



Harjannevan tuulivoimapuiston yleiskaava

Kaavaselostus, luonnosvaihe

Ilmatar Kauhajoki Oy
Ilmatar Kauhajoki Oy Harjanneva oyk



Päiväys:
Versio:

19.10.2023
Luonnos

Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä

Tunnistetiedot

Kunta: Kauhajoen kaupunki
Kaavan nimi: Harjannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija: Sweco Finland Oy, arkkitehti Iikka Ranta ja arkkitehti Noora Kela.
Vireilletulo: 1.11.2021 § 300



Kaavan tavoitteet ja tarkoitus

Ilmatar Kauhajoki Oy suunnittelee tuulivoima-alueita Etelä-Pohjanmaalle Kauhajoen eteläosaan Nummijärven ja Ikkeläjärven väliselle alueelle. Alueelle suunnitellaan enintään 10 tuulivoimalaa. Yleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Laatimalla yleiskaava maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, sitä voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

Käsittelyvaiheet

- 01.11.2021 § 300 Kaupunginhallitus teki päätöksen osayleiskaavoituksen käynnistämisestä
- 15.02.2022 § 13 Tekninen lautakunta päätti asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville
- 23.02.2022 Kuulutus ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA) nähtäville asettamisesta
- 23.02.–24.03.2022 YVA-ohjelma ja kuulutus nähtävillä
- 24.02.2022 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtäville (MRL 63 §)
- 09.03.2022 YVA-ohjelmaa ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa koskeva yleisötilaisuus Ikkeläjärvellä ja etätilaisuutena
- 10.03.2022 YVA-ohjelmaa ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa koskeva yleisötilaisuus Ilvesjoella ja etätilaisuutena
- 15.06.2022 Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- pv.pv.vvvv § xx Kunnan toimitilin, kaavaluonnoksen käsittely
- pv.pv-pv.pv.vvvv Kaavaluonnos nähtävillä valmisteluvaiheen kuulemista varten (MRL 62 § ja MRA 30 §)
- pv.pv.vvvv § xx Kunnan toimitilin, kaavaehdotuksen käsittely
- pv.pv-pv.pv.vvvv Kaavaehdotus julkisesti nähtävillä (MRL 65 § ja MRA 27 §)
- pv.pv.vvvv Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- pv.pv.vvvv § xx Kunnan toimitilin hyväksyi kaavaehdotuksen
- pv.pv.vvvv § xx Kunnanvaltuusto hyväksyi kaavaehdotuksen

Kaavakartta

Kaavakartta, luonnos 1:10000

19.10.2023

Liitteet

Havainnekuvat

Harjannevan tuulivoimapuiston meluselvitys (10 voimalaa) (Sweco Finland Oy)

Harjannevan tuulivoimahankkeen välkeselvitys (10 voimalaa) (Afray)

Erillisselvitykset

Asukaskyselyn tulokset (Sweco Finland Oy)

Meluselvitys (Sweco Finland Oy)

Välkeselvitys (AFRY)

Alustava kuljetusreittisuunnitelma (Sweco Finland Oy)

Arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay)

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)

Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)

Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)

Lintujen törmäysmallinnus 2022 (Ahlman Group Oy)

Pesimälinnustoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)

Metsoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön

Pöllöselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön

Päiväpetolintujen kevätseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön

Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön

Päiväpetolintujen syysseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
Salassapidettävän uhanalaisen lajin selvitys (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
Salassapidettävän uhanalaisen lajin selvitys (O-P Karlin), vain viranomaiskäyttöön
Salassapidettävän uhanalaisen lajin selvitys (Ramboll Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
Liito-oravaselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
Viitasammakkoselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)
Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
Susiselvitys 2022 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
Metsäpeuraselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)
Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2022 (Ahlman Group Oy)
Natura-arviointi Iso Koihnanneva (FI0800034, SAC/SPA) (Sweco Finland Oy) + Natura-arvioinnin liite 1, vain viranomaiskäyttöön
Natura-arviointi Mustasaarenneva (FI0800010, SAC) (Sweco Finland Oy)
Natura-arvioinnin tarveharkinta Ylimysjärvi (FI0800050, SAC/SPA) (Sweco Finland Oy) + Natura-arvioinnin tarveharkinnan liite 1, vain viranomaiskäyttöön
Natura-arvioinnin tarveharkinta Kauhaneva-Pohjankangas (FI0800004, SPA/FI0800003, SAC) (Sweco Finland Oy) + Natura-arvioinnin tarveharkinnan liite 1, vain viranomaiskäyttöön
Pohjavesikaivojen sijainnit, vain viranomaiskäyttöön
Voimajohtoreitin arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay)
Harjannevan voimajohtojen pesimälinnustoselvitys (Ahlman Group Oy)
Harjannevan voimajohtojen liito-oravaselvitys (Ahlman Group Oy)
Harjannevan voimajohtojen luontoarvojen täydennys selvitys (Sweco Finland Oy)
Iironneva–Vöyrinkangas 400 kV voimajohdon pesimälinnustoselvitys (Ahlman Group Oy)
Iironneva–Vöyrinkangas 400 kV voimajohdon liito-oravaselvitys (Ahlman Group Oy)

Muut kaavaan liittyvät asiakirjat

YVA-ohjelma	7.2.2022
YVA-selostus liitteineen	19.10.2023

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/harjannevan-tuulivoimapuisto-kauhajoki-ja-kurikka>

Sisältö

1. JOHDANTO.....	8
1.1 Yleiskaava ja YVA-menettely	8
1.2 Suunnittelualue	9
2. OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS.....	10
2.1 Osalliset.....	11
2.2 Osallistuminen	11
2.3 Viranomaisyhteistyö.....	11
3. SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANNE.....	13
3.1 Suunnittelutilanne	14
3.1.1 Maakuntakaava.....	14
3.1.2 Yleis- ja asemakaavat	15
3.1.3 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	15
3.1.4 Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys	18
3.1.5 Pohjakartta.....	18
3.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	19
3.3 Luonnonympäristö	20
3.3.1 Maa- ja kallioperä.....	20
3.3.2 Pohjavedet.....	21
3.3.3 Pintavedet.....	23
3.3.4 Kasvillisuus, luontotyytit ja luonnonsuojelualueet	24
3.3.5 Eläimistö	27
3.4 Maisema ja kulttuuriympäristö	34
3.4.1 Arvokkaat maisema-alueet	36
3.4.2 Rakennettu kulttuuriympäristö	37
3.4.3 Perinnemaisemat	38
3.5 Arkeologinen kulttuuriperintö	38
3.6 Liikenneverkko.....	40
3.7 Virkistys ja matkailu.....	40
4. YLEISKAAVAN TAVOITTEET	42
4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	43
4.2 Tuulivoimaa koskevat kansalliset ja kansainväliset tavoitteet	44
4.3 Etelä-Pohjanmaan maakunnan tavoitteet	44
4.4 Kauhajoen kaupungin tavoitteet	45
4.5 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet.....	45
5. SUUNNITTELUN VAIHEET.....	46
5.1 Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo.....	47
5.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe.....	47
5.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe.....	47
5.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe	47
6. TUULIVOIMA-ALUEEN TEKNINEN KUVAUS.....	48
6.1 Tuulivoima-alueen rakenteet	49
6.2 Tuulivoiman tuotanto.....	50

6.3	Sähköverkkoon liittyminen.....	50
6.4	Liikenne	52
6.5	Jätteet.....	53
6.6	Maankäyttö ja rakentaminen	53
6.7	Käyttö ja ylläpito.....	53
6.8	Käytöstä poisto	53
7.	YLEISKAAVAN KUVAUS	55
7.1	Kaavan sisältö	56
7.2	Yleiskaavamerkinnot ja määräykset	57
7.3	Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset.....	61
8.	YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	62
8.1	Ilmastovaikutukset	63
8.1.1	Ilmastovaikutusten arvioinnista	63
8.1.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	63
8.1.3	Toiminnan aikaiset vaikutukset	64
8.1.4	Toiminnan lopettamisen vaikutukset	65
8.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen	65
8.3	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	66
8.4	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	66
8.4.1	Maisemavaikutusten arvioinnista	66
8.4.2	Maisemavaikutusten arviointimenetelmät	70
8.4.3	Vaikutusten arviointi ja vaikutusten merkittävyys.....	72
8.5	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon	89
8.5.1	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	89
8.5.2	Eläimistö	90
8.5.3	Ekologiset yhteydet	93
8.5.4	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet.....	94
8.5.5	Pohjavedet.....	95
8.5.6	Pintavedet.....	97
8.5.7	Maa- ja kallioperä.....	99
8.5.8	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	100
8.6	Meluvaikutukset	101
8.7	Varjostus- ja välkevaikutukset	104
8.8	Terveysvaikutukset	105
8.9	Vaikutukset liikenteeseen	107
8.10	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset.....	108
8.11	Vaikutukset tutkiin ja viestiyhteyksiin	110
8.12	Sosiaaliset ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset.....	111
8.13	Haruksellisten tuulivoimaloiden vaikutukset	114
8.14	Sähkönsiirtoyhteyden vaikutukset.....	115
8.15	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	119
8.15.1	Yhteisvaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	120
8.15.2	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	122
8.15.3	Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	126
8.15.4	Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön	127
9.	YLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	130

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. MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

- yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Harjannevan yleiskaava on ns. hankekaava, jonka käytännön suunnittelun toteutuksesta vastaa Ilmatar Kauhajoki Oy kaupungin ohjatessa kaavoitusta. Kauhajoen kaupunki vastaa kaavoituksen sisällöstä ja kaavaprosessista maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla. Kaupunginhallitus hyväksyi 1.11.2021 Harjannevan tuulivoimaosayleiskaavoituksen käynnistämisen Ilmatar Kauhajoki Oy:n kaavoituspyynnön mukaisella alueella (khal 01.11.2021 § 300).

Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Kauhajoen kaupunginvaltuusto.

Hanke kattaa tuulivoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit, muuntoaseman sekä hankealueelle rakennettavan tiestön.

Harjannevan tuulivoimahankkeeseen liittyen sovelletaan YVA-menettelyä. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017), sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa. YVA-lain liitteessä 1 on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun.

YVA-menettely ja osayleiskaavan laatiminen toteutetaan erillismenettelynä, mutta ne etenevät rinta rinnan ja YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet pyritään pitämään samaan aikaan. Yleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pääosin YVA-menettelyn tuloksiin.

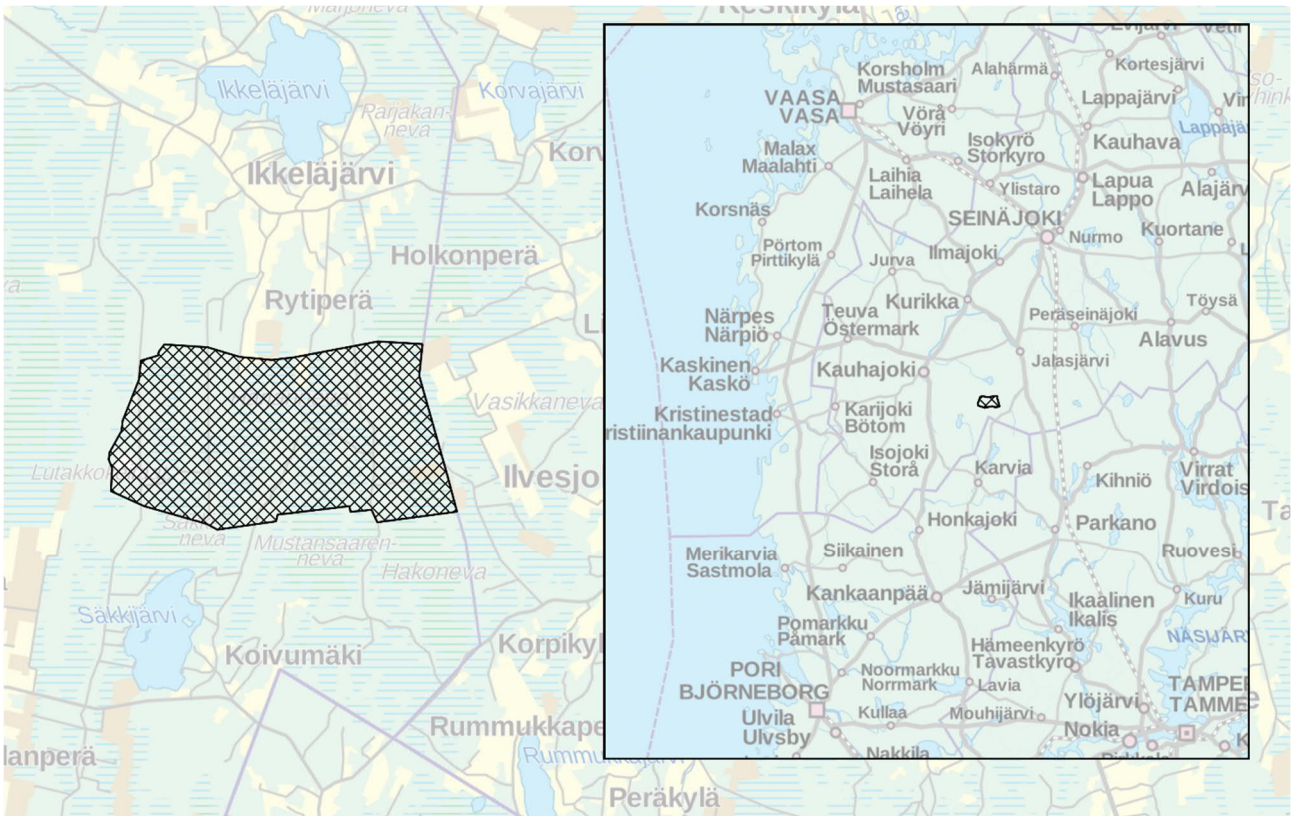
Osayleiskaavalla luodaan edellytykset tuulivoima-alueen toteuttamiselle. Yleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset.

Hankkeen suunnitteluprosessi toteutetaan tiiviissä yhteistyössä asukkaiden ja muiden osallisten sekä eri viranomaisten kanssa.

1.2 Suunnittelualue

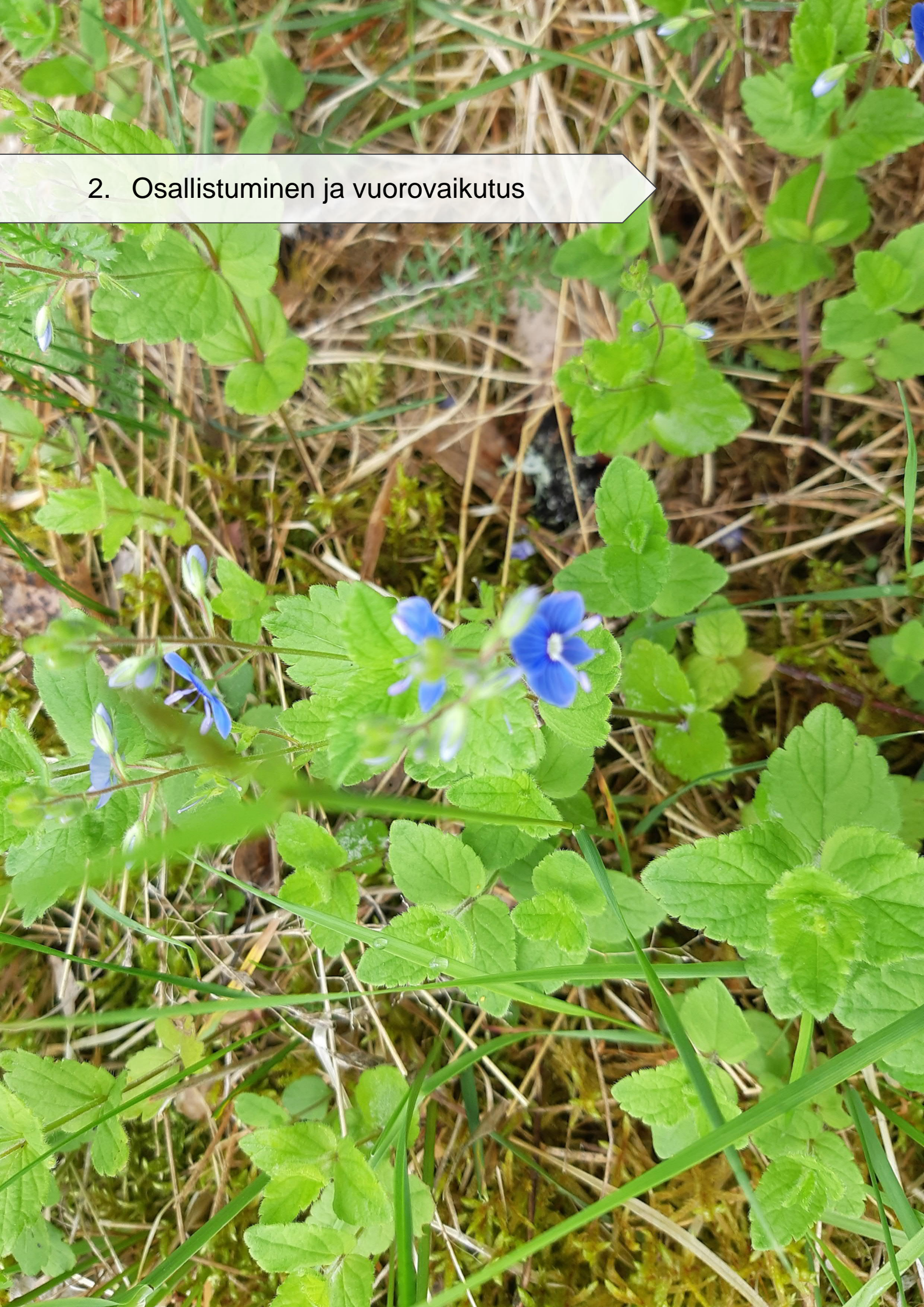
Yleiskaava-alue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakunnassa, Kauhajoella, Nummijärven ja Ikkelajärven välisellä alueella. Karvian kunnan rajalle alueen eteläpuolella on noin 3 km. Kaava-alueen rajalta etäisyys Kauhajoen keskusta on noin 17 km, Jalasjärven keskusta n. 15 km ja Karvian keskusta noin 23 km.

Suunnittelualue on yksityisten maanomistajien omistuksessa, ja alueen maanomistajien kanssa on tehty tuulivoiman maanvuokrasopimuksia niin, että tuulivoima-alueen toteuttaminen on mahdollista.



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
 - Varsinais-Suomen ELY-keskus
 - Etelä-Pohjanmaan museo
 - Etelä-Pohjanmaan liitto
 - Pirkanmaan liitto
 - Satakuntaliitto
 - Naapurikunnat (mm. Kurikka, Karvia)
 - Kauhajoen kaupungin ympäristöpalvelut
 - Puolustusvoimat
 - Metsähallitus
 - Suomen metsäkeskus
 - Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
 - Finavia
 - Traficom
 - Fingrid Oyj
 - Viestintävirasto
- Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Vaikutusalueen kyläyhdistykset
 - Vaikutusalueen metsästysseurat
 - Yrittäjäyhdistykset
 - Luonnonsuojelupiirit
 - Lintutieteellinen yhdistys
 - Vaikutusalueen metsänhoitoyhdistykset
 - Tiekunnat

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. OAS-vaiheessa järjestettiin yleisötilaisuus 9.3.2022 Ikkeläjärven nuorisoseurantalolla Kauhajoella ja 10.3.2022 Ilvesjoen nuorisoseurantalolla Jalasjärvellä. Hankkeeseen liittyen on toteutettu lisäksi asukaskysely.

2.3 Viranomaisyhteistyö

Yleiskaava- ja YVA-menettelyprosessi toteutetaan tiiviissä yhteistyössä eri viranomaisten kanssa. YVA-menettelyyn liittyen on järjestetty ennakkoneuvottelu 16.12.2021.

Kaavaan liittyen on järjestetty viranomaisneuvottelu 15.6.2022. Lisäksi tarvittaessa järjestetään työneuvotteluja. Viranomaisilta pyydetään lausunnot valmistelu- ja ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet.

3. Suunnittelualan nykytilanne



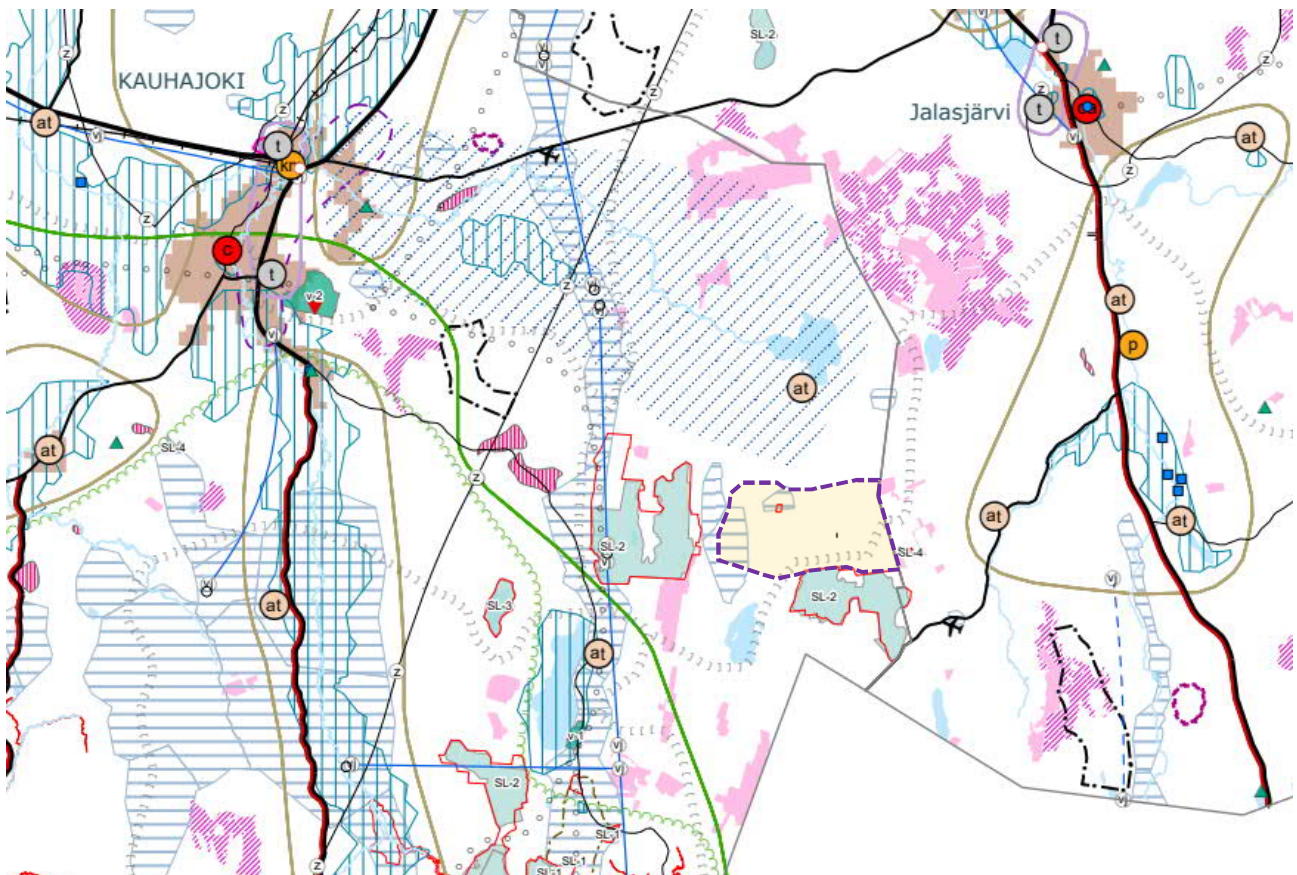
3.1 Suunnittelutilanne

3.1.1 Maakuntakaava

Suunnittelualueella ovat voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat.

- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 23.5.2005.
- Vaihemaakuntakaava I (tuulivoima) on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016.
- Vaihemaakuntakaava II (kauppa, liikenne ja keskustatoiminnot) on tullut voimaan 11.8.2016.
- Vaihemaakuntakaavan II muutos (kauppa ja keskustatoiminnot) on tullut voimaan 21.4.2020. Tarve muutokselle tuli maankäyttö- ja rakennuslakiin tehtyjen, vähittäiskauppaa käsittelevien muutosten vuoksi. Vaihemaakuntakaava II on kaavamuutoksella tarkistettu vastaamaan muuttunutta lainsäädäntöä tältä osin.
- Vaihemaakuntakaava III (turvetuotanto, suoluonnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergialaitokset ja energiapuun terminaalit) on kuulutettu voimaan 23.8.2021.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa suunnittelualueella ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueena. Suurimmalle osalle suunnittelualueesta ei ole maakuntakaavassa osoitettu merkintöjä, mutta alueen länsi- ja pohjoisreunoilla on pohjavesialueita. Natura-alueet reunustavat tuulivoima-alueita lännessä (Iso Koihnanneva SAC/SPA) ja etelässä (Mustasaarenneva SAC). Pienialainen osa Mustasaarennevan Natura-alueella sijaitsee suunnittelualueen pohjoisosan sisällä.

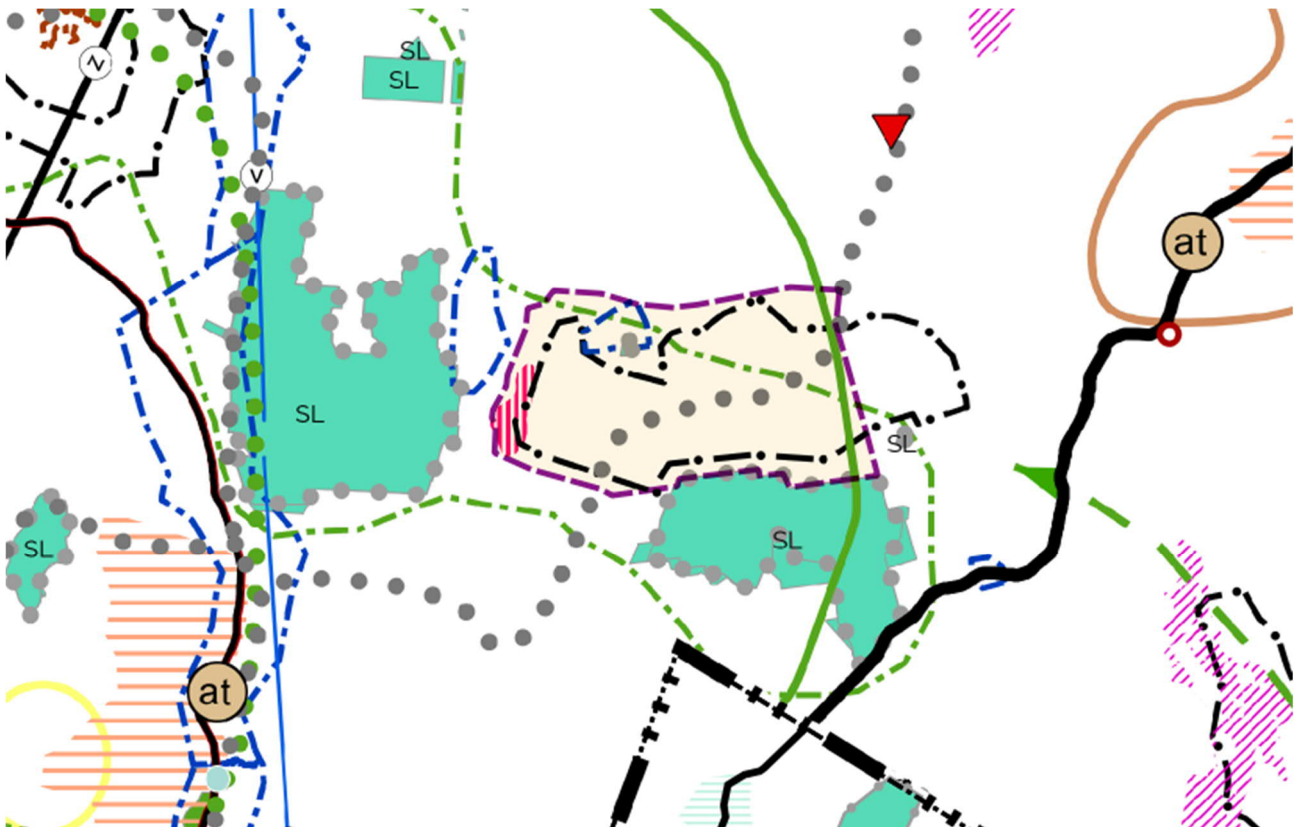


Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Maakuntakaavakartan päälle on merkitty Harjannevan tuulivoimahankealue.

Etelä-Pohjanmaalla on käynnissä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n valmistelu. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kokonaismaakuntakaava, joka sisältää aluerakenteen, liikenteen ja teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, luonnonvarojen, energiantuotannon ja kulttuuriympäristöjen teemat.

Maakuntakaavaluonnos oli nähtävillä 1.2.2023 – 10.3.2023. Kaavaehdotus on tavoitteena saada nähtäville vuoden 2023 lopussa. Kuuleminen maakuntakaavan tuulivoima-alueiden Natura-arvioinnista on käynnissä ja jatkuu 23.11.2023 asti. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n vuonna 2024. Voimaan astuessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

Vireillä olevassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksessa valtaosa hankealueesta on osoitettu tuulivoimaloiden alueena. Tuulivoimaloiden alueille on annettu kaavaluonnoksessa sekä yleisiä että yksittäisiä alueita koskevia suunnitelmääräyksiä. Harjannevan alueesta suunnitelmääräyksistä todetaan, että yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida tuulivoiman vaikutukset alueella todetun suuren petolinnun reviiiriin.



Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaluonnoksesta. Musta pistekatkoviiva osoittaa maakuntakaavaluonnoksessa osoitetun tuulivoimaloiden alueen ja violetti katkoviiva keltaisella sisuksella osoittaa Harjannevan tuulivoimaosayleiskaava-alueen.

3.1.2 Yleis- ja asemakaavat

Alueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa. Myöskään Kurikan puolella ei sijaitse yleis- tai asemakaava-alueita suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Aluetta lähinnä sijaitseva yleiskaava on Ikkeläjärven osayleiskaava. Kauhajoen kolmen suurimman järven Nummijärven, Säckijärven ja Ikkeläjärven rannoille on hyväksytty oikeusvaikutteiset osayleiskaavat vuonna 1995. Osayleiskaavoilla on yhteinen kaavaselostus.

3.1.3 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet

Kauhajoen alueella ja lähikunnissa on useita rakennettuja tai suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Harjannevan hankkeen vaikutusalueelle eli enintään 20 km etäisyydelle sijoittuvat Suolakankaan, Pallonevan, Ponsivuoren, Rustarin, Lylyharjun, Jäkäläkankaan, Siliäkankaan sekä Mäntykankaan hankkeet. Näistä Suolakangas ja Palloneva sijoittuvat Kauhajoen kaupungin alueelle, ja Ponsivuori ja Rustari Kurikan kaupungin

alueelle. Mäntykangas sijaitsee Kurikan ja Parkanon kaupunkien alueella, ja Lylyharju Kurikan ja Parkanon kaupunkien sekä Kihniön kunnan alueella. Jäkäläkankaan ja Siliäkankaan hankkeet sijaitsevat Karvian kunnan alueella. Yli 20 km mutta alle 30 km etäisyydellä sijaitsevat lisäksi luvitettu Riutankallion tuulivoima-alue, kaavoitettava Mäntyperän tuulivoima-alue, kaavoitettava Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoima-alue, tuotannossa oleva Kantin tuulivoima-alue sekä tuotannossa oleva Mustaisnevan tuulivoima-alue.

Kauhajoelle, noin 7 km Harjannevasta luoteeseen, sijoittuva Suolakankaan tuulivoima-alue on rakennettu vuosina 2020–2021 ja se koostuu yhdeksästä tuulivoimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 230 metriä ja yhteenlaskettu teho 37,8 megawattia. Tuulipuiston sähköasema sijaitsee Aron teollisuusalueella ja tuulipuisto on liitetty Carunan verkkoon.

Kauhajoen Pallonevan alueelle on suunnitteilla kaksi vierekkäin sijoittuvaa tuulivoima-aluetta noin 9 km Harjannevasta pohjoiseen. Hankkeet ovat kaavoitusvaiheessa. Kauhajoen kaupunginhallitus on päättänyt osayleiskaavojen laadinnasta 20.9.2021 ja 19.12.2022. Alueelle suunnitellaan yhteensä noin 20 tuulivoimalan toteuttamista. Alueelle suunnitellaan myös aurinkoenergiatuotantoa.

Ponsivuoren tuulivoima-alue sijoittuu Kurikan kaupungin alueelle noin 14 km päähän Harjannevasta ja se koostuu toiminnassa olevista seitsemästä tuulivoimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 210 metriä ja yhteenlaskettu teho on 30 MW. Tuulivoima-alueen arvioitu vuosituotanto on 100 gigawattituntia. Tuulipuisto on liitetty Carunan verkkoon.

Myös Kurikan alueelle sijoittuva Rustarin tuulivoima-alue on toiminnassa. Rustarin alue sijaitsee noin 7 km Harjannevasta pohjoiseen. Tuulivoima-alue koostuu kahdeksasta tuulivoimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 230 metriä ja yhteenlaskettu teho 44 MW.

Lylyharjun tuulivoimahanke sijoittuu Harjannevan hankkeen itäisen ilmajohtoreitin (SVE 3) itäpuolelle, Kurikan, Parkanon ja Kihniön alueille, noin 17 km Harjannevasta itään/kakkoon. Hankkeessa suunnitellaan enimmillään 14 tuulivoimalan rakentamista. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä keväällä 2023.

Karvian kunnan puolelle sijoittuva Jäkäläkankaan tuulivoimahanke koostuu viidestä tuulivoimalasta. Jäkäläkangas sijaitsee Harjannevasta noin 10 kaakkoon. Hanke on rakenteilla. Tuotannon on tarkoitus käynnistyä vuoden 2023 aikana.

Karvian alueelle sijoittuva Siliäkankaan tuulivoimahanke on kaavoitusvaiheessa. Harjannevasta noin 10 km päässä etelän suunnalla sijaitsevalle alueelle suunnitellaan alustavasti noin seitsemää tuulivoimalaa.

Mäntykankaan tuulivoima-alue sijaitsee Parkanon ja Kurikan alueilla, noin 10 km Harjannevasta kaakkoon. Tuulivoima-alue koostuu enintään yhdeksästä voimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 320 m. Hankkeen YVA-menettely on käynnissä ja YVA-ohjelma on ollut nähtävillä elo-syyskuussa 2023.

Aronkylän Riutankalliolle on hyväksytty tuulivoimaosayleiskaava Kauhajoen kaupunginvaltuustossa vuonna 2014 ja se on tullut lainvoimaiseksi 4.10.2016. Riutankallion tuulivoimaosayleiskaavassa voimaloiden suurimmaksi mahdolliseksi kokonaiskorkeudeksi on määrätty 185 metriä.

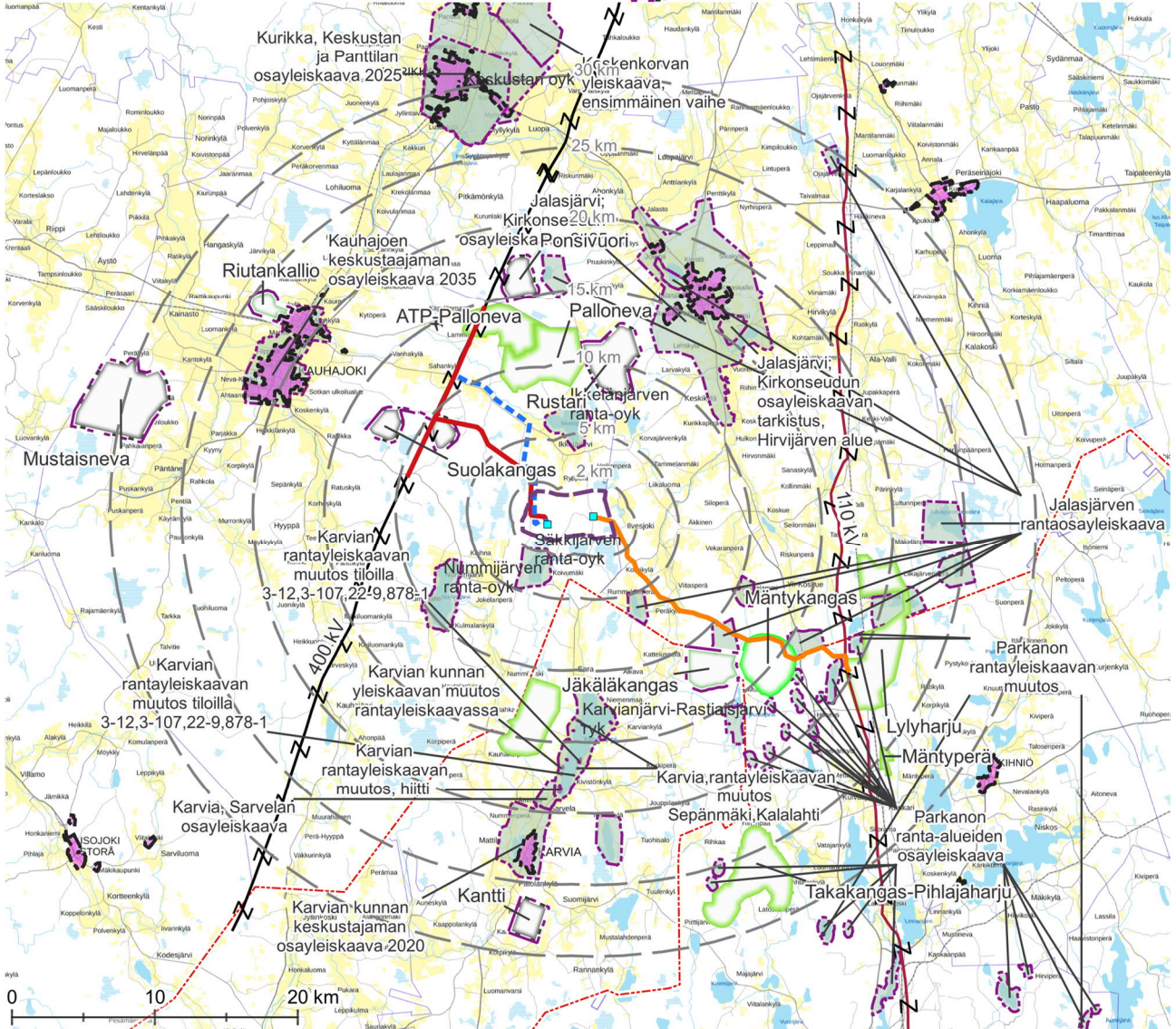
Kauhajoen keskustaaajan länsipuolella sijaitseva Mustaisnevan tuulivoima-alue on tuotannossa, ja se koostuu yhdeksästä voimalasta. Vuonna 2014 hyväksytyssä Mustaisnevan tuulivoimaosayleiskaavassa voimaloiden suurimmaksi mahdolliseksi kokonaiskorkeudeksi on määrätty 185 metriä.

Parkanossa ei ole laadittu tuulivoimakaavoja.

Harjanneva hankealue

- Hankealueen rajaus
- Etäisyysvyöhyke voimaloista
- Fingrid 110 kV
- Fingrid 400 kV
- Voimajohtoreitit
- SVE 1 (ilmajohtoreitti 110 kV tai 400 kV)
- SVE 2 (maakaapelireitti)
- SVE 3 (ilmajohtoreitti 110 kV)
- Sähköasema
- Aeema- ja yleiskaavat
- Yleiskaavat
- Asemakaavat
- Tuulivoima OYK
- Kaavoitus aloitettu
- Luvitettu
- Rakenteilla
- Tuotannossa

Pohjakartta © MML 2022



Harjannevan hankealueen ympäristön yleis- ja asemakaavat.

3.1.4 Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys

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 30 kpl (noin 780 km²) sijaitsee Etelä-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. Mitkä alueet lopuksi osoitetaan maakuntakaavoissa tuulivoima-alueina, ratkaistaan kaavoitusprosessin aikana yhteistyössä kuntien ja muiden viranomaisten sekä sidosryhmien kanssa. Valtaosa Harjannevan alueesta on valittu jatkotarkasteluun ja se on osoitettu vireillä olevan maakuntakaavan luonnoksessa mahdollisena tuulivoima-alueena.

3.1.5 Pohjakartta

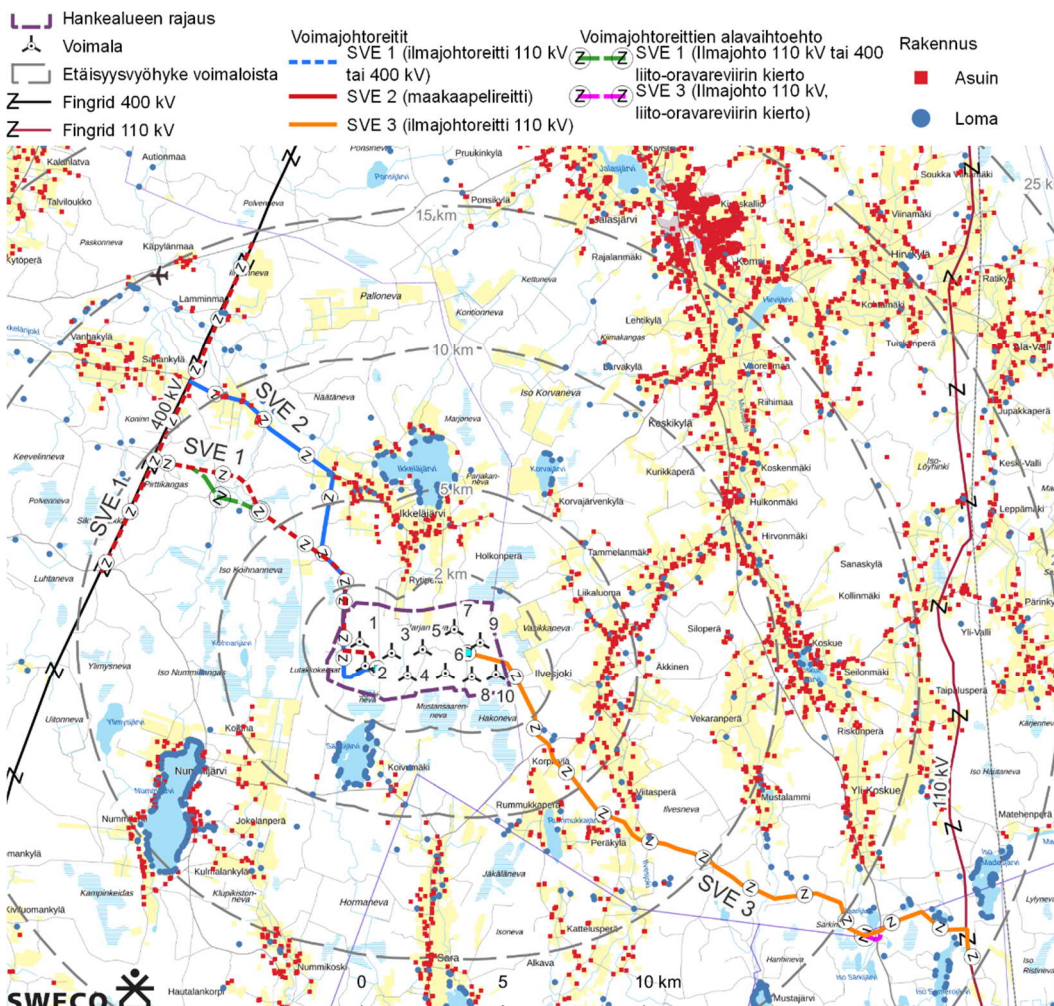
Suunnittelun pohjana käytetään maastotietokanta-aineistoa ja tarpeen mukaan muuta karttamateriaalia.

3.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue on soista ja isolta osin ojitettua metsäistä maastoa, jossa harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta) sekä turvetuotantoa alueen itäosassa. Hankealueelle sijoittuu yksi ja sen pohjois- ja itäpuolelle useita turvetuotantoalueita.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan perusteella Harjannevan alueella ei ole asutusta. Lähin asutus on keskittynyt läheisten vesistöjen rannoille (Ikkeljärvi ja Korvajärvi pohjoisessa, Nummijärvi ja Säkkijärvi etelässä, Ilvesjoen laakso idässä). Lähimmille kyläalueille, Ikkeljärvelle ja Ilvesjoelle, on suunnittelualueelta matkaa 2–4 kilometriä.

Hankealueen lähialueella (2 kilometrin etäisyydellä voimaloista) sijaitsee yksi asuinrakennus. Lähimmät useamman asuinrakennuksen kokonaisuudet ovat Ikkeljärven Rytiperällä, loma-asutus taas Säkkijärven pohjoisrannalla. Myös Ilvesjoen asutusta erityisesti Holkontien varrella sijoittuu lähelle hankealuetta, reilun 2 kilometrin etäisyydelle. Hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään reilun 1 700 metrin etäisyydellä voimaloista on lisäksi yksittäinen saunarakennus, johon sovelletaan lomarakennuksen ohjearvoja. Lisäksi alueen lounaisosassa on yksi metsästysmaja, johon ei sovelleta lomarakennuksen ohjearvoja. Metsästysmaja on luvitettu maa- ja metsätalouteen liittyvänä rakennuksena, missä ollaan satunnaisesti ja pääasiassa päiväsaikaan eikä sitä siksi tarvitse ottaa huomioon lomarakennuksena.



Hankealuetta lähin lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti.

3.3 Luonnonympäristö

Kasvillisuutta ja luontotyyppejä on selvitetty maastokartoituksin kesällä 2022 tehdyissä luontoselvityksissä. Selvitysten tulokset on kuvattu tarkemmin erillisissä selvitysraporteissa.

Suunnittelualueesta on tehty seuraavat luonnonympäristöä koskevat erillisselvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)
- Lintujen kevätmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Lintujen törmäysmallinnus 2022 (Ahlman Group Oy)
- Pesimälinnustoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Metsoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Pöllöselvitys 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kevätseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen syysseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Salassapidettävän uhanalaisen lajin selvitys (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Salassapidettävän uhanalaisen lajin selvitys (O-P Karlin), vain viranomaiskäyttöön
- Salassapidettävän uhanalaisen lajin selvitys (Ramboll Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liito-oravaselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Viitasammakkoselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)
- Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Susiselvitys 2022 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Metsäpeuraselvitys 2022 (Sweco Finland Oy)
- Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2022 (Ahlman Group Oy)
- Natura-arviointi Iso Koihnanneva (Sweco Finland Oy)
- Natura-arviointi Mustasaarenneva (Sweco Finland Oy)
- Natura-arvioinnin tarveharkinta Ylimysjärvi (Sweco Finland Oy)
- Natura-arvioinnin tarveharkinta Kauhaneva-Pohjankangas (Sweco Finland Oy)

Itse suunnittelualueita koskevien selvitysten lisäksi on tehty voimajohtoihin liittyvät kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, pesimälinnustoselvitykset, liito-oravaselvitykset ja luontoarvojen täydennysselvitys.



Kallioalueita Pohjankankaalla.



Harvapuustoinen räme Harjakankaan metsätien länsipuolella.

3.3.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen maaperä on pääasiassa turvetta ja sekaläjitteisiä maalajeja. Lähiseudun suoalueista mm. Säkkinevaa, Pohjoisnevaa, Kivisalonneva-Mustasaarennevaa ja Harjanevaa on tutkittu. Näiden soiden turvekerroksen keskipaksuus vaihtelee 1,4–2,2 m välillä ja pohjamaalajina esiintyy yleisimmin hiekka, moreeni ja kallio. Lähin kohonneen (kohtalainen) sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden alue on Kauhajoen luoteispuolella, noin 26 km etäisyydellä hankealueen rajasta.

Hankealueen länsiosan kallioperä on graniittia ja itäosa granodioriittia. Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita (kivikot, kallioalueet, moreenimuodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat). Lähimmät näistä sijaitsevat noin 8,5 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella (Sotkankangas, tuulikerrostuma) ja noin 12 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella (Isovuori, kallioalue).

3.3.2 Pohjavedet

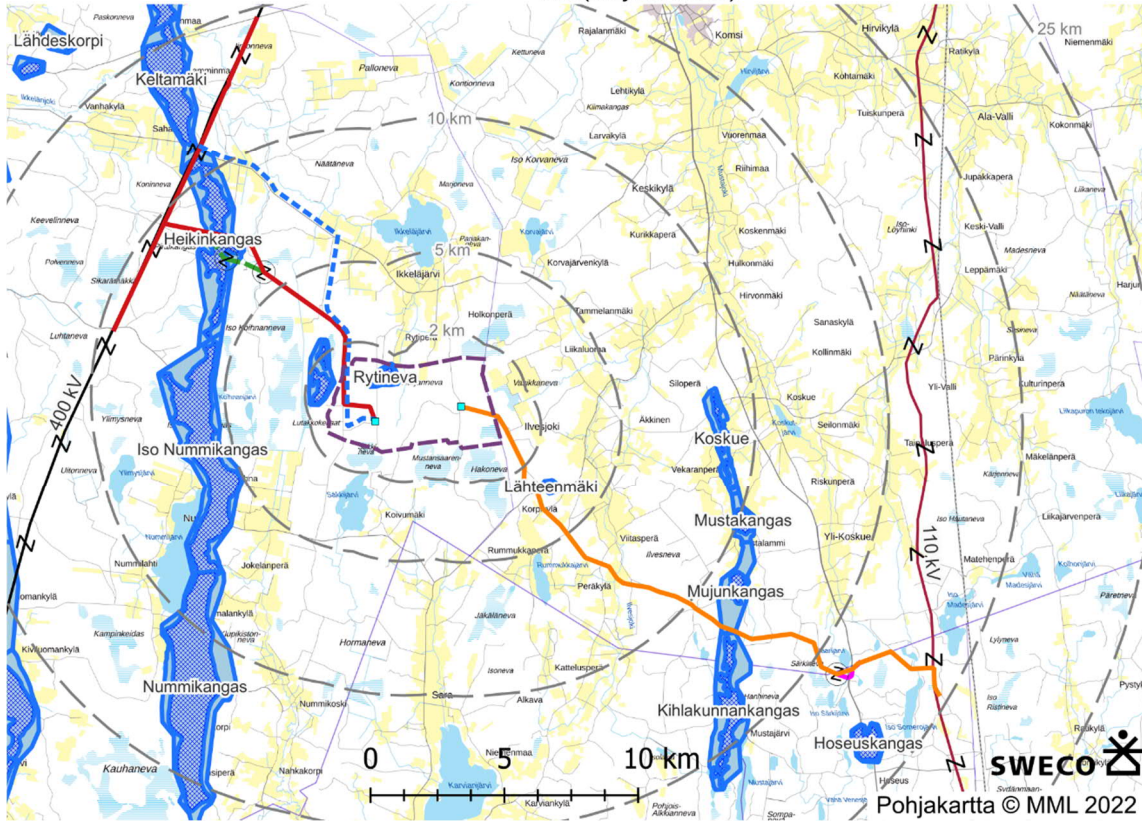
Alueen luoteis-pohjoisosassa sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeä Rytinevan pohjavesialue. Pohjavesialue sijoittuu lähes kokonaisuudessaan suunnittelualueen sisään. Pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Yhteensä Rytinevan pohjavesialueella sijaitsee viisi vedenottokaivoa, joista yksi on vedenhankintakäytössä. Pohjavesialueella oleva moreenikerros viettää kohti itää, mikä on samalla pohjaveden päävirtaussuunta. Mitattujen kaivojen vesipintojen mukaan pinnoissa oli eroja lyhyelläkin matkalla, mikä voi kertoa alueen paikon huonosta vedenjohtavuudesta tai pohjavesimuodostuman epäyhtenäisyydestä. Lisäksi pienen vesimäärän hankkimiseen tarvitaan useampi kaivo, eikä kaikkien kaivojen vedenantoisuus ole alueella välttämättä riittänyt vedenhankintaan.

Pohjavesivaikutuksien arviointia varten ja pohjaveden virtaussuuntien määrittämiseksi alueella olevien kaivojen vesipinnat mitattiin ja hankealueelle asennettiin kaksi uutta pohjaveden havaintoputkea. Toinen putki (PVP-1) asennettiin Rytinevan eteläisimmän kaivon ja lähimmän voimalan (nro 3) väliselle alueelle 2.11.2022 ja toinen putki (PVP-2) etäisimmän kaivon ja pohjavesialueen väliin maaperän pehmeystä johtuen vasta 21.12.2022. Havaintoputkien kairauksien yhteydessä määritettiin maalajit silmämääräisesti ja putken PVP-2 asennuksen yhteydessä otettiin myös maaperänäytteet tarkempien maalajin selvittämiseksi. Pohjaveden pinta laskee alueella maaperän muotojen mukaisesti itään, eikä pohjaveden arvioida kulkeutuvan eteläisimmälle vedenottokaivolle pohjavesialueen suunnasta. Pohjaveden pinta on ollut pohjavesialueella 2.12.2022 tehdyissä mittauksissa alueen keskiosissa korkeimmillaan tasolla +156,5 ja laskenut kohti itää ollen alimmillaan itäisimmässä vedenottokaivossa tasolla +152.

Rytinevan pohjavesialueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia lähteitä eikä niitä ole maastokartoitusten yhteydessäkään havaittu. Rytinevan pohjavesialueen eteläosiin ja eteläpuolelle sijoittuvalla Mustasaarennevan Natura 2000-alueella on todettu lähteistä johtuvaa kasvillisuutta.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat myös Korkiakankaan pohjavesialue heti tuulivoima-alueen länsipuolella ja Lähteenmäen pohjavesialue kaakkoispuolella, noin 2 km etäisyydellä. Kummallakin mainitulla pohjavesialueella pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Harjanneva hankealue</p> <ul style="list-style-type: none"> Hankealueen rajaus VE2 Etäisyysvyöhyke voimaloista Fingrid 110 kV Fingrid 400 kV Sähköasema | <p>Pohjavesialue</p> <ul style="list-style-type: none"> Pohjavesialue Varsinainen muodostumisalue | <p>Voimajohtoreitit</p> <ul style="list-style-type: none"> SVE 1 Luoteinen voimajohtoreitti (ilmajohto 110 kV tai 400 kV) SVE 2 Luoteinen voimajohtoreitti (maakaapeli) SVE 3 Itäinen voimajohtoreitti (ilmajohto 110 kV) | <p>Voimajohtoreitin alavaihtoehto</p> <ul style="list-style-type: none"> SVE 1 (ilmajohto 110 kV tai 400 kV, liito-oravareviirin kierto) SVE 3 (ilmajohto, 110 kV, liito-oravareviirin kierto) |
|--|---|---|--|



Kaava-alueita lähimpänä sijaitsevat pohjavesialueet.



Valtaosa suunnittelualueesta on ojitettua, mutta alueen ympäristöstä löytyy myös luonnon muovaamia uomia.

3.3.3 Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee Kyrönjoen päävesistössä. Suurin osa alueesta kuuluu 3. jakovaiheen Ikkelänjoen valuma-alueelle, mutta itäosa kuuluu Vasikkaluoman-Liikaluoman valuma-alueelle ja kaakkoiskulma Ilvesjoen alaosan valuma-alueeseen. Suunnittelualueelle sijoittuu runsaasti kaivettuja oja ja alkuperäisen luonteensa menettäneitä entisiä purouomia. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä todettiin lyhyt Rytiluoman jakso luonnontilaiseksi. Suunnittelualueella ei sijaitse muita luonnontilaisia uomia, metsälain mukaisia erityisen tärkeitä pienvesien lähiympäristöjä eikä lähteitä. Suunnittelualueen itäosassa sijaitsee pieni suolampare ja eteläosassa kaksi pientä lampea, jotka vanhojen ilmakuvien perusteella ovat kaivettuja kuoppia.

Hankealueen lähialueen vesistä Säckijärvi hankealueen eteläpuolella, Ikkeläjärvi ja Ikkelänjoki hankealueen pohjoispuolella sekä Ilvesjoki hankealueen itäpuolella on luokiteltu. Näiden vesien tilaan vaikuttavia paineita ovat pääasiassa maa- ja metsätalouden ja laskeuman hajapäästöt sekä turvetuotannosta johtuva pistekuormitus.

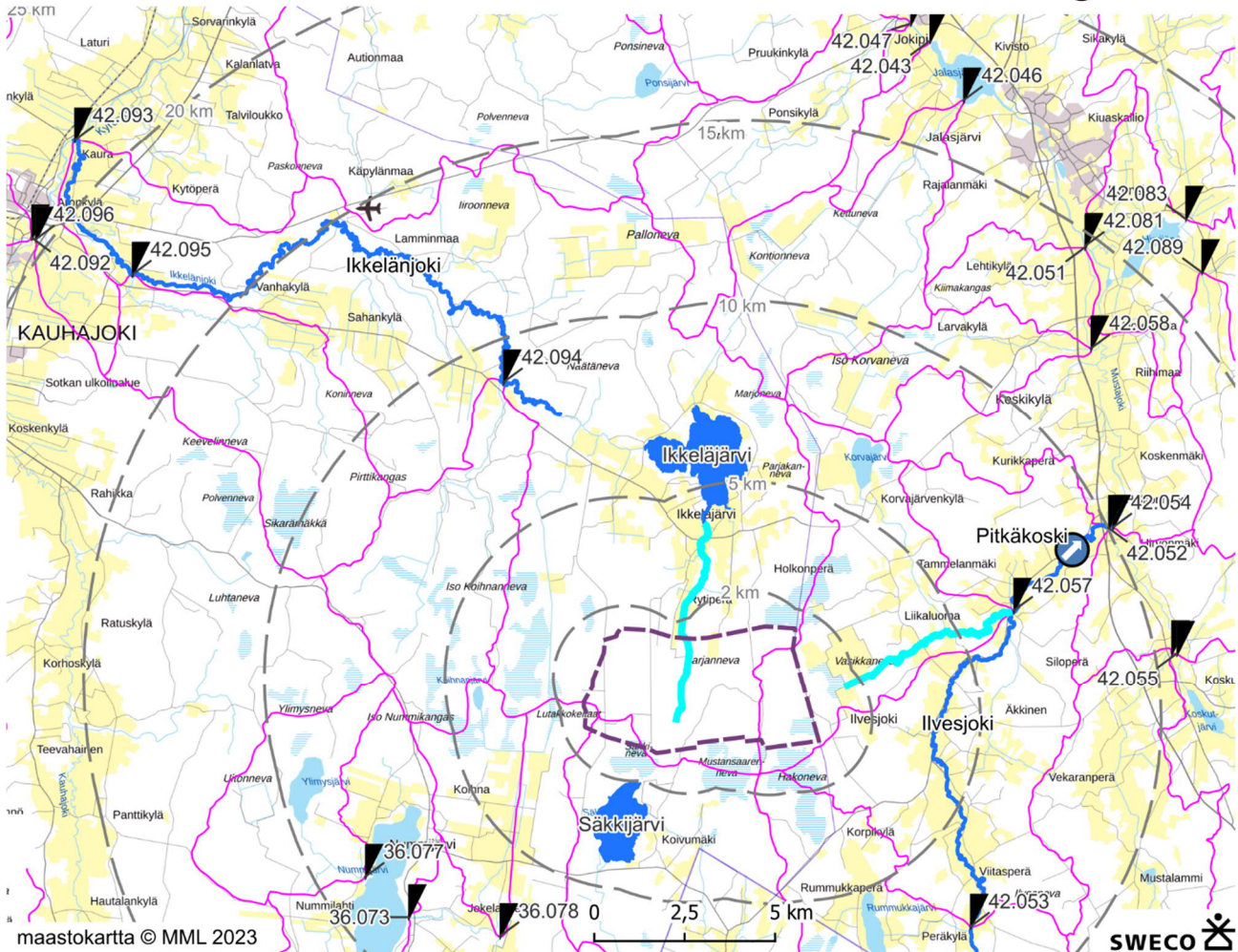
Säckijärvi on matala runsashumuksinen järvi, jonka ekologinen tila on hyvä ja hydrologismorfologinen tila erinomainen. Ikkeläjärvi on matala runsashumuksinen järvi, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Tyydyttävä tila johtuu siitä, että järven esteettömyys on huono

(vaellusesteet). Sekä Säckijärven että Ikkeläjärven kemiallinen tila on hyvää huonompi, johtuen bromattujen difenyylietterien raja-arvot ylittävistä pitoisuuksista ja runsashumuksisille järville tyypillisestä elohopean korkeasta pitoisuudesta kalassa. Säckijärvi ja Ikkeläjärvi ovat (Imperia-mallin mukaisesti) kohtalaisen herkkiä vesimuodostumia. Järvillä on ilmiselvästi merkittävää virkistysarvoa, niissä elää kalastuksellisesti tärkeitä kalalajeja (esim. siika ja kuha) ja järvillä on tehty kunnostustoimenpiteitä.

Ikkelänjoki ja Ilvesjoki ovat keskisuurten turvemaiden jokia, joiden ekologinen tila on hyvä, ja joiden pohjaeläimistö on erinomaisessa tilassa sekä kalaston tila on hyvä. Kummankin joen kemiallinen tila on hyvää huonompi, johtuen bromattujen difenyylietterien raja-arvot ylittävistä pitoisuuksista ja turvealueiden jokivesille tyypillisestä elohopean korkeasta pitoisuudesta kalassa. Ikkelänjoen fysikaaliskemiallista tilaa heikentävät korkeat ravinnepitoisuudet ja alhainen pH, hydrologismorfologinen tila on hyvä. Ojitusten aiheuttamista eroosio- ja liettymishaitoista huolimatta Ikkelänjoki on arvokas vesimuodostuma ja yksi koko Kyrönjoen vesistön parhaiten säilyneitä jokia. Ilvesjoen fysikaaliskemiallinen tila on puolestaan välttävä, johtuen veden korkeasta fosfori- ja tyypipitoisuudesta. Nousuesteet heikentävät Ilvesjoen hydrologismorfologista tilaa, joka on tyydyttävä. Sekä Ikkelänjoessa että Ilvesjoessa elää erittäin uhanalaiseksi luokiteltu taimen, jonka elinolosuhteet voivat heikentyä nopeasti esimerkiksi rakentamisesta aiheutuvien kiintoainespäästöjen vuoksi.

Harjanneva hankealue

-  Hankealueen rajaus
-  Etäisyysvyöhyke voimaloista
-  Pintavedet
-  3. tason valuma-aluejako
-  Valuma-alueen purkupisteet
-  Iso vesistö
-  Pieni puro
-  Koski



Valuma-alueet ja vesistöt suunnittelualueella. Rytiluoman ja Vasikkaluoma/Liikaluoman uomia on korostettu niiden erottamiseksi kartalla. Ne ovat hankealueen tärkeimpiä kokoomajoja.

3.3.4 Kasvillisuus, luontotyytit ja luonnonsuojelualueet

Suunnittelualue lähiympäristöineen on maastomuodoiltaan loivaa ja metsäistä, ja alue on hyvin soinen. Lähes kaikki suot ja soistumat on ojitettu. Alueen maaperä on pääasiassa turvetta ja sekaläjitteisiä maalajeja. Alueen itäosassa Vasikkanevalla ja alueen pohjoisosassa Harjannevilla suot on kuivatettu turvetuotantoon. Vasikkanevalla on myös viljelykäytössä olevaa peltomaata. Suunnittelualue on metsätaloudskäytössä ja puusto on melko nuorta. Kuusivaltaisia metsiköitä on alueen luoteisosassa, muuten metsä on mäntyvaltaista. Metsätyypeistä



Mäntykangasta Tuohimaan eteläosassa.

yleisin on kuivahko kangas. Tuoretta ja lehtomaista kangasta on Ylhäisennevan ympäristössä suunnittelualueen pohjoisosassa.

Alueella on pohjoiseteläsuuntaisia ympäristöään hiukan korkeampia kankaita: Korkiakangas, Tuohimaa, Pohjankangas, ja Harjankangas. Näitä ympäröivät turvemaat, jotka on tehokkaasti ojitettu. Pohjankankaalla on kalliopaljastumia. Suunnittelualueen ympäristössä ei ole luokiteltuja valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.



Ojitettua turvemaata suunnittelualueen eteläosassa.

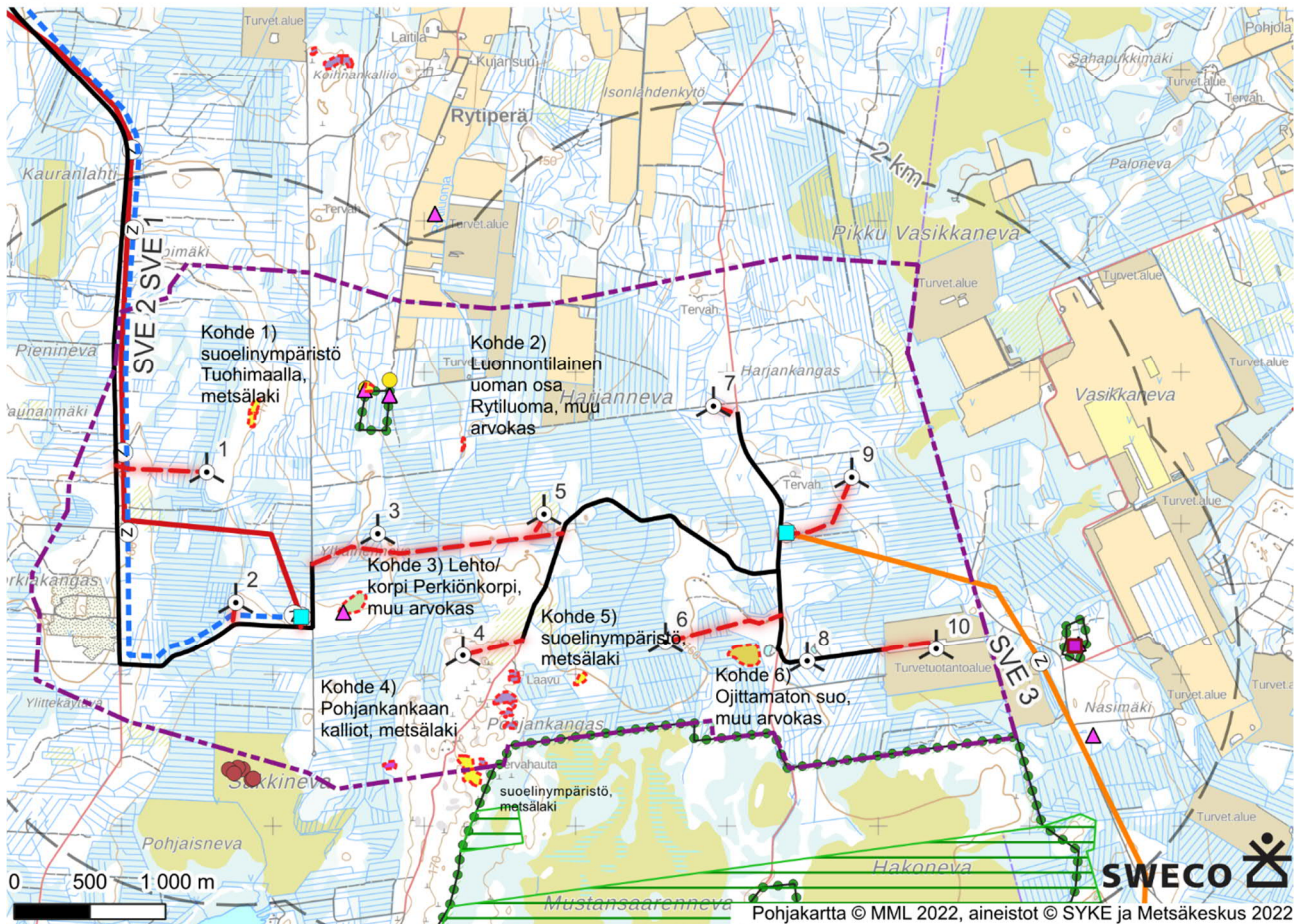
Suunnittelualueen eteläpuolella on laajoja luonnontilaisia soita (Kivisalonneva, Mustasaarenneva, Hakoneva), jotka kuuluvat Natura 2000 -verkostoon ja osittain soidensuojeluohjelmaan. Suunnittelualue rajautuu eteläreunaltaan Mustasaarennevan Natura-alueeseen. Mustasaarennevan

Natura-alue muodostuu useasta osasta, joista yksi pieni osa-alue sijaitsee suunnittelualueen pohjoisosassa (Rytinevan lettoräme). Mustasaarennevasta valtaosa kuuluu soidensuojeluohjelmaan, ja Mustasaarennevan eteläosa on suojeltu valtion maiden suojelualueena. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee Iso Koihnannevan Natura-alue. Iso Koihnanneva keski- ja eteläosa kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Iso Koihnanneva pohjoisosassa on yksityinen suojelualue Iso Koihnanneva 1. Ikkeläjärventien eteläpuolella sijaitsee Hakonevan yksityismaiden suojelualue. Muihin Natura- ja suojelualueisiin on hankealueelta etäisyyttä yli viisi kilometriä.

Luonto- ja lintudirektiivin perusteella suojeltu Ylimysjärvi (SAC/SPA) sijaitsee alle 10 km etäisyydellä hankealueesta. Ylimysjärvi on valtakunnallisesti arvokas, rakentamaton lintuvesi ja lintuvesiensuojeluohjelman kohde sekä maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI). Muut MAALI-alueet sijaitsevat vähintään 12 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Lähimmät kansallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeät lintualueet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimalaitoksista. Lintujen esiintymistä ja olosuhteita käsitellään tarkemmin linnustoa koskevassa luvussa.

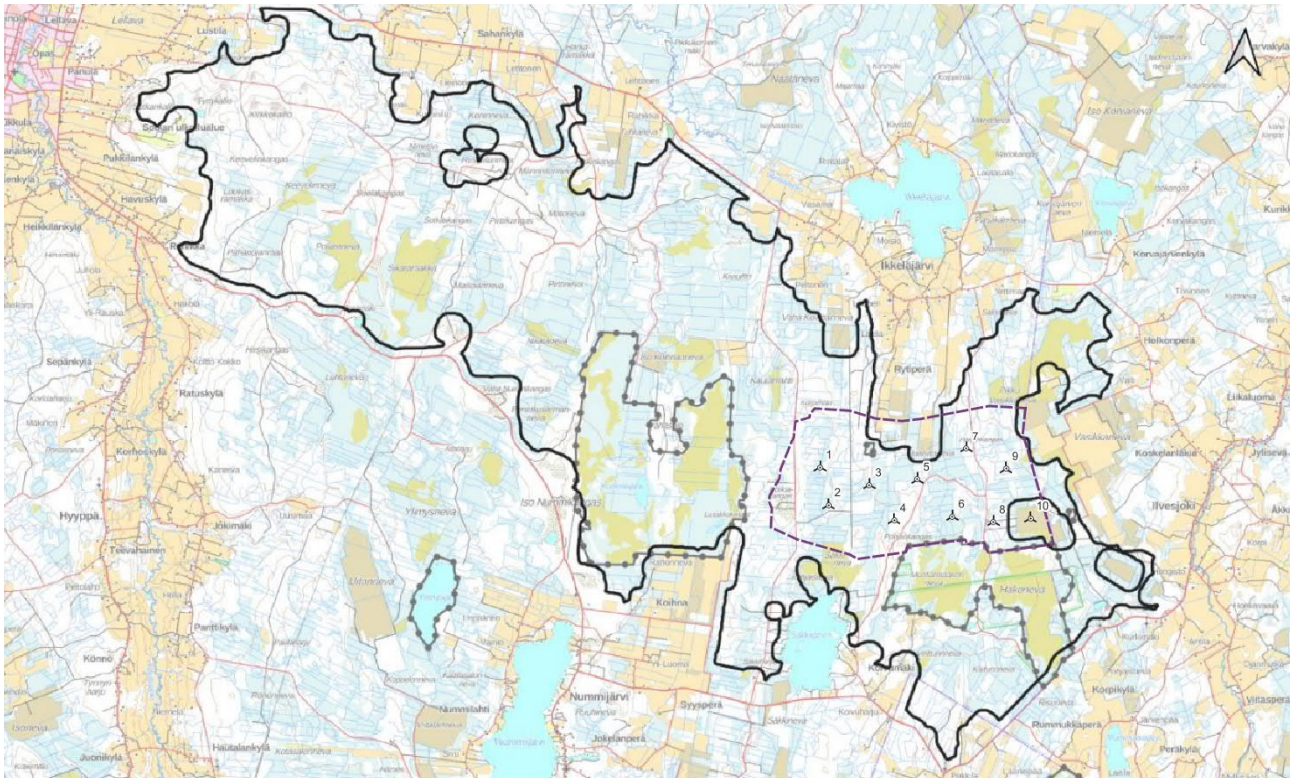
Hankealueen kasvillisuutensa ja luontotyyppiensä puolesta huomioitavat kohteet ovat pienialaisia yksittäisiä luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita muuten voimakkaasti käsitellyssä metsäluonnossa. Kohteet ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, niillä esiintyy uhanalaisia luontotyyppisiä tai arvokasta lajistoa tai ne ovat luonnontilaisuutensa vuoksi muuten huomionarvoisia kohteita. Metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt ovat kallioita ja suoelinympäristöjä. Osa näistä on Metsäkeskuksen kuviotiedoissa esitettyjä kohteita ja osa luontoselvityksessä mahdollisina metsälain 10 § mukaisina kohteina rajattuja kuvioita. Muina arvokkaina luontokohteina rajattiin lehto/korpi (ei luonnontilainen), ojitattoman suo ja luonnontilainen uoman osa. Alueella ei esiinny luonnonsuojelulain tai vesilain mukaisia suojeltuja luontotyyppisiä.

KASVILLISUUS- JA LUONTOTYYPPISELVITYS



Suunnittelualueella sijaitsevat arvokkaat luontotyypit kasvillisuus- ja luontotyypiselvityksen mukaan.

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista, laajoista metsäalueista, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen, ja ekologisista yhteyksistä näiden alueiden välillä. Ekologisia yhteyksiä pitkin lajit siirtyvät elinalueelta toiselle ja levittäytyvät uusille alueille. Suunnittelualue sijoittuu laajalle yhtenäiselle metsä- ja suoalueelle ja Iso Koihannevan ydinalueelle, joka ulottuu Kauhajoen Sotkan alueelta Kurikan rajalle saakka. Karvian kunnan pohjoisosat kuuluvat yhtenäiselle luontoalueelle ja luonnon ydinalueelle: Hakoneva-Mustasaarenneva, Jäkäläneva-Isonneva. Ydinalueen luonnonarvot kytkeytyvät arvokkaisiin ja toisiaan lähellä oleviin suojeltuihin suokokonaisuuksiin. Erityisen tärkeää on ylilmaakunnallinen viherrakenneyhteys Etelä-Pohjanmaan puolelle ja edelleen laajoille Suomenselän alueille.




Harjanneva hankealue **Iso Koihnanneva**
 Ydinalueen raja Hankealueen rajaus
 Natura 2000-verkoston alue Tuulivoimama

Ydinalue Iso Koihnanneva Etelä-Pohjanmaan viherrakenneselvityksen mukaan. (Kuva Ubigu Oy:n ja Lundén Architecture Oy 2022.)

3.3.5 Eläimistö

Linnusto

Hankealueen pesimälinnusto selvitettiin kaudella 2022 pesimälinnustoseselvityksessä, päiväpetolintujen lento-reittitarkkailussa, pöllöselvityksessä, metsojen soidinpakkakartoituksessa sekä sähkönsiirron luontoselvityksessä. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kautta muuttavaa linnustoa on selvitetty sekä keväällä että syksyllä 2022. Päiväpetolintujen liikkeitä tarkkailtiin keväällä ja kesällä 2022. Kertyneen datan perusteella tehtiin törmäysmallinnukset ns. Bandin mallin mukaisesti. Mallinnukset tehtiin erikseen kevätmuuttoaineistolle ja syysmuuttoaineistolle sekä päiväpetolinnuille. Lisäksi toteutettiin uhanalaisen lajin törmäysmallinnus.

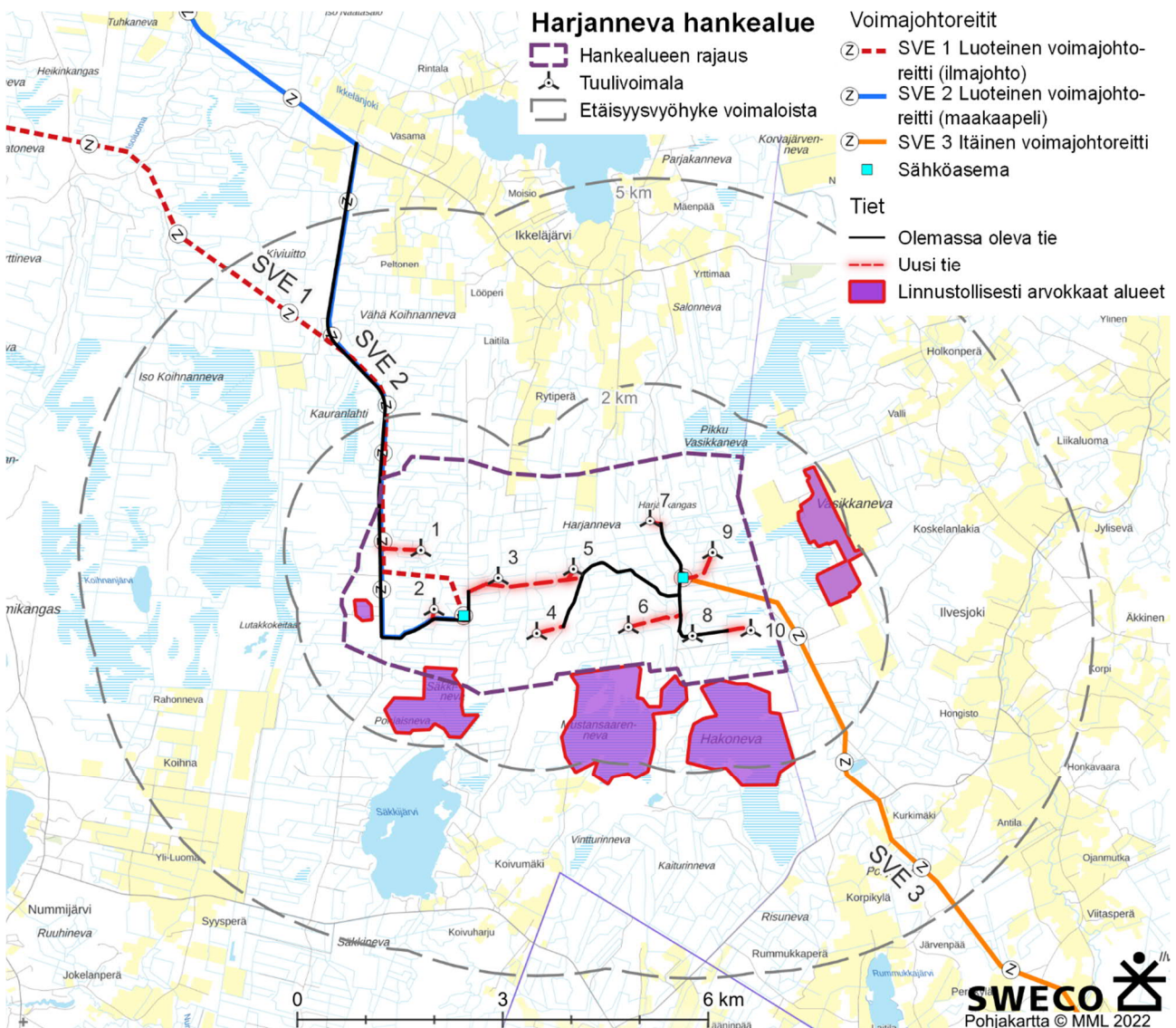
Hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä löydettiin yhteensä 65 lajin reviierejä, joista valtaosa on hyvin tavallisia pesimälajeja. Huomionarvoisia lajeja havaittiin 30, joista yhdeksän on EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja, seitsemän Suomen erityisvastuulajeja, yksi valtakunnallisessa uhanalaisuusluettelossa äärimmäisen uhanalainen, kaksi erittäin uhanalaista, viisi vaarantuneita ja 11 silmälläpidettäviä sekä kaksi alueellisesti uhanalaisia. Havaintojen perusteella hankealueelta ja sen läheisyydestä rajattiin viisi linnustollisesti arvokasta aluetta. Niistä kolme koskee hankealueen eteläpuolen laajoja luonnontilaisia soita, jotka ovat osittain Natura-alueita (Mustansaarenneva ja Hakoneva). Myös länsilaidalla sijaitseva Korkiakankaan maa-aineksenottoalue on linnustollisesti arvokas alue, sillä siellä pesi kymmenen törmäpääskyn kolonia. Laji on erittäin uhanalainen. Merkittävin linnustoalue sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella (Vasikkanevan länsipuoliskolla), lähimmillään reilun 700 metrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta, missä havaittiin muun muassa viisi äärimmäisen uhanalaista peltosirkkuja, useita vaarantuneita pensastaskuja ja pajusirkkuja sekä kosteikkolajistoa (mm. taivaanvuohi, liro ja valkoviklo). Pesimälinnuston herkkyys hankkeelle on korkeintaan kohtalainen, sillä

hankealueen pesimätiheys on tavanomaisen pieni, mutta linnustollisesti arvokkailla alueilla esiintyy kuitenkin uhanalaisia ja huomionarvoisia lajeja.

Maastoinventointien aikana metsoihin liittyviä havaintoja tehtiin runsaasti lähes koko tutkimusalueelta hakomispuiden ja jälkien/jätösten muodossa. Tarkemmat sijaintitiedot löytyvät vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu Kauhajoen-Kurikan Harjannevan tuulivoima-alueen metsojen soidinpaikkaselvityksestä (Ahlman, 2022). Soidinpaikkaselvityksen perusteella tutkimusalueen metsokanta on poikkeuksellisen vahva ja elinvoimainen, sillä jälki-, jätös- ja hakomispul löytöjä tehtiin hyvin runsaasti. Muista kanalinnuista kaava-alueella tai sen lähistöllä havaittiin teeriä, pyitä ja riekkoja.

Alueella esiintyy myös pesiviä päiväpetolintuja ja pöllöjä. Alueen lähistöllä esiintyy myös salassa pidettävää päiväpetolintua. Tiedot päiväpetolinuista ja pöllöistä on kirjattu erillisiin vain viranomaiskäyttöön tarkoitettuihin raportteihin.

Erityisiä linnustollisesti arvokkaita kohteita hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä on rajattu yhteensä viisi. Linnustollisesti arvokkaat alueet monipuolistavat hankealueen linnustoa, mutta kokonaisuudessaan pesimälajisto on melko tavanomaista.



Linnustollisesti arvokkaat alueet suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

Suunnittelualue ei sijoitu kevät- eikä syysmuuton osalta valtakunnallisille lintujen päämuuttoreiteille. Pohjanlahden päämuuttovirrat jäävät hyvin etäälle hankealueen länsipuolelle.

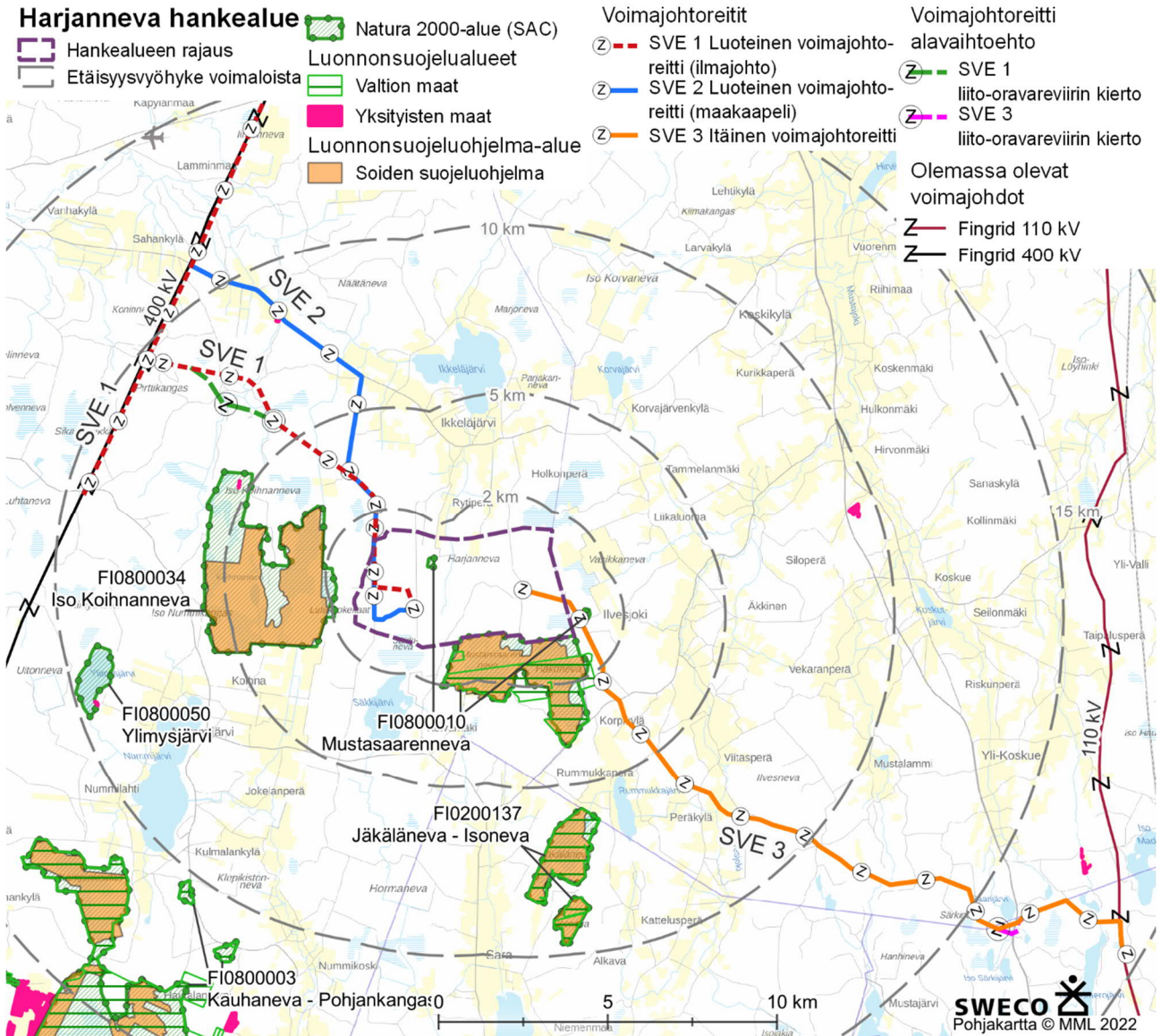
Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kevätmuuton tarkkailussa kirjattiin yhteensä 8050 lentoa. Eniten havaittiin taigametsähanhia (960 yks.), mutta myös peippoja (950 yks.), sepelkyyhkyjä (893 yks.), naakkoja (588 yks.), teeriä (555 yks.), räkättirastaita (537 yks.) ja kurkia (333 yks.) havaittiin kohtalaisen runsaasti. Edellä mainitut seitsemän lajia muodostivat noin 60 prosenttia kokonaislentomäärästä. Yhteensä vain noin seitsemän prosenttia kirjatuista lennoista lensi riskikorkeudella. Kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 4730 yksilöä, joista 523 yksilöä lensi riskikorkeudella tuulivoima-alueen läpi. Lukema on melko pieni. Tuntia kohden havaintolentoja kirjattiin keskimäärin 101, mikä on tavanomaisen vähäinen lukema sisämaassa keväällä. Tulosten perusteella voidaan päätellä, että kyseessä on tavanomaista tärkeämpi sisämaan muuttoreitti hanhille ja sepelkyyhkyille, mutta muiden lajien osalta varsin tavanomainen reitti.

Syysmuuton tarkkailussa kirjattiin yhteensä 32 902 lentoa. Eniten havaittiin räkättirastaita (17 251 yks.), mutta myös kurkia (3 167 yks.), taigametsähanhia (2 103 yks.), järripeippoja (1 346 yks.), peippolajia (1 233 yks.) ja peippoja (1 069) havaittiin melko runsaasti. Nämä kuusi lajia ja lajiparia muodostivat 76 prosenttia kokonaislentomäärästä. Alueen ylittäneistä lennoista 84 % lensi riskikorkeuden alapuolella, 11 % lensi riskikorkeudella ja lapakorkeuden yläpuolella lensi 5 %. Kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 8 623 yksilöä, mikä on suuri lukema. Suurikokoisista linnuista 29 % lensi riskikorkeuden alapuolella, ja riskikorkeudella lensi 38 prosenttia. Tuntia kohden kirjattiin keskimäärin 411 lentoa, mikä on tavanomaista suurempi lukema syksyllä sisämaassa. Lukemaan vaikuttaa voimakas räkättirastasmuutto, sillä niitä laskettiin peräti 17 251 yksilöä. Kuitenkin myös hanhien, päiväpetolintujen, kurkien ja sepelkyyhkyjen osalta kyseessä on selvästi tavallista parempi muuttoreitti.

Muuttolintuselvitysten valossa voidaan arvioida Harjannevan hankealueen olevan tavanomaisen tai heikon kevätmuuttoreitin varrella sekä korkeintaan tavallista paremman syysmuuttoreitin varrella. Muuttavien lintujen yksilömäärät ovat vain murto-osa valtakunnallisesti merkittäviin päämuuttoreiteihin verrattuna. Kauhajoella lintujen muuttoa ohjaavat erityisesti viljellyt jokilaaksot ja laajat peltoalueet.

Suunnittelualueeseen nähden lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue on länsipuolella sijaitseva Iso Koihnanneva, jonne etäisyyttä on alueen rajasta noin 0,6 km. Suojelun perusteina olevia lajeja ovat muun muassa laulujoutsen, ampuhaukka, kaakkuri, kapustarinta, kalatiira ja liro. Lisäksi alueella esiintyy kaksi salassa pidettävää lintulajia. Toiseksi lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue on noin 8 kilometriä hankealueen lounaispuolella sijaitseva Ylimysjärvi. Suojelun perusteina olevia lajeja ovat muun muassa jouhisorsa, tukkasotka, heinätavi, pikkusieppo, naurulokki, ruskosuohaukka, suokukko ja mustaviklo. Lisäksi alueella esiintyy kaksi salassa pidettävää lintulajia. Kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta ei sijaitse muita linnustoperusteisesti suojeltuja Natura-alueita eikä kansainvälisesti (IBA) tai Suomen (FINIBA) tärkeitä lintualueita. Lähin merkittävä lintujen muutonaikainen levähdysalue on Hirvijärvi (FINIBA, MAALI) noin 13 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta koilliseen.

Suupohjassa MAALI-hankkeen tulokset eivät ole vielä käytettävissä, mutta Suupohjan lintutieteellinen yhdistys on kerännyt olemassa olevan tiedon lintujen muutosta ja kerääntymisalueista maakuntakaavan vaikutusten arviointia varten. Suupohjan lintutieteellinen yhdistys on arvioinut arvokkaiksi lintukohteiksi Ikkelijärven (4,2 km etäisyydellä pohjoiseen), Säkijärven (1,4 km etäisyydellä lounaaseen), Mustansaarennevan (välittömässä läheisyydessä eteläpuolella) sekä Lutakkokeitaat (1,7 km etäisyydellä länteen).



Lintudirektiivin (SPA) ja luontodirektiivin (SAC) mukaiset Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmat suunnittelualueen läheisyydessä.

Luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajit

Liito-orava

Liito-orava asettuu mieluiten kuusivaltaiseen metsään, jossa on seassa riittävästi lehtipuita. Ravintovaatimukset, lehtipuiden ja havupuiden silmut, määräävät lajin elinympäristön sijoittumista.

Hankealue on suurelta osin liito-oravalle soveltumatonta elinympäristöä, eikä metsärakenteen puolesta sopivia paikkoja ole merkittävästi. Maastossa tehtyjen inventointien yhteydessä havaittiin yksi liito-oravan reviiri, joka sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella. Kyseisestä reviiristä rajattiin papanahavaintojen perusteella ydinreviiri ja metsärakennetta tarkastelemalla laajempi reviiri. Ydinreviiri sijoittuu Näsimmäen lehtoon Mustasaarennevan Natura-alueeseen kuuluvalla osa-alueelle, josta kaava-alueen raja on noin 450 metrin etäisyys. Reviirin muuhun osaan kuuluu metsäaluetta sen ympärillä. Suomen Lajitietokeskuksen havaintokannassa on merkintä liito-oravasta vuodelta 2016, joten kyseessä vaikuttaa olevan säännöllisesti asuttu reviiri.



Vihreällä värillä ja punaisella reunalla on rajattu liito-oravan muu reviiri ja keskellä sen ydinreviiri. Palloviivalla on esitetty Natura-alueen raja. Liito-oravan reviiri sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella.

Viitasammakko

Viitasammakko on mieltynyt erityisesti reheviin vesistöihin ja vaatii kutupaikaltaan riittävästi suojaisaa kasvillisuutta. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen laji, joka pysyttelee vain muutaman neliökilometrin alueella läpi vuoden.

Viitasammakkoselvityksen maastotyöt tehtiin lajin soidinkaudella 13.5. ja 24.5.2022 siten, että kaikki alueen potentiaaliset kohteet inventoitiin. Tutkimusalueella tehtiin havainto vain yhdestä viitasammakosta kaava-alueen itäpuolella sijaitsevan Vasikkanevan pellon ojasta. Alueelta tai sen läheisyydestä ei tunneta vanhoja havaintoja (Suomen Lajitietokeskus). Tutkimusalueelta ei tehty muita havaintoja viitasammakosta, vaikka potentiaalisia kohteita hankealueella on useita (kaivetut lammikot, turvekenttien kosteikot ja Vasikkanevan luonnontilaiset osat).

Lepakot

Lepakoiden esiintymistä selvitettiin aktiiviseurantamenetelmällä kolmella kartoituskerralla kesä-, heinä- ja elokuussa 2022. Kartoitusten aikana tehdyistä havainnoista valtaosa koskee yksittäisiä pohjanlepakoita, joita selvityksessä havaittiin eri puolilla suunnittelualuetta kaikilla seurantakerroilla. Havaintojen perusteella kaksi pienialaista aluetta voidaan tulkita luokan III alueiksi, eli muiksi lepakoiden käyttämäksi alueeksi. Lepakkoselvityksessä suositellaan näillä alueilla puustoa säilytettävän ennallaan mahdollisimman paljon.

Metsäpeura

Metsäpeurojen esiintymistä alueella ja sen lähiympäristössä tarkasteltiin pääasiassa Luonnonvarakeskuksen pannaotettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineiston ja muun olemassa olevan aineiston perusteella. Harjannevan hankkeeseen liittyen tehtiin erillinen metsäpeuraselvitys. Aineiston ja Luonnonvarakeskuksen asiantuntijan haastattelun perusteella lähimmät tunnetut metsäpeuraesiintymät sijaitsevat Lauhavuoren kansallispuistossa, jonne hankealueelta on etäisyyttä noin 25 kilometriä. Seitsemisen kansallispuisto, jonne myös on tehty palautusistutuksia, sijaitsee huomattavasti kauempana. Alueella toteutetun kasvillisuus selvityksen perusteella voidaan todeta, ettei hankealueella ei ole lajille tyypillistä elinympäristöä.

Hankealueen metsä- ja suoalueet eivät sovellu metsäpeuran lisääntymisalueiksi. Hankealueen eteläpuoliset suuret avoimet suot sen sijaan voisivat olla metsäpeuralle sopivaa kesäelinympäristöä. Metsähallituksen ja LUKE:n tietojen perusteella voidaan todeta, etteivät tämänhetkiset metsäpeurojen elinalueet tai vaellusreitit ulotu Harjannevan hankealueelle, läheisille Natura 2000 -suoalueille tai muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden lähistölle, eikä alueella ole tähän mennessä havaittu metsäpeurayksilöitä. Myöskään riistakeskuksen metsästäjiltä keräämien tietojen mukaan hankealueella tai sen lähistöllä Natura 2000 -alueilla ei ole havaintoja metsäpeuroista.

Karhu

Karhun kanta on Pohjanmaan riistakeskuksen ja Satakunnan riistakeskuksen alueella harva. Karhun levinneisyys Suomessa on painottunut itään. Luonnonvarakeskuksen havaintopalveluun on merkitty elokuussa 2023 yksittäinen karhuhavainto suunnittelun lähistöltä.

Ilves

Muusta poronhoitoalueen eteläpuolisesta alueesta poiketen Pohjanmaan ja Satakunnan pohjoisen osan riistanhoitopiirien alueilla ilveksiä on erittäin vähän, eikä alueella viime vuosina juuri ole ollut pentueita. Luonnonvarakeskuksen havaintopalveluun on suunnittelun lähistölle merkitty ilveshavaintoja syyskuulta 2023.

Ahma

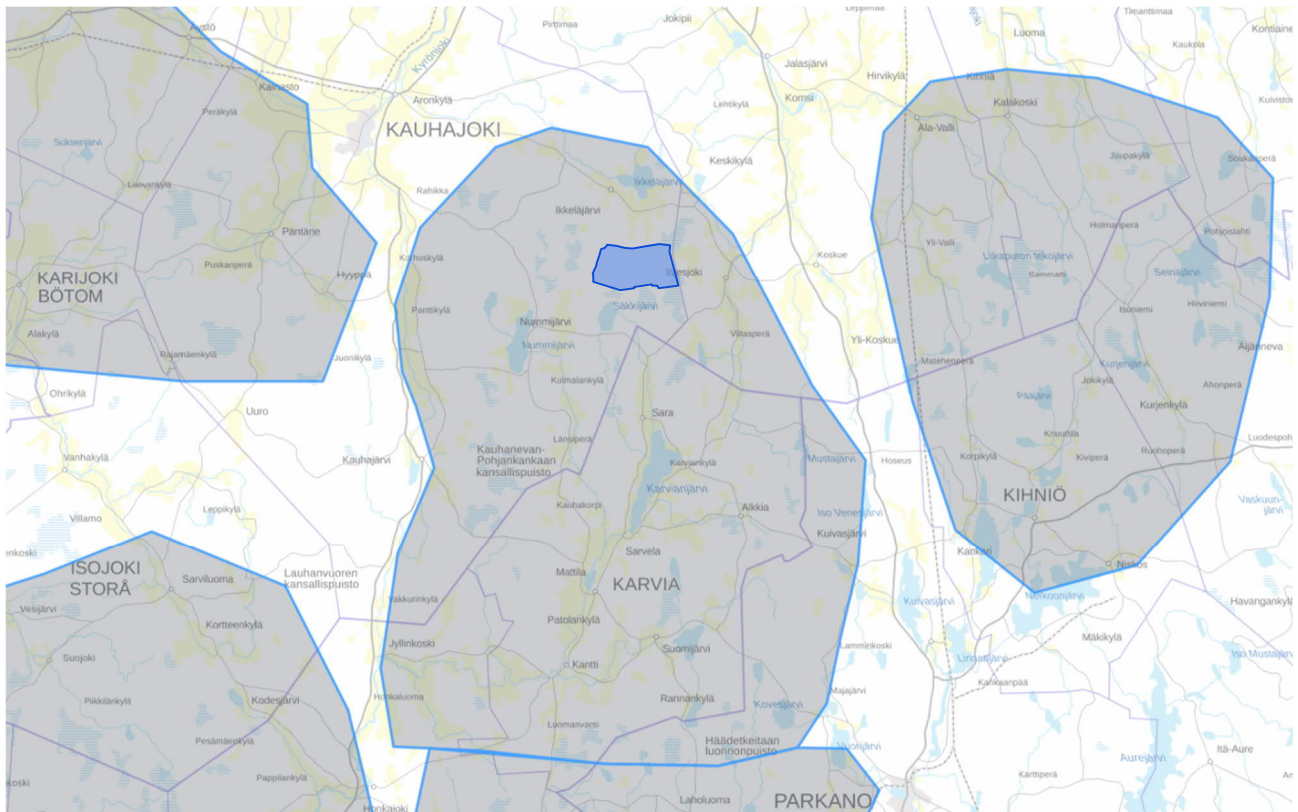
Vaikka ahmakanta on etenkin viimeisten 10 vuoden aikana kasvanut poronhoitoalueen ulkopuolella voimakkaasti, painottuu lajin levinneisyys edelleen kaikkein syrjäisimpiin maakuntiin, ja levinneisyys on tästä syystä itäpainotteinen. Lähimmät riistakolmiolaskennan havainnot ahmasta on tehty useiden satojen kilometrien päässä hankealueesta. Lajista on kuitenkin tehty hajahavaintoja myös Pohjanmaan ja Satakunnan riistakeskusten alueilla.

Susi

Suunnittelualue sijaitsee susireviirin alueella. Suurimman osan ajasta sitä on asuttanut Lauhanvuoren susipari tai -lauma, mutta vuonna 2019 se kuului Jalasjärven susiparin reviiriin. Jalasjärven reviirin sudet ovat sittemmin siirtyneet pohjoiseen, ja reviiri on rajautunut Lauhanvuoren reviiriin pohjoisosaan. Vuonna 2023 kaava-alue kuului Lauhanvuoren susireviiriin, jonka status oli perhelauma.

Talvella 2022 hankealueella tehdyissä lumijälkilaskennoissa ei havaittu suden jälkiä suunnittelualueella (Ahlman Group Oy 2022), mutta Luonnonvarakeskuksen havaintopalvelussa Lauhanvuoren reviirin alueelta ja ympäristöstä on kirjattu havaintoja vuodelta 2023. Jalasjärven reviirillä ei ole ollut vuosina 2022 ja 2023 pysyvää susiparia, vaikka tälläkin alueella tehdään susihavaintoja.

Harjannevan alueelta on tehty erillinen viranomaiskäyttöön tarkoitettu susiselvitys.



Vuoden 2023 susireviirit kartalla. Hankealueen sijainti on merkitty sinisellä. (Karta: Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-palvelu).

Sensitiiviset aineistot

Suomen Lajitietokeskuksen sensitiivisiksi määrittelemien lajien tiedoista on laadittu erilliset viranomaiskäyttöön tarkoitetut raportit.

Muu eläimistö

Hankealueen muuta eläimistöä on selvitetty lumijälkilaskentojen avulla. Lumijälkilaskennoissa merkittiin yhteensä kuuden nisäkäslajin jälkihavaintoja. Eniten havaintoja kirjattiin ketuista ja metsäjäniksistä. Eniten jälkiä havaittiin Korkiakankaan ja Tuohimaan ympäristössä alueen länsiosassa. Suunnitellulla tuulivoima-alueella havaittiin hyvin tavanomaisten lajien lumijälkiä, eikä merkittäviä lajeja havaittu. Lisäksi lajimäärä on varsin vähäinen, mikä kertoo alueen elinympäristöjen yksipuolisuudesta.

3.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisema voidaan jakaa luonnonmaisemaan ja kulttuurimaisemaan, riippuen siitä, hallitsevatko maisemassa luonnon vai ihmisen toiminnan tuloksena syntyneet elementit. Aikojen kuluessa ihmisen maisemaa muokkaavat toimet ovat muuttuneet pyyntikulttuurin jäljistä pysyvän asutuksen muovaamiin maaseudun kulttuurimaisemiin ja rakennetun kulttuuriympäristön hallitsemiin taajama- ja kaupunkimaisemiin. Rakennettu kulttuuriympäristö muodostuu yhdyskuntarakenteesta, rakennuksista sisä- ja ulkotiloihin, pihosta, puistoista sekä erilaisista rakenteista (kuten esim. kadut tai kanavat). Kulttuuriympäristöön kuuluvat myös arkeologinen kulttuuriperintö ja perinnemaisemat. (Museovirasto, Kulttuuriympäristomme.fi).

Maisemamaakunnallisessa aluejaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle, Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien maisemaseudulle, lähelle Suomenselän maisemamaakunnan rajaa. Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle ominaista ovat suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Viljyvät ja hyvin laajat savikkoalueet ovat keskittyneet maisemamaakunnan eteläpuoliskoon.

Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla viljavien jokivarsien maisema avautuu tasaisena lakeutena. Jokilaaksojen väliin jäävillä selännealueilla pinnanmuodot voivat olla vaihtelevan kumpareisia. Kulttuurimaiseman tunnusomaisimpia elementtejä ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljyvät savikkoalueet. Järviä alueella on vähän. Asutus on perinteisesti sijoittunut jokivarsille ja raittikiyliin. Laaja peltoviljely on lähtenyt suonraivauksista ja kytöviljelystä.

Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto alueella on suhteellisen tasaista tai vaihtelevaa ja kumpuilevaa, ja Suomenselkä on ympäristöään karumpaa. Asutus on aina ollut harvaa ja kylät ovat pieniä. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. (Ympäristöministeriö, 1992 b).

Hankealue sijaitsee Kauhajokilaakson, Ikkälänjärven ja Ilvesjokilaakson väliin rajautuvalla laakealla selännealueella. Hankealueen eteläpuolella alavina alueina erottuvat laajat suoalueet: Säkkinen, Mustasaarenneva ja Hakoneva. Hankealueella ja sen lähiseuduilla maasto on topografialtaan melko alavaa. Erityisesti hankealueen keski- ja itäosat ovat maastonmuodoiltaan tasaisia. Hankealueen länsi- ja lounaisosassa maasto kohoaa loivasti kohti Säkkijärven luoteispuolella sijaitsevaa Pohjankangasta ja Säkkijärven koillispuolella sijaitsevaa Korkiakangasta.



Maisemamaakuntajako. Suunnittelualueen sijainti on esitetty violetilla pisteellä. Kuva: Oona Räisänen (CC BY-SA 3.0)

Hankealue on suurimmaksi osaksi rakentamatonta metsäaluetta. Maisema on pääasiassa talousmetsää hakkuineen ja taimikoineen. Alueella on joitakin metsäteitä. Metsät ovat voimakkaasti ojitettuja turvemaita ja karuja kankaita. Hankealueen eteläpuolella avautuvat laajat avosualueet Mustasaarenneva ja Hakoneva.

Hankealuetta ympäröivät seudut ovat maastonmuodoiltaan melko alavaa aluetta. Soita on paljon. Turvemaat on ojitettu metsätaloukseen ja niillä kasvaa puustoa, mutta ympäröivillä alueilla on myös laajoja avoimia soita hankealueen länsipuolella (Iso Koihanneneva) ja itäpuolella (Pikku Vasikkaneva) sekä erityisesti eteläpuolella (Säkkineva, Mustasaarenneva, Hakoneva). Lähialueen vesistöjä ovat pohjoispuolen Ikkeljärvi ja pienempi Korvajärvi sekä eteläpuolella sijaitsevat Nummijärvi, Säkkijärvi, Ylimysjärvi ja Rummukkajärvi. Alueen itäpuolella virtaa Ilvesjoki.

Asutus ja laajat avoimet peltomaisemat sijoittuvat Pohjanmaan maisemamaakunnalle tyypilliseen tapaan vesistöjen tuntumaan. Teiltä avautuu peltojen yli näkymiä suunnitellun tuulivoima-alueen suuntaan erityisesti Ilvesjoella ja Ikkeljärvellä. Avointa peltomaisemaa on myös Säkkijärvellä ja Nummijärvellä. Erityispiirteinä Ikkeljärveä ympäröivillä alueilla sekä Ilvesjokilaaksossa erottuvat avoimien maisematilojen – peltojen ja vesistöjen – yli avautuvat näkymät.



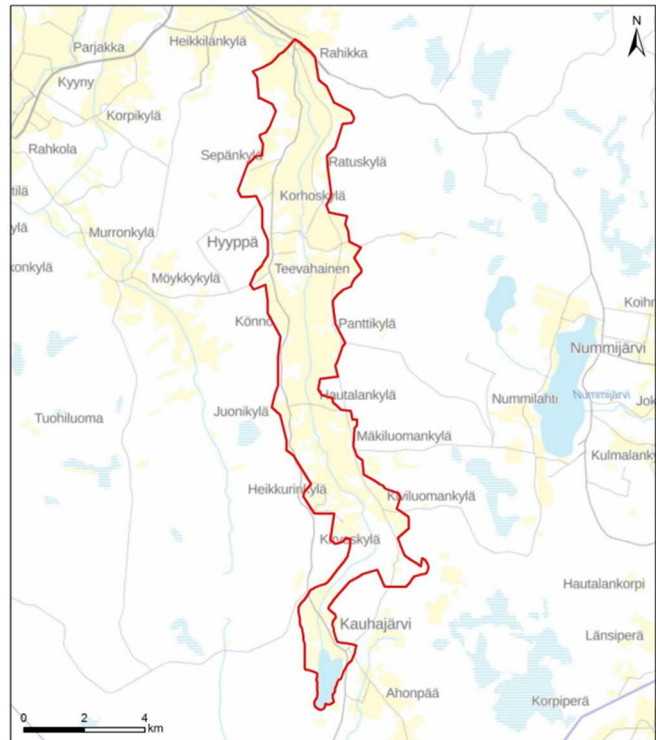
Erityispiirteinä seudulla erottuvat peltojen ja järvien yli avautuvat näkymät.

3.4.1 Arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen länsipuolella noin 13 km etäisyydellä on valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin kuuluva Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (VAMA 2021). Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema on maisemaseudustaan poikkeava kokonaisuus, josta jokilaakson kapeus ja jyrkähköt rinteet tekevät erityisen. Maisema-alueen tärkeimpiä arvoja ovat maastonmuotojen ja geologisen historian ohella monimuotoinen luonto sekä aktiivisesti hoidettu maatalousmaisema. Hyypänjokilaaksoon on perustettu luonnonsuojelulain mukainen valtakunnallinen maisemanhoitoalue.

Kurikan Jalasjärvellä sijaitsevalle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Luopajärven viljelylakeus on välimatkaa lähimmistä tuulivoimaloista hiukan yli 20 km. Luopajärven maisema on edustava esimerkki eteläpohjalaisen, viljelykäyttöön raivatun järviuivion vanhasta ja huolella hoidetusta maatalousmaisemasta.



Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema-alueen rajaus (VAMA 2021).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista lähin on Koskuen kulttuurimaisema noin 5 km hankealueesta itään. Koskutjärven, Koskutjoen ja Ilvesjoen hienojakoisille rantamaille muodostunut Koskuen kulttuurimaisema on Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksille verrattain epätyypillinen jokilaaksomaisema.

Suunnittelualueen lounaispuolella noin 6 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsee Nummijärven maisema-alue. Nummijärveä ympäröivät laajat karujen vedenjakajaseutujen metsä- ja suoalueet. Nummijärvi lukeutuu Kauhajoen syrjäisiin kyliin (larvakylisiin), joiden maisema on hyvin metsävaltainen.

Karvian kulttuurimaisema sijaitsee noin 13 km päässä kaava-alueesta ja kuuluu Satakunnan vaihemaakuntantakaavan 2 mukaisesti tärkeisiin alueisiin. Kylä on Karvian vanhin pysyvästi asutettu kylä, joka juontaa juurensa 1600-luvun puolivälistä. Viljelykset ovat varsin pienikokoisia rantapelloja ja alueella on perinteistä rakennustapaa edustavia rakennusryhmiä.

Satakunnan puolella Karviolla sijaitsee Kirkkojärven pohjoispuolen kulttuurimaisema, jonne on etäisyyttä lähimmistä tuulivoimaloista noin 19 km. Alue on laaja viljelyaukea, joka on muodostunut Karvianjoen ja Nummijoen liittymän sekä Kirkkojärven väliselle alueelle. Alueella on vanhaa talonpoikaista rakennuskantaa.

Jalasjärven kulttuurimaisema-alue sijaitsee noin 17 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Se käsittää Jalasjärven ja Jalasjoen ympärille muodostuneen maatalousmaiseman sekä Jokipiin, Kivistön ja Kannonkylän alueet. Alue on maisemarakenteeltaan tyypillistä eteläpohjalaista viljelylakeutta

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Hirvikylä on maisemaltaan omaleimainen jokivarsikylä, jonka viljelymaisemaa elävöittävät asutuskumpareet ja näyttävä rakennuskanta. Alue sijaitsee Jalasjärvellä hankealueen koillispuolella, noin 16–17 km päässä.

Alle 20 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kauhajokilaakson kulttuurimaisema.

Lähin maakuntakaavan mukainen tärkeä kulttuuriympäristö tai maisema on hankealueen luoteispuolella noin 9 km etäisyydellä sijaitseva Sahankylä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista luoteinen voimajohtoreitti ja luoteinen voimajohtoreitti maakaapelilla sijoittuvat Sahankylän itäpuolelle.

Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 20 km päässä suunnittelualueesta.



Sahankylän tasaista peltomaisemaa.



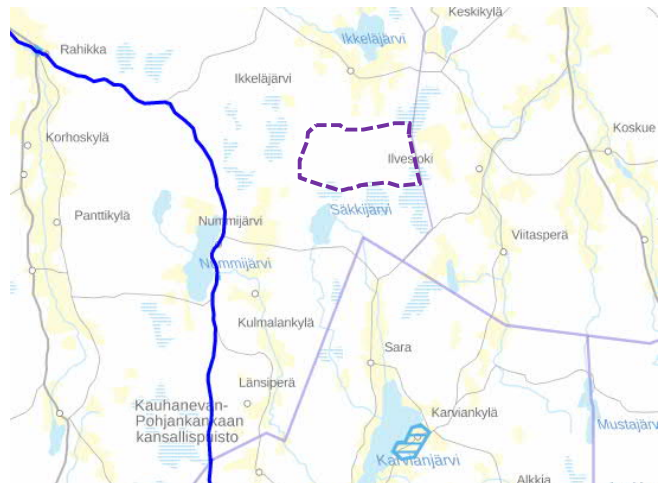
Hyypänjokilaakson kulttuurimaisemaa.

3.4.2 Rakennettu kulttuuriympäristö

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Alle 35 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta sijaitsee yhteensä 10 valtakunnallisesti merkittävää aluetta tai kohdetta, joista kuusi sijaitsee noin 20 kilometrin säteellä.

Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue, Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie, sijaitsee lähimmillään noin 5,5 km suunnittelualueen länsipuolella. Tie on yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä ja ainoa kesäaikaan kuljettavissa ollut reitti Satakunnasta ja Hämeestä Pohjanmaalle. Edelleen suurelta osin Suomenselän asumattomien kankaiden kautta kulkeva, paikoitellen hiekkapintaisena säilynyt tie on säilyttänyt historiallisen linjauksensa ja vanhan maantien luonteen.



Valtakunnallisesti arvokkaat Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie on osoitettu kirkaansinisellä viivalla ja Karviankylä vaaleansinisellä vaakaviivituksella (RKY 2009). Kaava-alue on osoitettu violetilla katkoviivalla.

Nummijärven 1930-luvulla rakennettu pieni puukirkko kellotapuleineen sijaitsee noin 8,5 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Rakennuksen historisoivassa arkkitehtuurissa on jatkettu kansanmestarien rakentamien kirkkojen perinteitä ja sovellettu niiden muotokieltä. Kirkko on myös osoitus rakennuttajayhteisönsä ponnisteluista oman kirkon aikaansaamiseksi.

Karviankylä sijaitsee Karvianjärven itärannalla, hieman alle 15 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Karviankylä edustaa pitäjän vanhinta kyläasutusta, ja sen rakennuskanta antaa hyvän kuvan pohjoissatakuntalaisesta talonpoikaisesta rakennustavasta.

Jalasjärven kirkkoympäristö Jalasjärvellä ja Hämes-Havusen umpipiha Kauhajoella sijaitsevat molemmat noin 16 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista. Nämä on Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetty valtakunnallisesti merkittävänä kulttuurihistoriallisesti arvokkaina kohteina. Jalasjärven kirkkoympäristöön kuuluvat kirkonkylän korkeimmalla mäellä seisova jalasjärveläisen Salomon Köykin (Köhlström) 1800-luvun alussa rakentama Jalasjärven kirkko, 1930-luvulla rakennettu seurakuntatalo ja laaja sankarihautausmaa satoine kiviristeineen muodostavat vaikuttavan, ajallisesti kerroksisen kirkkoympäristön. Hämes-Havusen tilan mies- ja karjapihaan jakautuva umpipihakokonaisuus on edustavaa 1800-luvun eteläpohjalaista talonpoikaisarkkitehtuuria.



Hämes-Havusen umpipiha.

Luopajärven kyläasutus sijaitsee Jalasjärvellä, lähimmillään noin 20 km etäisyydellä hankealueesta. Luopajärven kulttuurimaisema on Etelä-Pohjanmaan lakeuksien vaurasta maatalousmaisemaa viljelykäyttöön kuivatun järven ympärillä. Alueen pitkistä asutushistoriasta kertoo historiallisessa asussaan säilyneen talonpoikaisen rakennuskannan sijoittuminen viljelymaiseman reunoilla kohoaville mäenkumpareille tiheiksi ryhmiä. Luopajärvi on valtakunnallisesti arvokasta Luopajärven maisema-alueita.

Muut arvokkaat alueet ja kohteet – Kihniän ja Viitalan kylät Seinäjoen yläjuoksulla, Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot ja Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas sijaitsevat yli 25 km etäisyydellä.

Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Alueen vaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (alueita ja yksittäisiä kohteita).

Hankealueelta noin 4 km pohjoiseen Ikkelijärvellä arvokkaana pistekohteena Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen inventoinnissa on mainittu Ikkelijärven koulu. Nummijärven rannalla, hankealueesta noin 7 km lounaaseen, sijaitsee Nummijärven mökkialue, joka on ollut kesänviettoalueena viimeistään 1920-luvulta. Hankealueen itäpuolella noin 9 km etäisyydellä sijaitsee aluekohde Koskuen kirkkoympäristö järvi- ja jokimaisemassa.

Satakunnan maakunnan puolella Karvialla lähimpänä hankealuetta ovat Karvianjärven ympäristössä Saran alueella sijaitsevat Niemenmaan tuulimylly (12 km) ja Hormanluoman puromylly (13 km).

Maakunnallisesti arvokkaiden alueiden ja kohteiden määrä moninkertaistuu 15 kilometrin etäisyysvyöhykkeestä alkaen: Hirvijärvellä, Jalasjärvellä, Kauhajoella ja Karvialla on lukuisia arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

3.4.3 Perinnemaisemat

Perinnemaisemat, eli perinnebiotoopit, ovat ihmisen muokkaamia, perinteisen maatalouden myötä kehittyneitä elinympäristöjä. Perinnebiotoopit ovat monimuotoisia ja koostuvat eri luontotyypeistä, joista kaikki ovat uhanalaisia. Perinnemaisemien päivitysinventointia Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan alueilla on tehty viime vuosina ja kohteiden luokitus on vielä kesken eikä tuloksia ole julkaistu. Alustavien aineistojen mukaan lähimmät perinnebiotooppikohteet ovat Ikkelijärvellä. Karvianjärven ympäristössä on useita kohteita, samoin Hyypänjokilaaksossa.

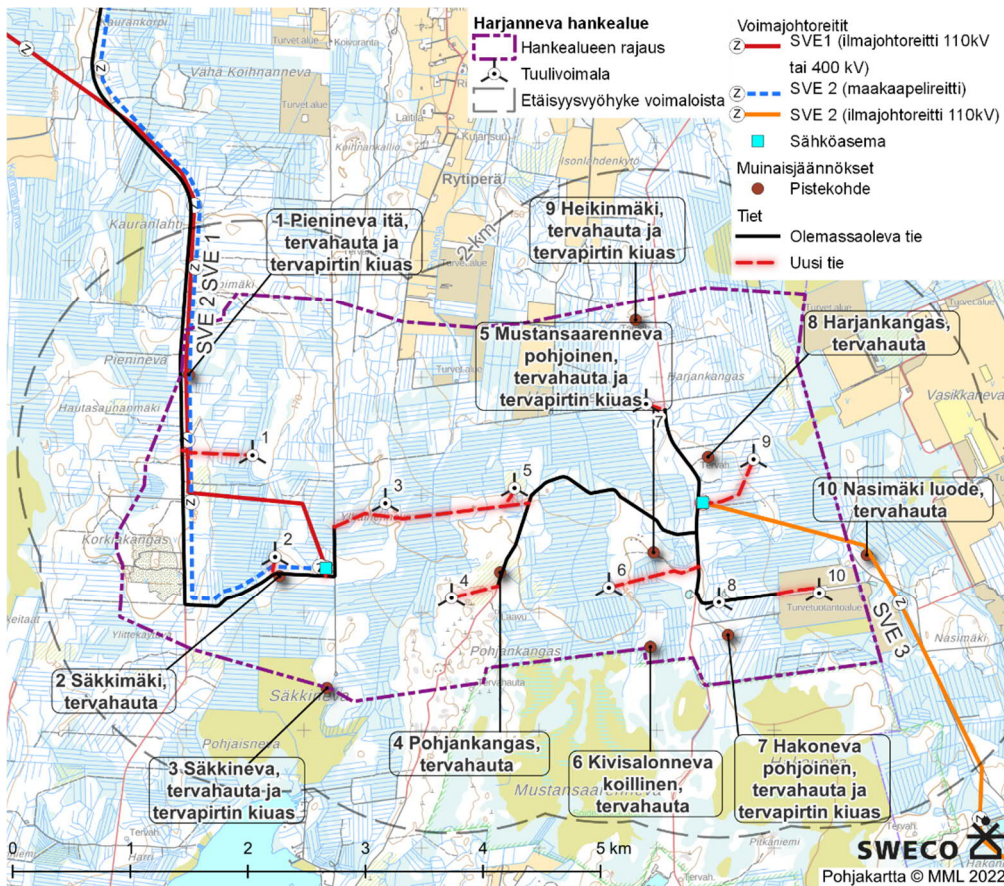
3.5 Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoille on tehty arkeologinen selvitys syksyllä 2022 (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2023). Inventoinnissa huomiointiin 1940-lukua vanhemmat kohteet.

Alueelta ei ollut ennen arkeologista selvitystä tiedossa arkeologisia kohteita. Inventoinnissa havaitut uudet kohteet ovat kaikki tervahautoja ja niihin liittyviä tervapirttien kiukaita. Tuulivoima-alueen alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä löytyi 10 tervanvalmistuspaikkaa, joista viidestä löytyi myös tervapirtin kiuas.

Taulukko. Muinaisjäänneksset ja kulttuuriperintökohteet hankealueella (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2022).

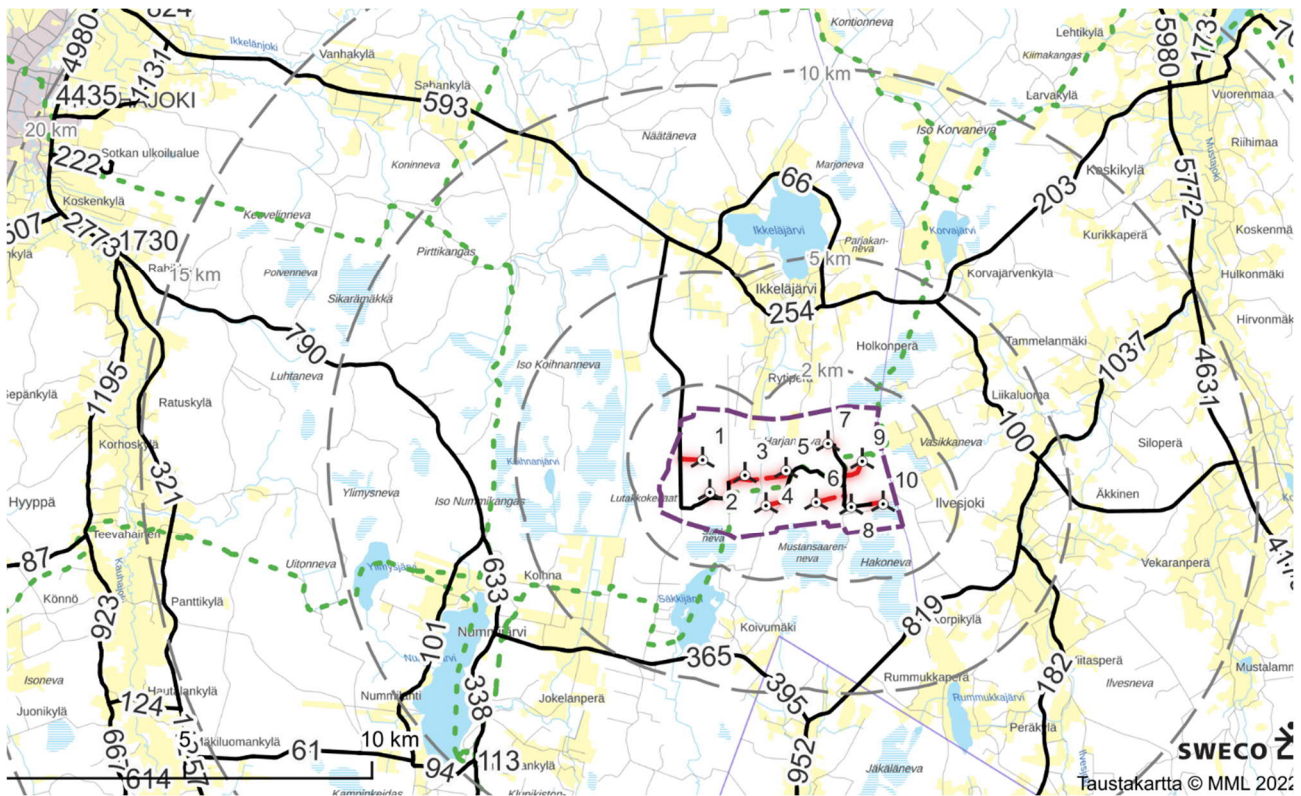
nro	nimi	tyyppi
1	Pienineva itä	tervahauta ja tervapirtin kiuas
2	Säkkimäki	tervahauta
3	Säkkineva	tervahauta ja tervapirtin kiuas
4	Pohjankangas	tervahauta
5	Mustasaarenneva pohjoinen	tervahauta ja tervapirtin kiuas
6	Kivisalonneva koillinen	tervahauta
7	Hakoneva pohjoinen	tervahauta ja tervapirtin kiuas
8	Harjankangas	tervahauta
9	Heikinmäki	tervahauta ja tervapirtin kiuas
10	Nasimäki	tervahauta



Inventoinnissa havaitut kohteet. Kohteista numerot 1–9 sijaitsevat kaava-alueella ja numero 10 kaava-alueen vieressä.

3.6 Liikenneverkko

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vilkkaasti liikennöityjä teitä. Hankealueelle sijoittuu päälylystämättömiä pienehköjä teitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. On oletettavissa, että alueella liikkuu ajoittain maa- ja metsätalouteen liittyviä ajoneuvoja. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu alueen vilkkaimmin liikennöity seututie numero 273 (Kankaanpää–Jalasjärvi), jonka kokonaisvuorokausiliikennemäärä noin 4 km etäisyydellä hankealueesta on noin 819 ajoneuvoa. Raskasta liikennettä tiellä kulkee noin 114 raskaan liikenteen ajoneuvoa vuorokaudessa (Väylävirasto, 2022). Pääkulkureitti suunnittelualueelle on suunniteltu alueen pohjoispuolelta kulkevan Ikkeläljärventien kautta. Tämän tien liikennemäärä on enimmillään noin 590 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen määrä noin 38 ajoneuvoa.



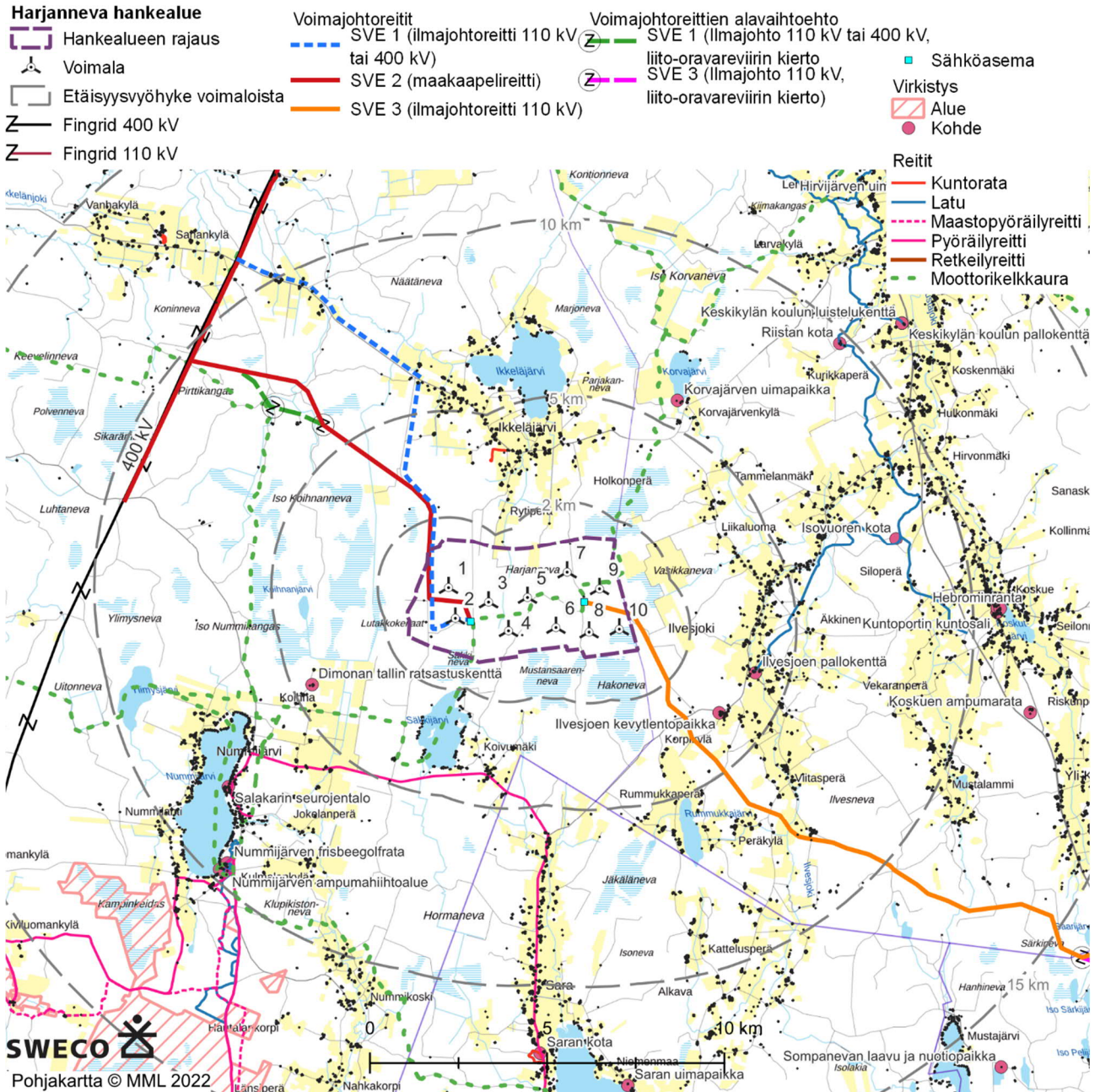
Liikennemäärät Väyläviraston karttapalvelun mukaan ja suunnittelualan likimääräinen sijainti violetilla rajauksella (Väylävirasto, 2022).

Lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijaitsee hankealueelta noin 38 kilometriä koilliseen. Seinäjoelta ei lennetä lainkaan reittilentoja, mutta liike- ja tilauslentoja lennetään säännöllisesti. Seinäjoen lentoasema aiheuttaa hankealueelle korkeusrajoituksen, eli hankealueelle ei saa rakentaa yli 462 metriä merenpinnasta ulottuvia lentoesteitä. Lähin reittilentoliikennettä palveleva lentoasema (Kokkola-Pietarsaaren lentoasema) sijaitsee Kruunupyysssä, hankealueelta noin 68 kilometriä luoteeseen. Kokkola-Pietarsaaren lentoasema sijaitsee niin kaukana, ettei sen aiheuttama korkeusrajoitusvyöhyke ulotu alueelle. Lisäksi Kauhajoen lentokenttä sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 15 km etäisyydellä, ja Ilvesjoen kevytlentopaikka hankealueen kaakkoispuolella, noin 3 kilometrin etäisyydellä.

3.7 Virkistys ja matkailu

Hankealueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä eli luonnossa liikkumisesta (mm. kävely, hiihto), keräilystä (marjastuksesta ja sienestyksestä) sekä hirvien ja metsäkanalintujen metsästyksestä. Hankealueella sijaitsee Maastotietokannan perusteella laavu Pohjankankaalla. Alueella kulkee moottorikelkkaura. Hanketoimijan tietojen mukaan lähimmistä vesistöistä ainakin Säkijärveä käytetään kalastukseen. Suunnittelualan lähistöllä sijaitsee Lipas-tietokannan mukaan muun muassa ulkoilureittejä ja

liikuntapaikkoja. Ikkeläjärventien varrella, noin 2,5 km hankealueesta koilliseen, sijaitsee Murtoharjun moottoriurheilurata.



Lähimmät tiedossa olevat virkistysreitit ja -kohteet kartalla (Lipas-tietokannan mukaisena). Hankealueen rajaus violetilla.

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.

Harjannevan 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 kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

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

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.

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.

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.

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.

4.2 Tuulivoimaa koskevat kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Uuden ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa tämän hiilineutraalisuustavoitteen saavuttaminen. Ilmastolaissa asetetaan Suomelle hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilnegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja tuulivoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.

Hallitusohjelman Vahva ja välittävä Suomi (Petteri Orpon hallitus, 20.6.2023) mukaan:

Suomi nousee puhtaan energian ja ilmastokädenjäljen edelläkävijäksi. Hallitus sitoutuu vastaamaan päästövähennystavoitteisiin ja etenemään hiilineutraalisuustavoitteeseen ja sen jälkeen hiilnegatiivisuuteen siten, että se ei omilla päätöksillään tai politiikkatoimillaan nosta kansalaisten arjen kustannuksia tai heikennä elinkeinoelämän kilpailukykyä. Hallitus edistää vaikuttavaa energiapolitiikkaa pitkäjänteisesti ja ennakoitavasti. Suomen kilpailukykyä ja houkuttelevuutta uusiutuvan teollisuuden investointikohteena vahvistetaan kaksinkertaistamalla puhtaan sähkön tuotanto kotimaassa. Suomi sitoutuu ilmastolain tavoitteisiin. Päästötavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan aktiivisia toimia. Hallitus edistää Suomen asemaa edelläkävijänä valmistelemalla hiilnegatiivisuutta tavoittelevan uuden energia- ja ilmastostrategian, jonka keskeisenä osana on teollisuuden puhtaan siirtymän ja investointien edistäminen. Tuulivoiman toimintaedellytyksiä kehitetään hallitusohjelman lähtökohtien edellyttämästä sähköntuotannon lisästarpeesta huolehtien sekä siten, että yhteensovitetaan tuulivoiman sosiaalinen hyväksyttävyyttä ja investointien toteutumiseksi suotuista toimintaympäristö.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11. päivänä joulukuuta 2018 ja se on saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30. päivänä kesäkuuta 2021. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdenmittyjä kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti.

4.3 Etelä-Pohjanmaan maakunnan tavoitteet

Etelä-Pohjanmaalle on valmistunut ilmasto- ja kiertotaloustiekartta keväällä 2022. Se toimii apuvälineenä koko maakunnan ilmastotyössä ja tukee erityisesti alueella toimivia julkisorganisaatioita saavuttamaan kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet. Tällä hetkellä maakunnan asukaskohtainen hiilijalanjälki on maan korkein, 12,3 tCO₂ekv/asukas. Maakunta tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Hajautetun energiantuotannon hybridiratkaisut Etelä-Pohjanmaan maaseudulla (HYBE) -hankkeessa on laadittu Etelä-Pohjanmaan energiahuollon tiekartta vuoteen 2030. Energiaturpeen käyttöä ollaan vähentämässä ilmasto- ja ympäristösyistä, joten sille on löydettävä korvaavia vaihtoehtoja, koska turpeella on tuotettu yli 60 % Etelä-Pohjanmaan maakunnan kaukolämmöstä viime vuosina. Tiekartan mukaan maakunnan suuren mittakaavan energiahuolto pitäisi rakentaa tulevaisuudessa yhä enemmän polttoon perustumattomien energiamuotojen varaan.

Energiahuollon tavoitteita ja keinoja käsitellään myös vireillä olevassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050. Valmisteluvaiheen kaavaselostuksessa sanotaan mm., että "alueidenkäytön ja toimenpiteiden

suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota maankäytön vaatimiin energiantuotannon ratkaisuihin uusiutuvia energialähteitä hyödyntäen”.

4.4 Kauhajoen kaupungin tavoitteet

Kauhajoen kaupungin strategiassa vuoteen 2030 ei ole mainintaa energiaverkon kehittämisestä tai ilmastotoimista.

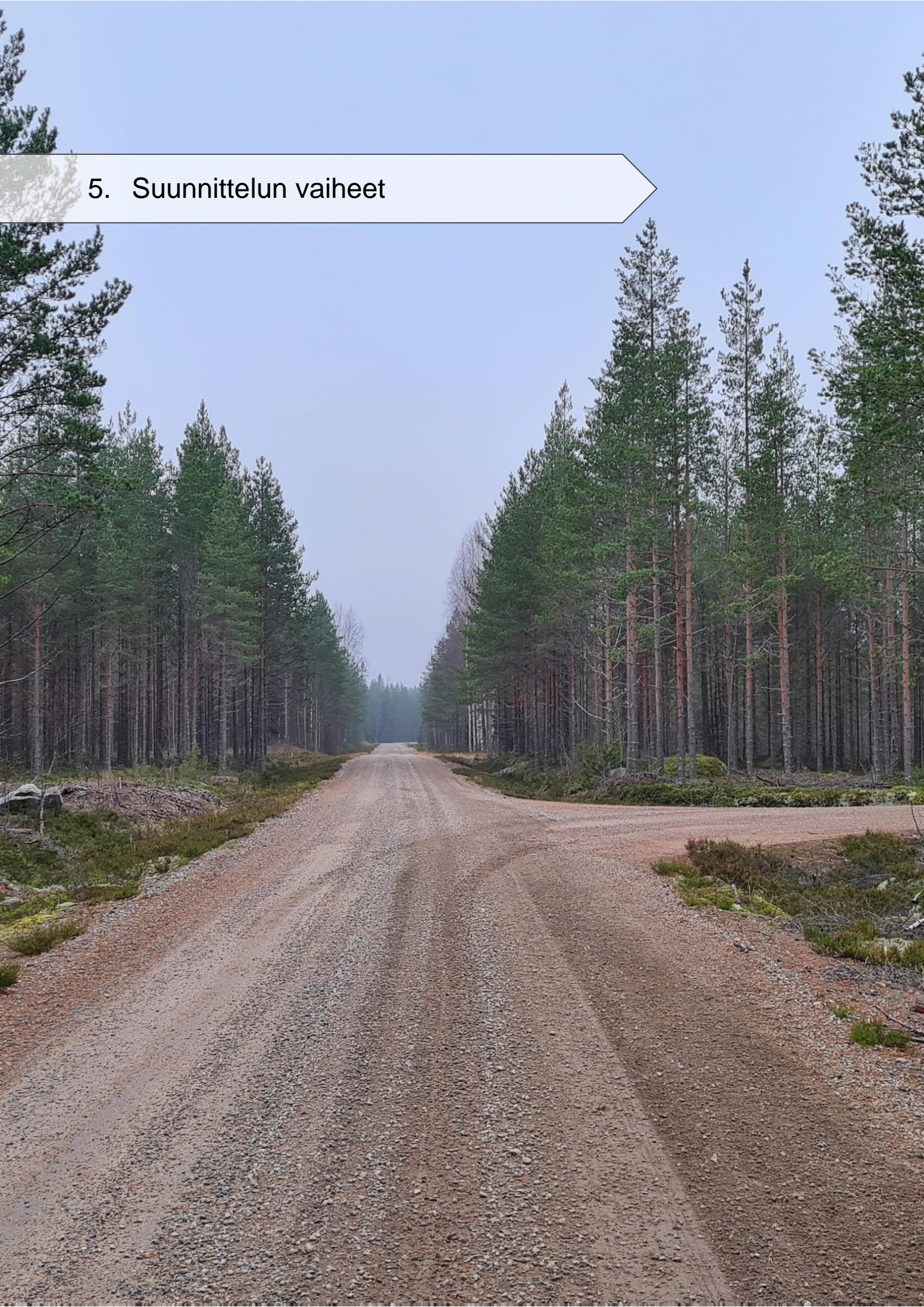
4.5 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja niiden käyttäminen energiantuotannossa on yksi keino pyrkiä kohti Suomen asettamia ilmastotavoitteita. Harjannevan tuulivoimahanke edesauttaa toteutuessaan osaltaan näiden tavoitteiden saavuttamista. Hankkeen kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.

Ilmatar Kauhajoki Oy:n tuulivoimahankkeen tavoitteena on rakentaa Kauhajoen alueelle enintään 10 voimalan tuulivoima-alue, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Tuulivoimahanke tukee Etelä-Pohjanmaan maakunnan ilmastotavoitteiden saavuttamista. Ilmattaren tavoitteena on toteuttaa alueelle tuulivoima-alue ja suunnitella se niin, että vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden.

Yleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Laatimalla yleiskaava maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, sitä voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

5. Suunnittelun vaiheet



5.1 Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on asetettu nähtäville 24.2.2022 alkaen. OAS pidetään saatavilla kaavaehdotuksen valmistumiseen saakka kaupungintalon teknisten palvelujen toimialalla ja Kauhajoen kaupungin nettisivuilla.

Harjannevan tuulivoimahanketta, osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ja sen ympäristövaikutusten arviointia koskeva yleisötilaisuus järjestettiin 9.3.2022 Ikkeläjärven nuorisoseurantalo Ilmolassa. Toinen vastaava tilaisuus järjestettiin 10.3.2022 Ilvesjoen nuorisoseurantalo Toimelassa. Tilaisuuksiin oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä Teamsin välityksellä.

Ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidettiin 27.6.2022.

5.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe

YVA-prosessin aikana hankkeesta tarkasteltiin kahta erilaista toteutusvaihtoehtoa sekä vertailukohtana 0-vaihtoehtoa, jossa puistoa ei toteutettaisi. YVA-ohjelmassa vaihtoehdot olivat vielä kooltaan 10 voimalaa ja 13 voimalaa, mutta YVA-ohjelman lausuntojen pohjalta toisen vaihtoehdon voimaloiden määrää vähennettiin yhdeksään. Näin toinen vaihtoehto jää maakuntakaavassa määritellyn maakunnallisesti merkittävän tuulivoima-alueen rajan alle ja on siten voimassa olevan maakuntakaavan mukainen ratkaisu. Tutkitut vaihtoehdot olivat kokoluokaltaan seuraavat:

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan enintään 13 voimalan hanke
- VE2: Toteutetaan enintään 9 voimalan hanke

YVA-menettelyssä saatujen tulosten pohjalta yleiskaavan laadinnan lähtökohdaksi valittiin vaihtoehto 1, kuitenkin muokattuna siten, että Kurikan puoleiset voimalat jätettiin osayleiskaavasta pois. Osayleiskaava sisältää siis VE1:n Kauhajoen puolella sijaitsevat 10 voimalaa.

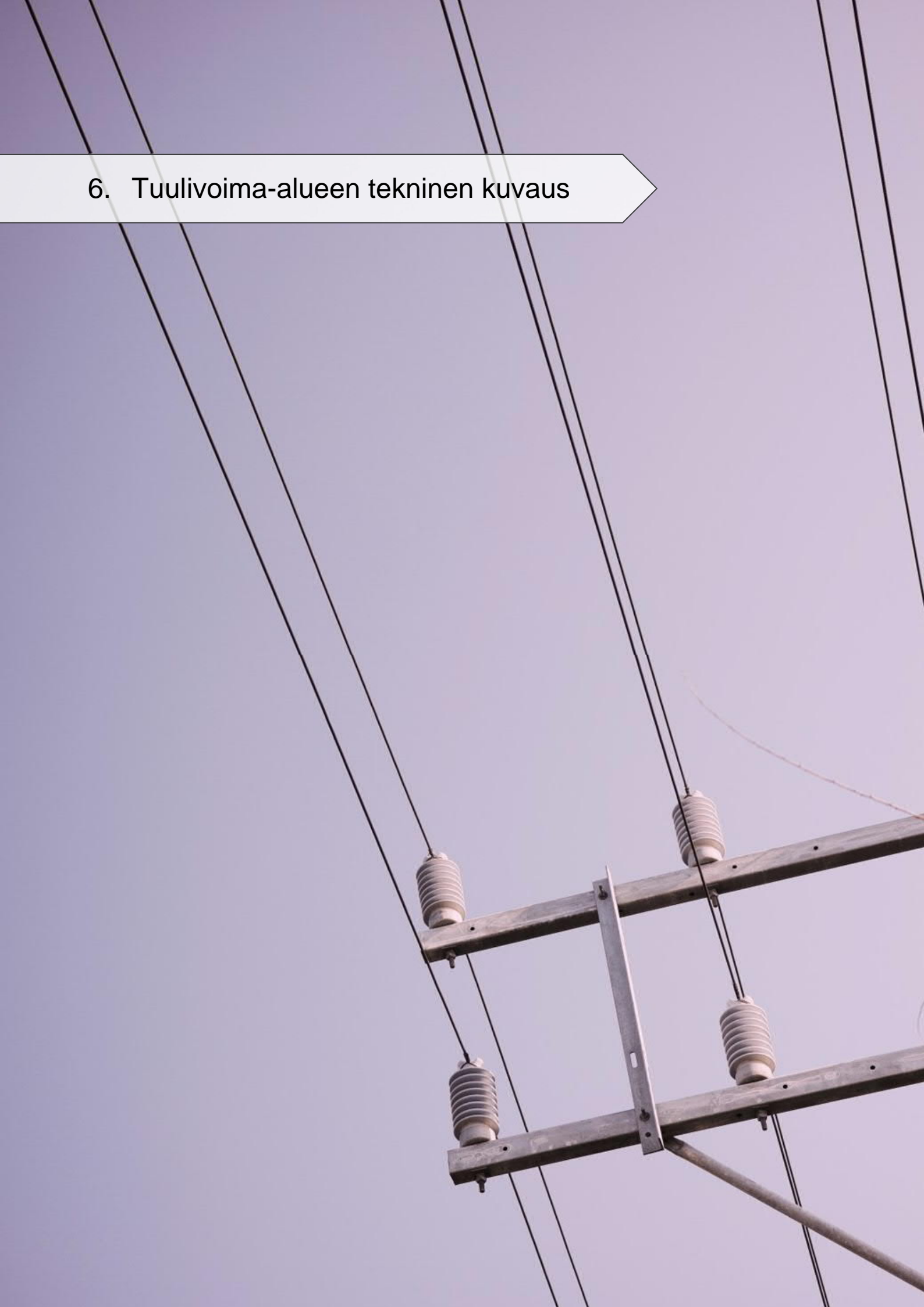
5.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe

Täydentyy kaavaehdotusvaiheessa.

5.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe

Täydentyy kaavaehdotusvaiheen jälkeen.

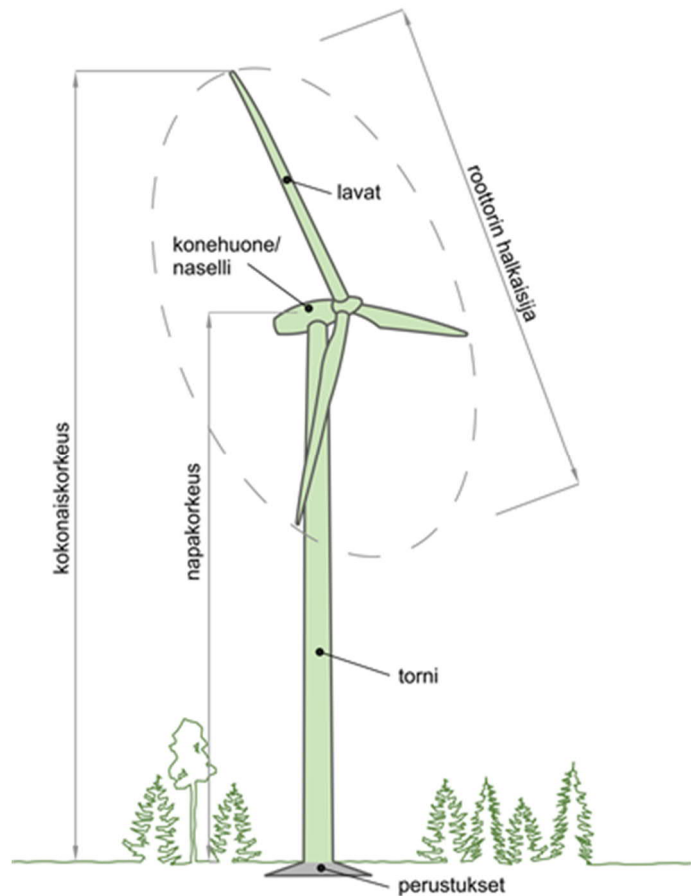
6. Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus



6.1 Tuulivoima-alueen rakenteet

Tuulivoima-alueen tärkeimmät ja näkyvimvät rakenteet ovat varsinaiset voimalat, jotka sijoitetaan noin 1–1,5 km etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3 lapaisesta roottorista ja konehuoneesta eli nasellista. Torneille on olemassa erilaisia rakennusteknisiä ratkaisuja; torni voidaan rakentaa betoni-, tai teräsrakenteisena tai näiden yhdistelmänä. Roottorin lavat valmistetaan komposiittimateriaalista. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista.

Tuulivoimalan 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 20–30 metriä ja sen korkeus on yleensä noin 3–4 metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla. Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi.

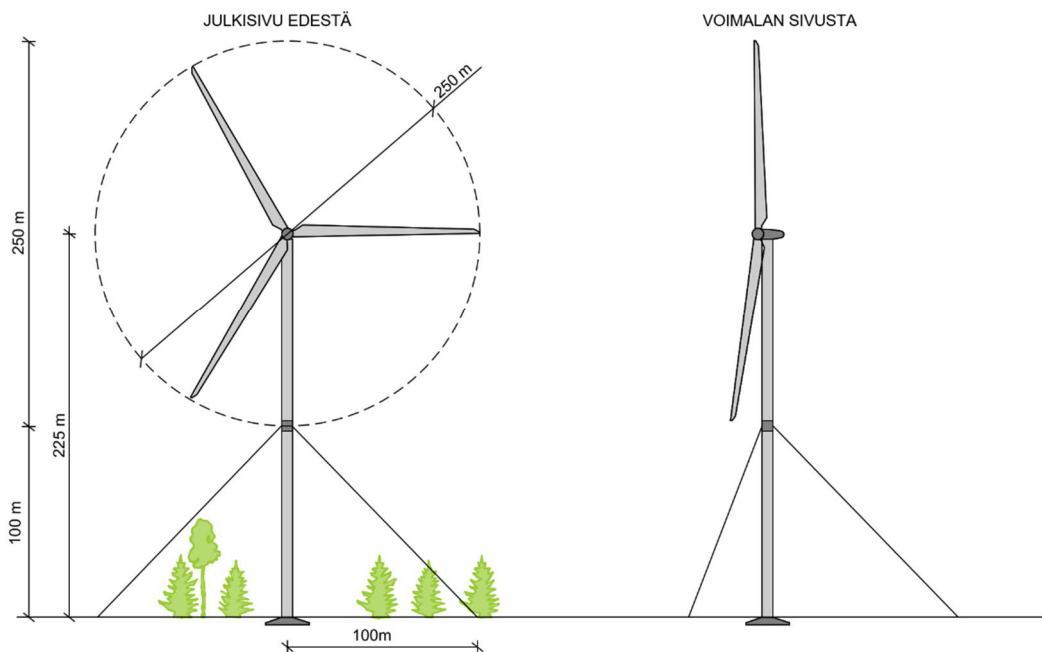


Tuulivoimalan osat (Sweco).

Harjannevan tuulivoima-alue Kauhajoella koostuu yhteensä enintään 10 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Sieltä sähkö johdetaan edelleen ilma- tai maakaapeleilla tuulivoima-alueen ulkopuolelle sähköverkon liityntäasemalle.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään noin 10 MW. YVA-selostuksen selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 225 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus tulee olemaan enintään 125 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 250 metriä. Roottorin pyyhkäisyypinta-ala on enintään 5 hehtaaria.

Tuulivoimalan torniin kiinnittyvien harusten eli tukivaijereiden käyttö voi joskus tulla kyseeseen. Tällöin torni ankkuroidaan haruksilla joko kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin.



Periaatekuva haruksellisista voimaloista.

6.2 Tuulivoiman tuotanto

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

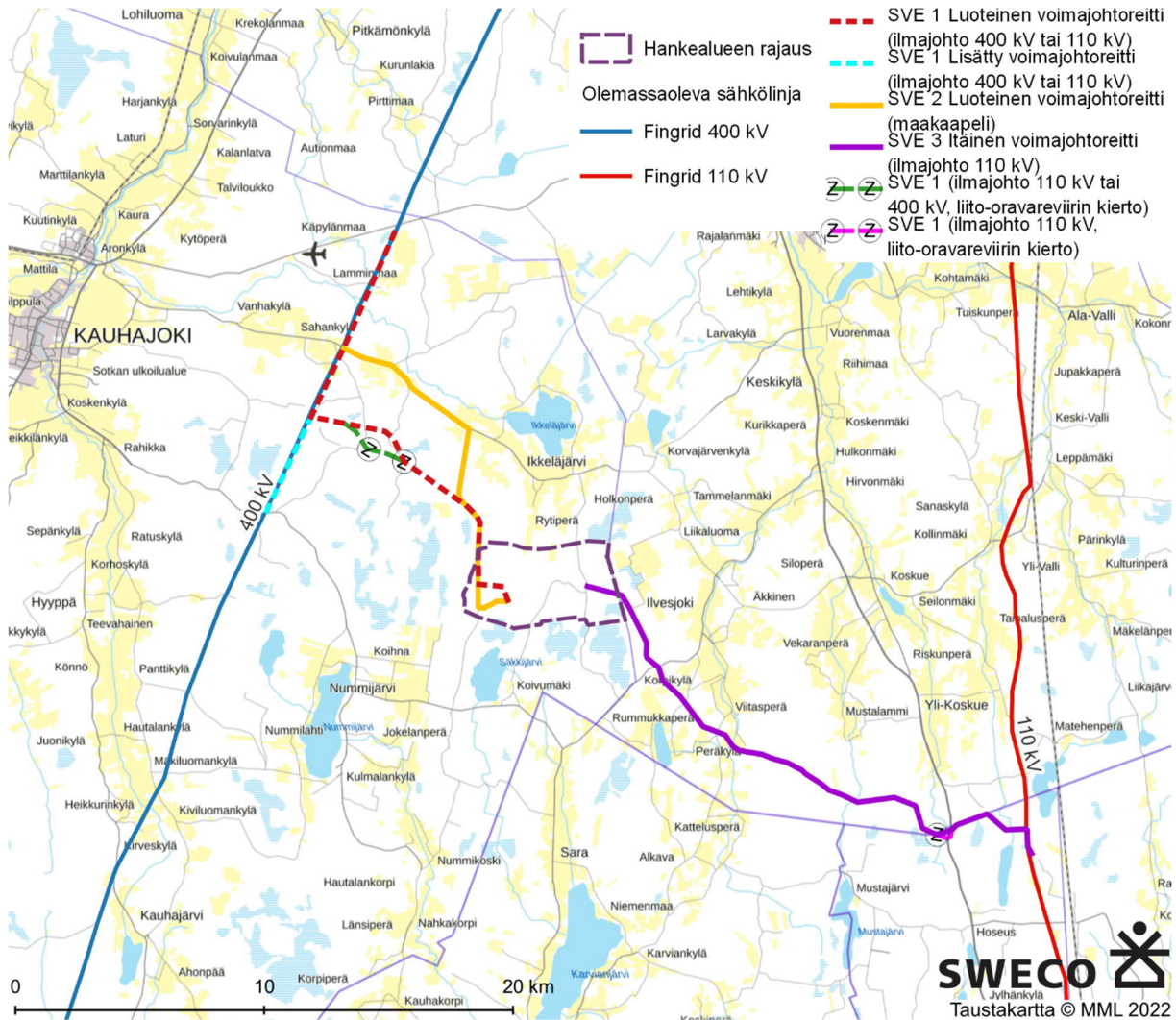
Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 % (Betzin raja), mutta erilaisten häviöiden johdosta (siipiin liittyvät häviöt ja kitka) maksimaalinen hyötysuhde on tuulivoimaloissa suunnilleen 50 %. Oleellista on, että mahdollisimman hyvää hyötysuhdetta pystytään pitämään yllä mahdollisimman laajalla tuulenopeusalueella. Voimalatyypistä riippuen tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 10–15 m/s ja sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulenopeuteen asti. Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 % luokkaa. Tehohäviöt johtuvat siitä, että roottorin takana oleva tuuli on pyörteistä ja tuulen nopeus on pienempi kuin ennen roottoria. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisyalue on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Turbiinien etäisyyden on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta tuuli ehtii palautua voimaloiden välillä, eikä tuulivoimala heikennä liiallisesti tuulen suuntaan nähden seuraavan voimalan tuotantoa.

6.3 Sähköverkkoon liittyminen

Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteisillä (20–45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit johdetaan tuulivoimapuiston alueelle rakennettavaan sähköasemaan. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan. Tuulivoima-alueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaapeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen teknisesti sopivalle tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamotilassa.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto hankealueelle rakennettavasta 110 kV sähköasemasta liityntäpisteeseen toteutetaan ilma- tai maakaapeleilla. YVA-selostuksessa on tarkasteltu kolmea vaihtoehtoa valtakunnan verkkoon liittymiseksi. Sähköliityntää suunnitellaan hankealueesta luoteeseen kulkevan Fingridin nykyisen 400 kV voimajohdon (välillä Seinäjoki–Ulvila) yhteyteen tulevaisuudessa rakentuvaan Fingridin uuteen 400 kV sähköasemaan, joko ilmajohtona vaihtoehdossa SVE 1 tai maakaapeleilla vaihtoehdossa SVE 2. Fingridin nykyisen voimajohdon yhteyteen rakennetaan uusi sähköasema, jonka tarkka sijainti ei vielä ole tiedossa. Verkkoyhtiö määrittää tarkemman liityntäpisteen sijainnin. Tämän sähköaseman ja tuulivoima-alueen välille rakennetaan uusi 110 kV tai 400 kV ilmajohto. Maakaapelivaihtoehdossa (SVE 2) liittyminen tapahtuu samalle Fingridin 400 kV sähköasemalle, mutta reitti sähköaseman ja tuulivoima-alueen välillä kulkee eri kohdasta kuin ilmajohto. Maakaapelivaihtoehto voidaan toteuttaa joko 110 kV maakaapelilla tai 3–5 kaapelista koostuvalla keskijännitteisellä (20–45 kV) maakaapeliyhteydellä. Kolmannessa sähkönsiirtovaihtoehdossa tutkitaan hankealueelta itään lähtevää 110 kV:n ilmajohtoa, joka liittyy Lylyharjun tuulivoimahanketta varten rakennettavaan uuteen 110 kV:n ilmajohtoon ja sähköasemaan, joka sijoittuu Lylyharjun tuulivoimahankkeen yhteyteen.

Mikäli sähkönsiirtoon käytetään ilmajohtoa, tarvitaan 110 kV:n johdolle noin 30 metriä leveä ja 400 kV:n johdolle noin 42 metriä leveä johtokäytävä, joka pidetään puuttomana. Mikäli sähkönsiirtoon käytetään 110 kV:n maakaapelia, tullaan sille lunastamaan käyttöoikeus 6 m johtoalueelle, minkä lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan noin 4 m leveä vyöhyke johtoalueen molemmille puolille, jolta saattaa olla tarve poistaa puusto. Maakaapeli pyritään sijoittamaan tien reunaan, upottamalla se tien pientareen rakenteeseen, jolloin tien leveys ei lähtökohtaisesti levene enempää eikä puita poisteta leveämmältä alueelta kuin jos kaapelia ei tulisi.



Sähkönsiirron reittivaihtoedot variaatioineen. SVE1 reittiin on Fingridin linjan varrelle tullut lisäosa etelään päin.

Uuden hankealueelle rakennettavan 110 kV sähköaseman tilantarve on noin 1,0 ha. Asemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50–100 neliometriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidataan.

6.4 Liikenne

Tuulivoima-alueen rakentamisessa vaaditaan suuri määrä kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maainesten, asennustarvikkeiden sekä nosturin ja tuulivoimaloiden osien paikalle saattamiseksi. Tuulivoimalat kuljetetaan osissa kullekin rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat, jotka ovat enimmillään noin 125 metrin pituisia. Tiealueen leveyden tulee olla noin 10–12 metriä, ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset. Tiestön kaltevuus saa olla enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka.

6.5 Jätteet

Hankkeesta vastaava on vastuussa jätteiden asianmukaisesta käsittelystä hankkeen koko elinkaaren aikana. Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 30–35 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkausjätteestä ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikkaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiaksi.

6.6 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuineen noin 15 viikkoa. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin hehtaarin alueelta tuulivoimalan ympäriltä. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1–2 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 rakennusvaiheessa. Perustusten päälle nostetaan ensimmäisenä tornin alin osa, joka pultataan kiinni perustusvaluun. Torni kootaan nostamalla ja kiinnittämällä loput tornin osat yksi kerrallaan. Valmiin tornin päälle nostetaan voimalan konehuone eli naselli. Lopuksi roottorin lavat nostetaan ja kiinnitetään paikoilleen. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää.

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

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. Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukaiset huoltotoimenpiteet tehdään noin 2–4 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden huoltotöihin kuuluu esimerkiksi öljynvaihto. Nykyaikaiset tuulivoimalat suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

6.8 Käytöstä poisto

Hankkeeseen suunniteltavilla tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden kymmeniä vuosia, vähintään yhden voimalasukupolven ikä. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Mikäli tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai tuulivoimala puretaan muista syistä, tuulivoimalan omistaja on vastuussa purkamisesta.

Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoima-alueen purkamiseen käytettävät menetelmät, työvaiheet ja tarvittavat laitteet ovat suurimmaksi osaksi vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Torni puretaan ja kuljetetaan osina taikka murskeena kierrätettäväksi. Siivet ja konehuone kuljetetaan pois ja kierrätetään. Sähköaseman rakenteet puretaan ja kuljetetaan kierrätettäväksi. Maakaapelointi jätetään maahan ja betoninen perustus maisemoidaan paikalleen, ellei erityistä syytä niiden purkamiseen tule esiin. Tuulivoima-alueen jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen

vuoksi. Nostokentät ja perustus maisemoidaan siten, että metsänkasvatus alueilla onnistuu jatkossa, ellei maanomistaja halua hyödyntää rakennettuja kenttiä muuhun tarkoitukseen. Rakennettu ja kunnostettu tiestö jää lähtökohtaisesti palvelemaan metsätaloukseen tarpeita, ellei sen purkamista nähdä tarpeellisena.

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

7. Yleiskaavan kuvaus

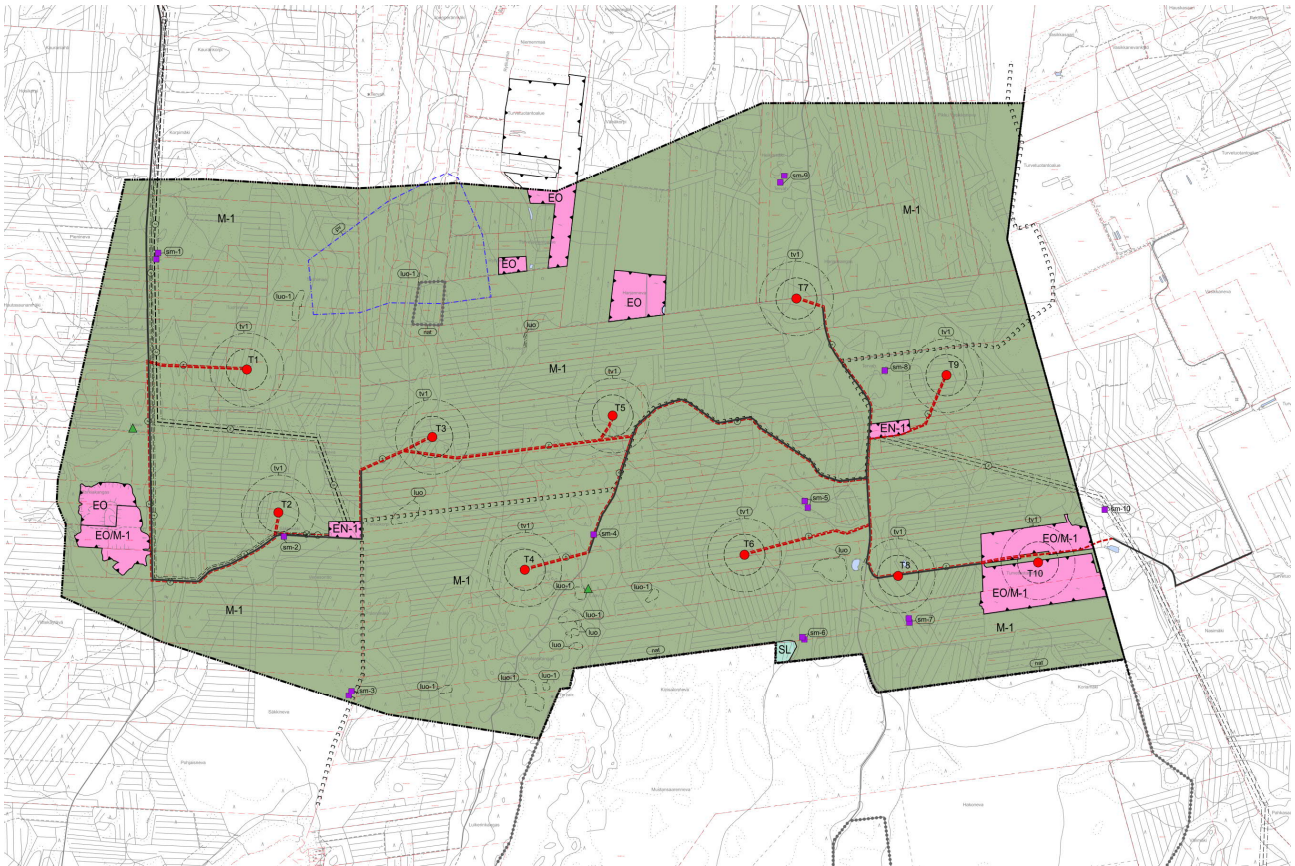


7.1 Kaavan sisältö

Ilmatar Kauhajoki Oy suunnittelee Kauhajoen Harjannevan alueelle 10 maksimissaan 350 metrin korkuisesta tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoima-aluetta. Kaavoituksen yhteydessä määritellään voimaloiden enimmäiskorkeudet. Alustavasti esitetään, että kaavassa mahdollistetaan tuulivoimalan enimmäiskorkeudeksi 350 metriä, jolloin torni olisi 225 metriä ja roottori 250 metriä halkaisijaltaan. Tämän kokoisia tuulivoimaloita ei vielä ole saatavilla, mutta kaavoituksessa on syytä varautua tuulivoimaloiden teknologian kehittymiseen myös jatkossa.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen aikana. 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.

Kaava-alue on laajuudeltaan noin 1900 ha. Kaava-alue rajattiin kaupungin periaatepäätöksen mukaisesti niin, että kaava-alue kattaa lähes joka ilmansuunnassa voimaloiden aiheuttaman 40 dB:n melualueen.

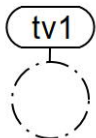


Yleiskaava-alue.

7.2 Yleiskaavamerkinnyt ja määrykset

Seuraavissa alaluviissa on esitetty kaavamerkinnyt kuvallisessa muodossa, kaavamerkinnytään liittyvät määrykset ja lopuksi tarpeen mukaan harmaalla taustalla kaavamerkinnytään liittyvää lisä- tai taustatietoa. Harmaalla taustalla merkityt lisätietokappaleet eivät kuulu kaavamääryksiin.

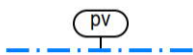
Erityisominaisuuksien rasteri- ja viivamerkinnyt



Tuulivoimalan alue.

Alue, johon tuulivoimaloita voidaan sijoittaa, on merkitty tv-merkinnällä osayleiskaavaan. Aluerajauksessa on huomioitu ympäröivät luontokohteet.

- Luku tv-merkinnän perässä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 350 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet sekä siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.
- Alueelle voidaan sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita.



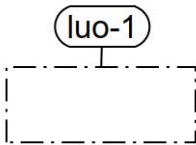
Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.



Natura 2000-verkoston kuuluva tai ehdotettu alue.

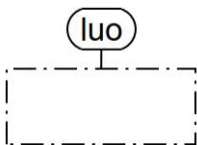
Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen merkittävän heikentämisen. Alueella saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen sen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi.

Hankealueella ja sen eteläpuolella alueeseen rajoittuen sijaitsee Natura 2000 -alue Mustasaarenneva FI08000034, jonka suojeluperusteena on luontodirektiivi (SAC). Natura-alueen osa-alue, Rytiperän lähdeletto, sijaitsee hankealueella. Natura-alueelle on laadittu luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi (Sweco Finland Oy 2022j).



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.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Muu arvokas kohde. Alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään siten, että osa-alueen luontoarvot turvataan.

Alueiden käyttötarkoitukset



Maa-ainesten ottoalue.



Maa-ainesten ottoalue.

Maa-ainesten oton päätyttyä alue varataan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, kokoonpano- ja tukitoimintojen alueita sekä teknisiä verkostoja.

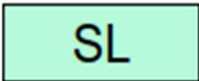
Voimassa olevat ympäristöluvut ja niiden voimassaolo:

Nasimäenneva, kiinteistö 1:467 (päätös nro 200/2015/1, 13.11.2015), voimassa 31.12.2029 saakka Harjanneva, kiinteistöt 1:314 ja 3:47 (päätös nro 265/2021, 2.12.2021), voimassa lohkon 1 osalta 31.12.2025 saakka ja lohkon 2 osalta 31.12.2027 saakka.



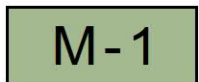
Energiahuollon alue

Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja sekä varasto- ja huoltorakennuksia. Sähköaseman alue tulee aidata.



Luonnonsuojelualue.

Mustasaarennevan soidensuojeluohjelma, SSO 100280



Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätaloukseen tarkoitettuja alueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, kokoonpano- ja tukitoimintojen alueita sekä teknisiä verkostoja.

Kohde- ja viivamerkinnot



Muinaismuistokohde.

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen 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.

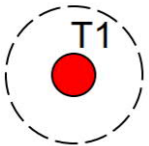
1. Pienineva itä, tervapirtin kiuas, tervahauta
2. Säkkimäki, tervahauta
3. Säkkineva, tervapirtin kiuas, tervahauta
4. Pohjankangas, tervahauta
5. Mustasaarenneva pohjoinen, tervapirtin kiuas, tervahauta
6. Kivisalonneva koillinen, tervapirtin kiuas, tervahauta
7. Hakoneva pohjoinen, tervapirtin kiuas, tervahauta
8. Harjankangas, tervahauta
9. Heikinmäki, tervapirtin kiuas, tervahauta
10. Nasimäki luode, tervahauta

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain nojalla suojeltuja. Lain mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman tämän lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Museovirasto voi vahvistaa kiinteän muinaisjäännökseen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajat. Jos muinaisjäännökseen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajoja ei ole vahvistettu, suoja-alueen leveys on kaksi metriä muinaisjäännökseen näkyvissä olevista ulkoreunoista (Muinaismuistolaki 295/1963).



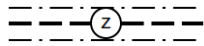
Virkistyskohde

Merkinnällä on osoitettu alueella sijaitseva laavu.

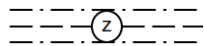


Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti.

Numero viittaa kaavaselistuksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin. Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.



Ohjeellinen uusi voimajohto (ilmajohto)



Ohjeellinen uusi voimajohto (maakaapeli)



Ohjeellinen uusi maakaapeli.

Merkinnällä osoitetaan alueen sisäiset keskijännitejohdot.



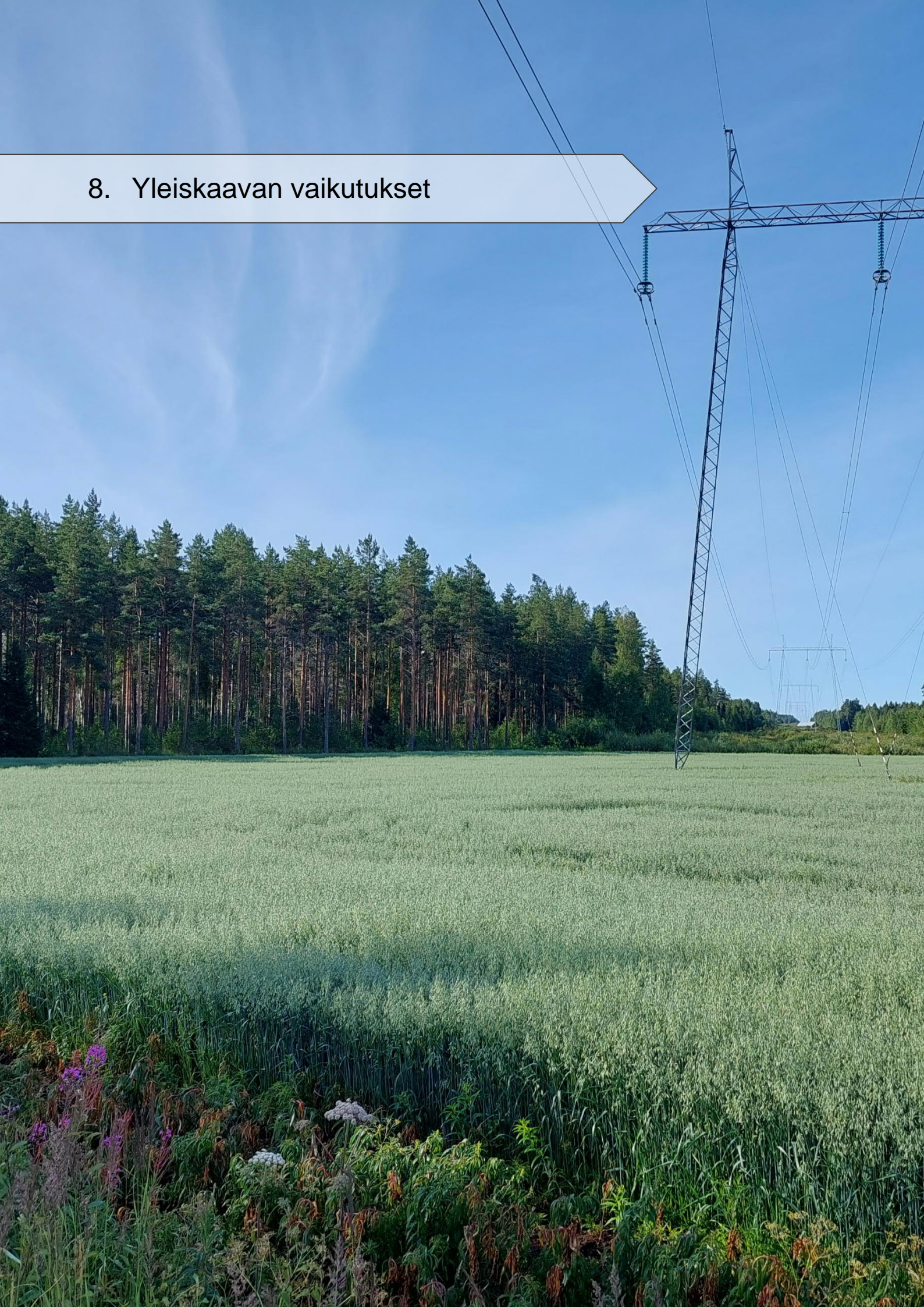
Nykyinen/parannettava tielinjaus.



Ohjeellinen uusi tielinjaus.

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

8. Yleiskaavan vaikutukset



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

8.1 Ilmastovaikutukset

8.1.1 Ilmastovaikutusten arvioinnista

Tuulivoima-alueen ilmastovaikutukset jakaantuvat kolmeen osaan: rakentamisen aikaiseen, toiminnan aikaiseen ja toiminnan lopettamisen vaikutuksiin. Vaikutukset ovat erilaisia hankkeen eri vaiheissa. Tuulivoima ei tuotantovaiheen aikana aiheuta päästöjä ilmaan, sillä se ei toimiakseen tarvitse polttoainetta toisin kuin perinteiset polttoon perustuvat energiantuotantomuodot. Toiminnan aikana vaikutus on siis ilmaston kannalta positiivinen. Tuulivoimaloiden elinkaaren aikana päästöä syntyy kuitenkin sekä alkuvaiheessa rakentamisessa että lopussa purkuvaiheessa.

Taulukko tuulivoiman elinkaaren aikaisista päästöjä aiheuttavista toimista.

Maanrakennus	Rakentamisvaihe	Tuotantovaihe	Purkaminen
<ul style="list-style-type: none"> Maankäytön muutokset; hiilivarastojen väheneminen Massojen kuljetukset 	<ul style="list-style-type: none"> Raaka-aineiden ja komponenttien valmistus Perustusten valaminen Kuljetukset Rakentamisen aikaiset päästöt 	<ul style="list-style-type: none"> Huollot Materiaali-korvaukset 	<ul style="list-style-type: none"> Materiaalien hävittäminen Materiaalien kierrätys Purkamisen työmaatoiminnot

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.

Suurimmat epävarmuustekijät ilmastovaikutusten arvioinnissa aiheutuvat oletuksista, joita on tehty rakennettavien voimaloiden koosta, energiantuotantotehosta ja materiaalien päästöistä. Tuulivoimalat kehittyvät jatkuvasti suuremmiksi ja tehokkaammiksi, mutta samaan aikaan on odotettavissa, että niiden rakennusmateriaalit ja rakentamiseen liittyvät työvaiheet ja työkoneet kehittyvät jatkuvasti yhä vähäpäästöisemmiksi.

8.1.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

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

Yksi tuulivoimalakenttä nostoalueineen tarvitsee aukeaa tilaa noin 1,5 ha. Tuulivoimahanketta varten alueen nykyistä tieverkkoa levennetään ja alueelle rakennetaan myös uusia teitä. Tien ajettava leveys hankealueella on keskimäärin noin 6 m, jonka lisäksi tulevat vielä pientareet (luiskat). Puut poistetaan teiden kohdalta noin

14 m leveydeltä. Alueelle on suunniteltu uusi sähköasema, jonka tilantarve on noin 1,0 ha. Sähkönsiirtoa varten 110 kV voimajohdon vaatima avoin puuton alue on noin 30 metriä ja 400 kV voimajohdon noin 42 metriä.

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

	Tuulivoima- alue	Voimalinja			
		SVE1, 110 kV	SVE1, 400 kV	SVE2	SVE3
Raivattavan alueen pinta-ala	43 ha	37 ha	52 ha	21 ha	72 ha
Raivattavan puun määrä	4 450 m ³	3 630 m ³	5 030 m ³	1 600 m ³	7 800 m ³
Hiilivaraston vähenemä	4 100 tCO ₂	3 358 tCO ₂	4 654 tCO ₂	1 500 tCO ₂	7 300 tCO ₂

Hiilidioksidipäästöjä aiheutuu myös työkoneiden päästöistä, pintamaan kasvuston raivaamisesta ja kaivannoista tuulivoimaloiden perustuksia varten sekä puiden kuljettamisesta alueelta pois. Mitä lyhyempänä puiden, pintamaan ja kaivantojen massojen kuljetusmatkat pystytään pitämään, sen vähemmän kuljetuksen aikaisia päästöjä syntyy.

Tuulivoima-alueen perustusten ja voimalaitosten rakentamiseen tarvittavien metalli- ja terästuotteiden hiilidioksidipäästöt olisivat karkean arvion mukaan yhteensä noin 48 800 tCO₂ekv. Lapojen tarvitsemalle hiilikuidulle ei ole saatavilla päästökerrointa. Arvio ei myöskään sisällä materiaalien työstämisen päästöjä, kuljetusten päästöjä tai rakentamisen päästöjä. Niiden voidaan arvioida kuitenkin olevan materiaali-päästöjä selvästi pienempiä.



Tuulivoimaloiden rakentaminen ja huolto-toimenpiteet edellyttävät alueelta tieverkkoa ja tilaa kunkin turbiinin ympärille.

8.1.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoiman toiminnan aikaiset päästöt liittyvät pääsääntöisesti huoltoihin liittyvään liikenteeseen sekä lapojen mahdolliseen uusimiseen. Sähkön tuottaminen tuulivoimaloilla ei tuotantovaiheen aikana aiheuta hiilidioksidipäästöjä.

Tuulivoimatuotannon avulla voidaan potentiaalisesti vähentää merkittävä määrä fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Tuulienergian käytön kasvihuonekaasujen vähentämispotentiaali riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoja se korvaa markkinoilta ja kuinka paljon se vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. 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. Harjannevan tuulivoimatuotannon aloittaminen ajoittuisi noin vuodelle 2027.

Vuositasolla 30 % hyötysuhteella toimiva 10 tuulivoimalan (ä 10 MW) tuulivoima-alue tuottaisi päästöttömästi noin 263 GWh sähköenergiaa, eli noin 13 100 nelihenkisen perheen sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuisen sähkönkulutuksen verran.

Kaikilla energiantuotantomuodoilla on elinkaaren aikaisia päästöjä ja siksi energiantuotantomuotoja vertaillaan myös niiden elinkaaren ominaispäästöjen avulla. Yleisesti tuulivoiman keskimääräiseksi ominaispäästökseksi arvioidaan noin

10 gCO₂_{ekv}/kWh. Energiantuotanto tuulivoimalla kivihiilen polttamisen sijaan vähentäisi päästöjä 348–810 gCO₂_{ekv}/kWh. Mikäli tuulienergialla korvattaisiin turpeenpolttoa, hiilipäästöt vähentyisivät noin 380 gCO₂_e/kWh. Tuulienergian päästöt ovat siis merkittävästi pienemmät myös koko elinkaaren ajalta tarkasteltuna kuin fossiilisia polttoaineita käyttävien energiantuotantomuotojen.

Tuulipuiston rakentamisen takia menetetään puuttomiksi raivattavilta alueilta hiilinielu eli metsä ei näillä alueilla enää sido vuosittain ilmasta kasvuunsa tiettyä määrää hiilidioksidia. Etelä-Pohjanmaalla puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla on keskimäärin 5,4 m³/ha (LUKE, 2023). Raivattavan alueen tilan osalta hiilinielun menetys on noin 190 tCO₂ vuodessa ja 6 670 tCO₂ puiston koko elinkaaren eli 35 vuoden aikana.

Tuulivoima tarvitsee rinnalleen säätövoimaa. Säätövoiman käyttö ei sinänsä lisää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä tai savukaasupäästöjä. Jollei tuulivoimaa olisi, tulisi koko sähköntarve tyydyttää jotenkin eli käytännössä vastaavin energiantuotantomuodoin kuin säätövoimaa toteutetaan. Jos tuulivoimalla tyydytetty sähköntarve korvataan esim. tuonnilla ulkomailta, kasvihuonekaasupäästöjä ja savukaasupäästöjä ei silloin synny Suomessa, mutta globaalilla tasolla näin voi tapahtua.

8.1.4 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Purkamisvaiheessa aiheutuu hiilidioksidipäästöjä työkalujen ja nostureiden käytöstä sekä materiaalien kuljettamisesta kierrätykseen ja hävitykseen. Toiminnan lopettamisen purkutöistä, erityisesti liikenteestä ja betonin murskauksesta voi aiheutua myös paikallisia pölypäästöjä.

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-alueita, jolloin kuljetusmatkat jäävät lyhyiksi.

Kierrättämättä jäävä jäte voidaan joko polttaa tuottaen energiaa tai viimeisimpänä vaihtoehtona loppusijoittaa kaatopaikalle. Jätteen polttamisesta aiheutuu hiilidioksidipäästöjä ja ilmanlaatua heikentäviä päästöjä, etenkin hiukkasia.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen raivatut alueet voidaan uudelleen metsittää, minkä jälkeen ne toimivat jälleen hiilinieluinä. Voimapaikat maisemoidaan maa-aineksilla. Tarvittaessa tuulivoimaloiden perustukset voidaan poistaa, mutta niiden jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voi olla vähemmän vaikutuksia aiheuttava toimenpide. Perustukset sijoittuvat pääsääntöisesti suljettuun maisematilaan metsämaastoon, jolloin maisemallinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

8.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

Harjannevan alueella ei ole asutusta eikä voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset painottuvat alueelle toteutettavien rakenteisiin. Tuulivoimaloita varten tulee rakentaa tuulivoima-alueen sisäinen sähköverkko sekä tuulivoimaloiden osien kuljettamiseen ja tuulivoimaloiden huoltoon tarvittavat liikenneväylät.

Osayleiskaavalla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen sijoittumiseen, sillä alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole odotettavissa merkittäviä maankäyttömuutoksia. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tai muiden vastaavien alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla.

Suunnittelualueelle ei voi osoittaa uutta asutusta. Vakituiseen ja loma-asumiseen tarkoitettujen rakentamisen mahdollisuudet estyvät myös hankealuetta hieman laajemmalla alueella, koska asutusta ei voi osoittaa esimerkiksi sellaiselle alueelle, jolla melun tai välkkeen ohjearvot ylittyvät. Tuulivoima-alue rajoittaa rakentuessaan mahdollisuuksia hyvin vähäisessä määrin myös lähimmillä kiinteistöillä, mikäli näille kohdistuu vaikutuksia esim. melusta. Melumallinnuksen 40 dB mukainen meluvyöhyke on kuitenkin rajattu lähes kokonaisuudessaan hankealueen sisälle. Tästä poiketaan ainoastaan alueen eteläreunalla, jossa alueen eteläpuolelle sijoittuu Mustasaarennevan Natura-alue. Tälle alueelle ei ole odotettavissa rakentamista. Alueelle ei kohdistu merkittäviä rakennuspaineita, joten kokonaisuudessaan vaikutus

rakentamismahdollisuuksiin on vähäinen. Toteutuessaan hanke vähentää vähäisessä määrin yhdyskuntarakenteen hajautumista ohjaamalla rakentamista olemassa oleville kyläalueille.

Hankealue sijoittuu pääosin metsäiselle ja soiselle alueelle, joka säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta yhtenäisenä.

Toiminnan loputtua alueen maankäyttö palautuu maa- ja metsätalouskäyttöön, 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. Tässä mielessä tiestöstä on edelleen hyötyä myös toiminnan päättymisen jälkeen. Kielteisenä vaikutuksena tiet jäävät edelleen pirstomaan metsäaluetta.

8.3 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Hankealueella sijaitsee 10 muinaisjäännettä. Kiinteät muinaisjäännekohteet ovat rauhoitettuja niin, että niiden luvaton kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty.

Muinaisjäännekohteet on huomioitu olemassa olevien teiden parantamisessa ja voimaloiden sekä sisäisen sähkönsiirron maakaapelien sijoittelussa. Suunniteltuja tuulivoimalapaikkoja lähin arkeologinen kohde on Säkkinmäki, joka sijaitsee välittömästi olemassa olevan tien eteläpuolella ja noin 150 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimalapaikasta nro 2. Kohde Pohjankangas sijaitsee välittömästi olemassa olevan voimalalle nro 4 johtavan tien länsipuolella. Kohde Pienineva itä sijaitsee noin 50 m hankealueelle johtavan Korkiakankaan tien itäpuolella, noin 50 m etäisyydellä tiestä. Muut hankealueella sijaitsevat arkeologiset kohteet sijaitsevat etäämmällä rakennettavista alueista, joten niille ei aiheudu vaikutuksia.

Hankkeella ei ole vaikutusta alueelta löytyneisiin muinaisjäännekohteisiin.

8.4 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Ne sijoitetaan tuulioloiltaan tuulivoiman tuotantoon sopiville alueille. Korkeat tuulivoimalat näkyvät kauas, eikä niiden näkyvyyttä maisemassa voi täysin hälventää. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi.

8.4.1 Maisemavaikutusten arvioinnista

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, väritys ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet. Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-alueita. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto-, avosuo-, kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Vastaavasti metsäisillä tai tiiviisti rakennetuilla alueilla tuulivoimalat jäävät monin paikoin lähellä tarkastelupistettä sijaitsevien esteiden (puuston, rakennusten ja rakenteiden) taakse. Tuulivoimaloihin liittyy myös liike: lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteän, liikkumattoman kohteen, myös näkökentän rajalla. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista.

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä. Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu Ympäristöministeriön julkaisussa Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016) seuraavassa taulukossa:

Taulukko. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä (Ympäristöministeriö, 2016).

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. Harjannevan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähivaikutusaluetta (alle 6 kilometriä) ja ulompaa vaikutusaluetta (6–15 kilometriä). Kaukovaikutusaluetta (15–35 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Alle kuuden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. 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. Seuraavissa valokuvissa on havainnollistettu etäisyyden vaikutusta maiseman ollessa avara. Kuvat ovat Suomessa jo toteutuneista hankkeista, eivätkä kuvaa Harjannevan hankealuetta.



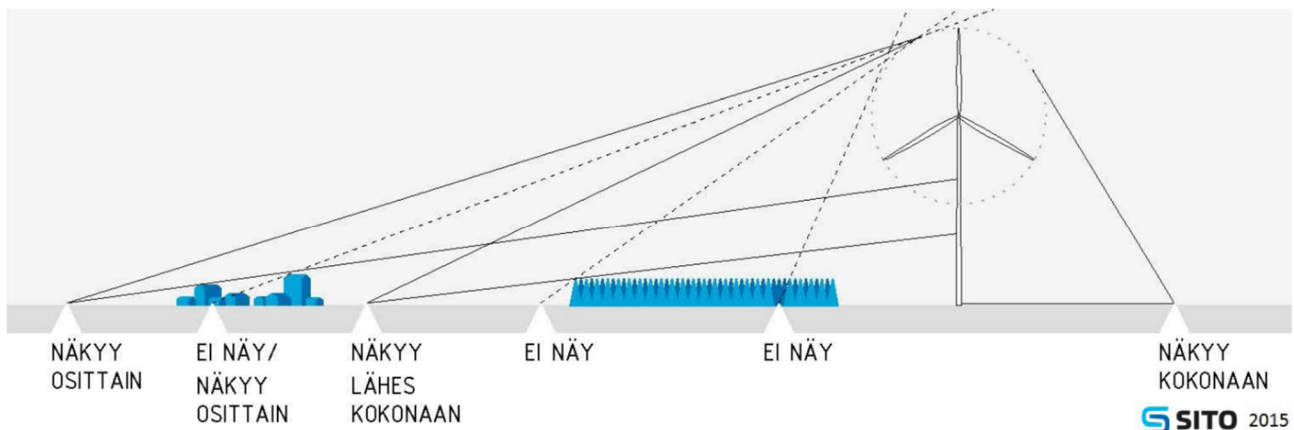
Esimerkki lähivaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 600 m–1,3 km. Esimerkki ulommasta vaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 7–10 km.



Esimerkki kaukovaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin noin 15 km.

Ruotsalaisen lähteen¹ mukaan, jos näkymä on avoin ja ilma selkeä, tuulivoimala on maisemaa hallitseva elementti 10 kertaa napakorkeutensa (tässä 225 m) etäisyydelle ulottuvalla alueella, eli Harjannevan hankkeessa maksimissaan noin 2,25 kilometrin matkalla ($10 \times 225 \text{ m} = 2\,250 \text{ m}$). Samaisen lähteen mukaan tuulivoimala näkyy 400 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle (eli tässä hankkeessa maksimissaan $400 \times 225 \text{ m} = 90 \text{ km}$), mutta käytännössä näkyvyys alkaa heikettä 15–25 km:n etäisyydellä ja loppuu viimeistään 30 km:n etäisyydellä.²

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla sekä 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. Harjannevan suunnitellun tuulivoima-alueella puuston keskipituus on metsäisillä alueilla 10–16 m, vain paikoin enemmän kuin 16 m. Suoalueilla puusto on matalaa, keskipituus on 0–8 m. Avoimina alueina maisemassa erottuvat viljelysalueet sekä puuttomat suoalueet ja turvetuotantoalueet.



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

¹ Vindkraftsutredningen, 1998.

² Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 5/2006.

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 teollisuontoista maankäyttöä.
- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.



Esimerkki puuston vaikutuksesta voimaloiden erottumiseen maisemassa. Kuvassa on kolme turbiinia. Etäisyys voimaloihin on 600 metristä 1,2 kilometriin.

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa.³

Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa se, miten tuulivoimalat koetaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa uutena elementtinä. Kokemus tuulivoimaloiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksellisyydestä ja pyrkimyksestä uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita kohtaan voidaan tuntea pelkoa ja tieto niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritsevänä tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvissä.

Erylisesti 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. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos tuulivoimarakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos tuulivoimarakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon. Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutuksia myös perinnemaisemiin.

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

³ Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa 2016, 12.

ympäristöön, ja tätä kokemusta lähelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.



Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä on talousmetsää. Metsäisillä alueilla maisemavaikutukset ovat vähäisemmät kuin avoimilla pelto-, järvi- tai suoalueilla.



Avoimia peltomaisemia on muun muassa Nummijärven ympäristössä.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa.⁴ Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisemmät.

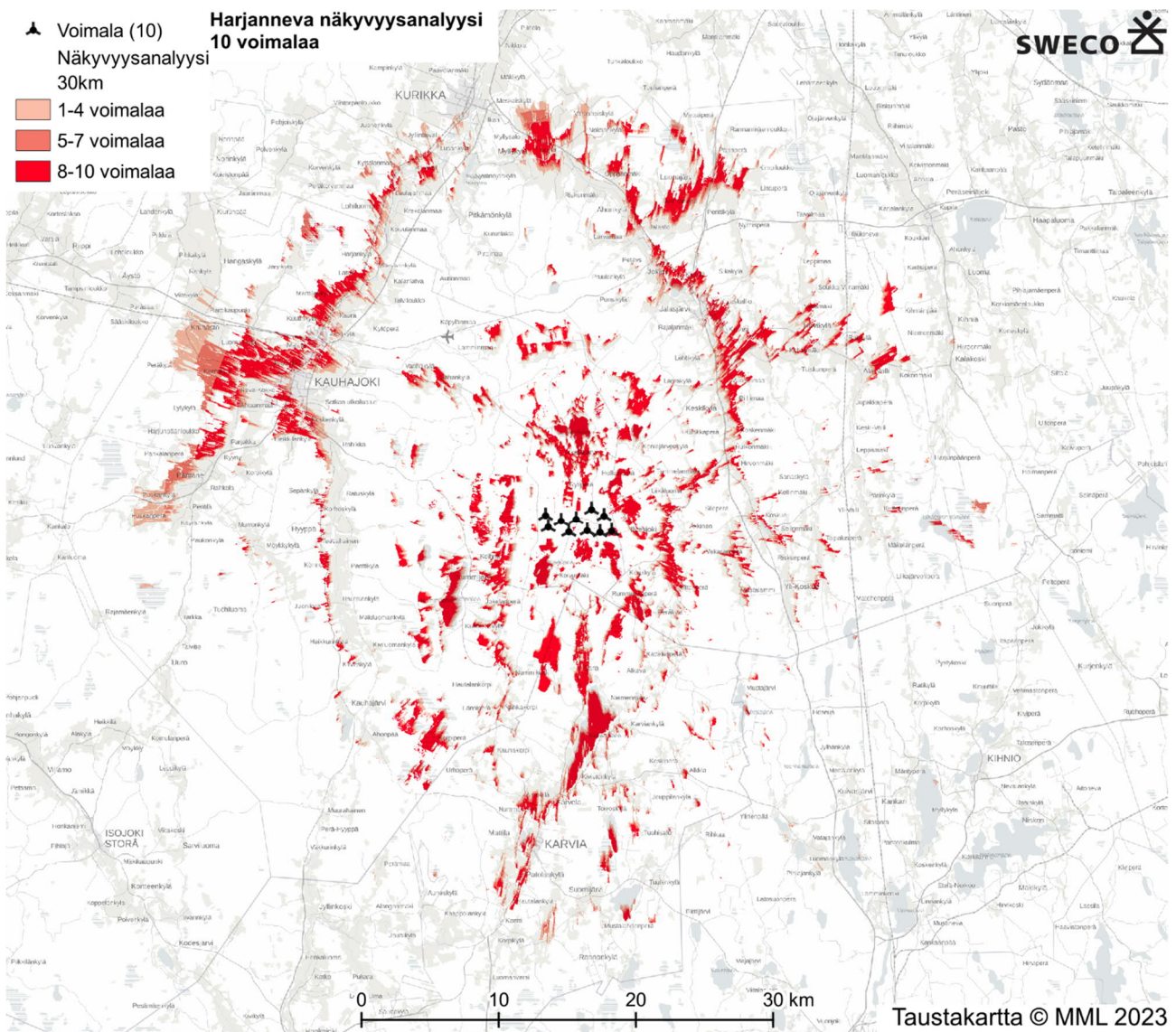
8.4.2 Maisemavaikutusten arviointimenetelmät

Harjannevan tuulivoima-alueen käytön aikaisia maisemavaikutuksia tarkastellaan näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvienv avulla. Voimaloiden korkeutta ja määrää tarkastellaan osayleiskaavassa esitetyn mukaisina. Harjannevan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

⁴ Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa 2016, 36.

Näkyvyysanalyysi

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysillä (ZVI, zone of visual impact), joka on toteutettu windPRO-ohjelmistolla. Analyysin tuloksena saadaan selvyys siitä, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Mallinnus ottaa huomioon kasvillisuuden korkeuden, topografian ja maanpinnan muodot eli topografian. Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne voimalat, joissa vähintään osa voimalan lavasta on näkyvissä. Käytännössä kaikki näkyvyysalueanalyysissä näkyvinä huomioidut voimalat eivät maisemassa näy. Esimerkiksi ne, joiden lapojen kärjet vain pilkahtavat puuston takaa, eivät välttämättä hahmotu osana maisemaa. Tässä mielessä valokuvasovitteet havainnollistavat voimaloiden näkyvyyttä maisemassa näkyvyysalueanalyysia paremmin.



Näkyvyysalueanalyysi (16.6.2023).

Näkyvyysalueanalyysin perusteella arvioituna tuulivoimalat näkyvät erityisesti niille alueille, joilta avautuu näkymiä avoimien maisematilojen ylitse tuulivoima-alueen suuntaan. Hankealueen lähiympäristössä maisemaltaan avoimia suoalueita on pääasiassa alueen etelä- ja länsipuolella ja viljelysalueita tai entisiä turvetuotantoalueita (Vasikkaneva) alueen itä- ja pohjoispuolella. Avointa viljelysmaisemaa lähialueella on pohjoispuolella Ikkeläjärvellä erityisesti järven eteläpuolella ja itäpuolella Ilvesjoen varressa.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella suuri määrä tuulivoimaloita näkyy tämän kaltaisille avoimille alueille hankealueen ympäristössä 25 km säteellä ja teoriassa tätä etäämmällekin. Kuitenkin kaukaa, 15–20 km etäisyydeltä voimaloita ei maisemassa enää voi erottaa.

Havainnekuvat

Visuaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna havainnekuvia eli valokuvasovitteita. Niiden avulla voidaan arvioida sekä lähi- että kaukomaisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Havainnekuviissa tuulivoimalat on mallinnettu kokonaiskorkeudella 350 m. Napakorkeus on 225 m ja roottorin halkaisija 250 m.

Havainnekuvat eli valokuvasovitteet on tehty panoraamakuvista, jotka on otettu suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden ympäristöstä ennalta valituista kuvauspisteistä. Kuvauspaikkojen valinnassa on huomioitu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä ne alueet, joilla ihmiset asuvat ja liikkuvat, kuten asuinpaikat ja tiestö. Pyrkimyksenä on ollut valita sellaisia avoimia paikkoja, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Havainnekuvat on otettu 1,5 metrin korkeudelta. Valokuvien ottamiseen on käytetty Canon EOS 550D -järjestelmäkameraa. Kamerassa on APS-C -kenno, mikä on huomioitu kuvia otettaessa. Valittu polttoväli vastaa täyskennon polttoväliä 50 mm. Havainnekuvat on tehty windPRO-ohjelmalla. Ohjelma laskee kuvien viitepisteiden ja Maanmittauslaitoksen korkeusmallin avulla mihin kohtaan kuvassa tuulivoimalat sijoittuvat ja kuinka korkeina ne näkyvät.

Valokuvasovitteissa tuulivoimaloita on tarkasteltu osana maisemaa kahdella eri kuvaustavalla. Renderöidyissä kuvissa voimalat on esitetty todellisessa asussaan, sovitettuina maisemaan oikeille paikoilleen suhteessa maaston korkeusasemaan sekä tarkastelupisteen ja tuulivoima-alueen välisellä alueella kasvavaan puustoon. Symbolikuvissa voimalat on esitetty korostettuina valokuvien päällä voimalan runkoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla. Symbolikuvissa ei näy puuston peittävä vaikutus sellaisena kuin se todellisessa tilanteessa ilmenee. Todellisuudessa maiseman peitteisyys, taustametsä sekä lähialueiden puusto ja muu kasvillisuus, tulee ainakin osittain peittämään voimaloita näkyvistä.

Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeälle ajalle. Tuolloin kaukomaisemassa näkyvät tuulivoimaloiden punaiset lentoestevalot. Kun voimalan maston korkeus on vähintään 105 metriä maanpinnasta, välikorkeuksiin sijoitetaan pienitehoiset lentoestevalot enintään 52 metrin välein. Havainnekuviissa lentoestevaloja on korostettu vaikutusten arviointia varten.

Havainnekuvien kuvauspaikkojen valinnassa on huomioitu valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja kohteet. Analyseissä on huomioitu erityisesti valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema), valtakunnallisesti arvokkaille rakennetun kulttuuriympäristön alueille (Karviankylä ja Hämes-Havusen umpipiha) sekä maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön (Koskuen kirkkoympäristö, Jalasjärven Jokipii, Nummijärven maisema-alue, Sahankylä ja Ilvesjoen ja Koskuen kulttuurimaisemat ja esihistorialliset alueet) kohdistuvat vaikutukset. Havainnekuvien kuvauspaikat ovat Ikkeläjärvi, Ilvesjoki, Koskue, Säkkijärvi, Nummilahti, Sahankylä, Karviankylä, Könnö, Rahikka Aronkylä ja Jokipii.

8.4.3 Vaikutusten arviointi ja vaikutusten merkittävyys

Tuulivoima-alueen merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat sen toiminnan ajalle. Rakentamis- ja purkamisvaiheessa vaikutukset ovat lyhytkestoisempia ja jossain määrin vähäisempiä. **Rakentamisvaiheessa** maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Rakennustyöt suoritetaan siten, ettei muinaisjäänneksiä vaaranneta. **Toiminnan lopettamisen jälkeen** tuulivoimaloiden mastot ja turbiinit katoavat maisemasta. 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** merkittävimmät ja laajimmat maisemavaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja kohdistuvat maisemakuvaan sekä tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin. Seuraavissa kappaleissa käsitellään toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseville avosoille (Säkkineva, Mustasaarenneva, Hakoneva, Lutakkokeitaat, Iso Koihnanneva, Pikku Vasikkaneva) ja Vasikkanevan alueelle sekä Ikkeljärven ja Ilvesjoen avoimille viljelyalueille. Hanke-alueen sisällä voimalat näkyvät Rytinevan ja Harjannevan pelloille sekä pienille avosoille ja alueen metsäteille.

Tuulivoimahankealueen lähiympäristössä ja lähivaikutusalueella, 0–6 kilometrin säteellä, voimalat näkyvät näkyvyysalueanalyysin mukaan asutuille alueille Ikkeljärvellä, Ilvesjokivarressa Tammelanmäeltä Viitasperälle, Korpikylän, Rummukkaperän ja Koivumäen alueille sekä Nummijärven koillisosiin Koihnaan ja Jokelanperälle. Näille alueille näkyvät kaikki voimalat. Vaikutuksia asutuille alueille on tarkasteltu myös kuvasovitteiden avulla.

Yli 10 km etäisyydellä tuulivoima-alueelta voimalat näkyvät pääasiassa avoimille viljelyalueille, kuten Komsin, Vuorenmaan, Koskenmäen alueelle koillisessa ja Sahankylän alueelle luoteessa. Kaikki voimalat näkyvät avosoille Iso Koihnannevilla lännessä ja Jäkälänevalle etelässä sekä turvetuotantoalueille Iso Korvanevilla pohjoisessa ja Hormannevalle etelässä näkyvyysanalyysin mukaan. Nummijärvellä voimalat näkyvät järvelle. Avoimissa näkymissä voimalat näkyvät taustalla horisontissa, mutta jäävät tällä etäisyydellä kooltaan pieniksi.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoima-alue näkyy hankealueen kaakkoispuolella 15–20 km päässä Jalasjärven Jokipiin, Kivistön ja Hirvikylän alueille, Kauhajoella Koskenkylään ja Könnön ja Karvian Ämmälän ja Sarvelan alueille. Etäisyys huomioiden tuulivoimaloiden merkitys osana taustamaisemaa jäänee kuitenkin vähäiseksi. Teoreettisesti voimalat voisivat näkyvyysanalyysin mukaan näkyä myös Kauhajoen keskustan länsipuolelle ja Luopajärvelle Anttilankylään, mutta etäisyyden kasvaessa niiden näkyvyys häviää.

Valtaosa hankealuetta ympäröivästä lähiasutuksesta sijaitsee hankealueen pohjoispuolella Ikkeljärvellä sekä jokivarsissa Ilvesjoella, Sarajoen ja Nummijoen varsilla. Myös viljelyalueet keskittyvät vesistöjen varsille asutuksen yhteyteen. Loma-asutusta on järvien rannoilla Ikkeljärvellä, Säkkijärvellä ja Nummijärvellä. Näkyvyysalueanalyysin mukaan voimalat näkyvät monin paikoin asutuilta alueilta tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Ilvesjoella hankealueen ja avointen peltojen väliin jäävä metsä peittää näkyvyyden niin, että selkeimmin voimalat näkyvät avoimen viljelyalueen itäosasta. Ikkeljärvellä voimalat näkyvät selkeimmin avoimilta pelloilta. Ikkeljärventielle näkymää peittävät paikoin puustoiset alueet. Järven pohjoisrannalta avautuu muutamin kohdin avoimia näkymiä järven yli, jolloin näkyvät kaikki voimalat. Metsä peittää näkymäsuunnan niin, että Yli-Koskuen alueella voimalat näkyvät vain paikoin, vaikka alueella onkin laajaja avoimia peltomaisemia.

Ilvesjokilaaksoon kohdistuvat vaikutukset

Holkontien havainnekuviissa tuulivoima-alue erottuu taustamaisemassa avoimen peltomaiseman yli suuntautuvassa näkymässä. Tuulivoima-alue näkyy taustametsän yläpuolelle kohoavana leveänä aluekokonaisuutena. Kauimmaisat voimalat jäävät osittain tai kokonaan metsän peittoon. Lähimpänä kuvauspistettä sijaitsevat voimalat kohoavat selvästi peltomaisemaa rajaavan metsän yläpuolelle. Roottoreiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa voimaloiden merkitystä osana maisemaa. Maiseman luonne muuttuu voimaloiden myötä tällä kohtaa, missä näkyvyys pellon yli tuulivoima-alueen suuntaan on hyvä.



Havainnekuva Holkontie 140 Välimaa, Ilvesjoki, panoraama. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



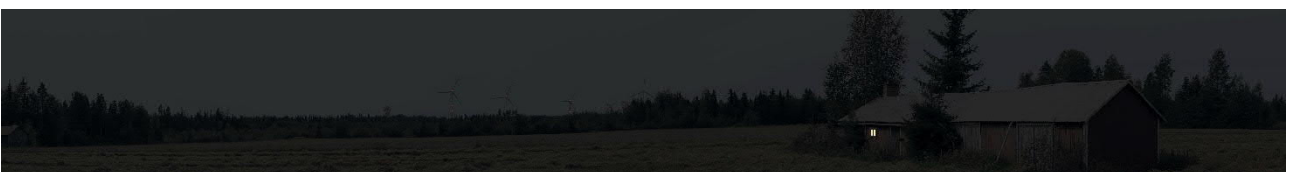
Havainnekuva Holkontie 140 Välimaa, Ilvesjoki, panoraama. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty symboleilla.



Havainnekuva Holkontie 140 Välimaa, Ilvesjoki, suurennos panoraamakuvasta. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Havainnekuva Holkontie 140 Välimaa, Ilvesjoki, suurennos panoraamakuvasta. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty symboleilla.



Havainnekuva Holkontie 140 Välimaa, Ilvesjoki, panoraama. Yönäkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa.



Havainnekuva Holkontie 140 Välimaa, Ilvesjoki, suurennos panoraamakuvasta. Yönäkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa.

Harjannevan tuulivoima-alue sijaitsee Ilvesjoen länsipuolella ja sen suuntaan avautuu Ilvesjoen pelloilta avoimia näkymiä. Paikoin asutus ja puusto katkaisevat näkymiä. Ilvesjoentien havainnekuviin perusteella tuulivoimavoimaloita näkyy kuvanottopisteeseen vain muutamia, kun asutusta reunustava puusto peittää osan näkymistä. Puustolla on vaikutusten kannalta merkitystä, puuston poistaminen avaisi näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Maaston muotojen ja metsän peitteisyyden vuoksi voimaloista vain osa näkyy Ilvesjoentien varresta otetussa panoraamakuvassa. Lähimmät voimalat erottuvat maisemassa selvästi. Kauempana olevista voimaloista näkyy vain osa roottorin lavoista. Korkeat voimalat kohoavat selvästi avoimen maisematilan taustalla näkyvän metsänreunan yläpuolelle osana taustamaisemaa.



Havainnekuva Ilvesjoentie 691, Ilvesjoki, panoraama. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Havainnekuva Ilvesjoentie 691, Ilvesjoki, panoraama. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty symboleilla



Havainnekuva, panoraama, yökuva, Ilvesjoentie 691, Ilvesjoki, näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Lentoestevalot erottuvat kuvassa punaisen

Ikkeläjärven kylään kohdistuvat vaikutukset

Ikkeläjärvellä asutus keskittyy järven eteläpuolelle Ikkeläjärventien varteen, jonka varressa on laajoja peltoaukeita. Alueella on turvetuotantoalueita ja viljelykäyttöön otettuja entisiä turvetuotantoalueita. Näiltä alueilta sekä Rytiperälle ja Harjannevalle johtavilta metsäteiltä avautuu avoimia näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Havainnekuva on otettu Ikkeläjärven nuorisoseuran talon pysäköintialueen reunasta. Suunnitellut tuulivoimalat näkyisivät Ikkeläjärven nuorisoseurantaloa ympäröiville pelloille, ja sitä on haluttu havainnollistaa tällä paikalta otetulla kuvalla. Havainnekuviissa tuulivoimalat näkyvät maisemaa hallitsevana aluekokonaisuutena. Ne ovat osa viljelysalueiden ylitse etelään tuulivoima-alueen suuntaan avautuvia näkymiä. Voimaloiden alaosat jäävät metsän peittoon, mutta lähimpinä sijaitsevien voimaloiden roottorit kohoavat metsän yläpuolelle. Roottoreiden pyörimisliike korostaa niiden merkitystä maisemassa. Mitä kauempana voimalat sijaitsevat, sitä vähäisemmiksi niiden vaikutukset muuttuvat. Voimalat erottuvat perinteisestä maaseudun kulttuurimaisemasta poikkeavina elementteinä.



Havainnekuvat Ikkeläjärveltä, kuvauspaikkana nuorisoseuran talon pysäköintialueen reuna pellon yli kohti suunniteltua tuulivoimapuistoa. Vasemmalla havainnekuvasssa tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina ja oikealla symboleina.



Yöhavainnekuva Ikkeläjärveltä, kuvauspaikkana nuorisoseuran talon pysäköintialueen reuna.

Säkkijärvelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan kaikki tuulivoimalat näkyvät molemmissa vaihtoehdoissa Säkkijärven yli tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Säkkijärven ympäristössä on pysyvää asutusta ja loma-asutusta sekä viljelysmaita. Havainnekuvat on laadittu Sarantieltä Säkkijärven etelärannalta, paikalta, jolle tuulivoimalat näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyvät. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on kuvauspisteestä 4,4 km.

Havainnekuvilla tuulivoimalat erottuvat selkeästi järven yli kohoavina rakenteina ja avoimen pelto-/järvinäkymän yli hallitsevina maisemaelementteinä. Kuvauspisteessä järven rannan puusto peittää osin näkyvyyttä, samoin pellon keskellä oleva kuusi. Tuulivoima-alue näkyy havainnekuvia selkeämmin järven rannan tuntumasta ja järveltä tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä, kun näkymäesteenä olevaa puustoa ei ole. Muutoksen suuruus on molemmissa vaihtoehdoissa suuri mutta paikallinen ja ilmenee tuulivoimapuuston suuntaan avautuvissa näkymissä.



Havainnekuvat Sarantieltä Säkkijärven eteläpuolelta pohjoiseen tuulivoimapuiston suuntaan. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, panoraamakuvana.



Havainnekuva Sarantieltä Säkkijärven eteläpuolelta pohjoiseen tuulivoimapuiston suuntaan. Tuulivoimalat on esitetty symboleilla, panoraamakuvana.



Yöhavainnekuva Sarantieltä Säkkijärven eteläpuolelta pohjoiseen tuulivoimapuiston suuntaan.

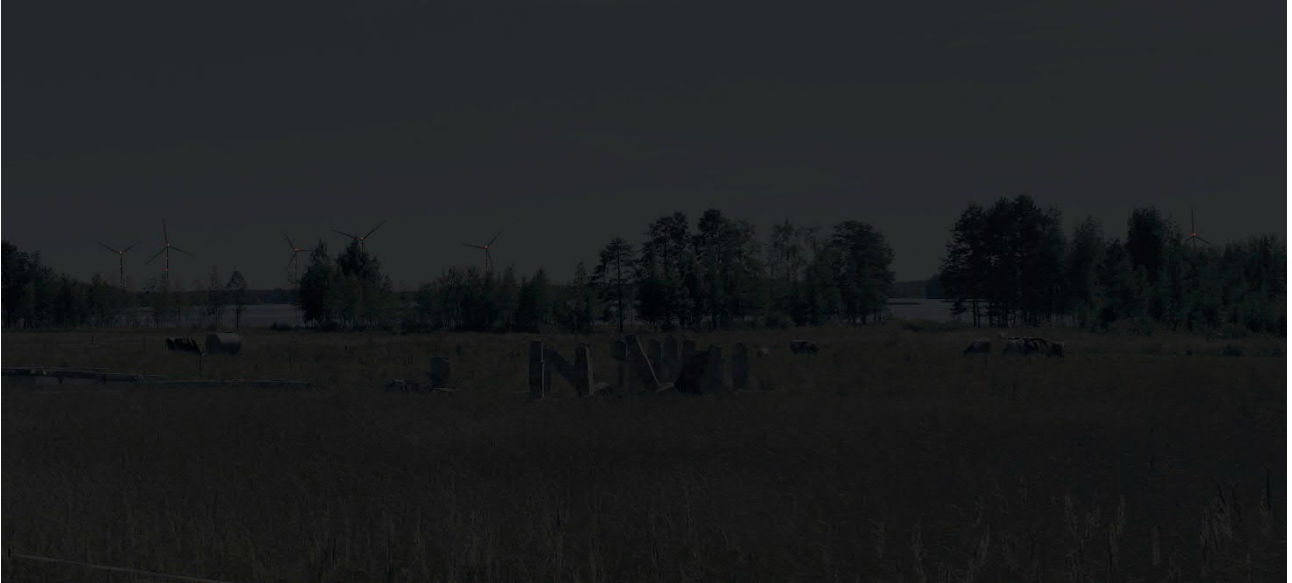
Ikkelänjärven pohjoisrannoille kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan kaikki tuulivoimalat näkyvät Ikkelänjärven pohjoispuolella sijaitsevilta alueilta järven yli kohti Harjannevan tuulivoima-alueita suuntautuissa näkymissä. Järven pohjoisrannalta avautuu näkymiä järven suuntaan niillä kohdin, missä pellot ulottuvat rantaan. Muilla kohdin järvi jää tieltä katsottuna piiloon metsän taa. Havainnekuva varten on otettu valokuva Ikkelänjärven kiertotieltä paikasta, missä on näkymä järvelle, vaikka rantaa reunustaakin tällä kohtaa harva puusto. Kuvauspisteestä tuulivoima-alueen lähimpiin voimaloihin on etäisyyttä noin 7,1 km.

Tuulivoima-alue muuttaa maisemakuvaa avoimessa viljelys- ja järvimaisemassa Ikkelänjärven kiertotieltä etelään katsottaessa. Havainnekuviissa tuulivoimalat näkyvät järven ja taustametsän yllä leveänä sektorina. Rantapuuston merkitys näkymässä on suuri, sen mahdollinen poistaminen avaisi näkymää ja toisi tuulivoimalat enemmän esille. Voimalat voivat erityisesti lappojen pyöriessä olla maisemassa hallitseva elementti. Panoraamakuvissa yöllä tuulivoimaloiden valot erottuvat selkeästi korkealla järvimaiseman yllä ja voivat olla maisemassa hallitsevia.



Havainnekuvat Ikkelänjärven kiertotieltä. Vasemmalla tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, oikealla symboleilla



Yöhavainnekuva Ikkeläjärven kiertotieltä.

Koskuen alueelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Harjannevan tuulivoimalat näkyvät Koskuen seudulle vain paikoitellen. Kaikki voimalat näkyvät Koskutjärven koillisrannoilta tuulivoima-alueita kohti suuntautuviin näkymissä. Havainnekuva on laadittu Koskuen kirkolta paikalta, jonne voimalat näkyvyysalueanalyysin perusteella näkyvät. Koskuen kirkko, joka on maisemallisesti arvokas kulttuuriympäristön kohde, sijaitsee pienellä mäellä kuvauspaikan itäpuolella. Etäisyyttä kuvauspisteestä Harjannevan suunniteltuihin lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 11 km.

Etäisyyden vuoksi tuulivoima-alue näkyy melko kapealla sektorilla näkymässä, vaikka voimaloita näkyikin useita. Edelleen ne tällä etäisyydellä tuulivoima-alueelta kohoavat maisemassa metsän reunan yläpuolelle. Roottoreiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa voimaloiden näkyvyyttä maisemassa. Voimalat ovat maisemassa läsnä, mutta eivät muodostu sitä hallitseviksi etäisyyden vuoksi.



Havainnekuvat Koskuen kirkon risteyksestä. Vasemmalla tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, oikealla symboleilla.



Yöavainnekuva Koskuen kirkon risteyksestä.

Nummijärvelle kohdistuvat vaikutukset

Nummijärvelle näkyvät kaikki voimalat. Nummilahdentien molemmin puolin on peltoja, jotka ovat laajimmillaan järven pohjoisosassa. Pellot eivät ulotu rantaan saakka, joten Nummilahdentieltä järvelle avautuu näkymiä vain harvassa kohdassa. Havainnekuva varten kuva otettiin Majaniemen leirikeskuksen rannasta laiturin päästä, mistä avautuu järvelle esteetön näkymä Harjannevan tuulivoima-alueen suuntaan. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 8,5 km.

Havainnekuvista voi nähdä, että etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi järvimaiseman taustalla metsän yläpuolella näkyy vain osa voimaloista. Suurin osa voimaloista jää puuston peittoon, tai niiden lavat voivat hieman näkyä puuston yllä, mutta läntisimmät voimalat voivat näkyä Majaniemeen ainakin kirkaalla säällä ja hyvällä näkyvyydellä. Tuulivoimaloiden pyörivät lavat metsän reunan yläpuolella voivat kiinnittää katsojan huomion. Voimalat eivät ole maisemaa hallitseva elementti ja etäisyyden vuoksi eivät erotu maisemassa kovin hyvin.



Havainnekuvat Majaniemen leirikeskuksen rannasta. Vasemmalla tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, oikealla symboleilla.



Yöhavainnekuva Majaniemen leirikeskuksen laiturilta. Kuvassa näkyy punainen lentoestevalo ja voimalan rungossa olevat valot.

Sahankylään kohdistuvat vaikutukset

Voimaloiden näkyvyys vaihtelee näkyvyysalueanalyysin mukaan voimakkaasti hankealueen luoteispuolella sijaitsevaan Sahankylään. Näkyvien voimaloiden määrä vaihtelee yhdestä kymmeneen. Etäisyyttä Sahankylästä Harjannevan alueelle lähimpiin voimaloihin on 12 km ja väliin jää laajoja metsäalueita. Sahankyläntielle näkyy useammasta kohdasta jo toiminnassa oleva Suolakankaan tuulivoima-alue, jonka lähimpiin voimaloihin Sahankyläntieltä etäisyyttä on 3,4–3,6 km.

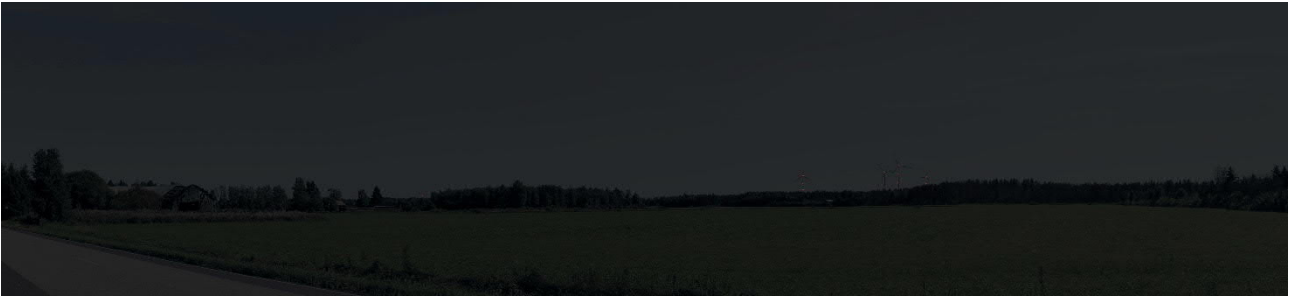
Havainnekuvista voidaan nähdä, että etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi voimalat näkyvät kaukana horisontissa. Vain osa tuulivoima-alueen voimaloista ja vain osa voimaloiden lavoista on metsän yläpuolella näkyvissä. Harjannevan tuulivoima-alueen voimalat eivät ole maisemassa hallitseva elementti.



Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina. Kuvan keskellä puuston yläpuolella näkyvät toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalat.



Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Näkymä kohti Harjannevan tuulipuistoa. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty sinisillä symboleilla. Kuvan keskellä puuston yläpuolella näkyvät toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalat.



Yöhavainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama.

Karviankylään kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin perusteella Karviankylään näkyy paikoin noin 6–10 voimalaa. Etäisyyttä Harjannevan tuulivoima-alueelle on noin 14,4 km. Etäisyyden ja peittävän metsän vuoksi Harjannevan tuulivoima-alueen voimalat eivät näy kuvanotto paikalle. Parin voimalan lavat voivat hyvin vähän näkyä puuston yläpuolella, kun yhtenäinen metsä peittää näkyvyyden.



Havainnekuvat Karviankylältä Karviankyläntien varresta. Vasemmalla tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, oikealla symboleilla.

Kauhajokilaaksoon kohdistuvat vaikutukset

Kauhajokilaakso on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi nimellä Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema. Maisema-alue sijaitsee Harjannevan hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 13 km etäisyydellä. Valtaosa maisema-alueesta sijaitsee yli 15 km päässä hankealueesta. Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät paikoin jokilaakson lännen puoleisella laidalla kulkevalta tieltä tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä 16–17 km päässä. Havainnekuvia tuotettiin kahdesta paikasta: Könnöstä ja Hämes-Havusen umpipihasta. Etäisyyden, maastonmuotojen ja kasvillisuuden peittävyuden vuoksi voimalat eivät näy kuvauspaikolle lainkaan tai juuri lainkaan.



Havainnekuvat Könnöstä Könnönkyläntieltä. Vasemmalla tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, oikealla symboleilla.



Harjannevan tuulivoimahankkeen voimalat eivät näy Hämes-Havusen valtakunnallisesti merkittävälle kulttuuriympäristön kohteelle. Kuvauspaikka Hämes-Havusen portilta tuulivoimapuiston suuntaan.

Jalasjärven alueelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Jalasjärven seudulle ja Mustajokilaaksoon näkyvät monin paikoin kaikki tuulivoimalat. Jalasjärvellä sijaitseva Jalasjärven kirkkoympäristö on valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Se sijaitsee kuitenkin huomattavan kaukana, yli 16 km, päässä hankealueesta. Vaasantien varren kuvauspaikasta avautuu tieltä avoin laaja peltomaisema Jalasjärven yli. Avointa viljelysmaisemaa reunustaa taustamaisemassa yhtenäinen metsä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on kuvanotto paikalta noin 18,2 km. Harjannevan tuulivoima-alueen voimalat näkyvät havainnekuvissa tälle paikalle leveänä alueena. Roottorit näkyvät horisontin tuntumassa avointa maisematilaa rajaavan metsän yläpuolella. Maisemassa näkyvät kaikki suunnitellut voimalat. Etäisyyden vuoksi voimalat eivät erotu maisemaa hallitsevina. Näkyvyyteen vaikuttaa ilman kirkkaus, pilvisuus ja lapojen pyörivä liike.



Havainnekuvat Jalasjärven Kivistöstä Vaasantieltä. Vasemmalla tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, oikealla symboleilla



Yöhavainnekuva Jalasjärven Kivistöstä Vaasantieltä.

Kauhajoen taajamaan kohdistuvat vaikutukset

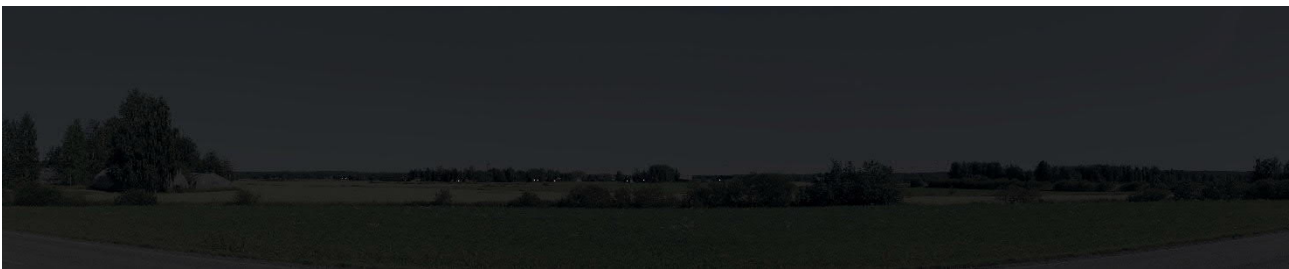
Näkyvyysalueanalyysin mukaan Harjannevan tuulivoimalat näkyvät paikoin Kauhajoelle. Etäisyys hankealueeseen on kuitenkin huomattava, yli 20 km. Taajamassa rakennukset peittävät tuulivoima-alueen suuntaan avautuvia näkymiä. Havainnekuvat on laadittu paikasta, jonne Harjannevan tuulivoimalat voivat näkyvyys-alueanalyysin perusteella näkyä, avoimena maisemana avautuvan viljelysalueen laidalta. Osoitteessa Rahikkatie 130 voimalat jäävät tehdyissä havainnekuviissa kokonaisuudessaan metsän peittoon eikä niitä näy lainkaan. Osoitteesta Rahikkatie 64 otetussa kuvassa havainnekuviissa näkyvät kaukana horisontissa metsän rajalla voimaloista niiden lapojen kärjet.



Havainnekuva Kauhajoelta osoitteesta Rahikkatie 64, Lellava panoraama. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina



Havainnekuva Kauhajoelta osoitteesta Rahikkatie 64, Lellava panoraama. Tuulivoimalat on esitetty symboleina.



Yöhavainnekuva Kauhajoelta osoitteesta Rahikkatie 64, Lellava.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja kulttuuriympäristökohteille

Näkyvyysalueanalyysin mukaan voimalat saattavat näkyä muutamista kohdista **Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantieltä** 6 km päässä sijaitsevan tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Tieympäristön herkkyys muutoksille on arvostuksen perusteella erittäin suuri. Maiseman muutos jäänee etäisyys ja vaikutusalueen pienuus huomioiden vähäiseksi tai paikoin kohtalaiseksi. Maisemavaikutus voi olla suuri, mutta hyvin paikallinen ja ilmenee vain muutamasta kohdasta tien varresta tuulivoimaloiden suuntaan avautuvissa näkymissä. Voimaloiden merkitys osana tiemaisemaa jää kokonaisuutena kohtalaiseksi.

Valtakunnallisesti arvokas, hautausmaan ympäröimä **Nummijärven kirkko** sijaitsee Nummijärven itäpuolella, noin 8 km päässä hankealueesta. Näkyvyysalueanalyysin perusteella tuulivoimalat eivät näy kirkolle.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät paikoin **Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema-alueen** jokilaakson lännen puoleisella laidalla kulkevalta tieltä tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä 16–17 km päässä. Havainnekuvien perusteella arvioituna maisema-alueelle ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan kaikki tuulivoimalat näkyvät **Karviankylään** Karvianjärven ylitse hankealueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Havainnekuvien analyysin mukaan tuulivoimaloista näkyy Karviankylään metsän takaa hieman lopoja. Kumpuileva ja metsän reunustama maisema rajaa näkyvyyttä, joten vaikutukset jäävät vähäiseksi.

Luopajärven viljelylakeuden alueen pohjoisosista viljelyalueiden yli avautuvissa tärkeissä näkymissä tuulivoima-alue näkyy näkyvyysalueanalyysin mukaan kaukomaisemassa lähimmillään noin 22 km päässä. Etäisyys huomioiden vaikutus maisemaan jää vähäiseksi.

Valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustava **Hämes-Havusen umpipiha** sijaitsee noin 16 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Hämes-Havusen umpipihasta ei ole näkyvyyttä tuulivoima-alueen suuntaan ympäristön rakennusten ja kasvillisuuden vuoksi, joten tuulivoima-alueesta ei kohdistu vaikutuksia kohteeseen.

Vaikutukset maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteille

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät paikoin **Karvian kulttuurimaisema-alueelle**. Maisema-alueen tärkeimmät näkymät suuntautuvat kuitenkin tyypillisesti jokilaaksoon joen suuntaan, sivuun tuulivoima-alueesta. Vaikutukset maisemaan ovat maiseman herkkyyden vuoksi kohtalaisia tai suuria, mutta ne eivät kohdistu tärkeimpiin näkymiin.

Ilvesjoen ja Koskuen kulttuurimaisema-alueella ja esihistoriallisilla alueilla metsä peittää näkyvyysalueanalyysin mukaan näkymäsuuntia niin, että esimerkiksi Yli-Koskuen alueella voimalat näkyvät vain paikoin huolimatta laajoista peltomaisemista. Havainnekuviissa Koskuelta idän suunnasta katsottaessa itä-länsi-suuntainen tuulivoima-alue näkyy melko kapealla sektorilla näkymässä. Voimalat erottuvat maisemassa taustalla, mutta etäisyyden vuoksi ne eivät ole maisemassa hallitsevia.

Tuulivoima-alue näkyy näkyvyysalueanalyysin mukaan yli 6 km päässä sijaitsevan **Nummijärven maisema-alueen** järvelle ja sen länsirannalle melko kapea-alaisena kokonaisuutena. Havainnekuviissa Majaniemeen näkyy vain osa tuulivoimaloista metsän peittäessä näkymää tuulivoima-alueen suuntaan. Muutos maisemassa hahmottuu vähäisenä. Vaikutus maisemaan muodostuu maiseman herkkyyden pohjalta kohtalaiseksi. Vaikutus ilmenee maisemakuvan muutoksena tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä.

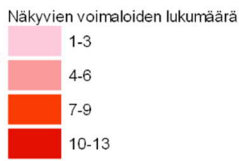
Yli 10 km päässä sijaitsevan **Sahankylän** maisemassa erottuvat jo toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoima-alueen voimalat. Harjannevan tuulivoima-alueen voimalat jäävät osin metsän peittoon. Harjannevan voimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa ovat vähäiset. Maisemavaikutus jää etäisyys huomioiden vähäiseksi. Sahankylässä muutoksia maisemaan aiheuttavat Suolakankaan tuulivoima-alueen voimalat.

Jalasjärven kulttuurimaisema-alueeseen kuuluvalla Jokipiin alueelle, havainnekuvien ottopaikalle Kivistöön Vaasantien varteen, on välimatkaa 17–18 km. Voimalat näkyvät laajana rintamana, ja kuvauspaikalle näkyvät kaikki suunnitellut voimalat. Voimalat näkyvät maisemaa rajaavan metsän takaa, mutta etäisyyden vuoksi ne eivät ole maisemassa hallitsevia.

Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet sijaitsevat ulommalla vaikutusalueella tai kaukovaikutusalueella. Etäisyys ja tuulivoima-alueen melko pieni koko huomioiden vaikutukset maisemaan jäävät vähäisiksi tai olemattomiksi.

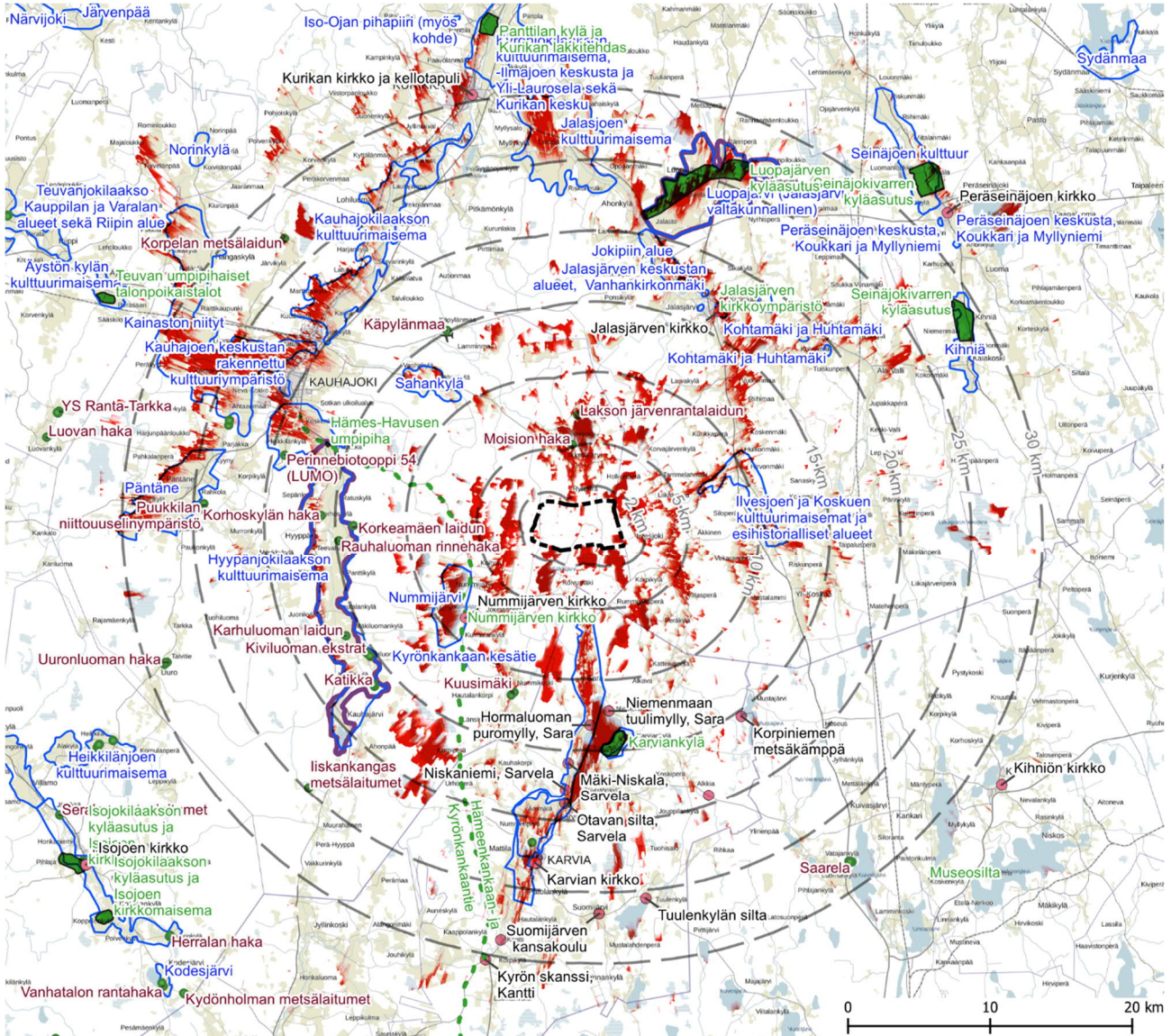
Harjannevan hankealue

- Hankealueen rajaus VE1
- Etäisyysvyöhyke voimaloista



- Valtakunnallisesti arvokas maisema alue (VAMA)
- Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriymp. tai maisema
- Valtakunnallisesti merkittävä RKY Alue

- Suojeltu rakennus
- Perinnebiotooppi
- Viivamainen kohde



Harjannevan tuulipuiston näkymäalueet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet.

Yhteenveto

Lähivaikutusalueella maiseman muutoksen suuruus on paikoin kohtalainen tai suuri. Muutokset maisemakuvassa ovat paikallisia. Ne ilmenevät avoimen maiseman, asutuilla alueilla tyypillisesti viljelyksessä olevien peltoalueiden, ylitse avautuvissa näkymissä. Vaikka tuulivoimat sijaitsevat avointa peltomaisemaa rajaavan metsänreunan takana, roottorit kohoavat selvästi metsän yläpuolelle. Ilvesjoella ja Ikkeljäjärvellä voimat erottuvat hallitsevina maisemassa sellaisilla paikoilla, joilta on esteetön näkyvyys tuulivoima-alueen suuntaan. Myös Säkijärven-Saran alueella voimat tai osa niistä erottuu maisemassa selvästi niiltä paikoin, joilta on esteetön näkymä tuulivoima-alueen suuntaan. Vaikutukset maisemaan muodostuvat suurimmiksi

valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkailla alueilla, joilla maiseman herkkyys muutoksille on lähtökohtaisesti erittäin suuri tai suuri. Lähivaikutusalueelle ulottuvat valtakunnallisesti arvokas Hämeenkanan- ja Kyrönkanantie sekä maakunnallisesti arvokkaat Karvian kulttuurimaisema sekä Ilvesjoen ja Koskuen kulttuurimaisemat. Vaikutusten arvioinnin perusteella näille alueille kohdistuvat vaikutukset voivat paikoin olla kohtalaisia tai suuria. Lähiympäristön avoimessa maisemassa, kuten avosoilla, tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemassa erottuu suurena. Maiseman herkkyys muutoksille on luonnontilaisina säilyneillä, maisemaltaan avoimilla suoalueilla suuri. Vaikutus maisemassa muodostuu suureksi.

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimarakentamisen aiheuttamat muutokset maisemassa ovat etäisyydestä riippuen kohtalaiset tai vähäiset. Suurimmat muutokset ilmenevät lähivaikutusalueen tuntumasta, noin 6–10 km etäisyydeltä tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Kohtalaisia muutoksia aiheutuu mm. Ikkelänjärven pohjoispuolella sijaitsevilta alueilta järven yli kohti etelää ja tuulivoima-aluetta suuntautuvissa näkymissä. Muutokset erottuvat maisemassa sitä pienempänä mitä kauempaa tuulivoima-alueen suuntaan katsotaan. Yli 10 km etäisyydelle tuulivoima-alue erottuu maisemassa jo melko vähäisessä määrin. Tuulivoima-alue saattaa paikoin näkyä maisemassa kapeana kokonaisuutena näkymien taustalla. Muutokset maisemassa ovat vähäiset. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille alueille aiheutuvat vaikutukset ovat vaikutusten arvioinnin perusteella kohtalaiset tai vähäiset. Vaikutukset ilmenevät tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä melko pienellä alueella.

Kaukovaikutusalueelle erottuvat muutokset maisemassa Harjannevan tuulivoima-aluetta kohti avautuvissa näkymissä ovat vähäiset tai olemattomat. Vähäisiä muutoksia maisemassa voi erottua alueille, joilta avautuu laajojen avoimien alueiden ylitse pitkiä ja laajoja näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan.

Pimeänä aikana tuulivoimaloiden olemassaolosta viestivät punaiset lentoestevalot. Havainnekuviissa on huomioitu lentoestevalot ja niiden näkymistä kuvissa on korostettu. Maisemassa näkyy pimeänä aikana myös asutuksen, katuvalaistuksen ja liikenteen valoja. Lentoestevaloja käytetään myös mm. telemastoissa. Muut valot ja valaistus vähentävät tuulivoimaloiden lentoestevalojen merkitystä osana maisemaa. Lähialueilla lentoestevalot näkyvät muista valoista poiketen korkealla taivaalla. Mitä lähempänä voimalat sijaitsevat, sitä enemmän lentoestevalot erottuvat muista pimeänä aikana näkyvistä valoista. Täysin pimeässä ympäristössä tuulivoimaloiden lentoestevalot näkyvät korkealla metsän yllä kaukaakin. Vilkkuva valo korostaa näkyvyyttä enemmän kuin tasainen jatkuva valo. Alueilla, joille tuulivoima-alue näkyy taustamaisemassa leveänä kokonaisuutena, lentoestevalot tulevat näkymään leveänä valopistepilvenä. Etäisyyden kasvaessa lentoestevalot sulautuvat kaukomaisemassa osaksi muiden maisemassa kaukana näkyvien valojen muodostamaa kokonaisuutta.

8.5 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

8.5.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä hankealueen sisäisten että ulkoisen) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat osittain luonteeltaan pysyviä.

Tuulivoimalan rakennusvaiheessa voimalan rakennuspaikalta sekä uusien teiden alueelta raivataan puusto. Voimaloiden rakennuspaikoilta olemassa oleva kasvillisuus häviää. 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 välttämättä pölyäviä toimintoja kovalla tuulella.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat nykyisin metsätalouskäytössä olevilla alueilla ja entisillä turvetuotantoalueilla. Suunnitellut huoltotiet noudattelevat pääosin olevia tielinjoja. Uudet huoltotiet voimaloille sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille, joilla kasvillisuus on tavanomaista kangasmetsien ja ojittettujen

turvamaiden lajistoa. Voimalapaikoilla, niiden huoltoteillä, sisäisen sähkönsiirron ja sähköasemien alueella tai niiden vaikutusalueella ei ole arvokkaiksi luokiteltuja luontokohteita tai lajiesiintymiä, vaan nämä kohteet on suunnittelussa huomioitu. Arvokkaille luontokohteille tai huomionarvoiseen kasvilajistoon ei kohdistu suoraa tai välillisiä vaikutuksia suunnitellusta rakentamisesta.

Vaikutukset kasvillisuuteen keskittyvät rakentamisaikaan. Toiminnan aikana ei kasvillisuuteen aiheudu merkittäviä vaikutuksia. Voimaloiden purkutöistä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Kun alueita ei enää käytön loputtua pidetä avoimena, kasvillisuus vähitellen peittää rakennuspaikat ja tienvarret. Rakentamisaikaa edeltävä metsäkasvillisuus ei kuitenkaan samanlaisena palaudu rakennetuille alueille, koska maaperää on muokattu ja niille on tuotu muuta materiaalia, kuten murskettä. Rakentaminen on vaikuttanut myös alueen vesitalouteen, joka ei palaudu muuttuneilla alueilla täysin ennalleen.

8.5.2 Eläimistö

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisaikoina ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä. Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä ja metsäalueiden pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Tuulivoima-alueen häirintävaikutus 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.

Salassa pidettävien lajien osalta tulokset on kirjattu erillisiin viranomaisliitteisiin.

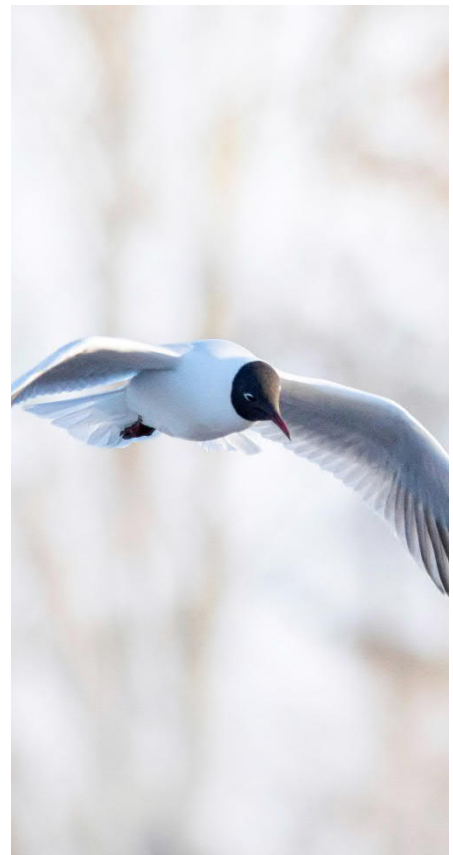
Linnusto

Häiriöitä linnustolle aiheuttavat melu ja elinympäristön muutoksiin liittyvät tekijät. Tuulivoimaloiden rakentamiseen, käyttämiseen ja purkamiseen liittyvä melu voi häiritä ja karkottaa lintuja. Voimalat muodostavat lisäksi 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. Rakennusaikaisen melun vaikutus ulottuu kauemmas ja voi häiritä lintuja erityisesti pesimäaikaan, jolloin pesintä voi epäonnistua. Jos raivaustyöt ja rakennustyöt tehdään pesimäkaudella, vaikutus alueen pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaisesti heikentäväksi. Mikäli rakennustyöt tehdään lajien pesimäajan ulkopuolella, rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustolle ovat vähäisiä ja vaikutusten merkittävyys on pieni. 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 koko toiminnan ajaksi. 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 muodostavat esteitä lentoreiteille ja pidentävät näin matkaa pesimis-, ruokailu- ja yöpymisalueiden välillä. Tämä lisää lintujen energiantarvetta.



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.

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.

Muuttaville linnuille voimat 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.

Muuttolintujen törmäysmallinnus (Ahlman, 2022) tehtiin syysmuutoselvityksen (Ahlman, 2020) sekä kevätkuutoselvityksen (Ahlman, 2022) aineiston perusteella lajista riippuen 95–99,8 prosentin väistötodennäköisyydellä. Törmäysmallinnuksen tuloksena törmäysriskit ovat hyvin vähäiset, sillä kokonaisuudessaan riskikorkeudella lentävien lintujen määrä oli vähäinen ja turbiinimäärä pieni. Törmäysmallinnuksen tuloksia tarkastellessa tulee huomioida, että ne perustuvat vain yhden syysmuuttokauden ja yhden kevätkuutokauden otantaan. Vuosien väliset erot lintujen muuttokäyttäytymisessä voivat olla hyvin merkittäviä, mutta mallinnuksen avulla on siitä huolimatta pyritty tuottamaan mahdollisimman todenmukainen kuva törmäysriskeistä. Törmäysmallinnuksen mukaan suurin riski keväällä on naurulokilla ja syksyllä kurjella sekä sepelkyyhkyllä. Törmäysmallinnuksista saatujen tulosten perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan syys- tai kevätkuuton aikaisista törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia salassa pidettävien lintujen pesintään. Erityisesti päiväpetolintujen ja pöllöjen pesäpaikkojen läheisyydessä olevien voimaloiden rakennuksen ajoittuminen kyseisten lajien pesimäajan ulkopuolelle vähentää petolintuihin kohdistuvaa häiriötä. Metsäkanalintujen törmäysriskiä voi vähentää maalamalla tornien alaosat tumman värisiksi. Uhanalaisen salassa pidettävän lintulajin törmäysriskiä voidaan merkittävästi vähentää tutkalaitteistolla, joka pysäyttää yksittäisen tai useamman voimalan, jota kohti lintu lentää.

Luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajit

Liito-orava

Liito-oravan suhtautumisesta tuulivoimaloihin ei ole tutkittua tietoa, mutta tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi karkottaa niitä alueelta. Äänitaso liito-oravan ydinreviirin ja muun reviirin alueella on 35–40 dB. Liito-oravaa esiintyy kaupunkiympäristössäänkin, joissa melu ei sitä häiritse. Lähistön turvetuotantoalueelta on toiminnan ollessa käynnissä kantautunut melua reviirin alueelle, joten voidaan olettaa liito-oravan jo tottuneen häiriöön. Lähin suunniteltu voimalapaikka (nro 10) sijaitsee turvetuotantoalueella noin 800 m päässä reviiristä, eikä voimalan rakentamisesta ole vaikutuksia reviiriin. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (ydinreviiri), liitomahdollisuuksiin tai liitoreitteihin ei arvioida kohdistuvan merkittävää heikentävää vaikutusta.

Viitasammakko

Viitasammakosta tehtiin vain yksi havainto Vasikannevalta ojasta. Havaintopaikka jää noin 2,3 km etäisyydelle rakentamisalueista. Selvityksessä ei ole rajattu viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueita eikä lajin kannalta huomioitavia muita alueita. Näiden tietojen perusteella tuulivoimahankkeella ei ole rakentamisen, toiminnan tai purkamisen aikaisia vaikutuksia viitasammakkoon.

Lepakot

Lepakkoselvityksen tulosten perusteella tulkittiin kaksi pienialaista aluetta luokan III lepakkoalueiksi. Näillä alueilla puustoa suositetaan säilytettävän ennallaan mahdollisimman paljon. Luokitus ei ole sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, joten alueiden huomioiminen on vapaaehtoista, mutta suositeltavaa. Molemmat esitetyt luokan III lepakkoalueet sijaitsevat olevien teiden varsilla parannettavilla osuuksilla, joten puuston kaataminen levennettävän tien varresta muuttaa alueita. Vaikutus kuitenkin arvioidaan vähäiseksi, sillä pohjanlepakoille vastaavaa saalistusympäristöä on myös muualla hankealueella ja sen ulkopuolella, eikä kyseessä ole pohjanlepakon lisääntymis- tai levähdyspaikka.

Sudet

Rakentamisen aikana susille aiheutuu häiriövaikutuksia ihmistoiminnan lisääntyessä alueella tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirron rakentamisen aikana. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset vastaavat muun infrastruktuurin kuten teiden rakentamisen vaikutuksia, tai turvetuotantoa ja metsätaloutta, mitä hankealueella nykyiselläänkin harjoitetaan. Häiriövaikutus on kuitenkin tilapäinen ja arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi, jos rakennustyöt aloitetaan lajien lisääntymiskauden kriittisimmän ajanjakson (huhti-heinäkuu) ulkopuolella.

Tuulivoima-alue voi toimintansa aikana muuttaa susien reviirin käyttöä, elinympäristön valintaa sekä saaliseläinten saatavuutta, joten hanke voi vaikuttaa välillisesti suden esiintymiseen alueella. Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kuitenkin vähäisiksi.

Metsäpeura

Tuulivoima-alueen rakentamisen vaikutukset rajoittuvat hankealueen lähiympäristöön, jossa metsäpeuroja ei ole havaittu. Lähimmät metsäpeurapopulaatiot sijaitsevat noin 20 kilometrin matkan päässä hankealueelta Lauhanvuoren kansallispuistossa. Etäämmällä sijaitseville metsäpeurapopulaation kannalta tärkeille kesälaidun- ja vasomis- sekä talvilaidunalueille ei muodostu suoria vaikutuksia hankkeesta. Harjannevan hankealueen lähistön laajat suoalueet (Mustasaarenneva, Iso Koihnanneva) soveltuvat maastoiltaan metsäpeuran kesäelinympäristöiksi, mutta tuulivoima-alueella tehtävät rakennustyöt, voimajohdot sekä tuulivoimaloiden läsnäolo voi aiheuttaa näiden alueiden välttämistä. Harjannevan hankkeella ei voida todeta olevan vaikutusta metsäpeurojen elinalueisiin ja vaellusreitteihin tällä hetkellä. Tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuraan ei ole kuitenkaan tutkimustietoa.

Sensitiiviset aineistot

Vaikutukset sensitiivisiksi luokiteltujen eläinlajien olosuhteisiin ja elinympäristöön on esitelty erillisissä viranomaiskäyttöön tarkoitetuissa salassa pidettävissä raporteissa.

Muu eläimistö

Muillekin eläinlajeille aiheutuu eniten häiriötä elinympäristöjen muutoksesta sekä meluhäiriöstä. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Häirintävaikutus heikentää etenkin ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään tai liikkumiseen. Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Vaikutus voi olla sekä lajikohtaista että vaihdella yksilöllisesti. Vaikutus voi kohdistua eläimiin myös välillisesti, jos tuulivoimarakentaminen karkottaa jonkin toisen eläinlajin alueelta, minkä seurauksesta toisenkin elinolosuhteet heikkenevät. Eläinten suhtautumista tuulivoima-alueisiin ei juuri ole tutkittu.

Uudet tiet voivat aiheuttaa häiriötä, mutta toisaalta helpottaa eläinten liikkumista. Tien pientareet voivat luoda uusia ruokailupaikkoja esimerkiksi hirvälle. Hirven arvioidaan ennen pitkää tottuvan tähän häiriötekijään samoin kuin se tottuu vaikkapa liikenteeseen.

Hanke aiheuttaa metsien pirstoutumista ja sen vaikutus jatkuu vielä pitkään toiminnan loputtua. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole merkittäviä metsätalousskäytössä olevalla alueella, jossa hakkuut joka tapauksessa muuttavat ympäristöä.

8.5.3 Ekologiset yhteydet

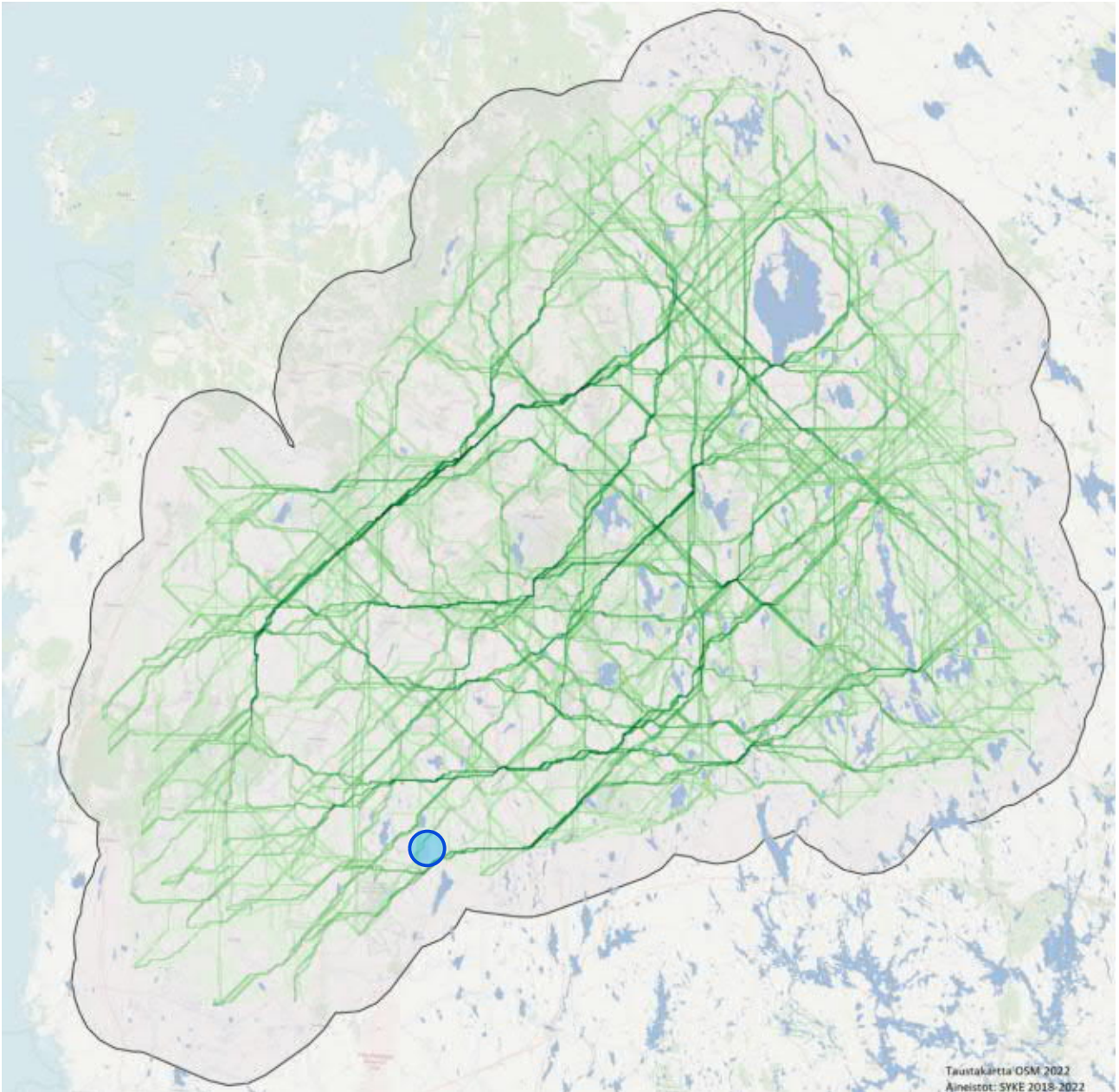
Yleisellä tasolla ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista, laajoista metsäalueista, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen, ja ekologisista yhteyksistä näiden alueiden välillä. Ekologisia yhteyksiä pitkin lajit siirtyvät elinalueelta toiselle ja levittäytyvät uusille alueille.

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. Metsälajien kantojen säilyminen elinvoimaisina edellyttää ekologisten yhteyksien säilymistä lajille soveliaiden elinalueiden välillä.

Seudullisesti tarkasteltuna Harjannevan hankealue sijoittuu maakunnallisten viherrakenneselvitysten mukaiselle yhtenäiselle luontoalueelle/luonnon ydinalueelle, joten seudullisessa mittakaavassa tarkasteltuna alueen herkkyys muutoksille on suuri. Paikallisella tasolla tarkasteltuna hankealue kuitenkin on metsätalousskäytössä olevaa aluetta, jossa on useita metsäteitä, joten paikallisella tasolla tarkasteltuna alueen herkkyys muutoksille eläimistön ja ekologisten yhteyksien kannalta on vähäinen. Häiriötä alueella on satunnaisesti nykyisinkin sekä liikenteestä että metsätaloustoimista.

Tuulivoimaloiden välinen etäisyys toisistaan on noin 1 km, joten eläimet pystyvät liikkumaan hankealueella tai hankealueen poikki. Hankealuetta ympäröivillä alueilla on samankaltaista metsäistä aluetta, joten eläimillä on mahdollisuus liikkua seudulla, vaikka ne välttäisivätkin tuulivoima-alueen aluetta sen aiheuttaman häiriön vuoksi, eli pohjoiseteläsuuntaiset ekologiset yhteydet eivät katkea.

Rakennusaikainen melu ja liikenne sekä toiminnan aikainen tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja mahdollinen parantuneet tiestön myötä lisääntyvä liikenne voivat aiheuttaa alueen välttämistä tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Hankealue sijoittuu yhtenäisen luontoalueen/luonnon ydinalueen itäosaan, jossa häiriötä on aiheuttanut myös turvetuotanto, jonka vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi eläimistön ja ekologisten yhteyksien kannalta.



Maakunnan sisäisen tarkastelun ydinalueiden väliset ekologiset yhteydet. Mitä tummempi vihreä väritys, sitä enemmän kyseiselle reitille kumuloituu ydinalueiden välisiä ekologisia yhteyksiä. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on merkitty kartalle sinisellä ympyrällä. (Lähde: Etelä-Pohjanmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut.)

8.5.4 Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet

Mustasaarennevan ja Iso Koihnannevan Natura-alueiden läheisen sijainnin vuoksi alueen herkkyys muutoksille on suuri. Vaikutukset Mustasaarennevan Natura-alueeseen arvioidaan pieniksi. Vaikutukset Iso Koihnannevan Natura-alueen suojeluperusteisiin arvioidaan yhden lajin osalta merkittävän haitalliseksi, eli kielteinen vaikutus on vähintään kohtalainen. Vaikutukset Iso Koihnannevan Natura-alueen suojeluperusteisiin arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, kun tuulivoimapuistoon asennetaan pysäytysautomaatiikalla varustettu tutkalaitteisto. Hankkeen vaikutukset Natura-alueella kohdistuvat lähinnä alueen suojeluperusteena oleviin

lintulajeihin, joilla on suuret reviirit. Vaikuttavin merkitys on voimaloiden sijainnilla ja etäisyydellä Natura-alueeseen, ja sen suojeluperustelajien käyttämiin alueisiin.

Ylimysjärven ja Kauhaneva-Pohjankankaan Natura-alueiden herkkyys hankkeelle on pieni suuren etäisyyden ja siten vähäisen muutosalttiuden vuoksi. Ikkeljärventien eteläpuolella sijaitsee Hakonevan yksityismaiden suojelualueen (YSA243450) herkkyys on enintään kohtalainen. Tärkeiden lintualueiden (IBA, FINIBA, MAALI) herkkyys hankkeen kannalta on pieni suuren etäisyyden ja siten vähäisen muutosalttiuden vuoksi. Rakentamisesta ei aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia luonnonsuojelualueille tai tärkeille lintualueille (MAALI, FINIBA, IBA) etäisyyden vuoksi. Etäisyyden vuoksi suoria vaikutuksia muille Natura-alueille, luonnonsuojelualueille, luonnonsuojeluohjelmakohteille tai linnustollisesti arvokkaille alueille ei aiheudu.

Vaikuttavin merkitys on voimaloiden sijainnilla ja etäisyydellä Natura-alueeseen, ja sen suojeluperustelajien käyttämiin alueisiin. Yhden roottorin lavan maalaaminen mustaksi on norjalaisessa tutkimuksessa osoitettu johtavan pienempään päiväpetolintujen törmäysmäärään, mutta tämä menetelmä aiheuttaa kiistatta ihmiselle suurempia maisemavaikutuksia, eikä menetelmästä ole vielä tarpeeksi kokemuksia sen laajamittaiseen käyttöön. Mahdolliset törmäykset voidaan ainakin osittain välttää myös esimerkiksi kamera- ja tutka-avusteisella roottoreiden pysäytysautomaattilla. Harjannevan tuulivoima-alueen kokoisen alue pystytään kattamaan yhdellä tutkalaitteella, joka hidastaa/pysäyttää yhden tai useamman voimalan kerrallaan. Tutkalaitteiston avulla myös mahdolliset muuтонаikaiset isojen lintujen törmäykset vähenevät.

8.5.5 Pohjavedet

Riski vaikutusten syntymiselle pohjaveteen on suurempi rakentamisen aikana kuin käytön aikana. Rakentamisen aikana vaikutuksia ei synny toiminnan tapahtuessa suunnitellusti. Mahdolliset vaikutukset liittyvät tilanteisiin, joissa toiminta ei tapahdu suunnitellusti tai tapahtuu jokin onnettomuus. Pohjaveden kannalta suurin riski on haitallisten kemikaalien, erityisesti hiilivetyjen, pääseminen pohjaveteen. Rakentamisen aikana alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkoneilla, jotka sisältävät dieselöljyä ja voiteluöljyä.

Nykytilanteeseen verrattuna liikenne tulee lisääntymään hankealueelle voimaloiden rakentamisen myötä. Rakentamisen vuoksi alueelta poistetaan pintamaata, joka voi hetkellisesti aiheuttaa pohjaveden samentumista. Koska pohjaveden virtaussuunta on alueella arviolta itään ja Rytinevan vesiosuuskunnan päävedenottokaivoa lähin voimala (nro 3) sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä kaivosta sen eteläpuolella, ei voimala (nro 3) sijaitse ottamon valuma-alueella eikä rakentamisella arvioida olevan vaikutusta kaivosta saatavan veden laatuun tai määrään eikä riskiä vedenotolle arvioida syntyvän. Pohjavesialueella tai sen läheisyydessä ei ole yksityiskaivoja eikä tiedossa olevia lähteitä tai muita pohjavesivaikutuksille herkkiä kohteita, joihin voisi kohdistua haitallisia vaikutuksia rakentamisen seurauksena.

Myös maarakentaminen, kuten voimaloiden perustusten kaivaminen ja puiston sisäisen sähkönsiirron maakaapeliin rakentaminen, voivat vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen ja kulkemiseen maaperässä. Rakenneteknisistä syistä perustusrakenteiden kohdalla joudutaan joskus alentamaan pohjaveden korkeutta, jotta saavutetaan pienempi anturakoko. Tämä edellyttää joko luonnollista kuivatussuuntaa, eli korkeuseroja, tai veden pumppaamista. Alue on moreenialuetta, jossa maaperän heikon vedenjohtavuuden takia mahdolliset pohjaveden alentamisen aiheuttamat vaikutusalueet rajautuvat pumppauskohteiden välittömään ympäristöön. Näin ollen mahdollisella pohjaveden pinnankorkeuden alentamisella ei ole vaikutuksia Rytinevan pohjavesialueen pohjaveden määrään tai laatuun eikä Rytinevan vesiosuuskunnan vedenottoon. Yleensä tuulivoimaloiden perustukset pystytään kuitenkin rakentamaan ilman pysyvää pohjavedenpinnan alentamista. Tuulivoimalan maanvaraisen anturan (halkaisija noin 20–30 m) perustamissyvyys on noin 2–3 metriä. Perustamistavan valinta riippuu voimalapaikan pohjaolosuhteista. Pohjanvahvistusmenetelmänä käytetään teräsbetonipaaluista, mikäli kyseessä on pehmeikkö, jossa kantava maakerros on syvällä. Kallioon ankkuroitavia paalutyyppäjä käytetään, mikäli kalliopinta on lähellä maanpinnan tasoa.

GTK:n maaperätietojen perusteella hankealueella ei sijaitse maanpinnalla vettä pidättäviä savikerroksia, jotka mahdollistaisivat paineellisen pohjaveden esiintymisen. Rytinevan pohjavesialueen eteläpuolelta tehdyssä kairauksessa turvekerroksen alapuolella todettiin kuitenkin hienoaineskerroksia, jonka seurauksena pohjavesi on putkessa PVP-2 paineellista. Tutkittu paineellisen pohjaveden alue ei kuitenkaan sijoitu tuulivoimaloiden

alueelle. Pintamaalajien alapuolisista vettä pidättävistä maakerroksista ei ole tarkempaa tietoa hankealueelta. Paineellisen pohjaveden esiintyminen ja pohjaveden purkautuminen esimerkiksi paalutusten aikana onkin mahdollista maaperän alavilla alueilla, missä esiintyy vettä pidättäviä maakerroksia. Hankkeen tuulivoimaloiden osalta tätä ei pidetä todennäköisenä suunniteltujen sijaintipaikkojen johdosta. Maaperän rakenne ja paineellisen pohjaveden esiintyminen tulee kuitenkin selvittää ennen mahdollisia paalutuksia tai syviä kaivantoja. Paalutyypillä voidaan myös vaikuttaa mahdolliseen pohjaveden purkautumiseen työn aikana. Purkautumisreitit menevät umpeen paalutuksen jälkeen tai paineen laskiessa. Pohjaveden pinnan alentaminen voi vaatia vesiluvan, jonka yhteydessä määrätään myös pohjaveden seurannasta.

Tierakentamista ei sijoitu pohjavesialueille tai niiden läheisyyteen, eikä perusparannettavia teitä kulje pohjavesialueiden läpi. Lähin uusi tielinjaus sijoittuu noin 700 m etäisyydelle lähimmän pohjavesiesiintymän (Rytineva) rajasta. Tierakentamisen vaikutukset pohjavesiin ovat samankaltaisia kuin voimalarakentamisen vaikutukset. Rakennustöistä voi konerikon seurauksena päätyä haitta-aineita maaperään ja mahdollisesti pohjaveteen. Pohjavesi voi maanrakentamisen seurauksena sameutua tilapäisesti, mutta mahdolliset vaikutukset jäävät kuitenkin paikallisiksi. Teiden rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta muodostuvan pohjaveden määrään tai veden virtaukseen. Mahdolliset kuivatukset ja ojitukset tulee suunnitella niin, että niillä ei ole merkittävää vaikutusta pohjaveden määrään.

Perustusten sekä tie- ja nostoalueiden pohjaveden määrään aiheuttamat vaikutukset ovat laajuuden perusteella merkityksettömiä. Voimalaitoksen perustukset voivat vaikuttaa pohjaveden virtaukseen maaperässä, mutta vain paikallisesti.

Riskit toiminnan aikaisista vaikutuksista pohjavedelle ovat rakennusaikaisia riskiä vähäisemmät ja liittyvät mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Riskejä voi muodostua esimerkiksi alueella liikennöivistä ajoneuvoista, voimalan vaihteistoöljyn tai hydraulikka- ja jarruöljyn vuodoista, tai voimalan tulipalotilanteesta. Tuulivoimalassa käytetään vaihteisto- ja hydraulikkaöljyä sekä voiteluaineita. Normaalitylanteessa öljyjä tai voiteluaineita ei pääse ympäristöön, ja laitteiden rikkoutuessa öljy kerääntyy konehuoneeseen tai tuulivoimalan tornin tiiviiseen pohjarakenteeseen. Mahdollisen sähköaseman onnettomuustilanteen yhteydessä syntyvät sammutusvedet ohjataan joko varoaltaaseen tai vaihtoehtoisesti alueella sijaitsevaan säiliöön. Kumpikaan vaihtoehtoista sähköaseman sijainneista ei sijaitse pohjavesialueella. Mahdollisessa onnettomuustilanteessa, esimerkiksi kemikaalien kuljetusten yhteydessä, öljypäästö maaperään ja pohjaveteen voi aiheuttaa pitkäaikaisia tai jopa pysyviä vaikutuksia.

Toiminnan lopettamisen yhteydessä riskit pohjavedelle liittyvät mahdollisiin purkutöissä tapahtuviin kemikaalipäästöihin maaperään työkoneista, ajoneuvoista, säiliöstä tai voimaloista. Riskiä nykyisille pohjavesialueille tai vedenottamoihin ei arvioida syntyvän.

Toiminnan ei arvioida aiheuttavan riskiä vedenottamoille tai pohjavesialueille määrän tai laadun heikentymisen kautta, koska pohjavesialueet sijaitsevat kaukana voimaloista ja pohjaveden virtaus ei ole voimalapaikoilta kohti pohjavesialueita tai vedenottamoita. Lisäksi rakentamisen seurauksena pohjaveden mahdollinen laadun heikentyminen on tilapäistä ja paikallista eikä toiminnan aikana pohjaveden laatuun tai määrään kohdistu vaikutuksia.

Pohjaveteen kohdistuvien muutoksien suuruus on pieni. Hankkeen rakentaminen voi vaikuttaa vähäisesti ja paikallisesti pohjaveden laatuun, sillä maan muokkauksen seurauksena pohjaveteen voi päätyä hetkellisesti kiintoainesta ja aiheuttaa lyhytkestoista pohjaveden samentumaa. Vaikutukset eivät kulkeudu laajalle alueelle eikä pohjavedenottamoiden suuntaan.

Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan Imperia-mallin mukaisesti vähäiseksi negatiiviseksi. Vaikutukset muodostuvat voimalan perustuksen kaivamisen aiheuttaman mahdollisen pohjaveden tilapäisen samentumisen tai onnettomuusriskin vuoksi. Pohjaveden käytettävyyden ei arvioida heikenevän kummankaan tarkastellun vaihtoehdon osalta. Mikäli rakentamisen yhteydessä tapahtuisi pohjaveden laadun tai määrän heikkenemistä vaikutus olisi tilapäinen ja paikallinen. Lähtökohtaisesti rakentamisen ja normaalit käytönaikaiset toimenpiteet eivät ole sellaisia, että ne voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Kyseeseen tulee lähinnä häiriö- tai onnettomuustilanne, johon ei ole pystytty ennalta varautumaan.

Vaikkei voimaloita rakenneta pohjavesialueelle, pätee ympäristönsuojelulain (527/2014, 17 §) mukainen ehdoton pohjavesien pilaamiskielto. Pohjavesien pilaantumista voidaan ehkäistä rakentamisen aikana seuraavilla polttoaineiden ja voiteluaineiden päästöjä ehkäisevillä toimilla:

- Työmaaturvallisuudesta ja koneturvallisuudesta huolehtiminen
- Nopeusrajoitukset työmaille johtavilla teillä
- Koneiden ja ajoneuvojen säännöllinen huolto ja asianmukainen säilytys
- Polttoainesäiliöiden varustaminen keräysaltaalla vuotojen keräämiseksi
- Imeytysturpeen tai muun vastaavan materiaalin järjestäminen tankkauspaikoille mahdollisten tankkauksessa tapahtuvien vuotojen varalle
- Pohjaveden pinnankorkeuden ja laadun seurannan järjestäminen kaivantojen kuivauksen ja pohjavedenpinnan alentamisen vaikutusten seuraamiseksi.

8.5.6 Pintavedet

Rakennusvaiheen pintavesivaikutukset liittyvät pääasiassa hulevesien mukana kulkeutuvaan kiintoainekuormitukseen, vesistöylitysten aiheuttamiin kalan kulkuun liittyviin vaikutuksiin sekä tuulivoimaloiden ja tiestön kuivatusojien aiheuttamiin hydrologisiin muutoksiin. Kalan kulkuun liittyvät muutokset ja kuivatusojien aiheuttamat hydrologiamuutokset ovat pysyviä vaikutuksia. Ne on kuitenkin tässä käsitelty rakentamisen aikaisten vaikutusten yhteydessä, sillä niiden aiheuttamat haitat alkavat jo hankeen rakentamisaikavaiheessa ja vastaavasti näiden haittojen hallinta tulee ajoittaa rakentamisaikavaiheeseen. Kiintoainekuormituksen lisäksi muita mahdollisia rakennusaikaisia ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt häiriö- tai onnettomuustilanteissa.

Kiintoainekuormitusta aiheutuu rakennusaikaisesta maanmuokkauksesta rakennettavilta alueilta: tuulivoimaloiden perustusten rakennuspaikoilta tuulivoimaloiden nosto- ja asennusalueilta, rakennettavan tai kunnostettavan tiestön alueilta sekä sähkönsiirtolinjojen alueilta. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja. Rakentamisen aikaisia kuormituslähteitä ovat mm. suojaamattoman maanpinnan eroosio ja maa-ainesten huolimaton säilytys. Ilman hallintaa näistä aiheutuva tilapäinen kiintoainekuormitus voi nousta haitallisemmaksi kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Hulevesien laatu vaihtelee myös rakentamisen eri vaiheissa, mutta tärkeimmät hulevesiin liittyvät ulkoiset ympäristökijät ovat säähän ja varsinkin sateisuuteen liittyviä⁵ ja siten vaikeasti ennustettavia. Suuria kiintoainepäästöjä voi aiheutua myös poikkeustilanteissa, jossa suuri määrä kiintoainesta huuhtoutuu purouomaan yhtäkkisesti (esimerkiksi penkkasortuma tai muu vastaava tilanne). Kiintoainekuormitus voi aiheuttaa haitallisia ekologisia vaikutuksia vesistöjen eliöille, kuten kaloille, kasvi- ja eläinplanktonille, vesikasveille ja virtavesien pohjaeläimistöille. Rakentamisen jälkeistä kiintoainekuormaa ja sen vaikutuksia vedenlaatuun Ikkelänjoen ja Ilvesjoen valuma-alueilla rakentamisen jälkeisenä vuotena tarkasteltiin ympäristöhallinnon sVEMALA työkalulla.

Vesistöjen ylitysrakenteet ovat välttämätön osa hankkeen tieverkostoa. Pienissä uomissa on perinteisesti suosittu tierumpuja ja suuremmissa ylityksissä siltarakenteita. Tierumpujen epäedulliset vaikutukset ovat kuitenkin laajalti tiedossa. Tierumpuongelmia voivat olla alapään vesiputous, vähäinen vesisyvyys, suuri virtausnopeus, maaperän syöpyminen ja suuri pyörteisyys. Varsinkin hankealueen kaltaisissa, kohtalaisen vähäjärvisissä uomaverkostoissa edellä mainitut ongelmat korostuvat⁶. Tierumpujen aiheuttamat vaellusesteet lisäävät paikallisten kala- (esim. taimen) ja simpukkapopulaatioiden tuhoutumisriskiä. Ilvesjoen ekologinen tila on jo nyt heikentynyt noususteiden aiheuttamien haittojen johdosta.

Autoteiden ja voimalapaikkojen hulevesien hallinta vaatii ojituksia ja maanrakennustöitä, jotka vaikuttavat paikalliseen hydrologiaan. Valunnan muutokset voivat aiheuttaa tulvimisriskiä tai kuivumista alapuolisissa uomissa, riippuen siitä, miten valuntaa ohjataan. Tulviminen kiihdyttää eroosiota ja siten voi johtaa vedenlaadun muutoksiin alajuoksulla. Kohtalaisen lyhytaikainenkin kuivuminen tuhoaa kaiken vesilajiston eräiden lajien lepovaiheita (esim. vesikirppujen lepomonat, kultalevien kystat) lukuun ottamatta.

⁵ Sillanpää, N., Koivusalo, H., 2015. Stormwater quality during residential construction activities: influential variables. Hydrological Processes 29:4238-4251

⁶ Eloranta, A., Eloranta, A., 2016. Rumpurakenteiden ympäristöongelmat. Keski-Suomen ELY-keskus.

Toiminnan aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä. Rakentamisen aikana tehdään mahdollisesti pysyviä kuivausjärjestelyjä, joilla voi olla vaikutuksia alueen pintavesiin. Todennäköisesti näiden ojitusten vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä, eivätkä poikkea alueen muusta maankäytöstä. Merkittävimmät vaikutukset voivat syntyä lähinnä onnettomuuksista, joihin ei ole osattu varautua. Esimerkiksi voiteluaineita tai polttoaineita voi päästä pintavesiin tuulivoimalaonnettomuudessa tai liikenneonnettomuudessa.

Toiminnan lopettamisen yhteydessä riskit pintavedelle liittyvät mahdollisiin purkutöissä tapahtuviin kemikaalipäästöihin, sillä maanmuokkaus on vähäisempää kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen pintavesivaikutukset eivät ole merkittäviä.

Kalataloudelliset vaikutukset

Ikkeläjärvellä toimii kalastusseura ja järvessä on tehty monipuolisia kalastonhoitotoimenpiteitä. Hoitokalastusta on harjoitettu reilun 10 vuoden ajan paunetilla ja hoitokalastuskatiskoilla. Lisäksi järvellä on tehty vesikasvillisuuden niittoa. Kalanpoikasistutuksia on tehty vuosien mittaan useita kertoja. Istutuskaloina järveen on tuotu siikaa ja kuhaa. Järven kalastettavat pääkalalajit ovat ahven ja hauki. Säkkijärven kalastoon kuuluu hauki ja ahven. Lisäksi on istutettu siikaa ja kuhaa. Säkkijärvellä on tehty 2010-luvulla voimakkaita kunnostustoimenpiteitä. Kolmas tärkeä kalastusalue on Ikkelänjoen koskikalastusalue, joka sijoittuu Rahikankosken yläpuoliselle, noin 2 km pituiselle uomajaksolle. Ikkelänjoelta saadaan saaliiksi arvokalaa, kuten harjusta ja kirjolohta. Etäisyys hankealueelta Ikkelänjoen koskikalastusalueelle on noin 16 km. Monissa hankealueen lähistön vesissä elää lisäksi rauhoitettua taimenta.

Kalataloudellisia vaikutuksia voi syntyä, mikäli kalojen lisääntymisalueiden laatu heikentyy, mikäli vedenlaatu heikentyy tai mikäli syntyy uusia vaellusesteitä. Ikkelänjoki kärsii jo nyt liettymisestä ja hiekoittumisesta. Liettyminen ja hiekoittuminen ovat tyypillisiä eroosioon kytkeytyviä vesiluontohaittoja, joilla on suoria haitallisia vaikutuksia mm. kalojen lisääntymiseen. Hankkeesta voi koitua eroosiohaittaa rakentamisen yhteydessä, mikäli rakentamisen aikaisia huonolaatuisia vesiä pääsee luontoon. Vedenlaatuun liittyviä haittoja voi syntyä sekä rakentamisen aikaisten hulevesien (esim. korkeita sameusarvoja ja kiintoainepitoisuuksia) tai erilaisten onnettomuuksien johdosta (liikenneonnettomuudet, tulipalot, laiterikot). Vaikka kiintoainessimulaation perusteella kiintoaineshaittaa ei koituisi taimenkohteille, on tärkeää huolehtia rakentamisen aikaisten hulevesien laadusta kalastolle aiheutuvan riskin vähentämiseksi. Rakentamisvaiheessa voidaan käyttää yleisiä työmaavesien laadulle asetettavia raja-arvoja. Onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin tulee varautua.

Mikäli tierakentamisen yhteydessä rumpurakenteet muodostavat uusia vaellusesteitä, heikentyy kalojen (ja muiden vesieliöiden) vapaa liikkuminen alueen vesissä. Vaellusesteet aiheuttavat mm. kalakantojen pirstoutumista ja kohottavat paikallisten populaatioiden tuhoutumisen riskiä. On tärkeää varmistaa, että rumpurakenteet rakennetaan niin, ettei uusia vaellusesteitä synny.

Yhteenveto vaikutuksista pintavesiin

Tuulivoimahankkeen vaikutukset pintavesiin ovat negatiivisia, mutta niiden laajuus ja kesto vähäisiä. Pääasiassa vaikutukset kohdistuvat ojaverkostoon. Ojaverkostossa kulkeva vesimäärä on tyypillisesti alhainen, mikä tekee niistä alttiita vedenlaadun muutoksille. Toisaalta kaivettujen ojien merkitys luontoarvojen suhteen on vähäinen, eikä kaivettuja metsäoimia pääsääntöisesti suojella lainsäädännön keinoin. Suurempiin järviin ja jokiin tai kauempana rakennusalueista sijaitseviin vesiin vaikutuksia ei arvioida syntyvän.



Ikkeläjärvi.

Hankealueen vesistöt ovat jo olleet alttiina samankaltaisille (hakkuut, ojitukset, uomien ylitykset) maankäyttötoimille jo vuosikymmeniä ja näihin verrattuna tuulivoimahankkeen vesistövaikutukset ovat vähäisiä. Mikäli asianmukaiset lieventämiskeinot otetaan huomioon, tuulivoimahanke ei aiheuta merkittäviä negatiivisia pintavesivaikutuksia.

8.5.7 Maa- ja kallioperä

Tuulipuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla.

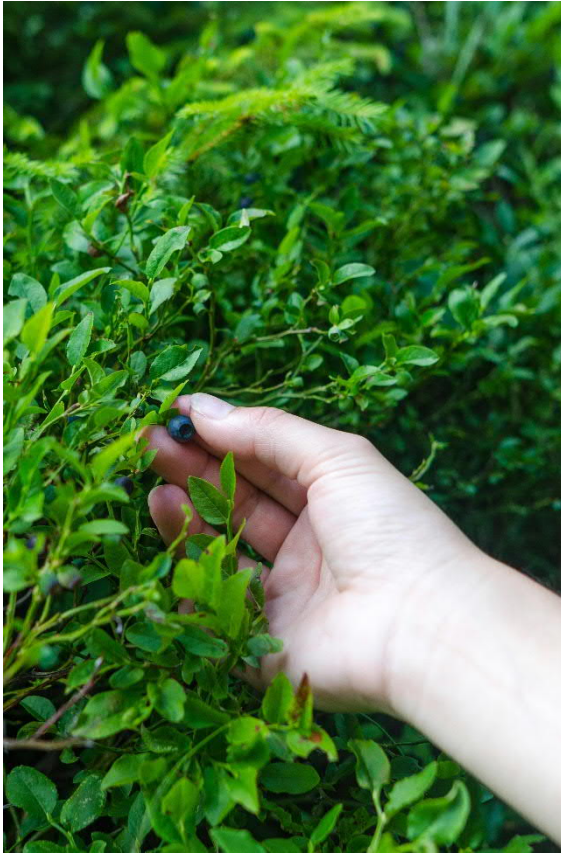
Suuria vaikutuksia muodostuu tuulivoimaloiden perustusten rakentamisessa, jolloin maaperää kaivetaan ja muokataan perustustavasta riippuen. Tuulivoimaloiden perustamistavat määritetään myöhemmin pohjatutkimustulosten perusteella. Perustusten rakentamisen yhteydessä tehdään mahdollisesti tilanteen vaatiessa massanvaihtoja, jossa heikosti kantavaa maa-ainesta vaihdetaan louheeseen, murskeeseen tai vastaavaan paremmin kantavaan maa-ainekseen. Lisäksi jokaisen tuulivoimalan kohdalle raivataan noin 50 x 100 m kokoinen kenttä, jossa pintamaata voidaan joutua muokkaamaan. Kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta huoltotoimenpiteisiin tarvittavia alueita. Voimalakenttä nostoalueineen on noin 1,5 ha jokaista tuulivoimalaa kohti. Sähköaseman tarvitsema pinta-ala on noin 1,0 ha.

Jokaiselle voimalaitokselle rakennetaan huoltotie, jonka leveys on noin 6 m. Osa huoltoteistä on uusia, osa voidaan toteuttaa olemassa olevia reittejä parantamalla. Teiden rakentaminen on normaalia soratierakentamista, joiden yhteydessä voidaan joutua tekemään maaleikkauksia ja täyttöjä. Teiden yhteydessä kaivetaan maakaapelien kaivannot. Tarvittaessa tielinjauksilta kaadetaan puustoa. Rakennusvaiheessa voidaan joutua tekemään pienimuotoista louhintaa, mikäli ollaan kallioidella alueella. Jos maassa on kokoonpuristuvia aineksia, tapahtuu painaumia. Maaperän kuormitus kasvaa, jos pohjavedenpintaa joudutaan alentamaan tai jos se alenee rakentamistoimenpiteiden vuoksi lisäten painaumia.

Tuulivoimalaitosten ja tiestön kohdalta tehty maanmuokkaus ja kasvillisuuden poisto saattaa johtaa vesieroosion kiihtymiseen ja tuulen aiheuttamaan eroosioon paljastetulla tuulisella alueella. Toiminnan aikana hanke rajoittaa maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla ja välittömässä läheisyydessä. Onnettomuuden sattua voi maaperään päästä haitallisia aineita, kuten ajoneuvojen polttoaineita tai öljyjä. Riittävällä varautumisella onnettomuusriskiä voidaan vähentää, jolloin toiminnan aikana riski maaperän pilaantumisen arvioidaan olevan vähäinen.

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, syntyy samankaltaisia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää tekemällä riittävä selvitys pohjaolosuhteista ennen rakentamisen aloittamista. Maanrakennustöiden osalta pyritään hyödyntämään hankkeen sisällä rakentamisessa muodostuvat ylijäämämaat ja minimoimaan ulkopuolelta tuotavan materiaalin määrää. Tiestön aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää hyödyntämällä mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tiestöä. Uusien teiden suunnittelussa otetaan huomioon maastonmuodot. Maamassojen sijoittamisen suunnittelulla voidaan vähentää myös mm. pintavesivaikutuksia. Mahdollisten onnettomuuksien aiheuttamaa maaperän pilaantumisen riskiä voidaan vähentää esimerkiksi koneiden riittävien huoltojen sekä öljyn imeytysmateriaalien avulla.



8.5.8 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuulivoimatuotanto vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen tuulivoimalan elinkaaren aikana useissa vaiheissa. Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringonsäteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviaines sekä turve.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsätalousalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä maa-aineksen oton estymiseen rakennettavilta alueilta riittävine suojaetäisyyksineen. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan ja vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden perustusten sekä nosto- ja asennusalueille, tiestön ja sähkönsiirtolinjojen alueille. Rakentamiseen tarvitaan maa-aineksia, joita on saatavilla hankealueen länsiosasta, Korkeakankaan alueelta, ja lähialueilta alle 10 km etäisyydeltä hankealueesta. Rakentamisen aikana ei synny merkittävää määrää ylijäämämaita, joita pitäisi varastoida hankealueella tai viedä alueen ulkopuolelle. Perustusten kaivamisessa

muodostuu jonkin verran ylijäämämaata, joka hyödynnetään rakentamisessa hankealueella. Rakentaminen vaatii myös muualta tuotavia materiaaleja, joita käytetään tuulivoimaloiden tuottamiseen. Merkittävimmät kuluvat materiaalit ovat perustuksiin tarvittava betoni sekä tuulivoimalaan tarvittava teräs ja rauta, joiden kulutukselle ei ole nykyisellään vaihtoehtoja.

Hankealueen metsät ovat nykyisin pääosin metsätalouskäytössä. Puustoa kaadetaan tiestön ja tuulivoimaloiden tieltä. Tuulivoimahankkeella on toisaalta myös myönteisiä vaikutuksia alueen metsätalouteen, kun hanketta varten rakennettavaa tiestöä voidaan käyttää metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin. Suomen metsäkatoon tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkitystä, sillä tuulivoimalat, huoltotiet ja huoltoalueet vievät vain noin 2 % tuulivoima-alueen kokonaispinta-alasta.

Hanke ei vaikuta alueen nykyisen turvetuotantoalueen turvetuotantoon. Tuulivoimaloiden läheisyyteen ei voi paloturvallisuuden takia sijoittaa turvetuotantoaluetta, joten tuulivoimalat voisivat mahdollisesti rajoittaa turvetuotantoalueen laajenemista.

Alueella liikkumista ei ole estetty ja vain sähköaseman alue aidataan. Aluetta voi käyttää marjastukseen ja sienestykseen jatkossakin, mutta luonnontuotteiden hyödyntämiseen soveltuvat alueet pienentyvät hieman kuten talousmetsäaluekin.

Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoima-alueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Perustusten päälle on mahdollista rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos, tai perustukset voidaan myös purkaa käytön päättyttyä. Nykylainsäädännön mukaan perustukset voidaan myös jättää paikoilleen, koska sillä on kokonaisuutena pienemmät ympäristövaikutukset kuin perustusten purkamisella. Purkamisesta, materiaalien kierrätyksestä ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Nostokentät ja perustus maisemoidaan siten, että metsänkasvatus onnistuu jatkossa, ellei maanomistaja halua hyödyntää rakennettuja kenttiä muuhun tarkoitukseen. Rakennettu ja kunnostettu tiestö jää lähtökohtaisesti palvelemaan metsätalouskäytön tarpeita, ellei sen purkamista nähdä tarpeellisena.

Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Yleisen arvion mukaan jopa noin 88 % materiaaleista voidaan kierrättää. Vaikeimmin kierrätettävä osa ovat lavat, jotka ovat sekoitus polymeerejä kuten kertamuoveja, epoksia ja polyesteria, balsapuuta, metallia sekä hiili- ja lasikuituja. Lapajätteellä on huono polttoarvo, joten se ei sovellu hyvin energiantuotantoon. Tuulivoimateollisuuden eurooppalainen etujärjestö WindEurope on myös esittänyt Euroopan komissiolle, että lapajätteen sijoittaminen kaatopaikoille pitäisi kieltää vuoteen 2025 mennessä. Suomessa toimiva Stena Recycling kierrättää tuulivoimaloiden lasikuidun sementin valmistukseen, jossa materiaali korvaa sementin raaka-aineita tai täydentää niitä. Ilmattarella on sopimus Stena Recyclingin kanssa lapojen kierrätyksestä. Alueelle tehty sähkönsiirto ja maakaapelointi voidaan jättää paikalleen hyödyntämään paikallista sähkönsiirtoa tai kerätä pois. Hyväkuntoiset johtimet ja eristinvarusteet voidaan hyvin kierrättää sellaisenaan tai materiaalina.

Kielteisiä vaikutuksia pystytään parhaiten ehkäisemään uusiokäyttämällä ja kierrättämällä käytetyt materiaalit mahdollisimman tehokkaasti. Tarvittavat kiviainekset tuodaan mahdollisimman läheltä kuljetusmatkojen minimoimiseksi.

Imperia-mallin mukaisesti arvioituna fossiilisten polttoaineiden hyödyntämisen muutoksen suuruus on arvioitu positiivisesti suureksi. Tuulivoima korvaa fossiilisia polttoaineita, millä on suuri myönteinen vaikutus tuleville sukupolville. Imperia-mallin mukaisesti arvioituna tuulivoimaloiden rakentamisessa käytettävien materiaalien hyödyntämisestä sekä energian kulutuksesta on arvioitu aiheutuvan vähäinen negatiivinen muutos. Hankkeesta aiheutuu vähäinen kielteinen muutos myös metsäalueisiin ja maa- ja kiviainestenottoon hyödynnettävien alueiden kokoon.

8.6 Meluvaikutukset

Harjannevan tuulivoima-alue on pääasiassa metsätalousaluetta ja alueen äänimaisema on metsätalousalueelle tyypillinen. Alueen kaakkois- ja pohjoisosissa sijaitsee turvetuotantoalueita, jotka aiheuttavat melua tuotantokaudella. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vilkkaasti liikennöityjä teitä.



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. Lisääntynyt liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Samaa tapaan toiminnan lopettamisesta aiheutuu melua liikenteestä ja tuulivoimaloiden purkutoiminnasta.

Tuulivoimalat tuottavat pääosin laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia ja infraääntä. 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

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

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

Harjannevan alueesta on toteutettu YVA-prosessin yhteydessä melumallinnus. Toiminnan aikaisen melun mallinnukseen on käytetty WindPRO Ver 3.6 -ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja tulosten raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen.

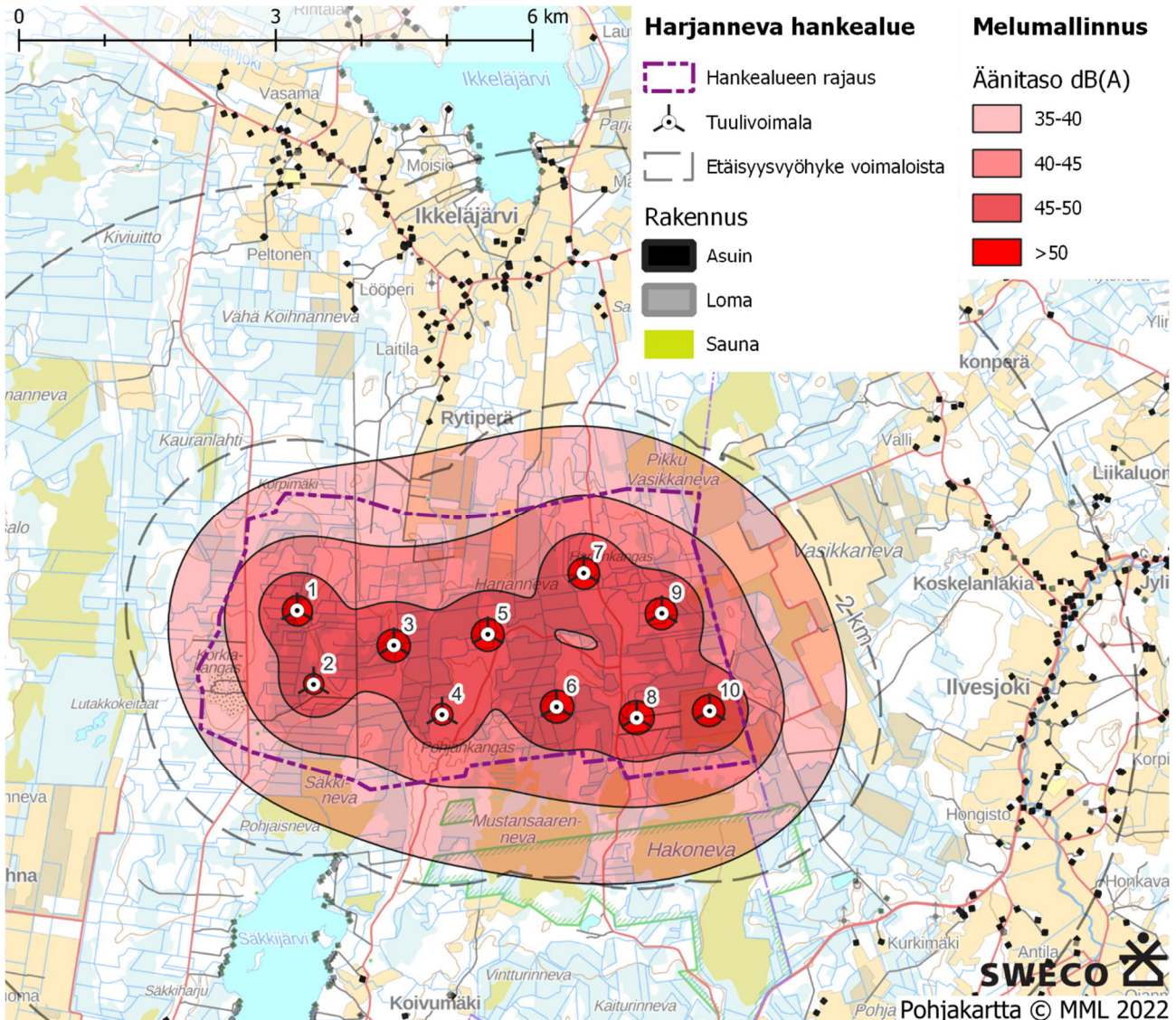
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen mukaan tuulivoimalan 9 pohjoispuolella on noin 1,9 kilometrin päässä rakennus, joka on merkitty käyttötarkoitukseltaan lomarakennukseksi. Tätä Kurikan puolella olevaa lomarakennusta ei kuitenkaan löydy Kurikan rakennusvalvonnalta saadusta aineistosta. Mikäli myöhemmin todetaan, että rakennuksella on rakennuslupa ja sitä käytetään asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen, tulee kohde huomioida asianmukaisesti kaavoituksessa tai esimerkiksi muuttamalla rakennuksen käyttötarkoitusta. Rakennusta ei ole huomioitu melumallinnuksessa.

Melumallinnustuloksien perusteella tarkasteltujen vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen sekä saunan kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40dB(A). Mallinnustuloksien perusteella korkein äänitaso tarkastelluista rakennuksista havaittiin saunarakennuksessa (rakennus A), jossa äänitaso oli 37,5 dB(A) Kauhajoen kaupunki on asettanut 35 dB(A):n suunnitteluohjeen, johon melumallinnustuloksia myös verrataan. Saunarakennuksen maanomistajan kanssa on käyty keskustelua suunnitteluohjeen desibelirajan soveltamisesta.

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

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnuksessa tarkastelluissa asunnoissa. Pienitaajuinen melu sisätiloissa voi poiketa lasketuista arvoista riippuen asunnon ääneneristyksestä, mutta lasketut arvot eivät kuitenkaan ole lähellä toimenpideraja-arvoja, joten asiantuntija-arvion mukaan marginaalit ovat riittävät eivätkä raja-arvot ylity.

Melumallinnuksen meluarvot ja pienitaajuinen melu rakennuksen ulkopuolella sekä sisätiloissa taajuuskaistoittain eri havainnointipisteille on esitetty meluselvityksessä.



Harjannevan tuulivoima-alueen melumallinnus.

Imperia-mallin mukaisesti arvioituna meluvaikutusten muutoksen suuruus on arvioitu vähäiseksi. Melutasot eivät ylitä VNa 1107/2015 mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja tarkastelupisteissä. Myöskään sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annetut toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylitä tarkastelupisteissä.

Rakennusaikaista melua voidaan vähentää käyttämällä vähemmän melua aiheuttavia työkoneita ja ajoittamalla työt päiväaikaan. Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla eli riittävällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Lisäksi meluun voidaan vaikuttaa hidastamalla roottorin pyörimistä tai säätämällä lapojen pyörimiskulmaa, mikä toisaalta pienentää voimalan tuotantoa. Toisiaan lähellä pyörivien voimaloiden lapojen kohtauskulmaa muuttamalla voidaan pienentää melua. Lisäksi konehuoneesta lähtevää ääntä voidaan vaimentaa eristystä lisäämällä. Tarvittaessa voimaloiden toimintaa voidaan rajoittaa siten, että ohjearvot eivät ylitä herkällä alueella. Tälle ei kuitenkaan ole meluselvityksen tulosten mukaan tarvetta.

Yllä esitetyt melun lieventämiskeinot ovat suosituksia haitallisten vaikutusten vähentämiseksi, mutta melumallinnuksen tuloksien perusteella ne eivät ole hankkeen jatkosuunnittelun kannalta pakollisia lieventämiskeinoja.

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 voimalasta⁷. 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. Välke on nimenomaan tuulivoimalan toiminnan aikainen vaikutus. Välkevaikutusta ei koidu rakentamisen tai voimaloiden purkamisen aikana, koska välke on suoraa seurausta tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei nykyisellään ole toimintoja, jotka aiheuttaisivat välkevaikutuksia.

Imperia-mallin mukainen herkkyys välkevaikutuksille on arvioitu kohtalaiseksi. Hankealueella ja sen eteläpuolella hankealueeseen rajoittuen sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluva Mustasaarenneva. Kyseisellä Natura-alueella sijaitsevien suojelun perusteina olevien luontotyyppien ei arvioida häiriintyvän välkevaikutuksista. Alle 2 km etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee yksi lomarakennus.

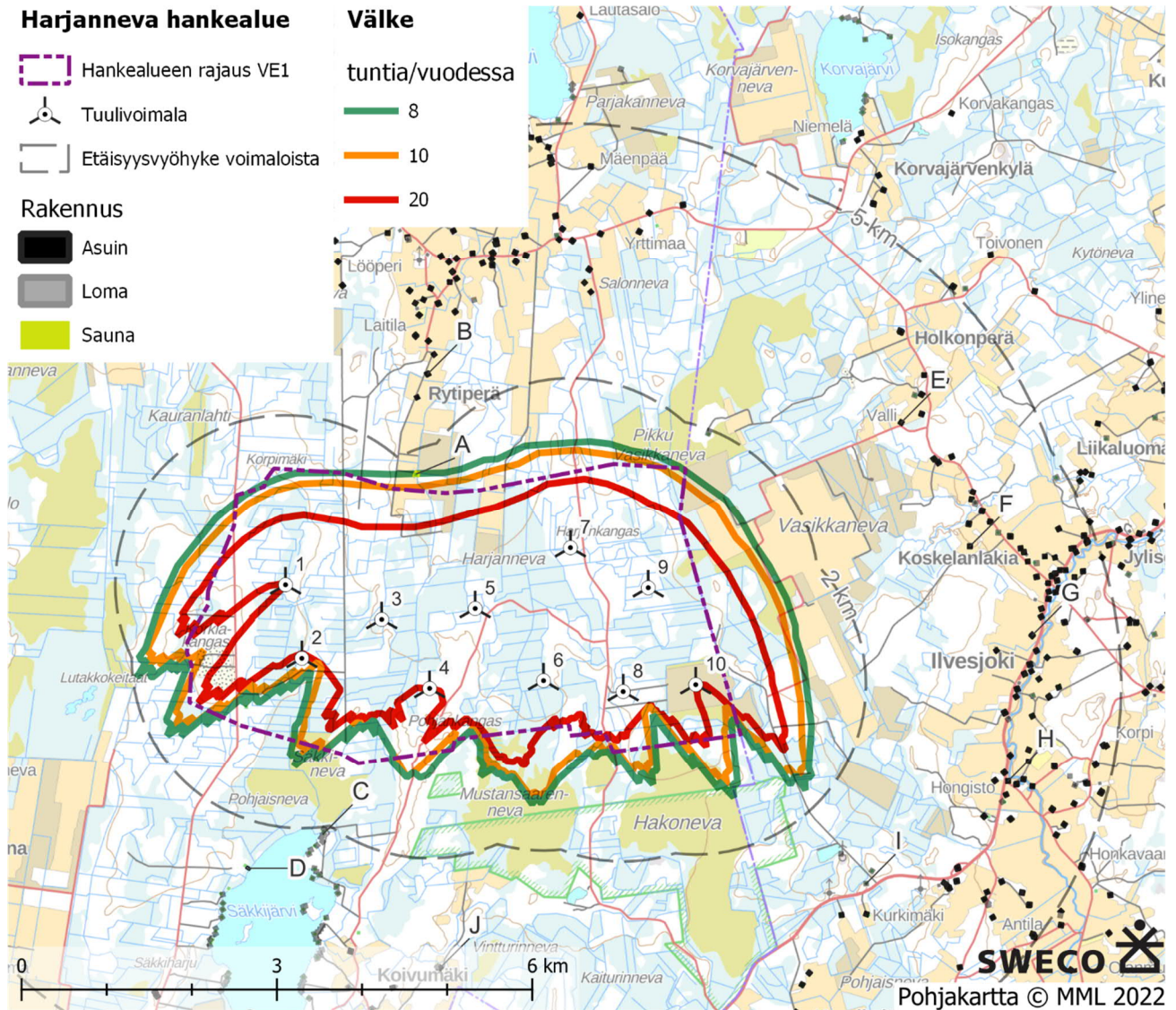
Suomessa ei ole määritetty virallista raja- tai ohjearvoa tai suosituksia välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää muiden maiden ohjearvoja. Esimerkiksi Ruotsissa on tuulivoima-alueiden viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä välkettä (todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet). Lisäksi esimerkiksi Saksassa on annettu suositusarvo 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa teoreettisessa maksimitilanteessa, jossa auringon paisteajoja ei huomioida.⁸

Välkeselvitys on mallinnettu AFRY Numerola -mallinusuohjelmistolla (AFRY 2023). Mallinusuohjelmisto huomioi turbiinien dimensiot, tuulivoima-alueen sekä sen ympäristön maastomuodot ja auringon sijainnin vuoden eri aikoina. Välkemallinnus tehtiin todennäköiselle välkevaikutukselle. Napakorkeus välkemallinnuksessa on 225 m ja roottorin halkaisija 250 m. Mallinnuksessa on käytetty arvioitua lapaprofiilia, joka perustuu Vestas V162 valmistajan ilmoittamiin lapatietoihin. Lapatiedot on skaalattu lavan leveyden ja pituuden suhteen, jotta se vastaa 250 m roottorin halkaisijaa.

Mallinnuksen pohjatietona on hyödynnetty paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Mallinnus on tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomiointia. Runsa puusto saattaa vaikuttaa huomattavasti turbiinien näkyvyyteen, jolloin välkevaikutus vähenee. Puuston tiheys vaihtelee vuosien ja vuodenaikojen suhteen, mikä lisää puustosta aiheutuvaa epävarmuutta. Mallinnuksessa on käytetty ns. kasvihuoneoletusta, jossa rakennukseen suuntautuva välkevaikutus huomioidaan ilmansuunnasta riippumatta, vaikka todellisessa tilanteessa välkevaikutuksia kohdistuu sisälle rakennuksiin pelkästään ikkunoiden suunnasta.

⁷ Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu Päivitys 2016. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>

⁸ Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu Päivitys 2016. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>



Harjannevan tuulivoima-alueen väkემallinnus.

Reseptoripisteinä on merkitty vakituisia asuntoja, loma-asuntoja sekä saunarakennusta. Mallinnustuloksien perusteella lähialueen kiinteistöissä ja saunarakennuksessa vuotuinen todennäköinen välkevaikutus alittaa 8 tunnin ohjearvon molempien voimalasijoitteluiden mallinnuksissa. Päiväkohtainen ohjearvoaika, 30 minuuttia, alittuu lisäksi kaikkien loma- ja asuinrakennusten sekä tarkastelussa mukana olleen saunan kohdalla. Imperiamallin mukaisesti arvioituna välkevaikutusten muutoksen suuruus on arvioitu vähäiseksi.

Välkevaikutukset on pyritty minimoimaan voimalasijoittelulla, jossa on huomioitu lähialueen asutus. Välkkeen määrää voidaan rajoittaa käyttämällä välkkeenhallintajärjestelmää. Kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimat kriittiseksi ajaksi. Voimat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevia sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle. Mallinnustulosten perusteella lieventämiskeinoille ei ole tarvetta, sillä loma- ja asuinrakennusten sekä saunan kohdalla ei todettu todennäköisen välkemäärän Ruotsin suositusarvojen (8 h/v ja 30 min/pv) ylityksiä.

8.8 Terveysvaikutukset

Tuulivoima-alueiden terveysvaikutukset liittyvät erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös välke voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimat

pyörivät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtauksen riskiä ole⁹. Tuulivoimaloiden huoltotoimenpiteet ja mahdolliset korjaustoimenpiteet muodostavat työntekijöille vähäisen työturvallisuusriskin erityisesti työskenneltäessä korkealla.

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

Hankkeen toiminnan aikaisia terveysvaikutuksia on arvioitu erityisesti meluvaikutusten kannalta. Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista taikka hänen muulle hyvinvoinnilleen tai viihtyvyydelleen haitallista. Mikäli tuulivoimalan ääni siis koetaan häiritseväksi, on se melua. Ympäristömelun yleisimpiä haittoja ovat häiritsevyyden lisäksi unen häiriintyminen. Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan altistuminen voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Yksilötasolla melua koskevat kokemukset ovat subjektiivisia, ja ne riippuvat äänen ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi altistusajasta ja -paikasta. Myös maisema- ja välkevaikutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiirin asukkaiden psyykkiseen terveyteen.

Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia ja infraääntä. Infraääni on yleensä kuulokynnyksen alapuolella, ja sitä esiintyy yleisesti kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuultavan äänen kanssa. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa infraääntä on viime vuosina ehdotettu tuulivoimaloiden mahdollisten terveyshaittojen aiheuttajaksi. Osa tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen (esim. päänsärky ja muut säryt, pahoinvointi, huimaus, uupumus, paineen tunne korvassa, tinnitus, korkea verenpaine ja rytmihäiriöt). Vuonna 2020 valmistui VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston tekemä yhteistutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä. Hanke koostui kolmesta tutkimusosioista: pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Tutkimuksessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Tutkimuksessa selvisi, että tuulivoimaan liitetty oireilu on melko yleistä, mutta infraäänialtistus ei selitä sitä. Tutkimuksen mukaan oireilua voi osaltaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä^{10 11}.

Melumallinuksien mukaan tuulivoimaloiden toiminnan aikana alueella olevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(a). Mikäli ihminen on meluherkkä, voivat ohjearvoja pienemmätkin melutasot häiritä. Arvion mukaan tuulivoima-alueen alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB, joten melulla saattaa olla esimerkiksi vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön etenkin, koska alue on nykyisellään metsätalousaluetta ja luonnonympäristöä. Melun kokeminen on aina yksilöllistä, joten osaa virkistyskäyttäjistä tuulivoimaloiden aiheuttama ääni voi haitata, osaa ei lainkaan. Harjannevan tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla voi olla vähäisiä negatiivisia terveysvaikutuksia, erityisesti mikäli vaikutusalueella on meluherkkiä henkilöitä.

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkityksellisiä. Tuulivoiman välillisesti aiheuttama positiivinen vaikutus ilmanlaatuun ja sitä kautta ihmisten terveyteen arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi.

Voimaloiden sijaintipaikat voidaan valita siten, että melu- ja välkevaikutukset ja niiden mahdollisesti aiheuttamat koetut terveysvaikutukset lähiasutuksessa minimoidaan. Informoimalla lähiasukkaita ennen rakennustöitä, rakennustöiden aikana ja toiminnan aikana riittävästi ja asiallisesti, voidaan vähentää hankkeen toteutukseen liittyvää mahdollista epävarmuutta hankkeen toteutusaikataulusta ja seuraavista toimenpiteistä. Koettuja negatiivisia vaikutuksia voi olla osin mahdotonta poistaa, mutta lieventämiskeinoja ovat esimerkiksi tuulivoiman positiivisista vaikutuksista kertominen ja tällä tavalla suhtautumisen muokkaaminen. Koettujen

⁹ Lanki, 2012. Tuulivoimatuotannon terveys- ja hyvinvointihaitat. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Ympäristö ja Terveys, 10/2012.

¹⁰ THL, 2021 b. Tuulivoima ja melu. <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/melu/tuulivoima-ja-melu>. (luettu 3.11.2021).

¹¹ Valtioneuvoston kanslia, 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.

vaikutusten osalta voidaan pohtia lieventämiskeinona kompensointia, jolloin alueelle jäisi hyötyjä energian tuottamisen tuomista muutoksista.

8.9 Vaikutukset liikenteeseen

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

Hankkeelle on alustava kuljetusreittisuunnitelma. Voimaloiden osat voivat saapua Vaasan, Kaskisten, Kristiinankaupungin tai Porin satamaan. Vaasan ja Porin satamat ovat toimineet tuulivoimalakuljetusten satamina ennenkin ja satamat kykenevät vastaanottamaan myös tuulivoimaloiden pitkät siivet. Kaskisten tai Kristiinankaupungin sataman hyödyntäminen tarjoaisi lyhyemmän kuljetusmatkan hankealueelle, mutta erikoistuneet pienet satama-alueet eivät välttämättä pysty vastaamaan suurten kappaleiden käsittelyn vaatimuksiin. Tarkat ajouratarkastelut voidaan kuitenkin toteuttaa vasta kuljetuskaluston selvittyä tuulivoimaloiden lopullisen koon ja tyyppin mukaan.



Hankealueen sisällä tarvittavissa huoltoteissä hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Uusien väylien rakentamisen lisäksi nykyisiä yksityisteitä tulee pääsääntöisesti levittää 2–3 metriä. Teiltä vaadittavat kantavuudet, leveydet, kaarresäteet ja kaltevuudet tuulivoimaloiden ja nostokaluston kuljetuksiin määrittävät tarkasti vasta kun lopullinen turbiinotoimittaja sekä kuljetus- ja nostokalusto ovat tiedossa.

Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset tuulivoimaloiden perustuksista tehdään. Maanrakennukseen tarvittavat massat pyritään löytämään mahdollisimman läheltä hankealuetta. Henkilöajoneuvoliikenteen määrän voidaan arvioida olevan melko vähäistä hankkeen rakentamisen aikana.

Mikäli kaikki kuljetukset tulevat alueelle pohjoisen suunnasta ja jakautuvat noin vuoden rakentamisjaksolle tasaisesti noin 300 vuorokauden ajalle, tarkoittaisi se keskimäärin 8 raskasta ajoneuvoa hankealueelle rakentamisvuorokaudessa ja siten 16 edestakaista matkaa. Ikkeljärventielle (välillä Kauhajoen keskusta–hankealueelle kääntyvä Korkiakankaantie) tämä lisäys merkitsisi noin 42 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 6 % kokonaisliikennemäärään nähden. Muiden kuin erikoiskuljetusten reitti hankealueelle voi tulla myös muiden teiden kautta. Jos rakentamisajan kaikki muu liikenne paitsi erikoiskuljetukset tulisivat hankealueelle etelän suunnasta Sarantietä pitkin, merkitsisi se Sarantielle noin 35 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 10 % kokonaisliikennemäärään nähden. Liikennemäärien muutokset ovat huomattavasti pienemmät, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja voidaan käyttää tuulipuistoalueelta.

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron huoltotöistä aiheutuu liikennettä, mutta liikennemäärät eivät ole 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. Lisääntynyttä 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 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty liikennettä koskevassa kappaleessa. Tuulipuiston toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Työtaturmia voi tapahtua koko tuulivoima-alueen elinkaarella, mutta tapaturmat painottuvat rakentamis- ja purkamisvaiheisiin. Turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan muun muassa hankealueen läpi kulkevaan moottorikelkkauran käyttöön ja voimaloiden huoltamiseen liittyen.

Hankealueen tämänhetkiset suurimmat ihmisten turvallisuuteen liittyvät uhat muodostuvat lähinnä liikenteestä (henkilöautoliikenne sekä maa- ja metsätalouteen liittyvä raskas liikenne). Hankealueen läheisyydessä sijaitsee lisäksi turvetuotantoalueita, joista osa on poistunut käytöstä.

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.¹²

Rakentamisen ja purkamisen aikaisia turvallisuusriskejä ovat mm. sortumat, erilaiset työtaturmat 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. Lavoista tarkastetaan tunnustelemalla ja koputtelemalla pintavauriot, säröt, maaliviat, teippiviat, ukkoseniskut, abrasiivinen kuluminen (hiontakuluminen) sekä vedenpoistoreiän ja ukkosensuojausjärjestelmän toiminta. Korjaukset tehdään erikseen voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Myös sähköasemien kuntoa seurataan ja

¹² Tuulivoimayhdistys, 2022 a. Miksi tuulivoimaa. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/miksi-tuulivoimaa> (luettu 8.7.2022)

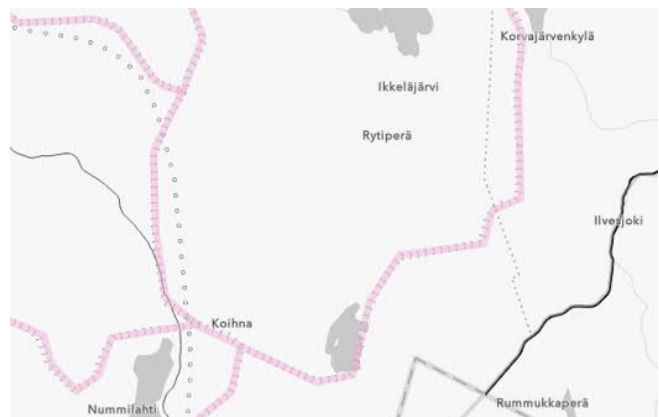
huolletaan säännöllisesti, jotta voidaan taata sähkötoimitusten varmuus ja varautua mahdollisiin vuototilanteisiin (ympäristöriskien hallinta).

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.

Harjannevan hankealueella passiivista jäätämistä tapahtuu 100 metrin korkeudessa noin 1 800–2 800 tuntia vuodessa, joka vastaa noin 75–117 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. Jäätä ei välttämättä kerry lisää koko passiivisen ajanjakson aikana, mutta vanha jää ei myöskään poistu. Aktiivista jäätämistä alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu Harjannevan hankealueella huomattavasti harvemmin, noin 240–360 h vuodessa eli noin 10–15 vuorokauden ajan vuodessa.¹³

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitykseen¹⁴ 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, putoaa yleensä lähelle tuulivoimalaa, alle 100 metrin päähän, ja on riskitekijä laitosten huoltohenkilökunnalle. 100–350 metrin etäisyydellä on olemassa pieni riski onnettomuuksille ja yli 350 metrin päässä tapahtuvia onnettomuuksia voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä. Jäätä voi pudota lapojen ollessa pysähdyksissä tai pysäyttäessä, ja jäätä voi tippua lavoista myös voimalaitoksen ollessa käytössä. Ihmisiin kohdistuva onnettomuusriski riippuu lähialueella talvella liikkuvien ihmisten määrästä ja putoavien jääpalasten koosta. Suurin osa tippuvista jääpalasista on hyvin pieniä, joten vakavan onnettomuuden riski on hyvin epätodennäköinen.

Harjannevan hankealueen läpi kulkevan moottorikelkkauran ja alueella sijaitsevan laavun vuoksi alueella liikkuu todennäköisesti talviaikaan jonkin verran ihmisiä. Moottorikelkkaura ja laavu sekä sille johtava tie sijaitsevat pääosin niin etäällä lähimmistä voimaloista, että niitä käyttäville ihmisille aiheutuva onnettomuusriski on pieni ja etäällä voimaloista riskiä ei muodostu lainkaan. Moottorikelkkaura kuitenkin mutkittelee alueen läpi siten, että se käväisee kahden voimalan läheisyydessä. Voimaloiden lopullisesta sijainnista riippuen kelkkaura saattaa kulkea alle 100 metrin etäisyydellä voimaloista, jolloin riski on suurempi. Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön. Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestöjärjestelmillä, voimaloiden pysäytysautomaatiikalla, jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien valojen avulla.



Maakuntakaavassa osoitetut ohjeelliset moottorikelkkailun runkoreitit (korostettu vaaleanpunaisella) (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava).

Tuulivoimaa-alueen läheisyydessä sijaitsevat toiminnassa olevat turvetuotantoalueet voivat aiheuttaa hieman kohonneen maastopaloriskin. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu toiminnassa olevat turvetuotantoalueet. Turvetuotannon tulipalojen syiden riskitekijät on tunnistettu ja niitä voidaan erilaisin toimin

¹³ <https://www.ilmatieteentaitos.fi/tuuliatlas> (luettu 7.1.2022).

¹⁴ Etha Wind Oy, 2016. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitys.

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/07_J_a_a_J_n_nvaaraselvitysCG1412221Rev6CG.pdf (luettu 11.10.2023)

pyrkii ennaltaehkäisemään. Turpeenottoalueilla tulee olla riittävä varautuminen maastopalojen ehkäisemiseen.

Wind Watchin mukaan voimaloissa esiintyneet tulipalot ovat tuhonneet maailmassa muutaman voimalan. Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi paloja on haastavaa sammuttaa, ja joissakin tapauksissa tulipalot ovat aiheuttaneet myös maastopaloja.

8.11 Vaikutukset tutkiin ja viestiyhteyksiin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. 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. Viestintäverkkoihin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat tuulivoima-alueen toiminnan ajalle; rakentaminen ja purkaminen eivät aiheuta vaikutuksia.

Taulukko tuulivoiman radioteknisistä vaikutuksista.

Radiojärjestelmä	Vaimennus tuulipuiston 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, tuulipuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyyskatveita.		
Matkaviestinverkot	Vaikutuksia matkaviestinverkoille ei ole tutkittua tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvastaanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuuntaiset kuin kiinteässä TV-vastaanotossa, tosien lievemmät johtuen matkaviestinverkon solurakenteesta. Liikkuva vastaanotto tapahtuu vaihtelevassa radiokanavassa, jolloin 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 puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Jo yksi tuulivoimala voi aiheuttaa vastaanotto-ongelmia. Digita on myös lausunnossaan todennut, että tuulivoimaloiden tv-vastaanotolle aiheuttamat häiriöt ja niiden vaikutukset ja vaikutusalueet voidaan riittävällä suunnittelulla nykyisin ennustaa.

Koska antenni-TV lähetyksiä käytetään viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana, on tärkeää ennaltaehkäistä mahdollisia katvealueita ennalta jo ennen tuulipuiston rakentamista. Häiriön aiheuttaja on velvollinen toteuttamaan tarvittavat toimenpiteet antenni-tv vastaanottoihin kohdistuvien häiriöiden poistamisesta, joten esimerkiksi vaaratiedotteihin saatavuuteen ei kohdistu toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Tietoliikenne- ja digitaalisten palveluiden tarjoaja Elisa Oyj toteaa lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta, mutta pyytää huomioimaan hankesuunnittelussa mahdolliset teleliikenteelle aiheutuvat haitat. Lausunnossa sanotaan myös, ettei hankealueen vaikutusalueelle voida jatkossa rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Suomen Erillisverkot Oy on todennut lausunnossaan, että hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalvelut liiketoimintaan.

Ilmatieteen laitos soveltaa hankkeita arvioidessaan Euroopan ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestön EU-METNET:in ohjeistusta, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi koskaan rakentaa alle 5 km etäisyydelle

säätükista ja että alle 20 km etäisyydelle tulevat hankkeet tulisi arvioida ennen toteutusta. Harjannevan tuulivoima-alue sijaitsee yli 20 km päässä säätükista, joten Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa hankkeesta.

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut puoltavan lausunnon Harjannevan tuulivoimahankkeesta 29.8.2022. Lausunnon mukaan tuulivoimahanke sijoittuu Ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle. Ilmavoimien esikunta on arvioinut tuulivoimahankkeesta aiheutuvien tutkavaikutusten olevan kuitenkin niin vähäisiä, ettei niillä ole merkittäviä ja laaja-alaisia haittavaikutuksia puolustusvoimien toiminnalle. Lisäksi puolustusvoimien tarkastelun perusteella hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien radioyhteyksiin.

8.12 Sosiaaliset ja elinkeinoinhin kohdistuvat vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on selvittää lähialueiden ja hankealueen maanomistajien sekä asukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen sekä arvioida vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Vaikutusten arvioinnissa keskeisenä aineistona ovat kysely sekä haastattelut.

Kyselyn vastaajat näkevät merkittävimpinä vaikutukset lähialueiden viihtyisyyteen, luonnonarvoihin ja –ympäristöön sekä asumismahdollisuuksiin. Myös vaikutukset maisemaan, äänimaisemaan sekä kiinteistöjen ja asuntojen arvoon koettiin merkittäviksi. Vastaajat arvioivat vaikutukset varsin negatiivisiksi.

Ympäristövaikutuksista erityisen kielteisiksi arvioitiin melu- ja maisemavaikutukset. Vaikutukset muuhun eläimistöön kuin linnustoon sekä välkkeeseen/varjostukseen koettiin lievästi vähemmän haitallisina.

Vaikutukset oman elämän laatuun nähtiin keskimäärin kielteisinä. Vastaajista 41 % arvioi, ettei hanke vaikuta omaan toimeentuloon ja reilut puolet arvioi liikennevaikutukset kielteisiksi. Etäämmällä (yli 10 km) hankealueesta asuvat näkevät liikennevaikutukset keskimäärin jokseenkin myönteisinä samoin kuin ne vastaajat, jotka eivät arvioi asuvansa näkö- tai kuuloetäisyydellä tuulivoimaloista. Myös myönteisiä vaikutuksia odottavia on; vain kysymyksessä lähialueiden asumismahdollisuuksista erittäin myönteisiä vaikutuksia odottavia vastaajia ei ole lainkaan (vaihtoehdot asteikolla 1–5, vastaajista yksikään ei valinnut vaihtoehtoa 5).

Myös haastattelujen tulosten perusteella vaikutuksia alueen ympäristölle ja sitä kautta lähialueen asutukselle pelätään. Asukkaita huolettavat erityisesti vaikutukset pohjavesiin, eläimistöön ja linnustoon sekä yleisesti ympäristöön mm. mahdollisten päästöjen ja luontoalueiden vähenemisen myötä. Vesistöjen lähellä olevien mökkipaikkojen arvon pelätään laskevan maisemavaikutusten ja alueen yleisen viihtyisyyden mahdollisten muutosten myötä. Tähän vaikuttavat myös muut lähialueen suunnitellut tuulivoima-alueet.

Kyselyn vastausten perusteella pelätään asumisviihtyvyyden kärsivän hankkeen myötä. Harjannevan hankkeessa enintään 10 km etäisyydellä on yli 1 000 vakituista tai loma-asuntoa, eli hanke vaikuttaa potentiaalisesti isoon määrään asukkaita erityisesti maisemavaikutusten kautta. Kyselyn vastausten perusteella lähiasutus on 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 vaikutus on merkittävämpi kuin tilanne olisi muuttovoittoalueilla.

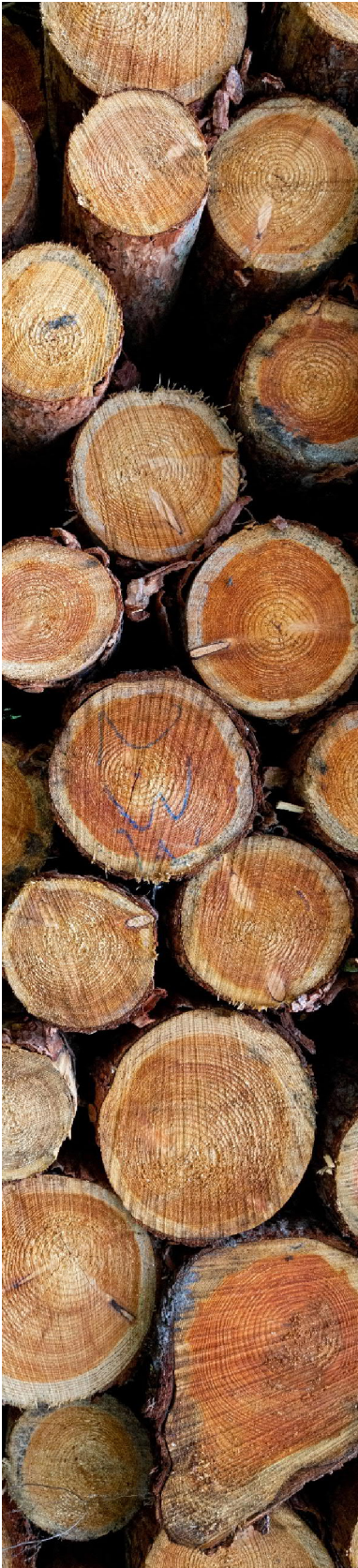
Lähes kaikki kyselyn vastaajat kertovat tuntevansa alueen, sillä suurin osa kertoo käyttäneensä aluetta virkistykseen tai vastaavaan. Merkittävimmät käyttömuodot (ulkoilu, keräily, läpikulku, metsästys ja kalastus) ovat mahdollisia tuulivoimaloiden toteuttamisen jälkeenkin. Alueen läpi kulkeva moottorikelkkaura tulee tarvittaessa linjata uudelleen, mikäli voimaloiden läheisyys, sähkönsiirron rakenteet tai muut muutokset estävät reitin käytön. Haastattelujen perusteella reitin säilyttäminen ja käyttömahdollisuus jatkossakin nähdään tärkeänä.

Haastatteluissa nousee esiin huoli metsästysalueiden vähenemistä tuulivoimarakentamisen myötä. Lisäksi tuulivoimaloiden rakentamisen katsotaan vaikuttavan riistan liikkumiseen sekä mahdollisesti eläinten lisääntymiseen. Hirvien ei odoteta häiriintyvän voimaloista muuten kuin kulkemisen osalta. Vaikka alueella voidaan jatkossakin metsästä, vaikutukset eläinten käyttäytymiseen voivat tuoda muutoksia

metsästysmahdollisuuksiin. Usean haastattelun mukaan tuulivoimaloiden keskittämismahdollisuudet olisi hyvä selvittää mm. luonnonympäristöjen ja eläimistön vuoksi.

Harrastusilmailukäyttöön tuulivoimarakentamisella ei haastattelujen perusteella odoteta olevan vaikutuksia, mikäli lentokenttiä koskevat Traficomien määräykset mm. etäisyyksistä huomioidaan. Harrastelentotoiminnan kannalta tärkeää on, että jokaisessa voimalassa on valo, kuten nykyinen ohjeistus vaatii. Muuhun virkistyskäyttöön (esim. hiihto, moottorikelkkailu) voimalarakentaminen ei suoraan vaikuta. Esimerkkinä tälle ovat läheiset jo toteutetut tuulivoima-alueet, joiden alueella on edelleen virkistystä palvelevia rakenteita ja reittejä. Vaikutukset alueen kokemiseen muuttuvat kuitenkin väistämättä, koska alueelle tulee melua (ääntä voimaloista), valo ja päivällä myös siivet näkyvät monin paikoin.

Taloudelliset vaikutukset ovat sekä positiivisia että negatiivisia. Kyselyn vastaajat näkevät hankkeen vaikutukset alueen imagoon, matkailuun, muihin elinkeinoin ja elinvoimaisuuteen kielteisinä. Talous- ja työllisyysvaikutukset arvioitiin myönteisimmiksi, vaikkakin yleisin vastaus jokaisessa väitteessä on kuitenkin kielteinen. Etäämmällä hankealueesta (yli 10 km) asuvat vastaajat näkevät talous- ja työllisyysvaikutukset muita positiivisemmin samoin kuin ne vastaajat, jotka eivät arvioi asuvansa näkö- tai kuuloetäisyydellä tuulivoimaloista. Vähiten vaikutuksia odotetaan palveluihin, väitteessä 39 % vastanneista on valinnut vaihtoehdon ”ei vaikutusta”. Positiiviset vaikutukset katsotaan kohtalaiseksi tulo- ja työllisyysvaikutusten suhteen. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi esimerkiksi lisätä kysyntää majoitus- ja ravintolapalveluille. Tuotannon aikana tuulivoimalan työllistävä vaikutus näkyy kerrannaisvaikutusten kautta muillakin toimialoilla. Suoraan kuntatalouteen kohdistuvien vaikutusten osalta merkittävimpiä ovat kiinteistöverotulot.



Metsänraivaus vähentää metsätalouden käytössä olevaa aluetta. Alueen kiinteistöjaotus on hyvin pirstaleista eli alueella on runsaasti pieniäkin tiloja, joten pinta-alan vähenemisen vaikutukset eri metsänomistajille voivat olla erilaisia. Lisäksi tuulivoimaloiden ympäristössä tai esim. maisemavaikutusten vuoksi metsänhoitotoimenpiteitä voi olla tarpeen suunnitella jatkossa nykyistä tarkemmin. Vaikutukset metsätaloudelle arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska metsätalouskäytöstä poistuva pinta-korvataan maanomistajille joko maanvuokrana tai muina korvauksina. Kyselyssä ja haastatteluissa nostettiin esiin huoli maanomistajista, joiden maille sijoittuu pelkästään tiestöä tai sähkönsiirron rakenteita. Näiden osalta maanomistajien korvausten katsotaan olevan vähäisiä, ja tämän vuoksi maanomistajien näkemystä omien maidensa käytöstä toivotaan kunnioitettavan. Maa-ainestenotto tai turvetuotanto ovat mahdollisia jatkossakin lukuun ottamatta voimalasijainteja tai tiestön ja sähkönsiirron alueita.

Tuulivoimahankkeiden lopettamisvaiheen osalta ollaan huolissaan maanomistajien näkökulmasta: miten voimaloiden purku ja asianmukainen kierrätys sekä perustusten jälkihoito hoidetaan. Voiko tulla tilanne, jossa alueelle jää voimaloita tai perustuksia, vaikka toiminta päättyy. Lisäksi esitetään huoli komponenttien ja raaka-aineiden lähtökohdista ja päästöistä.

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. Samoin tiedotusta on hyvä tehdä, mikäli tuulivoima-alueen toteutuksessa tulee eteen häiriötilanteita.

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida mm. ajoittamalla rakennustyöt ajankohtaan, jolloin työstä on liikenteellisesti ja melun kannalta mahdollisimman vähän haittaa lähiasukkaille. Rakennustöiden aikainen haitta tulee pyrkiä minimoimaan rakentamalla nopeasti ja tehokkaasti, jotta vaikutusaika jää mahdollisimman lyhyeksi.

8.13 Haruksellisten tuulivoimaloiden vaikutukset

Tuulivoimaloiden ankkuroinnissa on mahdollista käyttää haruksia, joilla niilläkin voi olla vaikutuksia ympäristöönsä. Kaiken kaikkiaan harusten vaikutukset ovat melko vähäiset suhteessa koko tuulivoima-alueen rakenteiden vaikutuksiin.

Sillä, toteutetaanko voimalat haruksellisia tai ilman, ei ole merkittävää eroa sosiaalisten vaikutusten suhteen. Harukset eivät muuta ihmisten kokemia vaikutuksia merkittävästi negatiiviseksi tai positiiviseksi.

Haruksilla on vaikutusta metsätalouden harjoittamiseen. Harukset rajoittavat allaan sijaitsevan kasvillisuuden korkeutta, mukaan lukien mahdollisen talousmetsän kasvua. Vaijeri rajaa pieneltä osin aluetta, jolla on mahdollista työskennellä metsäkoneilla. Haruksia on vältettävä vahingoittamasta, minkä vuoksi puiden kaataminen niiden lähiympäristössä vaatii metsurilta huolellisuutta.



Havainnekuva haruksellisista voimaloista Säkkijärven Sarantien etelärannasta.

Harusten vaikutus alueen muihin maankäyttömuotoihin jäänee erittäin vähäiseksi. Niillä ei odoteta olevan vaikutuksia virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen. Harukset on kuitenkin otettava huomioon alueen maankäyttöä suunniteltaessa. Ne voivat vaikuttaa esimerkiksi tiestön, reittien tai rakenteiden sijaintiin. Mahdollisten reittien on hyvä kiertää voimalat harusten ulkopuolelta, sillä haruksiin voi kertyä putoavaa jäätä ja ne voivat aiheuttaa törmäysriskin etenkin näkyvyyden ollessa huono ja vauhdin suuri. Vaijereiden alusta ja etenkin niiden alapää onkin syytä merkitä kylteillä ja huomiovärillä, kun alueella kulkee moottorikelkkareitti.

Harusten arvioidaan näkyvän selvästi erottuvina paljain silmin katsottaessa noin kilometrin etäisyydelle, joten niiden vaikutusalue maisemassa rajautuu pääosin hankealueelle ja paikoin sen välittömään lähiympäristöön. Harusten maisemallinen merkitys jäänee vähäiseksi verrattuna tuulivoima-aluekokonaisuuteen.

Lähtökohtaisesti voimaloiden paikat suunnitellaan siten, että arkeologiset kohteet eivät vaarannu. Mikäli voimalat tulevat olemaan haruksellisia, myös harusten paikat suunnitellaan siten, että kohteet eivät vaarannu.

Harukset kiinnitetään maahan joko ankkuroimalla kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin. Perustusten rakentaminen edellyttää puuston poistamista ja maapohjan tasaamista, joten harukselliset voimalat voivat aiheuttaa hieman suurempia maaperään kohdistuvia vaikutuksia rakentamispinta-alan kasvun myötä. Harusten aiheuttamalla pinta-alan kasvulla ei kokonaisuuden kannalta arvioida kuitenkaan olevan merkittävää maaperään kohdistuvaa vaikutusta.

Tukiharukset mastoissa ja torneissa lisäävät linnuston törmäysriskiä. Törmäysriskiä mastojen ja tornien haruksiin on tutkittu paljon ja tutkimukset ovat osoittaneet, että haruksellisiin mastoihin törmää suurempi määrä lintuja haruksettomiin verrattuna. Haruksettomien voimaloihin törmäminen tapahtuu suurilta osin voimaloiden roottoreihin, kun taas haruksellisiin voimaloihin törmäminen tapahtuu suurilta osin nimenomaan haruksiin. Törmäysriskiin vaikuttaa voimaloiden sijoittelu toisiinsa nähden. Törmäämistodennäköisyyttä nostaa maston varustaminen lentoestevaloilla, etenkin yhtenäisesti palavilla valoilla, sillä yöllä muuttavilla linnuilla on tunnetusti taipumus ohjautua valolähteitä kohti. Siten onkin suositeltavaa varustaa mastot vilkkuvilla lentoestevaloilla.

Harukset ovat todennäköisesti törmäysriskiä lisäävä tekijä erityisesti yömuuttaville varpuslinnuille. Yömuuttavista varpuslinnuista suurin osa on rastaista, pajulintuja ja punarintoja, jotka Suomessa ovat runsaslukuisia ja elinvoimaisia lajeja. Siten harusten lisäämästä törmäysriskistä huolimatta millekään lajille ei arvioida aiheutuvan populaatiotason muutoksia.



8.14 Sähkösiirtoyhteyden vaikutukset

Hankealueen ulkopuolella sähkösiirtoon käytettävä reitti ei ole vielä varmistunut, minkä vuoksi sähkösiirtoyhteyden vaikutuksia on YVA-selostuksessa tarkasteltu useiden eri vaihtoehtojen osalta. Kaavaselostukseen on koottu YVA-selostuksesta tärkeimmät potentiaaliset vaikutukset.

Yhteistä voimajohdon vaihtoehtoisille reiteille on se, että ne kulkevat pääosin metsätalouskäytössä olevilla ojitetuilla metsätalousalueilla tai olemassa olevia tielinjauksia mukaillen. Kaikkien reittien läheisyydessä (ilmajohtojen osalta 1 km ja maakaapelin osalta 500 m etäisyydellä) sijaitsee jonkin verran asutusta ja loma-asutusta.

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.

Voimaloiden rakentamisen tavoin myös voimajohtojen rakentaminen lisää rakentamisaikana väliaikaisesti paikallista liikennettä, mikä voi heikentää liikenneturvallisuutta tai aiheuttaa esimerkiksi meluhaittoja. Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat sähkösiirron lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen.

Voimajohdon toteuttaminen tuo rajoituksia voimajohdon alueen muuhun maankäyttöön. Aluetta voidaan kuitenkin soveltuvilta osin tyypillisesti hyödyntää muun muassa virkistyskäytössä. Moottorikelkkauraa tulee

tarvittaessa linjata uudelleen, mikäli sähkösiirron alueet sijoittuvat uran päälle tai välittömään läheisyyteen. Ilmajohdoilla on usein kielteisiä vaikutuksia esimerkiksi metsätalouden harjoittamiseen, sillä voimajohtokäytävät pienentävät metsätalouden käytössä olevaa metsäpinta-alaa. Pieniä kiinteistöjä pirstoessaan vaikutukset voivat olla yksittäisille maanomistajille merkittäviä. Suunnitellut ilmajohdoreitit kulkevat alueilla, joissa paikoitellen maanomistus on hyvin pirstoutunutta ja palstat kapeita, mikä voi tuoda tilanteen, että voimajohtokäytävän toteuttaminen vie paikoitellen merkittävän osuuden metsäpalstasta. Lisäksi maakaapelin toteuttaminen voi vaikuttaa yksittäisten asuintalojen kohdalla vähäisessä määrin viihtyisyyteen ja maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutukset maakunta- ja yleiskaavoihin jäävät pääosin vähäisiksi. Yksi vaihtoehtoista (SVE 3) kuitenkin kulkee maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen läpi sekä näkyy paikoin Saarijärven virkistysalueelle, ja tuo vähäisessä määrin rajoitteita alueen kehittämismahdollisuuksiin. Voimajohtoreitti ei sijoitu alueen voimassa olevassa yleiskaavassa osoitetulle virkistysalueelle (V-1), mutta toisaalta se pirstoo Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitettua luonnon monimuotoisuuden ydinaluetta. Voimajohdon toteutuessa virkistysalueen Parkanon kaupungin puoleinen osa muuttuu osittain voimajohtokäytäväksi ja rajaa pois alueen muita käyttömahdollisuuksia. Tällä alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa, eikä aluetta koskevia vireillä olevia kehittämissuunnitelmia ole tiedossa. Myös kaksi muuta reittivaihtoehtoa sijoittuvat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeälle alueelle (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnos). Maakuntakaava ei ole vielä lainvoimainen.

Ilmajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön ovat pääasiassa visuaalisia ja aiheutuvat voimajohtojen näkymisestä osana maisemakuvaa. Voimajohtoauekan raivaaminen aiheuttaa metsäisillä alueilla avohakkuun kaltaisia vaikutuksia maisemaan. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevimpinä entuudestaan rakentamattomilla alueilla sekä avoimessa maisemassa, kuten pelloilla, soilla ja turvetuotantoalueilla, missä voimajohtolinjat pylväineen näkyy jo kaukaa. Avoimilla alueilla voimajohdon näkymäalue on laaja, ja voimajohdon aikaansaamia maisemavaikutuksia syntyy niin lähi- kuin

kaukomaisemaan. Maakaapelilinjojen maisemavaikutukset ovat ilmajohtojen vaikutuksia vähäisempiä: maakaapelit näkyvät maisemassa kapeina pitkänomaisina, hiljalleen umpeutuvina avotiloina, ellei niitä ole sijoitettu teiden yhteyteen. Teiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät metsämaisemassa ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Yksi sähkönsiirtoreiteistä (SVE 1) ylittää syvällä uomassaan mutkittuvan luontaisen Isoluoman puron, ja kyseisellä vaihtoehdolla on suuria vaikutuksia Isoluoman luonnonmaisemaan. Muilta osin reitti kulkee suljetussa metsämaisemassa ja sen vaikutus maisemaan on vähäinen. Toinen ilmajohtovaihtoehto (SVE 3) puolestaan ylittää laajan peltoaukean Ilvesjoen Viitasperällä, missä maiseman muutos on viljelymaisemassa melko suuri. Sama linjaus ohittaa Jalasjärven Saarijärven eteläpuolella, missä voimalinjan rakentamisella on suuri vaikutus nykyiseen suo- ja metsämaisemaan järven taustalla. Kokonaisuudessaan tämän vaihtoehdon vaikutus maisemaan on kohtalainen. Maakaapelireitin (SVE 2) vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä.



Isoluoma.

Maakaapelireitin (SVE 2) vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä.



Havainnekuvassa on esitetty Ilvesjoen varren viljelymaiseman ylittävä voimajohto. Voimajohto pylväineen on mallinnettu WindPro-ohjelmalla. Kuvanottoaika on Kurjentie 101, Yli-Ilvesjoki.

Valtaosa arkeologisista kohteista sijaitsee niin kaukana voimajohtoreiteiltä, ettei sähkönsiirrolla ole niihin vaikutuksia. Linjojen lähellä sijaitsevat arkeologiset kohteet on tarpeen huomioida maakaapelien tai pylväspaikkojen suunnittelussa. Jos näin tehdään, arkeologisille kohteille ei aiheudu vaikutuksia.

Kasvillisuudelle ja luonnonympäristön arvoalueille voi aiheutua negatiivisia vaikutuksia. Kaikkien vaihtoehtojen läheisyydessä on vähintään yksi arvokas luontokohde. Ensimmäisen sähkönsiirtoreittivaihtoehdon varrella sijaitsee kolme metsälakikohdetta, toisen varrella kaksi metsälakikohdetta ja kolmas ylittää kaksi

metsälakikohdetta ja sivuaa yhtä. Eri vaihtoehtojen vaikutukset arvokkaille luontokohteille vaihtelevat vähäisistä suuriin. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat voimajohtojen rakentamisesta. Rakentamisen vaikutuksia kasvillisuuteen voidaan vähentää linjauksia siirtämällä sekä ajoittamalla töitä talviaikaan, jolloin maaston ja pintakasvillisuuden kuluminen on vähäisempää. Sähkönsiirtoreiteistä ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueille, luonnonsuojelualueille, luonnonsuojeluohjelmien kohteille tai muille luonnon arvoalueille.

Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehtoissa vähäisiä tai hyvin vähäisiä, mikäli rakennus-, huolto- ja purkutyöt ajoitetaan lintujen pesimäajan ulkopuolelle ja huomiopallot lisätään erityisen herkille alueille. Vaikutuksia kohdistuu muutamiin salassa pidettäviin lajeihin ja lisäksi ilmajohtoista aiheutuu lisääntynyt törmäysriski verrattuna maakaapeliin.

Kaksi alun perin tarkastelluista reiteistä kulki liito-oravan ydinalueen läpi, mikä olisi tuhonnut ydinalueet. Näistä reiteistä tehtiin vaihtoehtoiset linjaukset, jotka kiertävät liito-oravan reviirit, eikä näillä uusilla linjauksilla liito-oravaan arvioida aiheutuvan negatiivisia vaikutuksia. Myöskään muuhun eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Pohja- ja pintavesiin kohdistuvat riskit liittyvät ennen kaikkea pylväiden perustamiseen ja onnettomuustilanteisiin, joissa työkoneista mahdollisesti pääsee vuotamaan öljyä maaperään. Pohjavesialueilla tai niiden reunaosissa ei tule käyttää perustamistapaa, jonka seurauksena pohjavesi pääsee purkautumaan. Pylväiden perustamisella ei yleensä ole vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään muutoin kuin hetkellisesti kaivantojen osalta esimerkiksi veden sameutumisenä. Merkittävimmät pintavesivaikutukset liittyvät kaivuutöiden kiintoainespäästöihin, joita voi syntyä työmaavesien valuessa luontoon. Vaikutuksia voidaan pyrkiä ehkäisemään suunnittelemalla pylväiden paikat, perustukset ja kaivuutyöt huolellisesti ja kiinnittämällä erityistä huomiota työkoneiden ja laitteiden asianmukaiseen huoltoon ja ympäristöturvallisuuteen.

Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse arvokkaaksi luokiteltuja tai koettuja geologisia kohteita. Vaikutukset kohdistuvat hyvin pienelle alueelle. Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisiä.

Ilmajohdot pienentävät luonnontuotteiden hyödyntämiseen soveltuvia alueita ja talousmetsäaluetta puuston raivaamisesta johtuen. Maakaapelivaihtoehto puolestaan rajoittaa sähkönsiirtoalueen mahdollista käyttöä tulevaisuudessa maa- ja kiviainestenottoalueena. Lisäksi kaikkien reittien rakentamiseen tarvitaan muualta tuotavia materiaaleja. Kaadettavan puuston kannalta ilmajohtoreitin SVE 3 vaikutus arvioitiin kohtalaiseksi ja vaihtoehtojen SVE 1 ja SVE 2 osalta vähäiseksi. SVE 1 ja SVE 2 vaihtoehdot kulkevat osittain maa-ainemuodostumien läpi, joihin kuuluu voimassa olevia maa-ainestenottolupia, minkä takia kyseisiin vaihtoehtoihin arvioitiin vähäiset negatiiviset vaikutukset.

Sähkönsiirtoreiteistä aiheutuu ilmastovaikutuksia uusiutuvan energian tuotannon lisääntymisen, hiilivaraston poistuman, hiilidioksidipäästöjen ja rakentamiseen tarvittavien materiaalien kautta. Kaikkien sähkönsiirron vaihtoehdon toteuttaminen vaatii erillistä puuston poistoa, jolloin alueelta poistuu olemassa olevaa hiilivarastoa, eikä uutta hiilinielua pääse syntymään johtoaukean alueelle. Voimajohdon alta kaadetun metsän hiilinielun menetetyistä voidaan kompensoida muualla tapahtuvalla metsityksellä. Vaihtoehtojen eroina on kaadettavan puuston määrä, johtuen sekä johtoaukean leveydestä että reitin pituudesta sekä siitä, rakennetaanko reittiä pääosin tien yhteyteen (maakaapeli) vai pääasiassa metsän läpi (ilmajohdot). Ilmajohdojen osalta vaikutuksen alueen hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioidaan olevan merkittävydeltään kohtalainen negatiivinen ja maakaapelin osalta vähäinen.

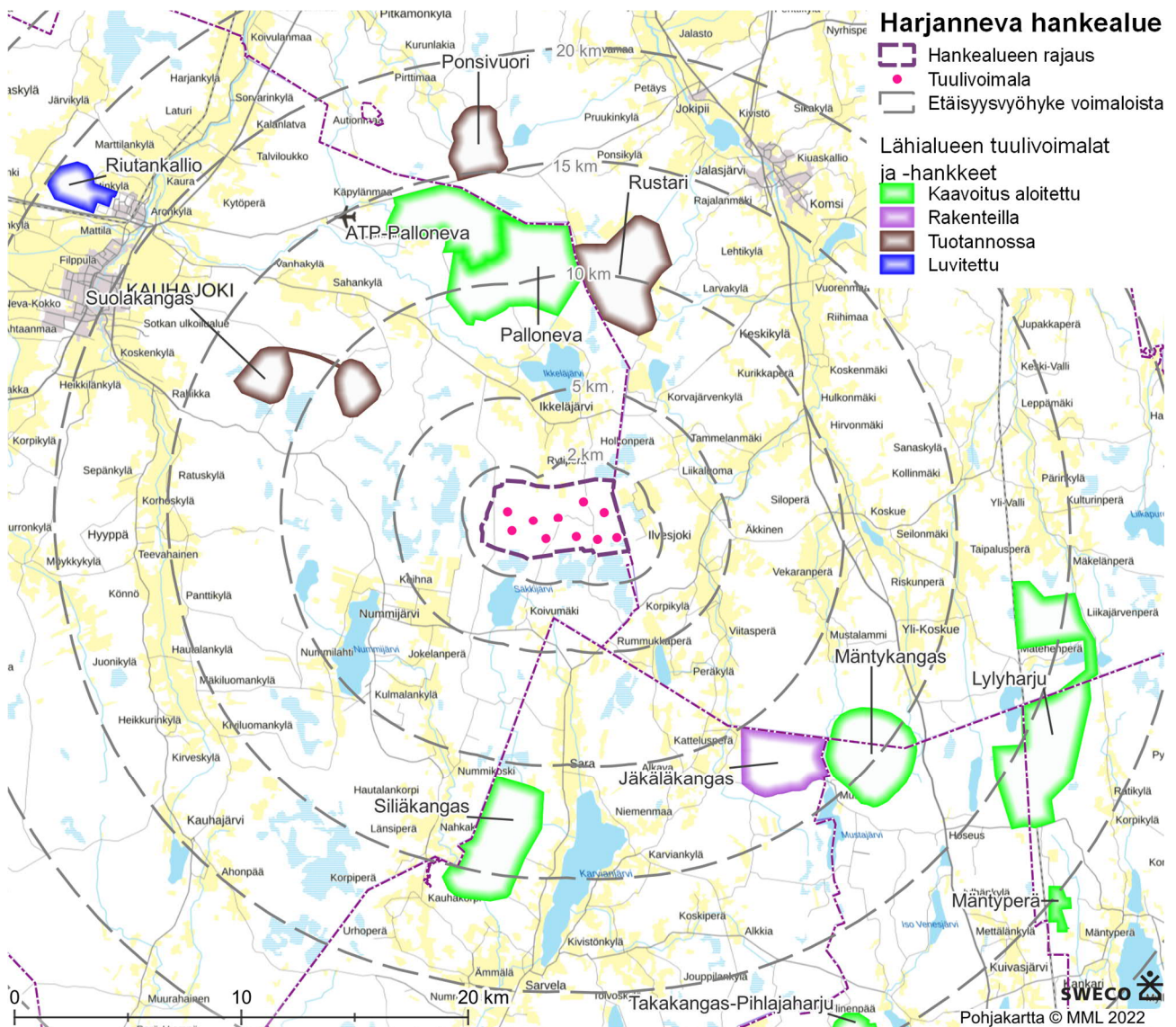


Näkymä Nummikankaantieltä (Hämeenkaan-Kyrönkankaantie, RKY) Fingridin 400 kV voimalinjalle pohjoisen suuntaan. Kuvankaappaus karttapalvelusta Google Maps. Kuvasajankohta heinäkuu 2018.

Voimajohdon toteuttaminen olemassa olevien häiriöitä aiheuttavien toimintojen – kuten olemassa olevien voimajohtojen – yhteyteen vähentää sähkönsiirron kielteisiä vaikutuksia. Sijoituessaan nykyisen johdon rinnalle voimajohtoalue levenee ja uusia pylviäitä rakennetaan, mutta voimajohto ei ole täysin uusi elementti maisemassa. Sijoituessaan samoihin pylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa maisemaan tulee uusia johtimia, mutta ei uusia pylviäitä eikä voimajohtoaukean leveys muutu, mikä vähentää myös esimerkiksi kasvillisuuteen ja vesistöihin kohdistuvia tai luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyviä vaikutuksia. Voimajohtoaukeita on hyvä mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muussa maankäytössä, kuten virkistysreittien sijaintipaikkana.

8.15 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Useat lähekkäin sijaitsevat tuulivoima-alueet voivat yhdessä aiheuttaa voimakkaampia vaikutuksia kuin mitä ne erillisinä yksiköinä aiheuttaisivat. Suunnittelun yhteydessä on tärkeää arvioida ja ennakoida vaikutusten kertautumista. Harjannevan aluetta lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Kauhajoen kaupungin alueella sijaitsevat Suolakangas, Pallonevan hankkeet ja Riutankallio, Kurikan alueella sijaitsevat Rustari ja Ponsivuori, Karvian alueella sijaitsevat Siliäkangas ja Jäkäläkangas, Parkanon ja Kurikan alueilla sijaitseva Mäntykangas sekä osittain Kurikan ja osittain Parkanon ja Kihniön alueella sijaitseva Lylyharju. Näistä hankkeista Suolakangas, Ponsivuori ja Rustari ovat rakennettuja, Jäkäläkangas parhaillaan rakentumassa ja muut ovat vasta suunnitteilla.



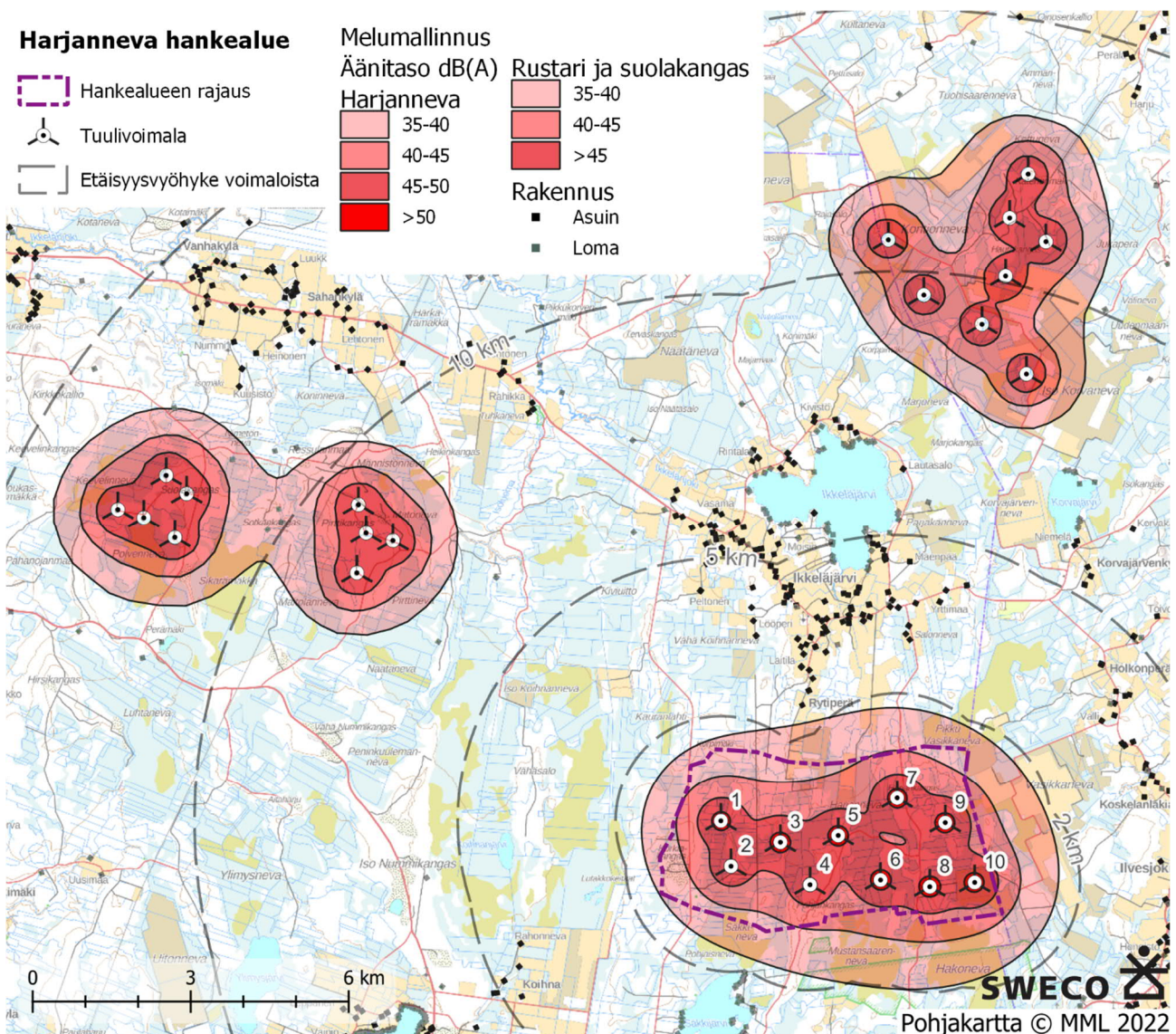
Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet (tilanne 16.10.2023). Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä.

8.15.1 Yhteisvaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Melun yhteisvaikutukset

Alueella on ennestään liikenteen aiheuttamaa melua sekä turvetuotannosta aiheutuvaa melua. Lisäksi Suolakankaan tuulivoima-alue on rakennettu noin 7 km etäisyydelle ja Rustarin tuulivoima-alue on rakenteilla noin 7 km etäisyydellä Harjannevan tuulivoima-alueelta. Pallonevan tuulivoimahanke on suunnitteilla heti Rustarin länsipuolelle. Sen melumallinnuksia ei ollut vielä käytettävissä, joten yhteismeluvaikutuksia ei voitu huomioida.

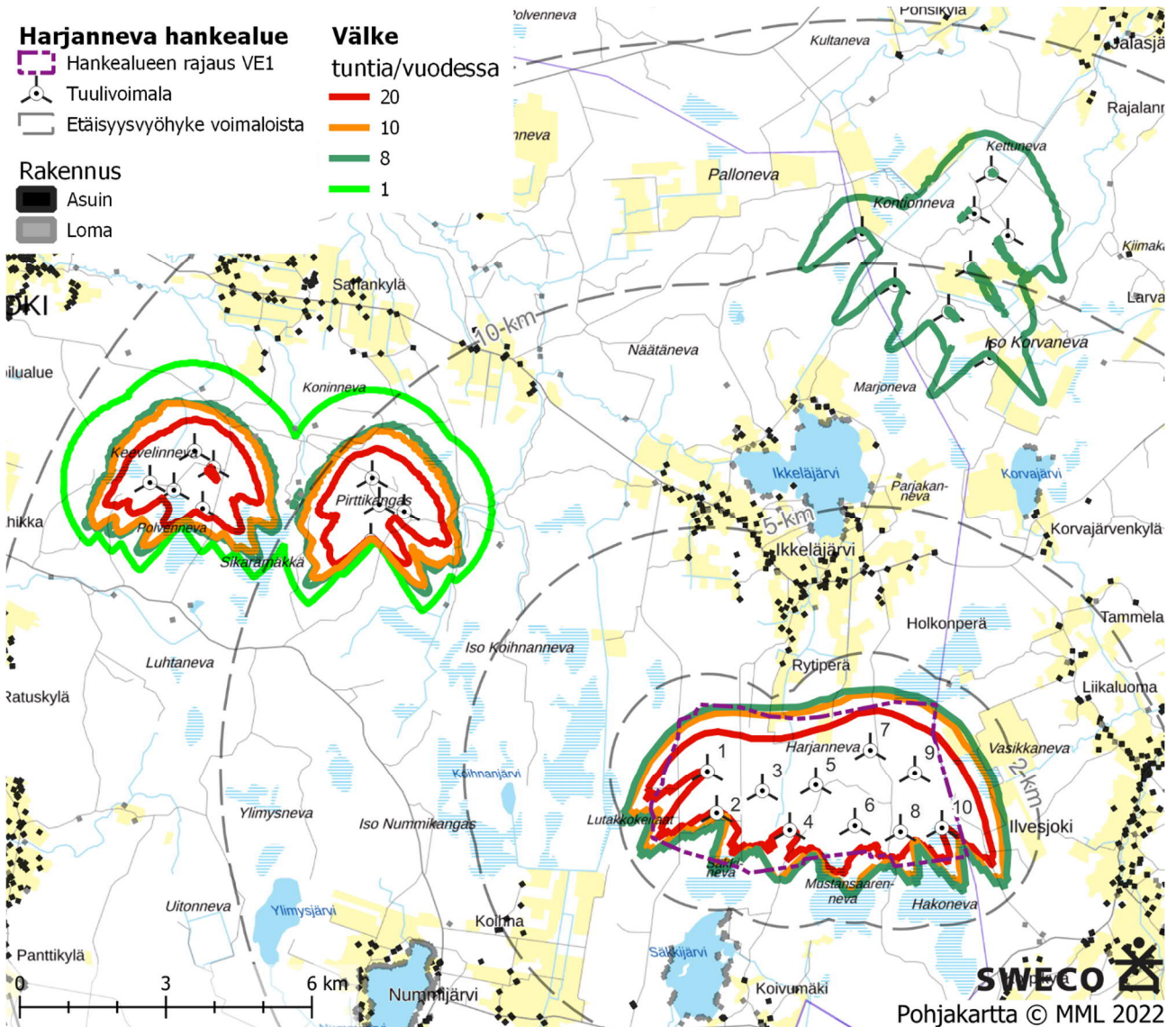
Tässä tuulivoimahankkeessa ei tehty melun yhteisvaikutusmallinnusta, mutta melun yhteisvaikutuksia arvioitiin vertaamalla eri hankkeiden meluselvitysten tuloksia. Erillisten meluselvitysten tulosten perusteella Suolakankaan ja Rustarin tuulivoima-alueista aiheutuvat meluvaikutukset ovat vähäisiä Harjannevan hankealueella ja sen lähiympäristössä eikä lähiasutukseen kohdistuvia eri tuulivoimahankkeiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia ole.



Harjannevan, Rustarin ja Suolakankaan tuulivoima-alueiden melumallinnuskartoista koostettu meluvyöhykekartta. Koottu lähteistä EthaWind, 2018 ja EthaWind 2021.

Välkkeen yhteisvaikutukset

Myös välkkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Suolakankaan ja Rustarin tuulivoima-alueiden välkeselvitysten tuloksia. Kummankaan noin kahdeksan kilometrin päässä sijaitsevan lähihankkeen mallinnetut todellisen tilanteen välkevaikutusvyöhykkeet eivät ulotu Harjannevan hankealueelle asti. Erillisten välkeselvitysten tuloksien perusteella Suolakankaan ja Rustarin tuulivoima-alueista aiheutuvat välkevaikutukset ovat vähäisiä Harjannevan hankealueella ja sen lähiympäristössä, eikä lähiasutukseen kohdistuvia eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia ole. Pallonevan tuulivoimahankkeen välkemallinnuksia ei ollut vielä käytettävissä, joten yhteisvälkevaikutuksia ei voitu huomioida.



Harjannevan, Rustarin ja Suolakankaan tuulivoima-alueiden välkemallinnuskartoista koostettu välkevyöhykekartta. Koottu lähteistä FCG, 2017 ja EthaWind 2021.

Liikenteen yhteisvaikutukset

Jos Harjannevan hankealueen läheisyyteen rakentuu samanaikaisesti muita tuulipuistoja, voi rakentamisaikaisella lisääntyvällä liikenteellä olla yhteisvaikutuksia niiden kanssa. Tuulivoimahankkeen rakentaminen lisää paikallisesti liikennettä etenkin lähialueellaan, mutta liikennesuorite jakaantuu myös laajemmalle alueelle, jopa kymmenien kilometrien päähän rakennusmateriaalien kuljetusten osalta ja satojen

kilometrien päähän erikoiskuljetusten osalta, jolloin eri hankkeiden käyttämistä kuljetusreiteistä osa on todennäköisesti samoja. Etenkin erikoiskuljetukset pyritään ohjaamaan tietyille samoille reiteille, joissa tierakenteet mahdollistavat suurten voimalaosien kuljettamisen ilman muutostöitä. Näin ollen kaikkien samanaikaisesti rakenteilla olevien tuulipuistojen, joiden osat saapuvat samaan satamaan, vaikutukset liikennemääriin ja liikenteen sujuvuuteen korostuvat etenkin sataman läheisyydessä reitin alkupäässä.

Hankkeiden rakentaminen toteutetaan vaiheittain pitkän ajan kuluessa (kesto noin vuoden/hanke), joten lisääntyvän liikenteen vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti eri aikoina eri alueille ja riippuvat kunkin työmaan käyttämistä tarkemmista reiteistä. Lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa paikallisesti liikenneturvallisuuksiin heikentävästi ja aiheuttaa päästöjä. Läheisistä tuulipuistoista merkittävimmät liikenteelliset yhteisvaikutukset olisivat todennäköisesti Pallonevan tuulivoimahankkeilla, ja lisääntyvän liikenteen yhteisvaikutukset kohdistuisivat erityisesti Ikkeläjärventielle, Kauhajoen keskustan ja hankealueiden välille.

Yhteisvaikutukset terveyteen, turvallisuuteen ja viestintäverkkoihin

Mikäli alueelle rakennetaan useampi tuulivoima-alue, voi melu-, välke- ja maisemavaikutusten lisääntymisellä olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti jo valmiiksi tuulivoimaan negatiivisesti suhtautuvien ihmisten henkiseen terveyteen. Kokonaisuudessaan Harjannevan tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä suoria terveystaikutuksia, vaikka myös lähialueelle suunnitellut muut tuulivoimahankkeet toteutuisivat.

Harjannevan tuulivoima-alueella ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tai nykyisten lähialueella sijaitsevien tuulivoima-alueiden kanssa. Turvetuotantoalueita lähimpien tuulivoimaloiden paloturvallisuusriskit ovat hieman muita hankealueen tuulivoimaloita korkeammat niin kauan kuin turvetuotantoa alueilla harjoitetaan.

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä viestintäverkkoihin yhteisvaikutuksena toisten tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon myös alueen muut tuulivoiman rakentamishankkeet.

Sosiaaliset yhteisvaikutukset

Mikäli lähialueille toteutuu muita tuulivoimahankkeita tai muita suuria hankkeita, vähenee virkistyskäyttöön soveltuvaa luontoa tarjoavien alueiden määrä. Myös maisemavaikutukset voivat lisääntyä, mikäli eri suuntiin katsottaessa näkyy tuulivoima-alueita useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä. Kyselyn ja haastattelujen perusteella erityisesti Harjannevan aluetta pidetään huonona tuulivoimalle. Erityisesti maisemavaikutukset huolettavat, sillä Harjannevan ja muiden hankkeiden tuulivoimaloiden odotetaan näkyvän kaikille alueen vapaa-ajanasutuksen kannalta tärkeille järville. Näkyvyysanalyysin mukaan näkymiä tulee, mutta ei kaikille rakennuspaikoille eikä joka osiin vesistöjä ja rantoja. Järvien mökkipaikkoja pidetään kyselyjen ja haastattelujen mukaan arvokkaina, ja arvon pelätään laskevan maisemavaikutusten ja alueen yleisen viihtyisyyden mahdollisten muutosten myötä. Lisäksi 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 erämaisten ja luonnontilaisten, rakentamattomien ympäristöjen säilyminen paikoitellen. Tämä tulisi pohtia kunta- tai seututasolla esim. kunnan strategisena näkemyksenä tai maakuntakaavassa.

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

8.15.2 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien avulla. Maisemavaikutusten arviointi painottuu Harjannevan tuulivoima-alueen aiheuttamien vaikutusten arviointiin, minkä vuoksi havainnekuvien pohjana olevat valokuvat on otettu tämän hankkeen maisemavaikutusten kannalta olennaisilta paikoilta.

Näkyvyysalueanalyysit on laadittu pareittain seuraavasti: Harjanneva–Suolakangas (toiminnassa), Harjanneva–Ponsivuori (toiminnassa), Harjanneva–Rustari (toiminnassa), Harjanneva–Jäkäläkangas ja Harjanneva–Lylyharju.

Tuulivoima-alueiden toteuttaminen aiheuttaa paikoin yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin. Näkyvyysalueanalyysin perusteella voimaloiden näkyvyys vaihtelee katselusuunnasta riippuen niin, että toisin paikoin näkyvät vain Harjannevan hankkeen voimalat ja toisin paikoin toisen hankkeen voimalat. Tietyistä katselusuunnista näkyy useiden tuulivoima-alueiden voimaloita.

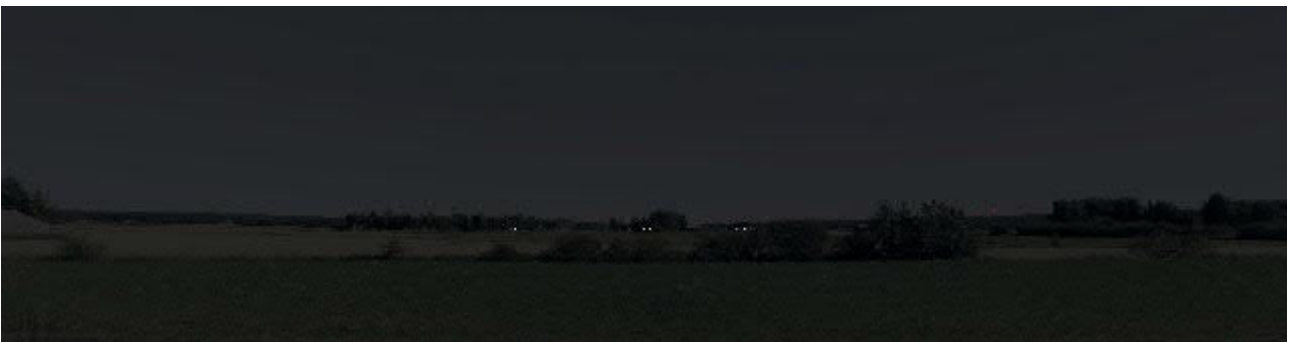
Harjannevan ja Suolakankaan tuulivoima-alueista muodostuu yhteisvaikutuksia erityisesti Sahankylän ja Kauhajoen avoimilla peltolakeuksilla, Ikkelijärvellä ja Harjannevan hankealuetta ympäröivillä soilla. Yhteistä näkymäaluetta on myös peltoaukeilla Jalasjärveltä Kurikkaan, mutta etäisyyden kasvaessa kummaltakin tuulivoima-alueelta niiden olemassa olevia/suunniteltuja voimaloita ei maisemassa enää erota. Yhteistä näkymäaluetta on myös etelässä Nummijärvellä, jossa järveltä katsottuna molemmat tuulivoima-alueet näkyvät näkyvyysalueanalyysin mukaan. Molemmat tuulivoima-alueet näkyvät näkyvyysanalyysin mukaan Kauhanevan alueen avoimille soille, mutta etäisyyttä on jo yli 15 km, joten näkyvyys on teoreettista.



Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Suolakankaan olemassa olevat voimalat näkyvät kuvassa korostettuna keltaisilla symboleilla, Harjannevan suunnitellut voimalat kuvassa on esitetty vasemmalla, sinisillä symboleilla.



Havainnekuva Kauhajoelta osoitteesta Rahikkatie 64, panoraama. Kuvassa oikealla keltaisin symbolein näkyvät Suolakankaan toiminnassa olevan tuulivoimapuiston voimalat. Harjannevan suunnitellut voimalat on kuvassa esitetty sinisillä symboleilla, Pallonevan hankkeen voimalat vaaleanpunaisilla ja toiminnassa olevan Ponsivuoren voimalat vihreillä symboleilla korostettuna.



Yöhavainnekuva Kauhajoelta osoitteesta Rahikkatie 64, panoraama. Kuvassa näkyvät vain Suolakankaan toiminnassa olevat voimalat.

Harjannevan ja Ponsivuoren tuulivoima-alueista muodostuu yhteisvaikutuksia Ikkeläjärveltä järven keskelle, Ikkeläjärventien pelloille ja Pallonevan entiselle turvetuotantoalueelle, missä molemmat voimala-alueet näkyvät, mutta vastakkaisissa katselusuunnissa. Harjannevan hankealuetta ympäröiviltä soilta Iso Koihnannevalta, Mustasaarennevalta ja Hakonevalta näkyvät molemmat tuulivoima-alueet. Etäisyyttä näiltä alueilta Ponsivuoren tuulivoima-alueen lähimpiin voimaloihin on jo 12–18 km, joten Ponsivuoren voimaloiden näkyvyys on lähinnä teoreettista. Nummijärvelle etäisyyttä on noin 21 km ja Karvianjärvelle 29 km, eli yhteisvaikutukset eivät ole näillä alueilla merkittäviä.

Tuulivoima-alueilla on yhteisiä näkymäalueita lännessä-luoteessa, pohjoisessa ja koillisessa Kyrönjoen ja Jalasjoen jokilaaksojen viljelysalueilla. Näiltä alueilta Ponsivuoren voimalat ovat maisemassa näkyvämpiä, Harjannevan hankealue sijaitsee etäämpänä ja vaikutukset maisemaan jäävät vähäisemmäksi. Etäisyyttä Kauhajoen Turja-Marttilankylä-Kohlu-alueelta on Ponsivuoren tuulivoima-alueelle 12 km ja Harjannevan hankealueelle 21 km. Kurikan Salonkylä-Luopa-alueelta Ponsivuoren tuulivoima-alueelle on etäisyyttä 8 km ja Harjannevan hankealueelle 25 km. Jalasjärven Luopajärvelle etäisyyttä Ponsivuoresta on 10 km ja Jokipiistä 9 km, Harjannevalle etäisyyttä Luopajärveltä on 21 km ja Jokipiistä. Etäisyyden vuoksi yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Maisemassa korostuvat näillä alueilla Ponsivuoren voimalat.



Havainnekuva Sarantieltä, panoraama. Harjannevan suunnitellut voimalat on kuvassa esitetty sinisillä symboleilla, toiminnassa olevan Ponsivuoren voimalat vihreillä, Rustarin voimalat violeteilla ja Pallonevan voimalat vaaleanpunaisilla symboleilla korostettuna.

Harjannevan ja Rustarin väliin jää alueita, joilta näkyy kummallekin tuulivoima-alueelle. Harjanneva ja Rustari sijaitsevat näillä alueilla vastakkaisissa katselusuunnissa. Näkymiä kummallekin tuulivoima-alueelle avautuu Ikkeläjärveltä ja sitä ympäröiviltä avoimilta viljelysmailta, Korvajärveltä ja Korvajärvennevalta sekä Harjannevan hankealueen pohjois-koillispuoleiselta Pikku Vasikkanevan avosuolta. Tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset ovat näillä alueilla voimakkaat, koska etäisyys tuulivoima-alueille on lyhyt. Molemmat tuulivoima-alueet näkyvät Rustarin lähialueen entisille turvetuotantoalueille Pallonevalle ja Iso Korvannevalle. Ainakin Pallonevalle näkyvät nykyisinkin Ponsivuoren toiminnassa olevat tuulivoimalat. Etäisyyttä em. entisiltä turvetuotantoalueilta Harjannevan hankealueelle on yli 10 km, joten vaikutukset jäävät vähäisemmiksi.

Harjannevan ja Jäkäläkankaan yhteistä näkymäaluetta muodostuu tuulivoima-alueiden välisellä alueella Mustasaarennevan, Hakonevan ja Jäkälänevan avosoille, Rummukkaperälle ja Rummukkajärvelle sekä Ilvesjoen jokivarren viljelysaukeille. Tuulivoima-alueet sijaitsevat näillä alueilla vastakkaisissa katselusuunnissa. Etäämmällä, 5–10 km hankealueista yhteisvaikutuksia muodostuu Saran, Karviajärven, Nummikosken Hormanevan alueelle lännessä/etelässä ja Ikkeläjärven, Korvajärven, Tammelanmäen, Vekaraperän ja paikoin Koskuen ja Yli-Koskuen alueille. Ikkeläjärvellä tuulivoima-alueet näkyvät samassa katselusuunnassa, muilla alueilla eri ilmansuunnissa.

Harjannevan ja Lylyharjun hankealueiden välisellä alueella laajempia yhteisiä näkymäalueita muodostuu Ilvesjokivarteen, Vekaraperälle ja Koskuelle. Tuulivoima-alueet sijaitsevat näilläkin alueilla vastakkaisissa katselusuunnissa. Lylyharjun suunnitellut tuulivoimalat näkyvät Harjannevan hankealueella ja sen lähistöllä avoimille turvetuotanto-/peltoalueille ja avosoille. Yhteisvaikutuksia Harjannevan lähialueella (alle 2,5 km) kohdistuu Natura-alueen soille Mustasaarennevalle ja Hakonevalle, missä soiden länsiosiin näkyvät

molempien hankkeiden voimat. Etäisyyttä Lylyharjun hankealueen lähimpiin voimaloihin on kuitenkin jo noin 18 km, joten käytännössä voimat eivät soille juuri näy. Molempien hankkeiden voimat näkyvät myös Harjannevan hankealueella myös Vasikkanevalle. Oletettavasti tässä maisemaa hallitsevat Harjannevan hankkeen Vasikkanevalle sijoittuvat voimat ja etäisyyden vuoksi Lylyharjun voimaloita ei maisemassa enää erota. Yli 15 km etäisyydellä yhteistä näkymäaluetta muodostuu laajemmin Kauhannevan-Pohjankankaan alueelle ja Jalasjärvellä Jalasjoen jokilaaksoon. Etäisyyden kasvaessa maisemalliset vaikutukset vähenevät.

Vaikutuksia on arvioitu myös valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden alueiden ja kohteiden näkökulmasta.

Valtakunnallisesti arvokkaat alueet sijaitsevat niin puustoisten alueiden ympäröimänä ja/tai etäällä tuulivoima-alueista, etteivät voimat juurikaan erotu maisemassa tai eri tuulivoima-alueiden voimat eivät erotu yhtä aikaa. Valtakunnallisesti arvokkaille alueille ei arvioida muodostuvan yhteisvaikutuksia.

Maakunnallisesti arvokkaiden alueiden ja kohteiden osalta voimakkaimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Ilvesjoen ja Koskuen kulttuurimaisema-alueelle, missä tuulivoima-alueet sijaitsevat eri puolilla maisema-aluetta. Kaikkien arvokasta maisema-aluetta ympäröivien tuulivoimahankkeiden toteutuessa voivat maisemalliset yhteisvaikutukset nousta merkittäviksi Koskuejärvellä (Harjanneva, Jäkäläkangas, Lylyharju) ja paikoin Koskutjoen itäpuolen pelloilla (Harjanneva, Rustari), jonne yhteiset näkymäalueet keskittyvät.

Maakunnallisesti arvokkaan Karvian kulttuurimaisema-alueen tärkeimmät näkymät suuntautuvat tyypillisesti jokilaaksoon joen suuntaan, jolloin Harjannevan hankealue jää katselusuunnassa sivuun. Jäkäläkankaan tuulivoimahanke sijaitsee jokilaakson taustalla idässä. Harjannevan hankkeen vaikutukset maisemaan ovat maiseman herkkyyden vuoksi kohtalaisia tai suuria, mutta ne eivät kohdistu tärkeimpiin näkymiin. Jäkäläkankaan hankkeen vaikutukset toteutuessaan tulisivat olemaan maisema-alueelle tätä suurempia, mutta Harjannevan hanke osaltaan korostaa maiseman muutosta. Rustari, Lylyharju ja Ponsivuori jäävät niin etäälle maisema-alueesta, että niiden vaikutus maisemaan jää merkitykseltään vähäiseksi. Samoin hieman lähempänä sijaitsevan Suolakankaan vaikutus, tuulivoimat eivät käytännössä tiemaisemassa maisema-alueella näy.

Nummijärven maisema-alueella voimaloiden yhteisvaikutusalueet sijoittuvat Nummijärvelle, avoimelle vesialueelle metsän ja maastomuotojen peittäessä näkyvyyden ranta-alueilla. Harjannevan hankkeen maisemavaikutus yksistään arvioidaan kohtalaiseksi. Vaikutus ilmenee maisemakuvan muutoksena järveltä tuulivoima-alueiden suuntaan katsottaessa. Yhteisvaikutuksia aiheutuu lähinnä Suolakankaan hankkeen kanssa. Muut hankkeet/tuulivoima-alueet sijaitsevat etäämmällä, joten niiden voimat jäävät taustamaisemaan ja muutos maisemassa hahmottuu vähäisenä, mikäli voimat järvelle näkyvät. Ponsivuoren olemassa olevat voimat eivät Nummijärven rannalta havainnekuvia varten otetuissa valokuvissa näy lainkaan.

Maakunnallisesti arvokkaaseen Sahankylään näkyvät jo toteutetun Suolakankaan tuulivoima-alueen voimat, etäämmällä sijaitsevan Ponsivuoren tuulivoimat sekä rakenteilla olevan Rustarin lähimmät voimat. Näkyvyysalueanalyysin perusteella samoille alueille Sahankylään näkyvät myös Harjannevan voimat, mutta ne jäävät etäisyyden vuoksi taustamaisemaan, jolloin näiden hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Samoin vähäisiä vaikutuksia maisemakuvaan aiheuttavat Sahankylästä koilliseen sijaitsevat toiminnassa olevat Ponsivuoren tuulivoimat noin 8 km etäisyydellä ja idässä noin 10 km etäisyydellä näkyvyysanalyysin yhteisestä näkymäalueesta sijaitsevat lähimmät Rustarin voimat. Hankkeiden yhteisvaikutuksina



Ilvesjoen ja Koskuen kulttuurimaisema-alueen maisemia. (Kuvat: Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Päivitys- ja täydennysinventointi 2014, Etelä-Pohjanmaan liitto).

maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle aiheutuu vaikutuksia maiseman luonteen muutoksen kautta. Usean tuulivoima-alueen sijoituessa maisema-alueelta eri suuntiin avautuviin näkymiin, niiden maiseman luonnetta muuttava vaikutus korostuu.

Jalasjärven kulttuurimaisema-alueeseen kuuluvalla Jokipiin alueella Jalasjärven koillisrannalle näkyvät olemassa olevan Ponsivuoren tuulivoima-alueen (etäisyys yhteisestä näkymäalueesta 4,8 km) ja rakenteilla olevan Rustarin tuulivoima-alueen (etäisyys yhteisestä näkymäalueesta 5 km) voimalat. Havainnekuvien mukaan myös Harjannevan hankkeen voimalat (etäisyys yhteisestä näkymäalueesta 16 km) tulevat näkymään em. puistojen lisäksi laajana rintamana maisemassa katselusuunnassa länteen/lounaaseen. Kulttuurimaiseman luonne tulee muuttumaan, ja on jo osin muuttunut usean tuulivoimahankkeen myötä. Harjannevan hankkeen voimalat jäävät taustamaisemaan, joten yhteisvaikutus maisema-alueelle arvioidaan kuitenkin melko vähäiseksi. Lylyharjun ja Jäkäläkankaan tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 25 km maisema-alueelta etelään. Etäisyyden vuoksi niistä ei oletettavasti aiheudu yhteisvaikutuksia, vaikka teoreettisesti niiden näkymäalueet yltävät maisema-alueelle näkvyysanalyysien mukaan.



Jalasjärven rannalle on rakentunut kerroksellinen kulttuurimaisema. (Kuva: Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Päivitys- ja täydennysinventointi 2014, Etelä-Pohjanmaan liitto).

Arkeologisiin kohteisiin ei kohdistu Harjannevan hankkeesta vaikutuksia. Näin myöskään yhteisvaikutuksia ei synny.

8.15.3 Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Harjanneva sijoittuu pääosin metsäiselle ja soiselle alueelle, minkä vuoksi maankäyttöön liittyvät yhteisvaikutukset muiden lähialueiden hankkeiden kanssa painottuvat maa- ja metsätalouteen sekä virkistysalueisiin. Tuulivoima-alue aiheuttaa jonkin verran rajoitteita alueen käyttöön etenkin metsätalous- ja virkistysnäkökulmista, mutta vaikutukset ovat melko vähäisiä ja paikallisia. On epätodennäköistä, että eri hankkeista koituisi merkittäviä yhteisvaikutuksia yksittäisille maanomistajille, sillä lähimmätkin suunnitellut tuulivoima-alueet sijaitsevat etäällä toisistaan – Harjannevan tapauksessa jopa eri kuntien ja maakuntien puolella – eivätkä ne täten esimerkiksi sijaitse samojen metsäpalstojen alueilla.

Mikäli valtaosa suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista toteutuu, vähenee seudun hiljaisten virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden määrä. Toisaalta hankkeet sijoittuvat pääosin ympäristöihin, joissa ihmistoiminnan vaikutukset näkyvät jo nykytilanteessa. Toteutumisella voi olla myös vaikutusta laajoille virkistysreitikonaisuuksille reittien suunnittelun näkökulmasta. Kuntien ja maakuntien välisten reitistöjen laajuus huomioiden vaikutukset olisivat kokonaisuudessaan melko vähäisiä.

Tuulivoima-alueet sijoittuvat lähtökohtaisesti asuttujen alueiden ulkopuolelle. Mikäli asutus ja siihen liittyvät toiminnot laajenisivat voimakkaasti, tuulivoima-alueiden sijainti vaikuttaisi siihen, mihin suuntaan yhdyskuntarakenteen laajentaminen olisi mahdollista toteuttaa. Tuulivoima-alueet sijaitsevat niin etäällä toisistaan, ettei asutus ja siihen liittyvä maankäyttö todennäköisesti jää useiden eri tuulivoima-alueiden puristuksiin, eikä yhdyskuntarakenteen laajenemista ohjaavia merkittäviä yhteisvaikutuksia siten oleteta.

syntyvän. Kokonaisuudessaan hankkeet kuitenkin voivat vähäisessä määrin vähentää haja-asutusluonteista rakentamista ja ohjata rakentamista enemmän kyläalueille.

Alueen tuulivoimahankkeille voi toteutuessaan olla vähäisiä vaikutuksia osayleiskaavoissa osoitettujen rakennuspaikkojen kysyntään. Vaikutuksia voi olla Etenkin Ikkeläjärven alueelle, sillä suunnitteilla olevia tuulivoima-alueita sijoittuu järvimaisemaan eri puolille kylää. Vaikutukset riippuvat pitkälti siitä, millä tavalla voimaloiden maisemavaikutukset koetaan. Hankkeilla voi olla myös myönteisiä vaikutuksia alueen eri kuntien kaavoissa osoitettujen tonttien ja rakennuspaikkojen kysyntään, sillä hankkeet lisäävät työpaikkoja ja seudun elinvoimaisuutta.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa. Hankkeiden toteutumisen myötä alueelle muodostuu varsin merkittävä uusiutuvan energian tuotantokeskittymä.

8.15.4 Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön

Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja luonnonsuojelualueisiin

Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin muiden hankkeiden kanssa. Vaikutukset kasvillisuuteen ovat paikallisia.

Harjannevan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu yhteisvaikutuksia Mustasaarennevan, Iso Koihnannevan, Ylimysjärven tai Kauhaneva-Pohjakankaan Natura-alueille, eikä linnustollisesti arvokkaille alueille (IBA, FINIBA, MAALI).

Yhteisvaikutukset linnustoon

Usean tuulivoima-alueen aiheuttamat yhteisvaikutukset samalla seudulla ulottuvat yksittäistä puistoa laajemmalle. Laajemmat vaikutukset ilmenevät pesimälinnustolle elinympäristöjen häviämisenä ja muuttumisena sekä laajempaan pesinnän aikaisena häirintänä. Laajamittaiset elinympäristömuutokset ovat vakava uhka erityisesti metsäkanalinnuille, petolinnuille ja soiden linnustolle, jolloin on oleellista tarkastella yhteisvaikutuksia erityisesti kyseisiin lajiryhmiin. Metsäkanalinnuille elinympäristömuutokset saattavat heikentää soidinpaikkoja, petolinnuille uhkana on pesimäalueiksi soveltuvien rauhallisten metsäkuvioiden häviäminen ja suolinnustolla mahdolliset ojitukset sekä rakentamisen aiheuttama häiriö saattavat uhata onnistunutta pesintää.



Maakuntatasolla rakentamatonta ja ojitamatonta erämaista metsäaluetta ja suoaluetta löytyy moninkertaisesti suhteessa maakuntakaavoihin osoitettuihin tuulivoima-alueisiin, joten metsäkanalinnuille, petolinnuille ja suolinnustolla on paljon korvaavia elinympäristöjä, pesämetisiä ja soidinpaikkoja tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Alueella harjoitettava metsätalous pirstoo metsäkuviota huomattavasti laajemmin kuin tuulivoimalat, sillä itse voimalat ja muut tuulivoimalan rakenteet tarvitsevat melko vähän pinta-alaa.

Muuttolinnuille useampi tuulivoima-alue aiheuttaa laajemman estevaikutuksen kuin yksittäinen tuulivoima-alue. Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että linnut kiertävät ja väistävät voimaloita jopa 98–99 % todennäköisyydellä. Tuulipuistojen ja yksittäisten voimaloiden kiertäminen aiheuttaa muutoksia muuttoreiteissä ja levähdyspaikoissa. Tähän kuuluu enemmän energiaa, sillä muuttomatkan pituus kasvaa. Kuitenkin muuttolintujen muuttomatkan kokonaispituus on niin suuri, että verrattain lyhyt kiertomatka tuulivoimala-alueella ei aiheuta merkittävää lisäystä energiakulutuksessa. Harjannevan hankealue sijaitsee usean kilometrin etäisyydellä muista lähialueiden hankkeista, jolloin muuttaville linnuille jää hyvin leveät käytävät ohittaakseen tuulivoima-alueet. Hankealueiden kohdalla ei ole lintujen valtakunnallisia päämuuttoreittejä tai

muuton tihentymistä. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon jäävät hyvin pieniksi, elleivät jopa olemattomiksi. Törmäyksiä on todettu tapahtuvan niin harvassa ja satunnaisesti, että lajien suojelun taso tai niiden populaatiokasvukerroin ei heikkene.

Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin

Liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin ei hankkeesta aiheudu yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeiden kanssa.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sudelle merkittäviä heikentäviä yhteisvaikutuksia nykyisten olemassa olevien tuulivoima-alueiden (Suolakangas) tai suunnitteilla olevien sähkönsiirtolinjojen kanssa. Kaikki nykyiset tuulivoimahankkeet ja sähkönsiirtolinjat sijoittuvat susireviirin reunaosiin, ja eri hankkeiden välissä on edelleen rakentamattomia vyöhykkeitä, etenkin luonnonsuojelualueilla. Reviirin alueella on tiedossa Siliäkankaan tuulivoimahanke, josta voi aiheutua yhteisvaikutuksia susille, ja niitä on tarkasteltava erikseen Siliäkankaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeen edetessä.

Metsäpeuralle voi aiheutua hankkeiden vuoksi yhteisvaikutuksia. Jos oletetaan peurojen pitävän esimerkiksi kolmen kilometrin varoetäisyyttä tuulivoimaloihin, jää metsäpeurojen kulkureitti Lauhanvuoren ja Suomenselän populaatioiden välille ahtaaksi. Tutkimustietoa varoetäisyyksistä on niukasti, eikä muita lajeja koskevien tutkimusten tuloksia voida suoraan soveltaa metsäpeuraan. Virallisia suojaetäisyyksiä metsäpeuralle tuulivoimaa koskien ei ole määritelty. On tärkeää, että Etelä-Pohjanmaalle jää metsäpeuralle soveltuvia alueita ja mahdollisuus nykyisiä alueita laajemmalle. Tämä on syytä huomioida suunnittelussa maakuntatasolla.

Tuulivoimarakentaminen on nykyisellään painottunut kauas asutuista alueista, mikä vähentää häiriöttömien metsäalueiden määrää. Hanke sijoittuu maakunnallisesti yhtenäiselle metsä- ja suoalueelle, ja luonnon ydinalueelle, jolla on erityistä merkitystä ylimatekunnallisena viherrakenneyhteytenä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan sekä laajojen Suomenselän alueiden välillä. On mahdollista, että kaikkien tuulivoimahankkeiden toteutuessa niillä voisi olla yhteisvaikutuksia ekologiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä asumattomia alueita suosivien lajien kannalta.

Yhteisvaikutukset pohjavesiin

Hankkeella ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset pintavesiin

Vanhojen ilmakuvioiden ja karttojen perusteella hankealueella ja hankealueen valuma-alueilla on suoritettu hakkuita ja ojituksia ainakin 1980-luvun alusta lähtien. Luultavasti ojitukset on tehty 1960- tai 1970-luvulla. Todennäköisesti aikaisempi maankäyttö on aiheuttanut ja aiheuttaa vaikutuksia alueen pintavesiin. Metsätaloustoimien vesistövaikutukset vaikutukset liittyvät yleensä eroosioon ja hydrologisiin muutoksiin, jossa seurauksena on usein kiintoaines- ja ravinnepäästöjen kasvu vastaanottavassa vesimuodostumassa sekä muutokset virtausten suunnissa ja virtausmäärissä. Sekä tuulivoimarakentaminen että turvetuotanto voivat aiheuttaa kiintoaines- ja ravinnepäästöjä alueen ojaverkostoon ja alapuolisiin vesiin, minkä vuoksi myös niistä voi aiheutua yhteisvaikutuksia. Tärkeää on käsitellä tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset huonolaatuiset vedet omissa rakenteissaan, tai niiden syntyminen ja / tai pääsy ojaverkostoon tulee estää.

Kokoomaoja Mustasaarennevalta kohti Harjanevan turvetuotantoalettia ja Rytiluoman eteläosat Säkkinen ja Rytiperän välillä on mallinnettu nopeasti virtaaviksi ojiksi. Varsinkin näillä uomaosuuksilla ilmastonmuutokseen liittyvät ääreivöitymisilmiöt voivat hankkeesta syntyvien hydrologisten muutosten (vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen, uudet kuivatusratkaisut ja ojalinjausten mahdolliset muutokset) aiheuttaa eroosion voimistumista.

Turvetuotantoon rakennetuilla alueilla pintavesivaikutuksia yleensä lievennetään erilaisilla pidätysrakenteilla, joiden tarkoituksena on vähentää alapuolisiin vesiin päätyviä päästöjä, kuten kiintoaines- ja ravinnepäästöjä. Tuulivoima-alueen rakentaminen ja siitä johtuva eroosio voi aiheuttaa kiintoaines- ja ravinnepäästöjä alueen ojaverkostoon ja alapuolisiin vesiin. Siten turvetuotannosta ja tuulivoima-alueen rakentamisesta voi aiheutua yhteisvaikutuksia. Erityisesti tulee huomioida, että turvetuotannon vesiensuojelurakenteet on mitoitettu

kyseisen toiminnan mukaisesti ja hankkeen rakentamisen aikaiset huonolaatuiset vedet tulee käsitellä omissa rakenteissaan tai sitten niiden syntyminen ja / tai pääsy ojaverkostoon tulee estää.

Kauhajoen jätevedenpuhdistamon jätevedet lasketaan Kauhajokeen, noin 20 km (linnuntietä) etäisyydelle hankealueelta. Yhteisvaikutuksia jätevedenpuhdistamon jätevesien kanssa ei arvioida syntyvän. Kauhajoen jätevedenpuhdistamon toiminta on kuluneina vuosina tehostunut ja luontoon purettavien vesien laatu parantunut.



Tupasvillaräme Matolammella. Taustalla näkyvät Suolakankaan tuulivoimalat. (Kuva: Harjannevan tuulivoimapuiston kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys 2022, Sweco Finland Oy).

Hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia niiden tuulivoimahankkeiden (Palloneva, Suolakangas) kanssa, joiden alueilta valuvia vesiä voi päätyä samoihin herkkiin vesistöihin (Ikkelänjoki). Yhteisvaikutukset liittyvät rakentamisen aikaisiin vesistövaikutuksiin, sekä vettä läpäisemättömien pintojen pinta-alan kasvuun. Siten myös tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset kytkeytyvät metsätalouden, turvetuotannon ja ilmastonmuutoksen ilmiöihin. Hankkeen vaikutukset on kuitenkin arvioitu vähäisiksi ja esimerkiksi Ikkelänjokeen ei arvioida koituvan haitallisia vaikutuksia edes poikkeustilanteessa.

Yhteisvaikutukset maa- ja kallioperään

Yhteisvaikutuksia maa- ja kallioperälle ei arvioida syntyvän.

Yhteisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Harjannevan hankealueella on 4 voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa, joita periaatteessa voidaan hyödyntää muissakin tuulivoimahankkeissa. Tällaisessa tilanteessa yhteisvaikutuksia kohdistuu Harjannevan hankealueelle. Lisäksi kaikissa tuulivoimahankkeissa käytetään rakentamisessa samoja raaka-aineita, jolloin hankemäärien kasvaessa materiaaleja voidaan joutua tilaamaan kauempaa ja näin ollen materiaalitoimituksista aiheutuu yhteisvaikutuksia.

Virkistystarkoituksessa tapahtuvalle luonnonvarojen hyödyntämiselle voi muodostua yhteisvaikutuksia esimerkiksi metsäpinta-alan pienentyessä.

Yhteisvaikutukset ilmastoon

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan vertailemalla tuulivoimaa suhteessa muuhun energiantuotantojärjestelmään. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset ovat positiivisia, mikäli tuulivoimalla korvataan fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköenergiaa ja siten vähennetään päästöjä. Koska tuulivoima on riippuvaista sääolosuhteista, voimalat eivät aina tuota sähköä. Tällöin hankkeiden yhteisvaikutukset ilmastoon riippuvat sääntövoiman tuotantomuodoista.

9. Yleiskaavan toteuttaminen

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). Rakennusluvut voidaan myöntää ehdollisena osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen niin, että rakentamista ei saa aloittaa ennen kuin kaava on saanut lainvoiman.



Ilkka Ranta, Arkkitehti

Sweco Finland Oy

Oulu

Noora Kela, Arkkitehti

Sweco Finland Oy

Oulu