä vuoksi maankäyttöön liittyvät yhteisvaikutukset muiden lähialueiden hankkeiden kanssa painottuvat etenkin maa- ja metsätalouteen, maisemavaikutuksiin sekä alueiden virkistyskäyttöön.

Mikäli seudullisella tasolla suuri osa hankkeista toteutuu, vähenee alueella esimerkiksi erämaisen virkistysalueen määrä kohtuullisen paljon. Merkittävää vaikutusta esimerkiksi metsästyksen, marjastuksen ja sienestyksen käytössä olevien alueiden määrään hankkeilla ei kuitenkaan ole, sillä tuulivoima-alueita on pääsääntöisesti edelleen mahdollista hyödyntää virkistyskäytössä. Mikäli valtaosa suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista toteutuisi, asialla voisi olla vaikutusta laajoille virkistysreittikonaisuuksille reittien suunnittelun näkökulmasta.

Tuulivoima-alueet sijoittuvat lähtökohtaisesti asuttujen alueiden ulkopuolelle. Mikäli asutus ja siihen liittyvät toiminnot laajenisivat tulevaisuudessa voimakkaasti, tuulivoima-alueiden sijainti vaikuttaisi siihen, mihin suuntaan yhdyskuntarakenteen laajentaminen olisi mahdollista toteuttaa. Nykytilanteessa alueella ei ole merkittävää rakentamispainetta. Kysyntä kohdistuu tällä hetkellä pääosin houkuttelevimpiin paikkoihin, kuten alueen vesistöjen läheisyyteen. Alueen tuulivoima-alueet voivat tulevaisuudessa ohjata rakentamista enenevässä määrin taajamiin ja kyläalueille tuulivoima-alueiden rajatessa rakentamiskäytössä olevaa pinta-alaa. Seututasolla tuulivoima-alueet ovat tässä mielessä yhdyskuntarakenteeseen vaikuttava tekijä.

Eri hankkeiden toteutuessa alueelle muodostuu merkittävä uusiutuvan energian keskittymä, mikä tuo vireyttä paikallistalouteen muun muassa lisääntyvien verotulojen ja työpaikkojen myötä. Tällä on välillisiä vaikutuksia myös maankäyttöön esimerkiksi lisääntyvän yritys- ja asuintonttikysynnän myötä.

Ahvenlammen tuulivoimahankkeella ja Kokkonevan hankkeella voi olla vähäisiä kielteisiä yhteisvaikutuksia alueen läheisyydessä sijaitsevassa Oksakosken yleiskaavassa osoitettujen rakentamisalueiden toteutumiseen, mikäli tuulivoima-alueet vaikuttavat rakennuspaikkojen kysyntään esimerkiksi kielteisesti koettujen maisemavaikutusten vuoksi. Toisaalta tuulivoima-alueet voivat myös lisätä alueen rakennuspaikkojen kysyntää esimerkiksi lisääntyneiden työpaikkojen myötä.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan keskitetysti usean tuulivoimalan yksiköihin. Hankkeiden toteutumisen myötä alueelle on muodostumassa varsin merkittävä tiivis tuulivoimakeskittymä. Tässä mielessä hankkeet yhdessä edistävät valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Ahvenlammen tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

8.14.4 Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön

Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja luonnonsuojelualueisiin

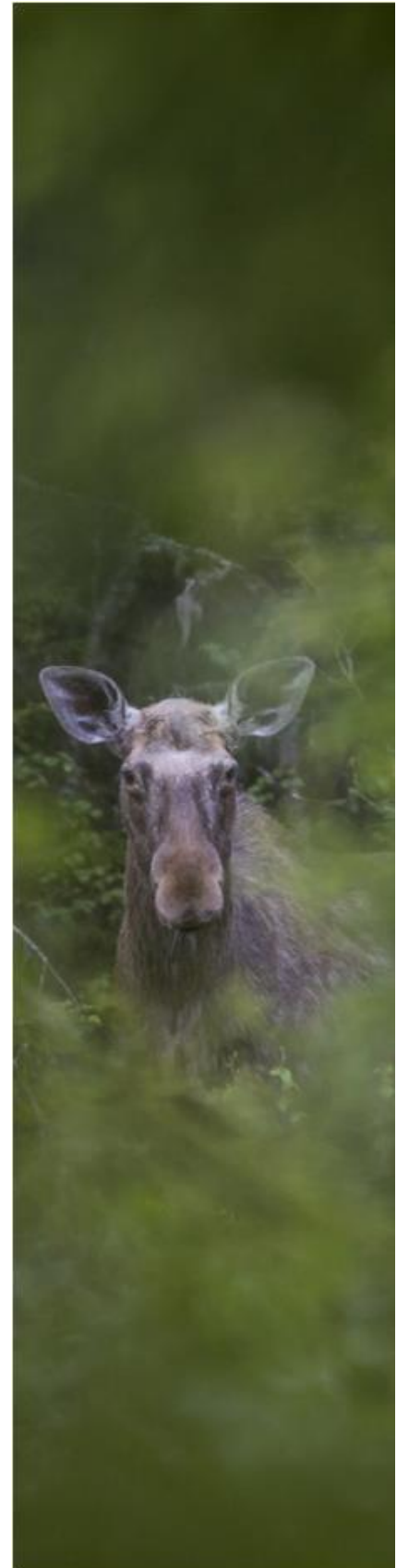
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat paikallisia, eikä hankkeella arvioida olevan niihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Natura-alueisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu sekä Ahvenlammen että Kokkonevan Natura-arvioinneissa, joissa on todettu, ettei Ahvenlammen ja Kokkonevan hankkeista aiheudu yhteisvaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille. Hangasneva-Säästöpiirinevan Natura-alue on kuitenkin seudullisesti yksi laajimpia suoelinympäristöjä, jollaisia peura käyttää kesälaidun- ja vasomisalueinaan. Tämän vuoksi Natura-arvioinneissa on kiinnitetty erityistä huomiota metsäpeuran olosuhteiden muutoksiin.

Metsäpeuran elinympäristöihin kohdistuvien vaikutusten kannalta oleellisinta on häiriövaikutus, joka voi olla myös varsin etäälle sijoittuvaa visuaalista häiriövaikutusta lajin herkkänä vasomisaikana. Useiden tuulivoima-alueiden aiheuttama kumuloituva häiriövaikutus ja talousmetsien elinalueiden pirstoutuminen voivat vaikuttaa metsäpeuran lisäksi myös suurpetoihin ja suuriin petolintuihin. Natura-alueita ympäröivä seutu on kuitenkin jo nykyään ihmistoiminnan, lähinnä metsätalouden ja asutuksen pirstomaa, joten pesimälinnuston ja eläimistön voidaan todeta olevan seudullisesti ihmistoimintaan sopeutunutta.

Kokkonevan hankkeen Natura-arvioinnin perusteella tuulivoimahankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena olevan metsäpeuran merkittävälle elinalueelle Natura-alueella, sillä merkittävimmät elinympäristöt ja mm. potentiaalisimmat vasomisaluet sijoittuvat riittävän etäälle rakentamistoimien alueista. Laajassa mittakaavassa tarkasteltuna useiden tuulivoimahankkeiden toteutuminen Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan alueilla vaikuttaa kuitenkin osaltaan varmasti mm. metsäpeuran Suomenselän osakannan elinympäristöjen painopistealueisiin sekä kannan nykyisin kasvavaan kokoon ehkä kantaa heikentävästi. Useiden hankkeiden yhteisvaikutukset metsäpeuralle arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään kohtalaisesti heikentäväksi sekä Kokkonevan että Ahvenlammen tuulivoimahankkeiden Natura-arvioinneissa. Ilman lieventäviä toimenpiteitä sekä tarkkaa hankesuunnittelua suojelualueiden lähiympäristössä yhteisvaikutukset voivat kohota jopa merkittäviksi. On huomioitavaa, että Kokkonevan hanke on voimalamäärältään ja kooltaan huomattavasti Ahvenlammen hanketta suurempi, jolloin hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat myös suurempia.

Hankkeiden tarkka suunnittelu ja tarvittaessa lieventävät toimenpiteet – kuten rakentamisen ajoittaminen vasomisajan ulkopuolelle tärkeiden kesäelinympäristöjen läheisyydessä – ovat oleellisia merkittävien yhteisvaikutusten välttämiseksi. Yhteisvaikutusten vuoksi seudullisen





suojelualueverkoston olosuhteet ja toimivuus korostuvat ja Natura-alueiden rooli elinympäristöjä ylläpitävänä alueena on entistä merkittävämpää.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Häiriö, estevaikutus, törmäysriski ja elinympäristöjen pirstoutuminen alueella lisääntyy, mikäli sekä Ahvenlammen että Kokkonevan tuulivoima-alueet rakennetaan. Tuulivoima-alueiden toiminta ei kuitenkaan estä lintujen esiintymistä alueella, mutta varsinkin yhdessä toteutuessaan ne rajoittavat suuren reviirin omaavien lajien levittäytymistä ja liikkumista niiden reviirillä, jonka reunaosiin molemmat hankealueet kuuluvat.

Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista yhteisvaikutuksia ei aiheudu liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin, joihin vaikutukset kohdistuvat paikallisesti. Saukon reviirit ovat laajoja ja sille tärkeää elinympäristöä ovat vesistöt. Tuulivoimarakentamisesta ei yhteisvaikutuksena aiheudu vesistöihin sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät lajin elinolosuhteita seudulla. Suuremmista eläimistä yhteisvaikutuksia voi aiheutua suurpetoihin ja metsäpeuraan. Ahvenlammen ja Kokkonevan hankealueet sijoittuvat suden Perhon reviirin reunaosiin, mutta eivät sen ydinalueelle, joka on lajin lisääntymisen kannalta tärkeintä aluetta. Häiriö alueella lisääntyy, mikäli molemmat tuulivoima-alueet rakennetaan. Tuulivoima-alueiden toiminta ei kuitenkaan estä suurpetojen esiintymistä alueella, etenkin jos saaliseläimet, kuten hirvi, tottuvat tuulivoimaloihin.

Samalle seudulle sijoittuvat tuulivoima-alueet vaikuttavat myös ekologisen yhteystarpeiden säilymiseen. Tuulivoima-alueiden keskittymisellä tietyille alueille voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Toisaalta ympäristöön jää runsaammin yhtenäistä vapaata aluetta tuulivoimatuotannon ulkopuolelle, mutta toisaalta tuulivoimatuotantoon varattu aluekokonaisuus laajenee. Jos eläimet välttävät tuulivoima-alueiden läpi kulkemista, laaja yhtenäinen tuulivoima-alue voi muuttaa eläinten liikkumista niiden elinpiiriin kuuluvien alueiden välillä.

Yhteisvaikutukset pohjavesiin

Tuulivoima-aluehanke ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä hankkeella arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset pintavesiin

Lähimmät muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat samoille valuma-alueille Ahvenlammen kanssa. Rakentamisen aikaiset ja mahdollisesti huonolaatuiset työmaavedet voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia pintavesiin. Yhteisvaikutuksia voi syntyä myös samojen valuma-alueiden muista toiminnoista, kuten turvetuotannosta ja metsätaloustoimista. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua oikeastaan vain

Perhonjokeen, sillä lyhyen tielinjauksen rakentaminen Pajuojan valuma-alueelle ei todennäköisesti aiheuta lainkaan vaikutuksia. Perhon Kokkonevan tuulivoimapuiston YVA:n mukaan osa valumavesistä valuu Perhonjokeen. Vaikutukset on Kokkonevan YVA:ssa kuitenkin arvioitu hyvin vähäisiksi ja lyhytkestoisiksi. Honkahuhdan tuulivoimahankkeessa vain yksi voimalaitos (kts. Honkahuhdan YVA ohjelma) sijoittuu Perhonjoen valuma-alueelle. Todennäköisesti vaikutukset Perhonjokeen jäävät hyvin vähäisiksi. Kaiken kaikkiaan yhteisvaikutukset arvioidaan siinäkin tapauksessa, että hankkeita rakennettaisiin samanaikaisesti, vähäisiksi ja vaikutukset kytkeytyisivät lähinnä rakentamisen aikaisten työmaavesien kiintoaines- ja ravinnekuormaan, jota on hyvillä vesiensuojelullisilla työmaakäytännöillä helppo lieventää.

Yhteisvaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperälle ei arvioida syntyvän yhteisvaikutuksia.

Yhteisvaikutukset ilmastoon

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan vertailemalla tuulivoimaa suhteessa muuhun energiantuotantojärjestelmään. Tuulivoiman vaikutukset osana energijärjestelmää ovat pääosin positiivisia. Koska tuulivoiman tuotanto riippuu sääolosuhteista, sen rinnalle tarvitaan myös säätövoimaa, joka on energiantuotantomuoto, joka voidaan ajaa ylös tai alas nopeasti ja helposti. Hankkeen yhteisvaikutukset suhteessa säätövoimaan riippuvat säätövoiman tuotantomuodosta.

9. Yleiskaavan toteuttaminen

Yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennusluvut voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman.



Ilkka Ranta, Arkkitehti
Sweco
Oulu

Noora Kela, Arkkitehti
Sweco Infra & Rail Oy
Oulu