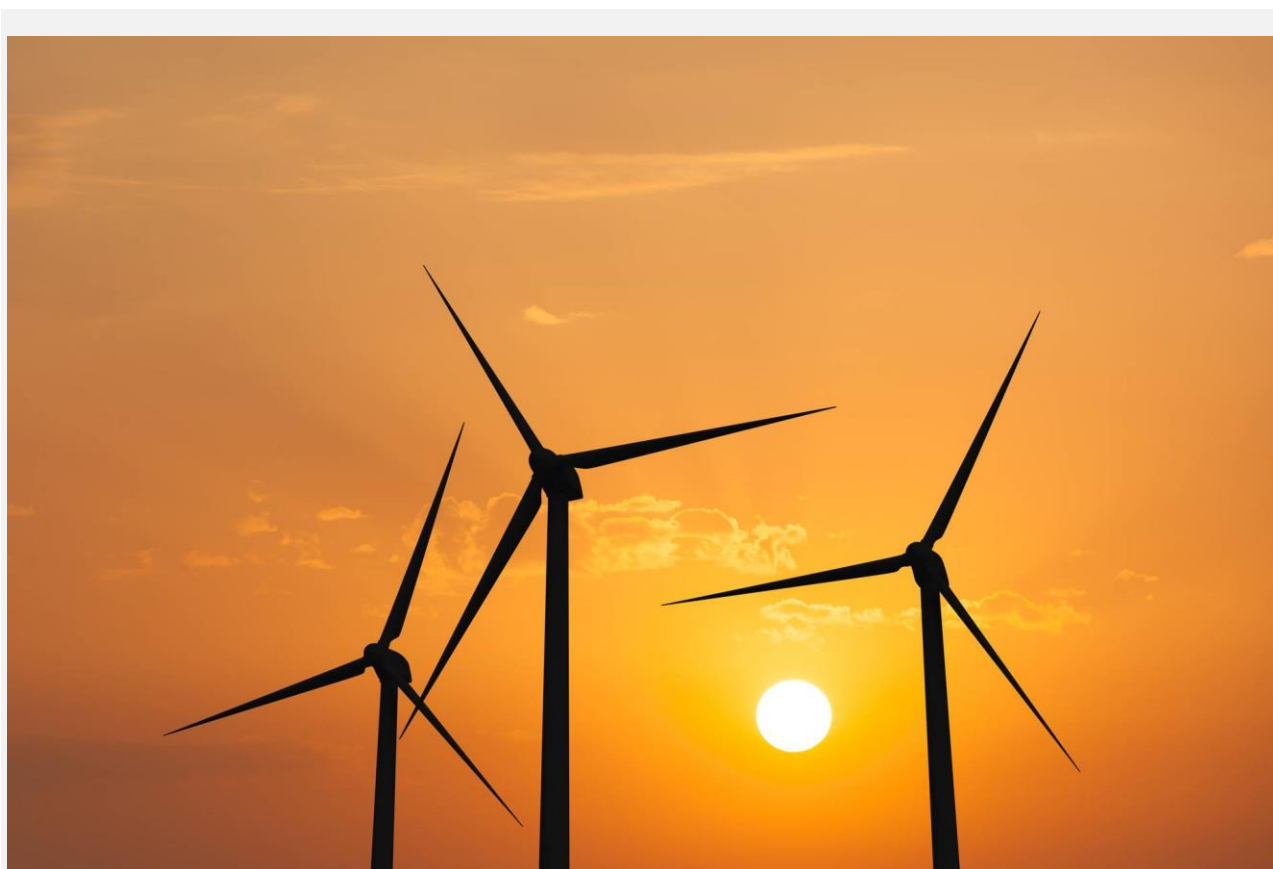


Tuulivoimapuisto Siltaneva

Teuva

YVA-ohjelma
Winda Energy Oy



Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava Teuvan kunta PL 25 64700 Teuva	Hankevastaava Winda Energy Oy Mikonkatu 2 D 00100 HELSINKI	
---	---	---

Vesa Osmo
rakennustarkastaja
Puh. 0500 286 115
vesa.osmo(a)teuva.fi

Edgar Kekkonen
Puh. 040 168 6937
edgar.kekkonen(a)winda.fi

YVA-yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

PL 156
60101 SEINÄJOKI



Konsultti Sweco Finland Oy

Rautatienkatu 33
90100 Oulu



YVA-menettely

Sanna-Mari Vanhanen
Projektipäällikkö
Puh. 050 308 5175
sanna-mari.vanhanen(a)sweco.fi

Kaavoitus

Kimmo Kymäläinen
Insinööri YAMK, YKS-738
Puh. 040 154 6034
kimmo.kymalainen(a)sweco.fi

Projekti:
Työnumero:
Asiakas:
Päiväys:

Teuva Siltaneva tuulivoimapuisto YVA
25011894
Winda Energy Oy
15.5.2024

YHTEYSTIEDOT	3
TIIVISTELMÄ	11
1 JOHDANTO	15
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET.....	17
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen.....	17
2.2 YVA-menettelyn vaiheet.....	17
2.2.1 Arviointiohjelmavaihe	17
2.2.2 Arviointiselostusvaihe.....	18
2.2.3 Arviointimenettelyn päättymisen	19
2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	20
2.3.1 Osapuolet.....	20
2.3.2 Seurantaryhmä.....	22
2.3.3 Asukaskysely ja muut palautteet.....	23
2.3.4 Asiakirjojen nähtävillä olo ja kuuluttaminen	23
3 HANKKEEN KUVAUS.....	23
3.1 Arvioitavat vaihtoehdot	23
3.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	28
3.2.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet.....	28
3.2.2 Hankkeen alueellinen merkitys	28
3.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu.....	29
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	30
3.5 Tekninen kuvaus	33
3.5.1 Tuulivoimalan ja tuulipuiston rakenne	33
3.5.2 Tuulivoimalan perustukset	34
3.5.3 Sähkönsiirron rakenteet	35
3.5.4 Maankäyttötarve.....	35
3.5.5 Tiet ja nostoalueet.....	35
3.5.6 Kuljetukset.....	36
3.5.7 Käyttö ja ylläpito	37
3.5.8 Käytöstä poisto.....	37
3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot	37
3.6.1 Hankealueen osayleiskaava	37
3.6.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	37
3.6.3 Rakennusluvut	38
3.6.4 Lentoestelupa – ja lausunto	38
3.6.5 Erikoiskuljetuslupa	38
3.6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä.....	38
3.6.7 Vaikutukset säätutkiin	38
3.6.8 Vaikutukset televisio- ja radiolähetysiin.....	38
3.6.9 Maa-aineslupa.....	39
3.6.10 Kajoamisluvat	39
3.6.11 Muut mahdolliset edellytettävät luvat ja sopimukset.....	39
3.6.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat	40
4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	41
4.1 Hankealueen yleiskuvaus.....	41
4.1.1 Asutus, elinkeinot ja virkistyskäyttö.....	41
4.1.2 Liikenne	46
4.1.3 Luonnonvarat	49

4.2	Maankäyttö ja kaavoitus	49
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	49
4.2.2	Maakuntakaavat	50
4.2.3	Yleiskaavat	56
4.2.4	Asemakaavat	59
4.3	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	59
4.3.1	Hankealueen maiseman yleispiirteet	59
4.3.2	Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö	68
4.3.3	Arkeologinen kulttuuriperintö	80
4.4	Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	82
4.4.1	Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit	82
4.4.2	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto	82
4.4.3	Suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	90
4.5	Maa- ja kallioperä	94
4.6	Pohjavesi	97
4.7	Pintavedet	99
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	101
5.1	Arviointimenetelmät	101
5.1.1	Arvioinnin lähtökohdat	101
5.1.2	Arvioitavat vaikutukset	105
5.1.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	107
5.1.4	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset	109
5.1.5	Yhteisvaikutukset	109
5.2	Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	109
5.2.1	Sosiaaliset vaikutukset	109
5.2.2	Meluvaikutukset	110
5.2.3	Välkevaikutukset	111
5.2.4	Terveysvaikutukset	112
5.2.5	Turvallisuusvaikutukset	112
5.2.6	Liikennevaikutukset	112
5.2.7	Vaikutukset viestintäverkkoihin	112
5.2.8	Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön	112
5.2.9	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	113
5.2.10	Vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinotoimintaan	113
5.2.11	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön	113
5.2.12	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	122
5.2.13	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	122
5.3	Vaikutukset luonnonympäristöön	122
5.3.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	122
5.3.2	Linnusto	123
5.3.3	Muu eläimistö	128
5.3.4	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet	130
5.3.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	130
5.3.6	Vaikutukset pohjavesiin	130
5.3.7	Vaikutukset pintavesiin	131
5.3.8	Vaikutukset ilmastoon	131
6	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMISKEINOT	132
7	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	132
8	VAIKUTUSTEN SEURANTA	133

9 LÄHTEET134

10 LIITTEET139

Kuvat

Kuva 1.	Hankkeen sijainti Teuvan kunnassa Etelä-Pohjanmaalla.	16
Kuva 2.	Osapuolet YVA-hankkeissa (kuva: Sweco Finland Oy).	21
Kuva 3.	Alustava voimalasijoittelu VE1 (11 voimalan hanke).	25
Kuva 4.	Alustava voimalasijoittelu VE2 (9 voimalan hanke).	25
Kuva 5.	Tarkasteltava sähkönsiirtovaihtoehto (SVE).	27
Kuva 6.	Hankkeen alustava aikataulu.	30
Kuva 7.	Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet.	31
Kuva 8.	Tuulivoimalan osat (kuva: Sweco Finland Oy).	34
Kuva 9.	Esimerkkikuva maakaapelikaivannosta ja reunavyöhykkeiden leveydestä (Winda Energy Oy).	35
Kuva 10.	Esimerkkikuva tuulivoimalan pääkomponenttien kuljetuksesta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus).	36
Kuva 11.	Hankealueen ja lähistön yhdyskuntarakenne (YKR-aluejaon mukaan). YKR-aluejaossa taajamassa on vähintään 200 asukasta ja rakennusten välinen etäisyys on alle 200 metriä, pienkylissä asukkaita on 20-39 ja kylissä yli 39 asukasta (lähde: SYKE Avoin tieto 2024)	42
Kuva 12.	Hankealuetta lähin asutus (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta ja Teuvan kunnan rakennusvalvonta).	43
Kuva 13.	Virkistyskohteet ja -reitit hankealueen ympäristössä.	45
Kuva 14.	Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.	47
Kuva 15.	Raskaan liikenteen liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.	48
Kuva 16.	Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta	51
Kuva 17.	Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 ehdotuksesta.	56
Kuva 18.	Hankealueen ympäristössä voimassa olevat asemakaavat ja yleiskaavat. Kartalla näkyvät myös muut tuulivoima-alueet, joiden alueilla on joko jo voimassa olevat tai vireillä olevat tuulivoimaosayleiskaavat.	58
Kuva 19.	Maisemamaakuntajako.	60
Kuva 20.	Maastonmuodot.	62
Kuva 21.	Maastonmuodot. Hankealueella korkeimpana kohtana erottuu alueen luoteisosassa sijaitseva Pihakangas – Torninmäki. Hankealueen lounaisosassa maasto viettää Teuvanjokilaakson suuntaan.	63
Kuva 22.	Hankealue ilmakuvassa. Hankealueella on pääasiassa talousmetsää. Hankealueen itäpuolella Hangasnevalle on laajoja turvetuotantoalueita. Hankealueen länsipuolella Teuvanjokilaaksossa on asutusta ja maisemakuvaltaan avoimia viljelysalueita. Hankealueen koillispuolella Hangasnevan pohjoisosissa on avointa suomaisemaa.	65
Kuva 23.	Kulttuurimaisema (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta & Syke Avoin aineisto). Asutus ja viljelyksessä olevat peltoalueet sijaitsevat pääasiassa Teuvanjoen, Riipinluoman ja Kainastonjoen-Vehkaluoman varsilla. Peltomaisemat muodostavat jokivarsille monin paikoin laajoja viljelysaukeita.	67
Kuva 24.	Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö hankealueen vaikutusalueella.	68
Kuva 25.	Arvokkaat maisema-alueet, rakennettu kulttuuriympäristö ja perinnebiotoopit hankealueen läheisyydessä.	69

Kuva 26.	Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema. (VAMA 2021).	71
Kuva 27.	Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot.	73
Kuva 28.	Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisemat. (Kartta Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b). Arvoaluekokonaisuus sisältää alueet Teuvanjokilaakso Kauppilan ja Varalan alue, Äystön kylä, Teuvanjokilaakso Perälän ja Komsin alue, Teuvanjokilaakson kulttuurimaisema Myrkyssä ja Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema. Arvoalue sijaitsee hankealueen lounais- ja kaakkoispuolilla ja ulottuu lähimmillään (koillisosiltaan) noin 1,5 km päähän hankealueesta. Arvoalueen lounaisosat sijaitsevat noin 30 km päässä hankealueesta.	75
Kuva 29.	Jurvanjärven kulttuurimaisemat. (Kartta Asunmaa 2014). Kokonaisuus sisältää alueet Järvenpää, Kirkonmäki – Hahdonmäki ymp. ja Niemenkylä. Arvoalue sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, lähimmiltä osiltaan (eteläosiltaan) noin 2 km päässä. Arvoalueen pohjoisosat ulottuvat yli 15 km päähän hankealueesta.	76
Kuva 30.	Kainaston viljelylakeus (Kartta Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b). Arvoalue sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 5,7 km päässä.	77
Kuva 31.	Närvijoen kulttuurimaisema. (Kartta Asunmaa 2014). Arvoalue sijaitsee hankealueen luoteispuolella, lähimmillään noin 6,5 km päässä.	78
Kuva 32.	Hankealueella ja sen lähiseudulla sijaitsevat tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet on merkitty kartalle mustilla kolmioilla.	81
Kuva 33.	Metsälain 10 §:n tarkoittamien erityisen arvokkaiden elinympäristöjen sijainti hankealueella	84
Kuva 34.	Metsähanhen päämuuttoreitit Siltanevan seudulla. Metsähanhen muuttoreitin leveys hankealueen kohdalla on noin 60 km sekä kevät- että syysmuuton osalta.	86
Kuva 35.	Kurjen päämuuttoreitit Siltanevan seudulla. Kurjen muuttoreitin leveys hankealueen kohdalla on noin 30 km sekä kevät- että syysmuuton osalta.	87
Kuva 36.	Susireviirit. Kuva: Luonnonvarakeskuksen riistahavainnot-palvelu (LUKE 2023a).	89
Kuva 37.	Natura-alueet ja muut luontokohteet.	91
Kuva 38.	Linnustollisesti arvokkaat alueet.	93
Kuva 39.	Maaperälajit kauempaa.	95
Kuva 40.	Kallioperän kivilajit.	96
Kuva 41.	Pohjavesikartta (lähde: Syken avoin aineisto).	98
Kuva 42.	Valuma-alueet ja vesistöt.	100
Kuva 43.	Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.	105
Kuva 44.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 10 ja 25 km hankealueen ympärillä.	108
Kuva 45.	Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. (Sweco Finland Oy, 2023).	116
Kuva 46.	IMPERIA – maiseman herkkyyden arvioinnin kriteerit. (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).	119
Kuva 47.	IMPERIA – maiseman muutoksen suuruuden arvioinnin kriteerit. (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).	120
Kuva 48.	Ote Ahlmanin (2023) pesimälinnustoselvityksen raportista. Kuvassa selvitysalue (sininen), linjalaskentareitit (pinkit viivat) ja pistelaskentapistet (punaiset pallot). Hankealue on laajentunut selvityksen jälkeen etelään. Selvityksiä tullaan täydentämään ja saatuja tuloksia käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa.	125
Kuva 49.	Ote päiväpetolintuselvityksen raportista. Kuvassa tutkimusalue (sininen viiva), havaintopaikka (musta pallo) sekä havaintosektorit ja niiden näkyvyydet (mustat nuolet). Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023.(Ahlman, S. 2022e).	127

Taulukot

Taulukko 1.	Noin 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja niiden tiedot.....	32
Taulukko 2.	Enintään kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät	44
Taulukko 3.	Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.	102
Taulukko 4.	Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.	110
Taulukko 5.	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle	111
Taulukko 6.	Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä.	115

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Winda Energy Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Etelä-Pohjanmaalle, Teuvan kunnan Siltanevan alueelle. Alue sijaitsee kunnan koillisosassa, Teuvan kunnan ja Kurikan kaupungin rajalla. Hankealueen rajalta etäisyys Teuvan keskusta on noin 6,5 km ja Kestin kylään 4 km, Kauhajoen keskusta on noin 18 km ja Kurikan keskusta on noin 25 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1150 ha. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on jo vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 11 voimalan tuulipuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä.

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

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 11 tuulivoimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 9 tuulivoimalan hanke

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä hankealueen eteläpuolella kulkevaan EPV Energian 110 kV voimajohtoon.

Hankkeessa tarkastellaan yhtä sähköverkkoon liittymisvaihtoehtoa:

- **SVEA:** Uusi maakaapeliyhteys hankealueelta etelään, olemassa olevien teiden reunassa. Kytkeminen EPV Energian nykyiseen 110kV voimajohdon yhteyteen rakennettavaan uuteen sähköasemaan. Reittivaihtoehdon pituus on noin 2,2 km.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

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

Vuorovaikutus

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

YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (PL 156, 60101 SEINÄJOKI) tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Alvar Aallon katu 8, Seinäjoki). YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne tulevat nähtäville Teuvan kunnan internet-sivustolle (Kuulutukset) <https://teuva.fi/viralliset-kuulutukset> ja ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Siltanevan hankealueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat: Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava (vahvistettu 23.5.2005), Vaihemaakuntakaava I (tuulivoima, vahvistettu 31.10.2016), Vaihemaakuntakaava II (kauppa, liikenne ja keskustatoiminnot, tullut voimaan 11.8.2016), Vaihemaakuntakaavan II muutos (kauppa ja keskustatoiminnot, tullut voimaan 21.4.2020) ja Vaihemaakuntakaava III (turvetuotanto, suoluonnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergialaitokset ja energiapuun terminaalit, kuulutettu voimaan 23.8.2021). Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu seudullisen tuulivoimaloiden aluemerkinä. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on vireillä ja se on edennyt ehdotusvaiheen viranomaislausuntovaiheeseen. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 viranomaisille kommentoille menneessä kaavaehdotuksessa hankealueelle on esitetty tuulivoimaloiden aluemerkinä.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueen lounaispuolella on Teuvan taajama, jonka asutus on lähimmillään alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista (vaihtoehdossa 1). Hankealueen käytön voidaan olettaa koostuvat tavanomaisesta maa- ja metsätalouskäytöstä. Hankealueen läpi kulkee moottorikelkkaura. Lisäksi hankealueelle sijoittuu metsästysseuran kota sekä metsästysmaja.

Siltanevan hankealue sijaitsee Teuvassa Sydännevan, Mietolaishankaan, Kiima-Kärkkään, Kimoon ja Loimilakian alueella. Sitä ympäröivät pääasiassa ojitetut suot sekä vaihtelevan ikäiset talousmetsät. Hankealueella ja sen läheisyydessä on myös turvetuotantoalueita. Hankealueelta on aiemmin rajattu yksi metsälain 10 §:n mukainen arvokas elinympäristö, joka edelleen täyttää arvokkaan elinympäristön kriteerit. Alueen sisällä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. (Faunatica 2023a.)

Metsät ovat pääasiassa turvekangasta tai ojikkoo, jossa kasvaa metsätalouskäytössä olevaa varttunutta tai nuorta puustoa. Luonnonvarakeskuksen monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMi) vuoden 2021 paikkatietoaineiston (LUKE, 2023b) mukaan hankealueen metsät ovat pääosin mänty- tai kuusivaltaisia, kuivia, kuivahkoja, tai tuoreita kankaita (tai ravinteisuudeltaan vastaavia suotyyppiejä). Ojitetut suoalueet ovat luonnontilansa menettäneitä eriasteisia muuttumia. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat alueen ainoat jäljellä olevat avosuoalueet Hangasnevan ja Metolaisnevan laidoilla. Alueella esiintyy pienialaisia lehtoja sekä lehtomaisia kankaita esiintyy pienialaisesti siellä täällä hankealueella. (LUKE, 2023b.) Yli 100-vuotiaista metsää alueella ei karttatarkastelun perusteella juurikaan esiinny yksittäisiä puita lukuun ottamatta.

Ympäristövaikutusten kannalta herkäät alueet on selvitetty noin kymmenen kilometrin etäisyydeltä hankealueesta sekä suunnitelluilta vaihtoehtoisilta sähkönsiirtoreiteiltä. Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Kurpannevan (SACFI0800016), Harjaisnevan-Pilkoonnevan (SACFI0800013), Varisnevan (SACFI0800015) ja Pässinrämäkän Natura-alueet (SACFI0800101). Kurpannevan, Harjaisnevan-Pilkoonnevan ja Varisnevan alueet kuuluvat lisäksi soidensuojeluohjelmaan. Kurpanneva sijoittuu lähimmillään noin 3,5 kilometrin päähän hankealueesta, Harjaisneva-Pilkoonneva 5 km päähän ja Varisnevan ja Pässinrämäkän Natura-alueet noin 10 km päähän.

Hankealue sijoittuu pääosin syväkivistä koostuvan kallioperän alueelle ja yleisimmät maalajit ovat sekalajitteiset moreenit, turvekerrokset sekä kalliomaa. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita geologisia kohteita. Lähin kartoitettu hapan sulfaattimaa sijaitsee n. 2 km päässä hankealueesta.

Hankealue sijaitsee Teuvanjoen, Riipinluoman ja Kainastonjoen väliin rajautuvalla selännealueella. Selännealueella on mäkiä ja harjanteita, jotka muodostavat lounas-koillisuuntaisia / pohjois-eteläsuuntaisia ketjuja. Selänteiden ja mäkien väliin rajautuu tasaisia suo- ja metsäalueita. Hankealue sijaitsee selännealueen länsilaidalla Teuvanjoenlaakson tuntumassa. Hankealue on suurimmaksi osaksi rakentamatonta metsäaluetta. Maisema on pääasiassa eri kasvun vaiheessa olevaa talousmetsää hakkuineen ja taimikoineen. Hankealueen länsipuolella Teuvanjoenlaaksossa on viljelyksessä olevia peltoalueita. Hankealueen itäpuolella Hangasnevalla on laajoja turvetuotantoalueita. Hankealueen koillispuolella Hangasnevan pohjoisosissa ja Kaivonevalla on maisemaltaan avointa suoaluetta.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 20 km päässä hankealueesta. Teuvan taajaman koillispuolella Teuvanjokivarressa sijaitsee useita valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY) edustavaan kokonaisuuteen Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot kuuluvia pihapiirejä. Ne sijaitsevat lähimmillään noin 4,5 km päässä hankealueesta. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema sijaitsee hankealueen lounaispuolella. Se ulottuu lähimmillään noin 1,5 km päähän hankealueesta. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Jurvanjärven kulttuurimaisemat ulottuu lähimmillään noin 2 km päähän hankealueesta, Kainaston viljelylakeus ulottuu noin 5,7 km päähän hankealueesta. Lähivaikutusalueella, alle 6 km päässä, sijaitsevat maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat aluekokonaisuudet ja kohteet: Kauppilan alue, Norinkylä, Pilke / Riipin koulu, Taistola / Äystön työväentalo, Äystön kansakoulu ja Kuljula / Äystön entinen meijeri. Hankealueen ulommalla vaikutusalueella, 6–15 km päässä, sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Närviöjen kulttuurimaisema / Närviöjoki, Norinkylä, Kivistön esihistoriallinen alue ja Horonkylä. Ulommalla vaikutusalueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat aluekokonaisuudet: Teuvan kirkonkylä, Teuvan rautatieasema, Komsinkylän tienvarsiasiutus, Hautausmaa-alueet Papinvaara ja Lepola, Jurvan vanha veistokoulu, Jurvan kirkonkylä, Jurvan vanha keskusta, Koskimäki, Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka, Horonkylä ja Komsinkylän tienvarsiasiutus.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat mm. seuraavat: maisemavaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset, pintavesivaikutukset sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikenne- ja paikalliset luontovaikutukset ovat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, pesimälinnustoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailu, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, muuton aikainen lintujen törmäysriskimallinnus, lepakkojen pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys. Lähtötietoina käytetään myös Suomen lajitietokeskuksesta (Laji.fi) tilattavia tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista hankealueelta, sähkönsiirtolinjojen alueilta sekä näiden ympäristöstä. Petolintujen pesätiedot hankitaan kymmenen kilometrin säteeltä hankealueesta ja sähkönsiirtolinjoista. Olemassa olevia lähtötietoja täydennetään eri tietolähteistä. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä. Arvioinnissa tullaan keskittymään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöönnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (SYKE, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

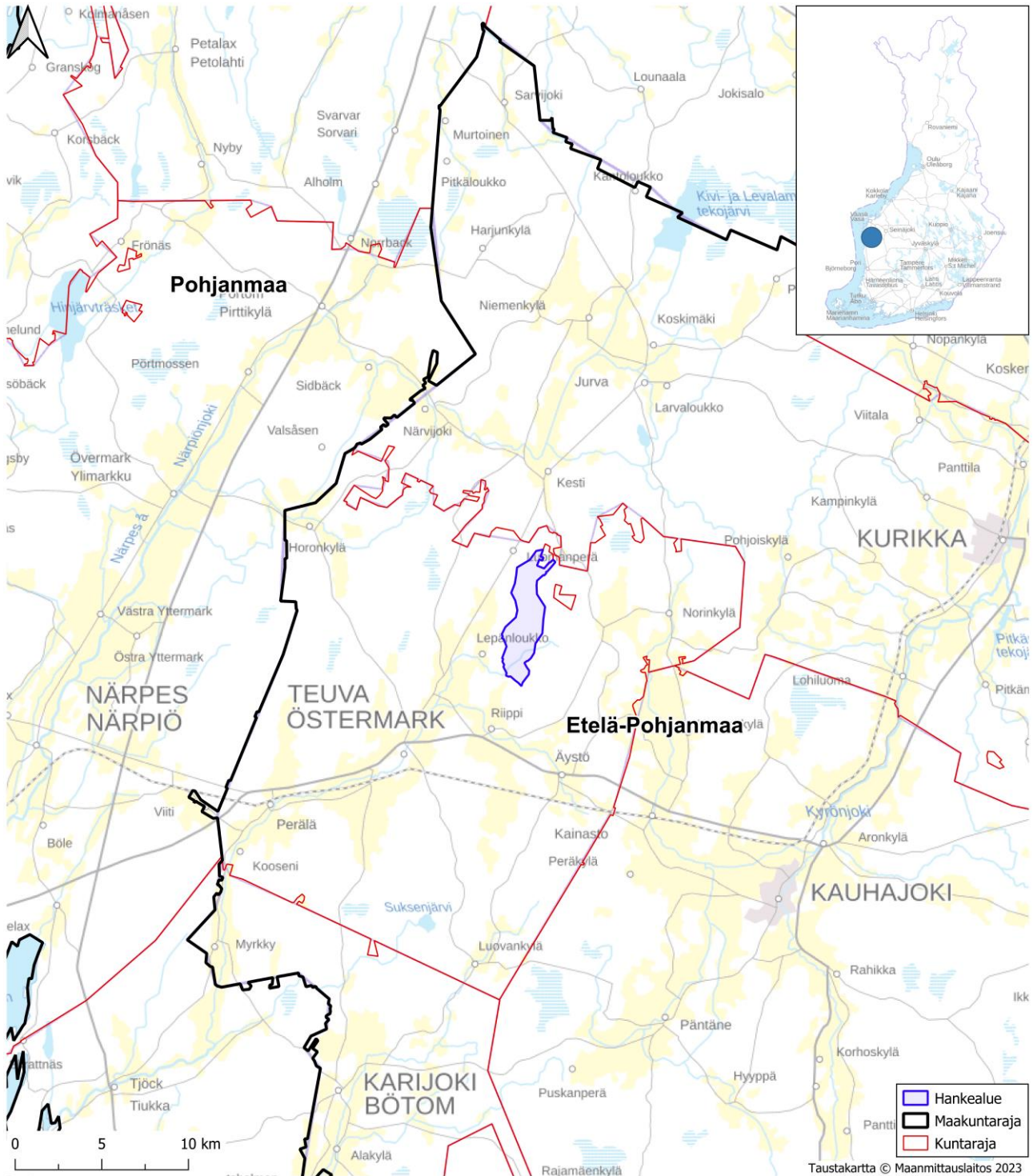
Olemassa olevia lähtötietoja täydennetään eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset mallinnetaan matemaattisesti. Maisemavaikutuksia arvioidaan havainnekuvien ja näkyvyysanalyysien perusteella. Luontovaikutuksia arvioidaan luontoselvitysten pohjalta. Vesistö- ja liikennevaikutukset arvioidaan laadullisesti ja kuvataan sanallisesti. Selvitysten perusteella tehdään asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävyydestä. Lisäksi arvioidaan toiminnan riskejä ja esitetään toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten lieventämiseksi.

Aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä ELY-keskuksen ilmoittamana ajankohtana vuonna 2024. Arviolta helmikuussa 2025 valmistuva YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat nähtävillä maaliskuussa 2025. Tänä aikana pidetään nk. virallinen vuorovaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy arviolta kesällä 2025, jolloin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Kaavaehdotus on nähtävillä vuoden 2025 syksyllä. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan syksyyn 2025. Tuulivoimahankkeeseen tarvitaan rakennuslupa, jonka jälkeen voidaan aloittaa noin 1–2 vuotta kestävä rakentamisvaihe.

1 Johdanto

Winda Energy Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Etelä-Pohjanmaalle, Teuvan kunnan Siltanevan alueelle. Alue sijaitsee kunnan koillisosassa, Teuvan kunnan ja Kurikan kaupungin rajalla. Hankealueen rajalta etäisyys Teuvan keskusta on noin 6,5 km ja Kestin kylään 4 km, Kauhajoen keskusta on noin 18 km ja Kurikan keskusta on noin 25 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1150 ha. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Valtaosa hankealueen maa-alueesta on jo vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.



Kuva 1. Hankkeen sijainti Teuvan kunnassa Etelä-Pohjanmaalla.

Siltanevan hankealueelle suunnitellaan enintään 11 voimalan tuulipuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä hankealueen eteläpuolella kulkevaan EPV Energian 110 kV voimajohtoon.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimalahankkeisiin, mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW. Teuvan Siltanevan tuulivoimalahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten tuulivoimalaitosten lukumäärä on yli kymmenen. Sähkönsiirto katsotaan kuuluvaksi osaksi hanketta, jonka takia YVA-menettely koskee myös voimajohtoa.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi.

Teuvan Siltanevan tuulivoimahankkeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Kaavan laatimisesta vastaa Teuvan kunta. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-ohjelma julkaistaan samanaikaisesti osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan (OAS). Samoin YVA-selostus ja kaavaluonnosasiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

2.2.1 Arviointiohjelmavaihe

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

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

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
- 2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta vartenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
- 4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
- 5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on

tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;

- 6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- 7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
- 8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.2.2 Arviointiselostusvaihe

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

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

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

- 1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
 - a. hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve
 - b. hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat
 - c. arvio hankkeesta aiheutuvien melun, värinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista
 - d. arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;

- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomaisen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä (YVAL 23 §) viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen ja yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Se on myös kannanotto hankkeesta vastaavan ehdotukseen hankkeen todennäköisesti merkittävimmistä ympäristövaikutuksista ja kertoo, onko yhteysviranomaisen samaa mieltä hankkeesta vastaavan tekemästä arviosta.

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

2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa (YVAL 27 §). Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

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

2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyssä paitsi arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset mutta myös lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovatkin keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-lain mukaan (17 § ja 20 §) yhteysviranomaisen on huolehdittava siitä, että arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-menettelystä virallisesti kuuluttamalla arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Yhteysviranomainen pyytää asiakirjoista lausunnot hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee, mukaan lukien hankkeen lupaviranomainen. Mielipiteitä pyydetään yleensä myös alueen tai toimialan yhdistyksiltä, kansalaisjärjestöiltä ja yrityksiltä. Mielipiteen voi antaa kuka tahansa. Lausunnot ja mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuus sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä tai erillisenä ilmoituksena. Tilaisuudessa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. Yleisöllä on mahdollisuus tutustua YVA-menettelyn aineistoihin ennakolta internetissä.

2.3.1 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Winda Energy Oy, ja yhteyshenkilönä toimii Edgar Kekkonen.

Winda Energy Oy on suomalainen uusiutuvan energian hankekehitykseen keskittynyt yritys, jolla on tuuli- ja aurinkovoimahankkeita eri puolilla Suomea. Windalla on 12 vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden kehittämisestä ja yritys vastaa tuulivoimapuistojen suunnittelun lisäksi rakennuttamisesta sekä tulevaisuudessa osassa puistoista myös operoinnista.

Winda Energy kehittää kaikenkokoisia hankkeita muutamasta tuulivoimalasta aina monien kymmenien voimaloiden tuulivoimahankkeisiin. Hankekehityksessä yritys korostaa paikallisten erityispiirteiden huomioimista ammattimaisessa suunnittelutyössä. Tässä on apuna alueella sijaitsevien yhteistyökumppaneiden verkosto.

Tulevaisuudessa Windan visio on kasvaa yhdeksi johtavaksi uusiutuvan energian hankekehittäjäksi Suomessa. Yritys on sitoutunut pitkän tähtäimen paikalliseen yhteistyöhön hankealueilla ja samalla tukemaan

kestävää taloudellista kasvua ympäri Suomen. Yrityksen enemmistöosakkeenomistajana on pääomasijoittaja BHM Renewables. Vähemmistöosakkeenomistajina on joukko suomalaisia yksityissijoittajia.

YVA-yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta ja antaa YVA-lain mukaisen lausunnon YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Yhteysviranomaisen vastaa myös YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä ja kerää kirjalliset lausunnot ja mielipiteet sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta.

Konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämistä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa konsulttina toimii Sweco Finland Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat Sanna-Mari Vanhanen (YVA) ja Kimmo Kymäläinen (kaava).

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

Seuraavassa kuvassa 2 on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittyvät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 2. Osapuolet YVA-hankkeissa (kuva: Sweco Finland Oy).

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 § mukainen ennakoneuvottelu 7.2.2024. Ennakoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja

asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Neuvotteluun osallistuivat hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi YVA-yhteysviranomaisen ja muiden viranomaistahojen edustajia.

Kaavaan liittyen tullaan pitämään vireilletulo vaiheen jälkeen syksyllä 2024. Toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa. Lisäksi tarvittaessa järjestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

2.3.2 Seurantaryhmä

Hankkeeseen liittyen on koottu hankealueella vaikuttavista tahoista seurantaryhmä, joka toimii paikallistuntemuksen asiantuntijana ja tiedonvälityksen apuna. Seurantaryhmä seuraa YVA-menettelyn kulkua ja kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmä kokoontuu YVA-menettelyn aikana kaksi kertaa. Seurantaryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 11.3.2024. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot*:

- **Etelä-Pohjanmaan ELY**
- Etelä-Pohjanmaan Liitto
- Etelä-Pohjanmaan Museo
- **Teuvan Kunta**
- Kurikan kaupunki
- **Kauhajoen kaupunki, ympäristöpalvelut**
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus
- Fingrid
- Puolustusvoimat Teuvan riistanhoitoyhdistys
- Riipin nuorisoseura
- Riipin metsästysseura
- Kauppilan metsästysseura
- Norin metsästysseura
- Teuvan nuorisoseura
- Teuvan yrittäjät
- **Metsänhoitoyhdistys Lakeus**
- Metsäkeskus Kauhajoki
- MTK Teuva
- Lakeuden Moottorikelkkailijat ry
- Kurikan luontoseura ry (Jurvan luonto- ja ympäristöseura ry)
- Suupohjan Ympäristöseura ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry
- Finavia
- Traficom
- Suomenselän Lintutieteellinen Yhdistys ry
- Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Suupohjan lintutieteellinen yhdistys
- Viestintävirasto (Ficora)
- Suomen Erillisverkot
- Ilmatieteenlaitos

- Elisa Oyj
- DNA Oy
- Digita Networks Oy
- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Ukkoverkot Oy (nykyinen EDZCOM)
- Liikennevirasto, Alueen VTS-keskus

*Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot esitetty **lihavoituna**.

Kokouksessa tärkeimmäksi teemaksi nousivat alueen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset sekä meluvaikutukset.

2.3.3 Asukaskysely ja muut palautteet

YVA-selostusvaiheen aikana järjestetään kaikille lähialueen asukkaille avoin kysely, jossa tiedustellaan vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kysely toteutetaan sähköisenä internet-kyselynä. Lisäksi kyselyyn on mahdollista tarvittaessa vastata myös paperiversiona. Kyselyn tulokset sekä mahdolliset muut palautteet huomioidaan YVA-selostuksessa.

2.3.4 Asiakirjojen nähtävillä olo ja kuuluttaminen

Teuvan Siltanevan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheista, nähtäville asettamisista ja yleisötilaisuuksista tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä
- Teuvan kunnan ja Kurikan kaupungin virallisella ilmoitustaululla
- Ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi

YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (PL 156, 60101 SEINÄJOKI) tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Alvar Aallon katu 8, Seinäjoki). YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne tulevat nähtäville edellä mainituille verkkosivuille.

3 Hankkeen kuvaus

3.1 Arvioitavat vaihtoehdot

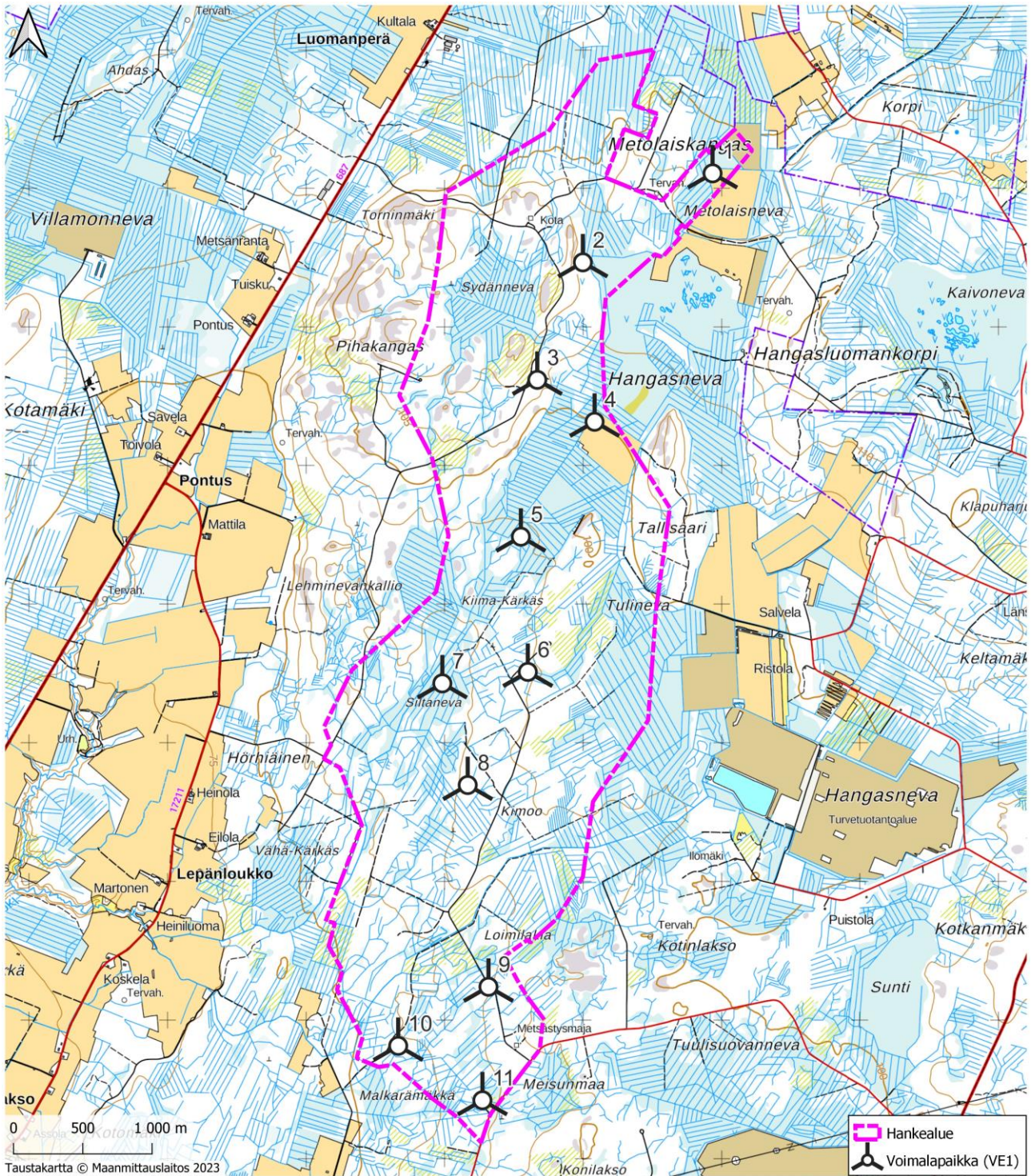
Siltanevan hankealueelle suunnitellaan enintään 11 voimalan tuulivoimapuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 7–10 MW. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä.

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

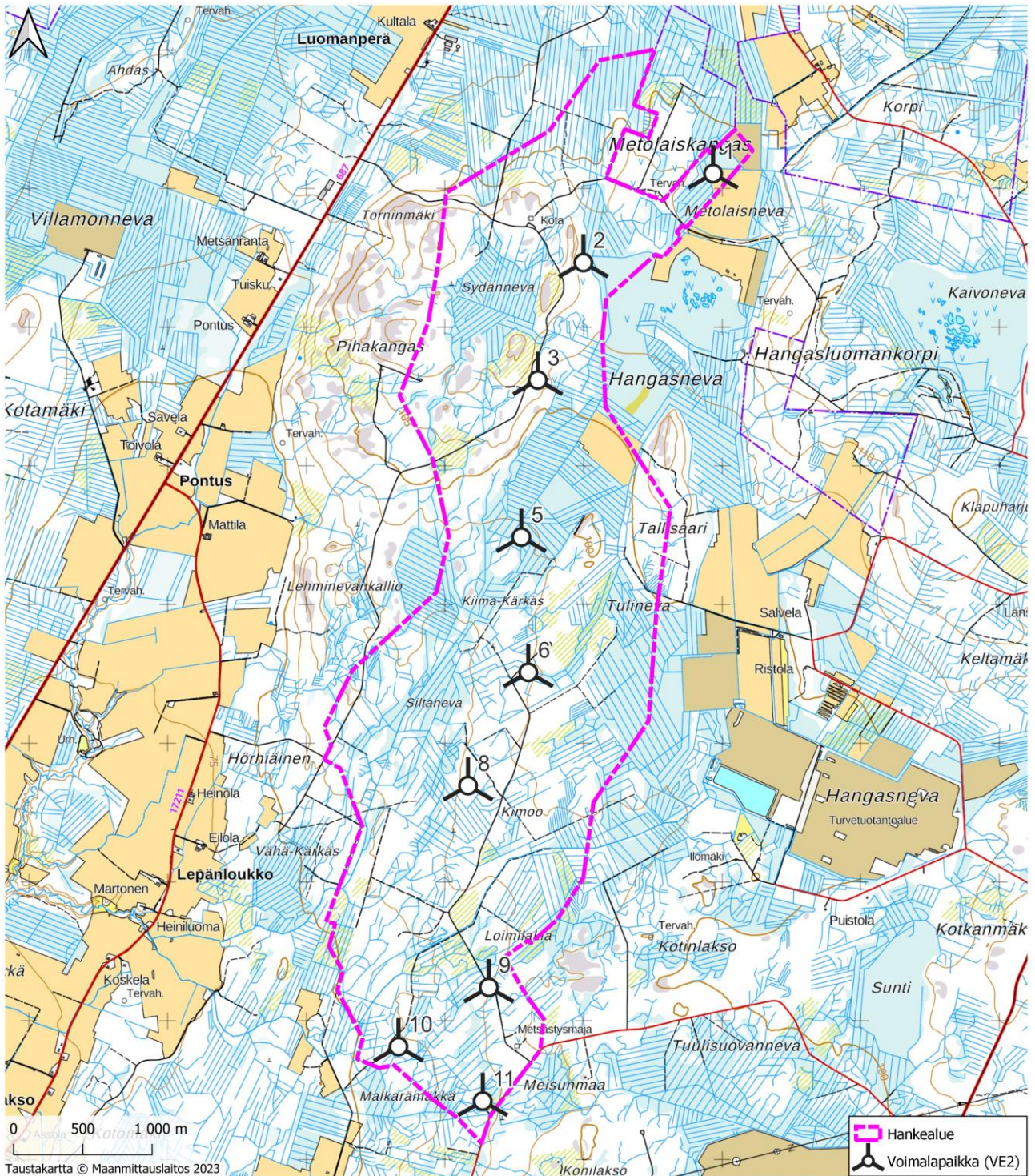
- VE0: Hanketta ei toteuteta

- VE1: Toteutetaan 11 tuulivoimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 9 tuulivoimalan hanke

Voimalapaikkojen suunnitellut alustavat sijainnit kartalla on esitetty kuvissa 3 ja 4 sekä suuremmissa koossa raportin lopussa, liitteissä 1 ja 2.



Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu VE1 (11 voimalan hanke).



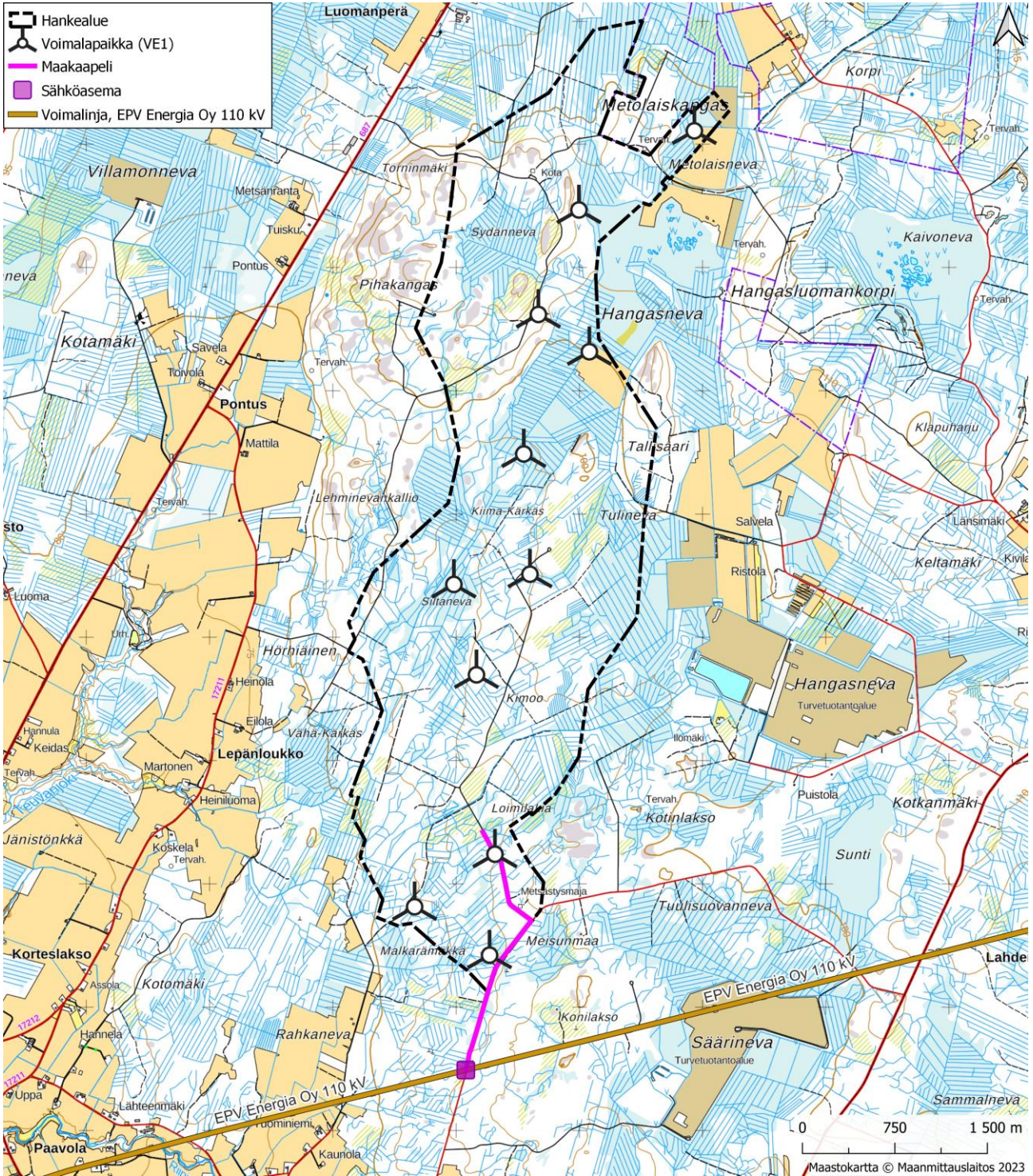
Kuva 4. Alustava voimalasijoittelu VE2 (9 voimalan hanke).

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä hankealueen eteläpuolella kulkevaan EPV Energian 110 kV voimajohtoon. EPV Energian 110 kV voimajohto kulkee lähimmillään noin 560 metrin päästä hankealueen rajasta.

Hankkeessa tarkastellaan yhtä sähköverkkoon liittymisvaihtoehtoa:

- **SVEA:** Uusi maakaapeliyhteys hankealueelta etelään, olemassa olevien teiden reunassa. Kytkeminen EPV Energian nykyiseen 110kV voimajohdon yhteyteen rakennettavaan uuteen sähköasemaan. Reittivaihtoehdon pituus on noin 2,2 km.

Siltanevan tuulivoimahankkeen tarkasteltava alustava sähkönsiirtovaihtoehto on esitetty kuvassa 5 ja liitteessä 3.



Kuva 5. Tarkasteltava sähkönsiirtovaihtoehto (SVE).

3.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

3.2.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Hiilineutraaliustavoitteen lisäksi ilmastolaissa on nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, ja tuulivoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen, eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilista polttoaineista.

Ilmastomuutos on yksi suurista globaaleista ympäristöongelmista. Ihminen on toiminnallaan voimistanut luontaista kasvihuoneilmiötä ja nopeuttanut maapallon lämpenemistä. Maapallon lämpötilan on eri skenaarioiden mukaan ennustettu nousevan tällä vuosisadalla 1,4–5,8 astetta. Lämpötilan nousu ei jakaudu tasaisesti, vaan skenaarioiden mukaan lämpötila nousee voimakkaammin pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Lisäksi ilmastomuutos mm. sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

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

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11.12.2018 ja se oli saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30.6.2021. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdenmetyt kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020).

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastomuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2023 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 6 946 MW. Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2023 sähköä 14,4 TWh, joka kattoi 18,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 18,5 prosenttia sähköntuotannosta. Uusia voimaloita rakennettiin vuoden aikana 212 kappaletta (1 278 MW) ympäri Suomea. (Tuulivoimayhdistys, 2024)

3.2.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Etelä-Pohjanmaalle on valmistunut ilmasto- ja kiertotaloustiekartta keväällä 2022 (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2022 a). 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. Ilmasto- ja kiertotaloustiekartta tukee Etelä-Pohjanmaan maakuntaohjelmaa vuosille 2022–2025.

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. Aurinko- ja tuulivoima auttavat paikallisesti sähköntuotannossa mm. alueen maatiloja. (Laasasenaho, ym., 2021)

Teuvan Siltanevan tuulivoimapuisto on tarkoitus perustaa alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Hanke ei saa valtion tukia. Toteutuessaan hanke tuottaa kiinteistöverotuloja Teuvan kunnalle ja maanvuokratuloja alueen maanomistajille. Teuvan kunta ei joudu investoimaan hankkeen infraan.

3.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu

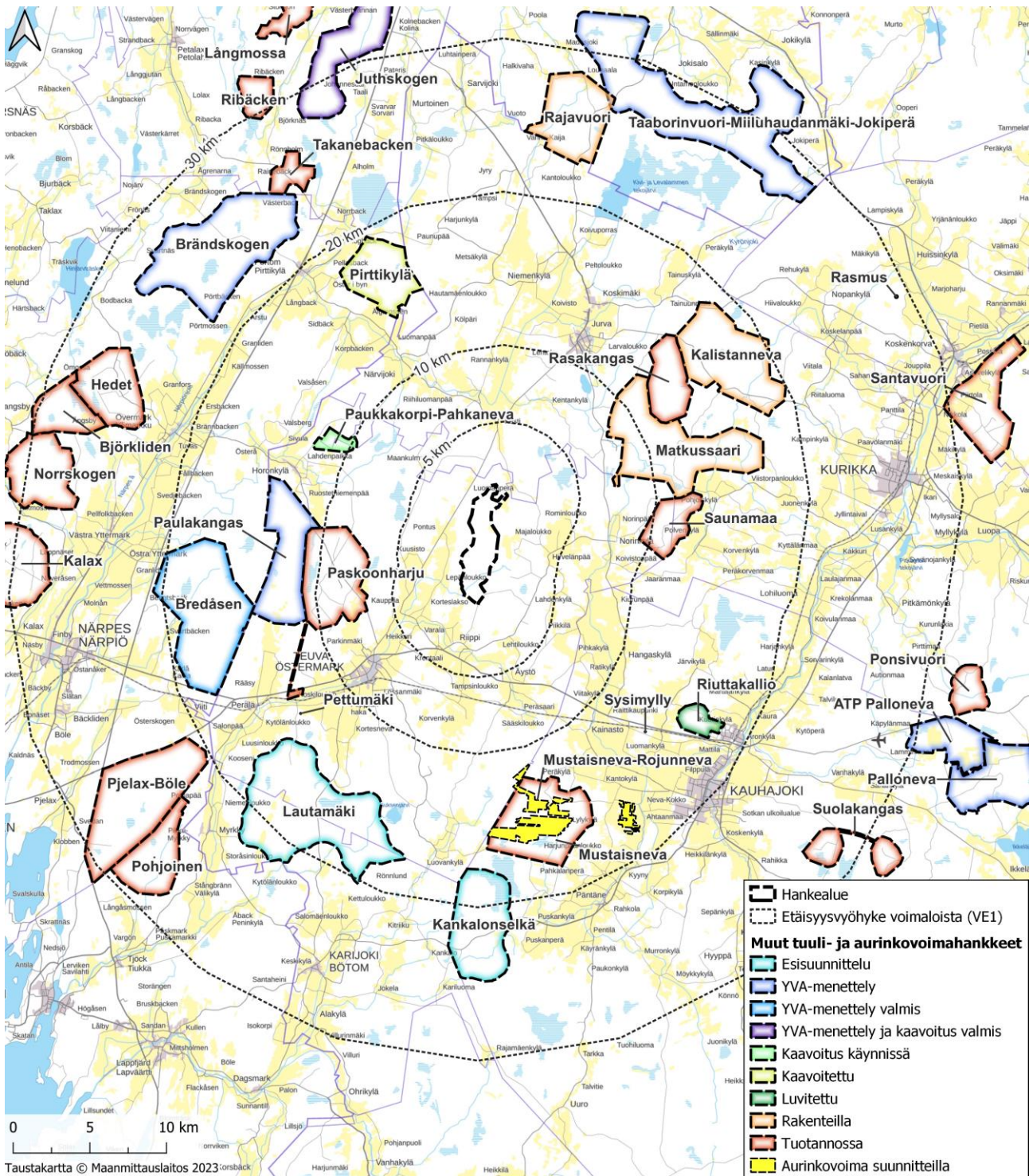
YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä ELY-keskuksen ilmoittamana ajankohtana vuonna 2024. Helmikuussa 2025 valmistuva YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat nähtävillä maaliskuussa 2025. Tänä aikana pidetään nk. virallinen vuorovaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy arviolta kesällä 2025, jolloin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Kaavaehdotus on nähtävillä vuoden 2025 syksyllä. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan syksyksi 2025. Tuulivoimahankkeeseen tarvitaan rakennuslupa, jonka jälkeen voidaan aloittaa noin 1-2 vuotta kestävä rakentamisvaihe. Hankkeen alustava aikataulu on esitetty alla kuvassa 6.

Vuosi	2023	2024												2025										
Kuukausi	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
YVA																								
YVA-ohjelma																								
Ennakkoneuvottelu		★																						
Seurantaryhmän kokous				★																				
Ohjelman laatiminen																								
Ohjelma nähtävillä																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Yhteysviranomaisen lausunto																								
YVA-selostus																								
Seurantaryhmän kokous																								
Selostuksen laatiminen																								
Selostus nähtävillä																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Perusteltu päätelmä																								
OSAYLEISKAAVA																								
OAS																								
Laatiminen																								
Nähtävillä																								
Viranomaisneuvottelu																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Kaavaluonnos																								
Laatiminen																								
Nähtävillä																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Kaavaehdotus																								
Laatiminen																								
Nähtävillä																								
Viranomaisneuvottelu (optio)																								
Kaavan hyväksyminen																								

Kuva 6. Hankkeen alustava aikataulu.

3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Teuvan kunnan alueella ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla myös muita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (vireillä, luvitettu tai rakennettu) on esitetty kuvassa 7 ja taulukossa 1. Siltanevan hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita tuulivoimahankkeita. Lähimmät muut tuulivoimahankkeet ovat Teuvan kunnan alueella tuotannossa oleva Paskoonharju ja Jurvan ja Kurikan alueella oleva Matkussaari. Siltanevan tuulivoimahankeen tarkasteluvaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät ole riippuvaisia seudun muiden tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta.



Kuva 7. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet. Hankkeiden suunnitteluvaihetta on kuvattu kartassa eri väreillä.

Taulukko 1. Noin 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja niiden tiedot.

Nimi	Hankekehittäjä	Voimalamäärä	Tilanne	Etäisyys, suunta
Paskoonharju	EPV Tuulivoima Oy	23	Tuotannossa	6,1 km, länsi
Matkussaari	Enersense Wind Oy	27	Rakenteilla	6,9 km, koillinen
Saunamaa	Wind Farm Oy	8	Tuotannossa	9,0 km, itä
Paulakangas	Enersense Wind Oy	9	YVA-menettely	9,3 km, länsi
Paukkakorpi-Pahkaneva	Äijäntuuli Oy	3	Kaavoitus	9,5 km, luode
Rasakangas	Ilmatar	8	Tuotannossa	10,8 km, koillinen
Mustaisneva-Rojunneva	Forus Oy	Aurinkovoima	Suunnittelu	11,2 km, etelä
Mustaisneva	Suotuuli	9	Tuotannossa	11,6 km, etelä
Pirttikylä	Eolus	max. 19	Luvitus	12,5 km, luode
Pettumäki	Lautamäen Mylly Oy	1	Tuotannossa	13,1 km, lounas
Bredåsen	Fortum	42 tai 43	Kaavoitus	13,6 km, länsi
Sysimylly	Sysituuli Oy	1	Tuotannossa	13,7 km, kaakko
Kalistanneva	Enersense Wind Oy	30	Rakenteilla	14,0 km, koillinen
Lautamäki	Fortum		Esisuunnittelu	14,0 km, lounas
Riuttakallio	Lagerwey Development Oy	3	Luvitus	14,8 km, kaakko
Kankalonsekkä	Elements Suomi Oy	20–25	Kaavoitus	17,2 km, etelä
Pjelax-Böle	Fortum	56	Tuotannossa	19,7 km, lounas
Brändskogen	Prokon Wind Energy Finland Oy	max. 45	Suunnittelu	20,6 km, luode
Rajavuori	EPV Tuulivoima Oy	18	Rakenteilla	21,5 km, pohjoinen
Hedet	Prokon	18	Tuotannossa	22,1 km, länsi
Pohjoinen	Fortum & Helen	20	Tuotannossa	22,4 km, lounas
Takanebacken	Energiequelle	5	Tuotannossa	22,6 km, luode
Björkliden	Neoen	7	Tuotannossa	24,4 km, länsi
Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä	Ilmatar	30–46	Suunnittelu	25,1 km, koillinen
Norrskogen	EPV Tuulivoima Oy	17	Tuotannossa	25,2 km, länsi
Juthskogen	JWP Juthskog Wind Park Ab	14	Luvitus	26,2 km, luode

Suolakangas	Vöyrinkangas Wind Farm Oy	9	Tuotannossa	26,6 km, kaakko
Kalax	Vindln Kalax Oy	21	Tuotannossa	26,7 km, länsi
Ribäcken	Ribäcken Vindpark AB	5	Tuotannossa	28,2 km, luode
Rasmus	Koskenkorva Tuulivoima Oy	2	Tuotannossa	28,4 km, koillinen
Santavuori	EPV Tuulivoima Oy	17	Tuotannossa	29,0 km, itä
ATP Palloneva	Windelligence	6–9	Suunnittelu	29,1 km, itä

3.5 Tekninen kuvaus

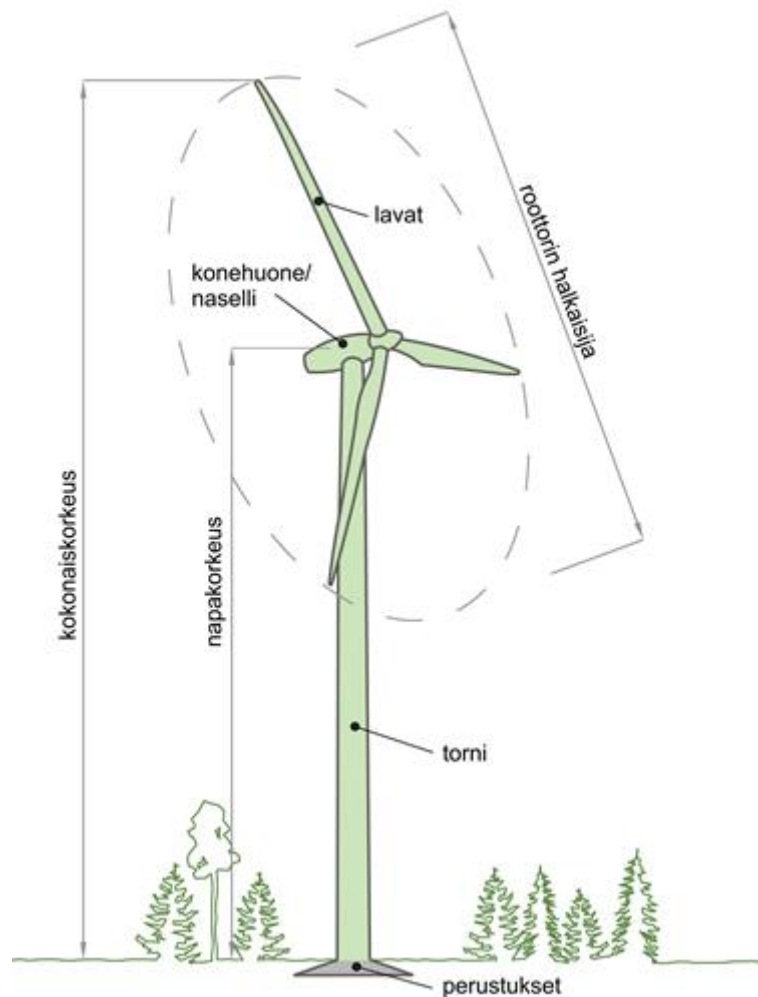
3.5.1 Tuulivoimalan ja tuulipuiston rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen, ja konehuoneesta eli nasellista. Tuulivoimaloiden tornien erilaisia rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni, ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkitorni, jonka perustus on teräsbetonirakenteinen. Rakenneratkaisuissa voidaan myös yhdistää edellä mainittuja tekniikoita. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan eri osat on esitetty kuvassa 8.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on noin 7–10 MW, roottorin halkaisija noin 200 metriä ja napakorkeus noin 200 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on tällöin maksimissaan 300 metriä. Molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) yksittäisten tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samalla tavalla. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisyypinta-ala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Tämä johtuu siitä, että tuulen nopeus roottorin takana on pienempi kuin ennen roottoria, ja tuuli on pyörteistä, jolloin siitä saadaan vain vähän energiaa. Turbiinien etäisyyden toisistaan on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta minimoidaan vierekkäisen turbiinin pyörimisestä aiheutuvat tehohäviöt.

Siltanevan tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 11 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäytetään, jos tuulennopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestemerkinnöin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Lentoestevaloja on pieni-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppisiä (A, B ja C-typin valot). Valotyyppien voimakkuudessa, vilkunnassa sekä valon värissä on joitakin eroavaisuuksia. Suurtehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yöaikaan käyttöön. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen värinä käytetään punaista ja/tai valkoista.



Kuva 8. Tuulivoimalan osat (kuva: Sweco Finland Oy).

3.5.2 Tuulivoimalan perustukset

Perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perustella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan.

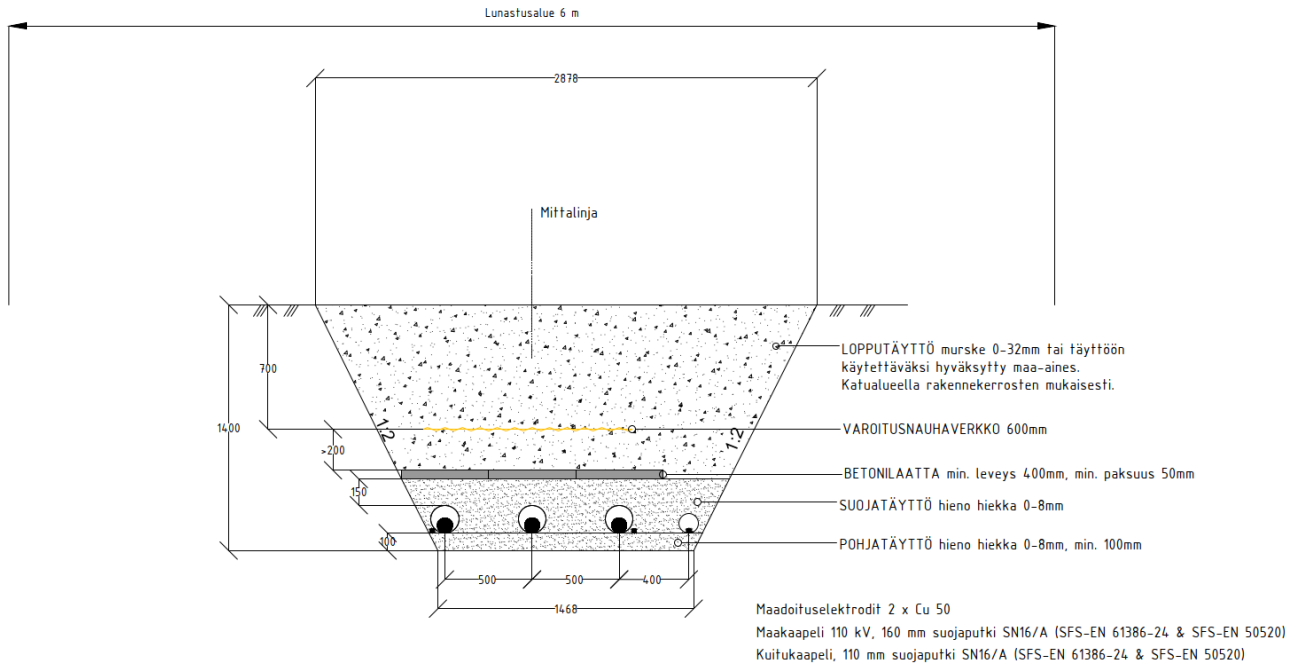
Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Pintamaat poistetaan perustusalueelta noin 3 metrin syvyyteen. Raudoitettu valumuotti rakennetaan joko kantavaksi todetun ja tasatun maakerroksen päälle tai maaperän kantokykyä parantavan murskemassan päälle (massanvaihto). Kantavia maalajeja ovat esimerkiksi moreeni, sora ja hiekka.

Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 25-30 metriä ja sen korkeus on yleensä noin kolme metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla.

Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi. Kallioankkurointia voidaan käyttää perustamisalueen ollessa avokalliolla tai kallion ollessa hyvin lähellä maan pintaa. Paalutusta ja paalujen varaan valettavaa teräsbetoniperustusta voidaan käyttää, jos perustamisalueen kallio on syvällä paksun ja kantamattoman maaperäkerroksen alla.

3.5.3 Sähkönsiirron rakenteet

Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Ulkoinen sähkönsiirto hankealueelta toteutetaan keskijännitteisellä maakaapelilla. Sähkönsiirtoreitit tarkentuvat jatkosuunnittelussa.



Kuva 9. Esimerkkikuva maakaapelikaivannosta ja reunavyöhykkeiden leveydestä (Winda Energy Oy).

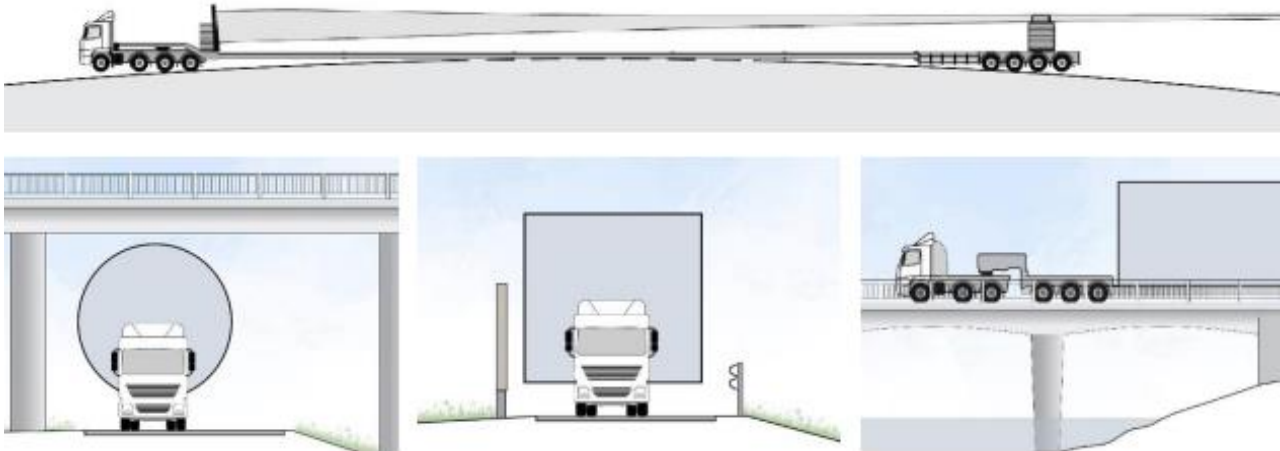
3.5.4 Maankäyttötarve

Hankealueen pinta-ala on noin 1150 ha.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista, esim. retkeilyyn ja metsätalouteen, lukuun ottamatta itse tuulivoimaloiden kohtia sekä tie- ja nostoalueiden kohtia (kpl 3.5.5).

3.5.5 Tiet ja nostoalueet

Tuulivoimala-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja/tai olemassa olevan tiestön vahvistamista. Turvetuotantoalueilla on hyvin olemassa olevaa tiestöä. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten (kuva 10).



Kuva 10. Esimerkkikuva tuulivoimalan pääkomponenttien kuljetuksesta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus).

Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Tiealueen leveyden tulee olla noin 10–20 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.

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

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset pyritään ajoittamaan siten, että ne voidaan kuljettaa suoraan nostoalueille, jolloin erillistä suurta varastointialuetta ei tarvita. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin 1–2 hehtaarin alueelta. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1–2 ha välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

Perustusten päälle nostetaan ensimmäisenä tornin alin osa, joka pultataan kiinni perustusvaluun. Torni kootaan nostamalla ja kiinnittämällä loput tornin osat yksi kerrallaan. Valmiin torniin päälle nostetaan voimalan konehuone eli naselli. Lopuksi roottorin lavat nostetaan ja kiinnitetään.

3.5.6 Kuljetukset

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

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

3.5.7 Käyttö ja ylläpito

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

Voimajohdon käyttöturvallisuus varmistetaan raivaamalla johtoaukeat mekaanisesti 5-8 vuoden välein. Matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle. Pääsääntönä on, että johtoaukealla puut ja pensaat eivät raivauksen jälkeen ole yli kolme metriä korkeita.

3.5.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin vähintään 35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta, kaapeleiden yli 35 vuotta sekä sähköaseman 60-80 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko esimerkiksi 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. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa on määrätty. Purkamisajankohdan ympäristömääräykset huomioidaan purkamisajankohtana.

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista, jotka on kuvattu tässä kappaleessa.

3.6.1 Hankealueen osayleiskaava

Hankealueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja valvova viranomainen on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja kaavoitusviranomainen on Teuvan kunta.

3.6.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Winda Energy Oy vastaa maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

3.6.3 Rakennusluvut

Hankkeen toteuttaminen vaatii maakäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Teuvan kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Rakennusluvan hakee hankevastaava.

3.6.4 Lentoestelupa – ja lausunto

Fintraffic Lennonvarmistukselta haetaan lentoestelausunto. Ilmailulain (846/2014) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Fintraffic Lennonvarmistuksen lausunto liitetään lentoestelupahakemukseen. Lentoestelausunnossa voidaan vapauttaa lentoesteluvan tarpeesta, eli lentoestelupa ei välttämättä ole pakollinen. Luvanvaraisuudesta voidaan vapauttaa ilmailulain (864/2014) 158 §:n 4 momentin sekä ilmailumääräyksen AGA M3-14 perusteella.

3.6.5 Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat, on erikoiskuljetus, joka tarvitsee erikoiskuljetusluvan. Normaaliliikenteen päämitat on asetettu Tieliikennelaissa (729/2018). Erikoiskuljetuslupien myöntämisestä koko Suomen alueelle vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistölupia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määritelty rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi.

3.6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

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

3.6.7 Vaikutukset säätutkiin

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita. Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto YVA-menettelyn kuulemisen yhteydessä.

3.6.8 Vaikutukset televisio- ja radiolähetyksiin

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

- Telia Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteen laitos

- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy.

3.6.9 Maa-aineslupa

Jos hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen. Tiedot maa-ainesten ottomääristä ilmoitetaan vuosittain Notto-tietojärjestelmään, joka sisältää tiedot maa-aineslain mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä ottamisalueiden tilan seurannasta. Maa-ainesten ottoon on lisäksi haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §).

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

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

3.6.10 Kajoamisluvat

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankealueella on kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka tuottavat sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, Museovirasto voi antaa luvan kajoata muinaisjäännökseen. Lupaa varten tarvitaan tarkka selostus muinaisjäännöksestä ja maanomistajan lupa. Museovirasto pyytää kajoamislupaa koskevasta hakemuksesta lausunnot tarpeellisilta tahoilta ennen luvan myöntämistä.

3.6.11 Muut mahdolliset edellytettävät luvat ja sopimukset

Tuulivoimahanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia.

Yleensä tuulivoimaloiden rakentaminen ei edellytä ympäristöluvan hakemista. Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta räsytystä. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 § ja 2 § mukaisesti joko aluehallintovirasto tai Seinäjoen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistielittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan lain 503/2005 (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteista) 37 §:n mukainen liittymälupa.

Mikäli maa-alueelle sijoitettavalla tuulivoimalla on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Lupahakemus tehdään Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle.

Tuulivoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisen poikkeamislupa. Tarvittavia poikkeuslupa saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

3.6.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat

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

Voimajohtoa koskevassa alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa toimitaan lunastuslain (603/1977) mukaisesti. YVA-menettelyn aikana selvitetyn reitin tarkempaa suunnittelua varten voimayhtiö hakee Maanmittauslaitokselta tutkimuslupa valitun johtoreitin tutkimiseen. Tutkimuslupa oikeuttaa luvansaajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta johdon tarkempaa suunnittelua varten sekä ilmajohdon tapauksessa merkitsemään pylväspaikat. Tutkimuksesta tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita. Mahdolliset tutkimusajaiset vahingot korvataan tutkimuslupa ehtojen mukaisesti. Voimayhtiö hakee johtoalueen lunastuslupa työvoima- ja elinkeinoministeriöltä, joka esittelee hakemuksen valtioneuvostolle. Lunastuslupahakemuksen liitteenä tulee olla voimajohdon ympäristövaikutusten selvitys. Lunastuslupa käsittely valtioneuvostossa kestää yleensä noin 6–12 kuukautta.

Lunastuslupa myöntämisen jälkeen Maanmittauslaitoksella tulee vireille lunastustoimitus. Toimituksessa lunastetaan käyttöoikeus, jonka perustella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista. Voimajohtojen alle jäävät maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa. Toimitukseen kuuluu toimituskokousten pitäminen. Loppukokouksessa lunastustoimikunta antaa korvauspäätöksen perusteluineen. Korvausta määritessään lunastustoimikunta pyrkii arvioimaan, kuinka paljon voimajohto häiritsee alueen nykyistä tai tiedossa olevaa suunniteltua maankäyttöä.

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

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

Sähkönsiirrosta on tehtävä sopimus verkonhaltijana toimivan EPV:n kanssa.

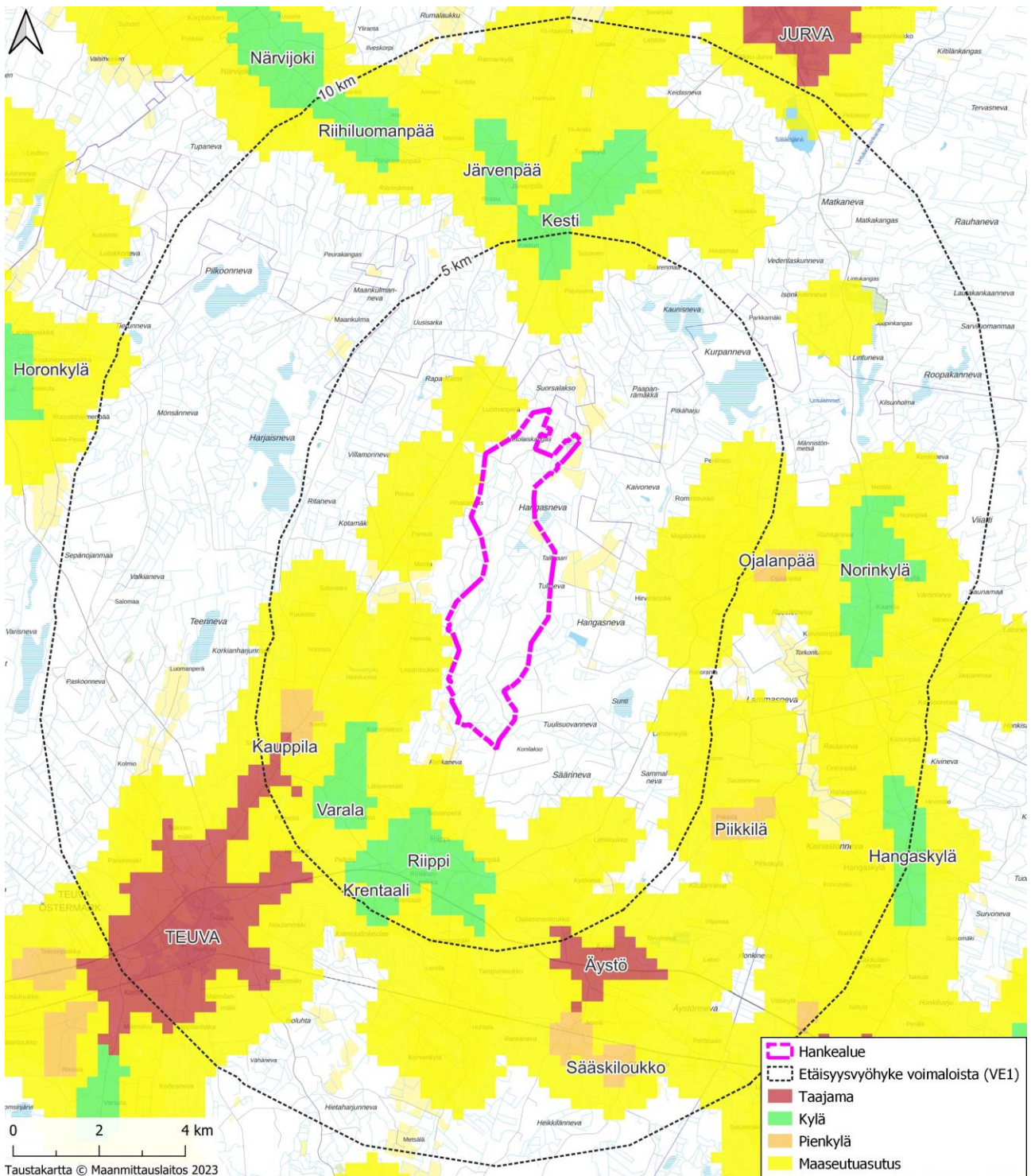
4 Ympäristön nykytila

4.1 Hankealueen yleiskuvaus

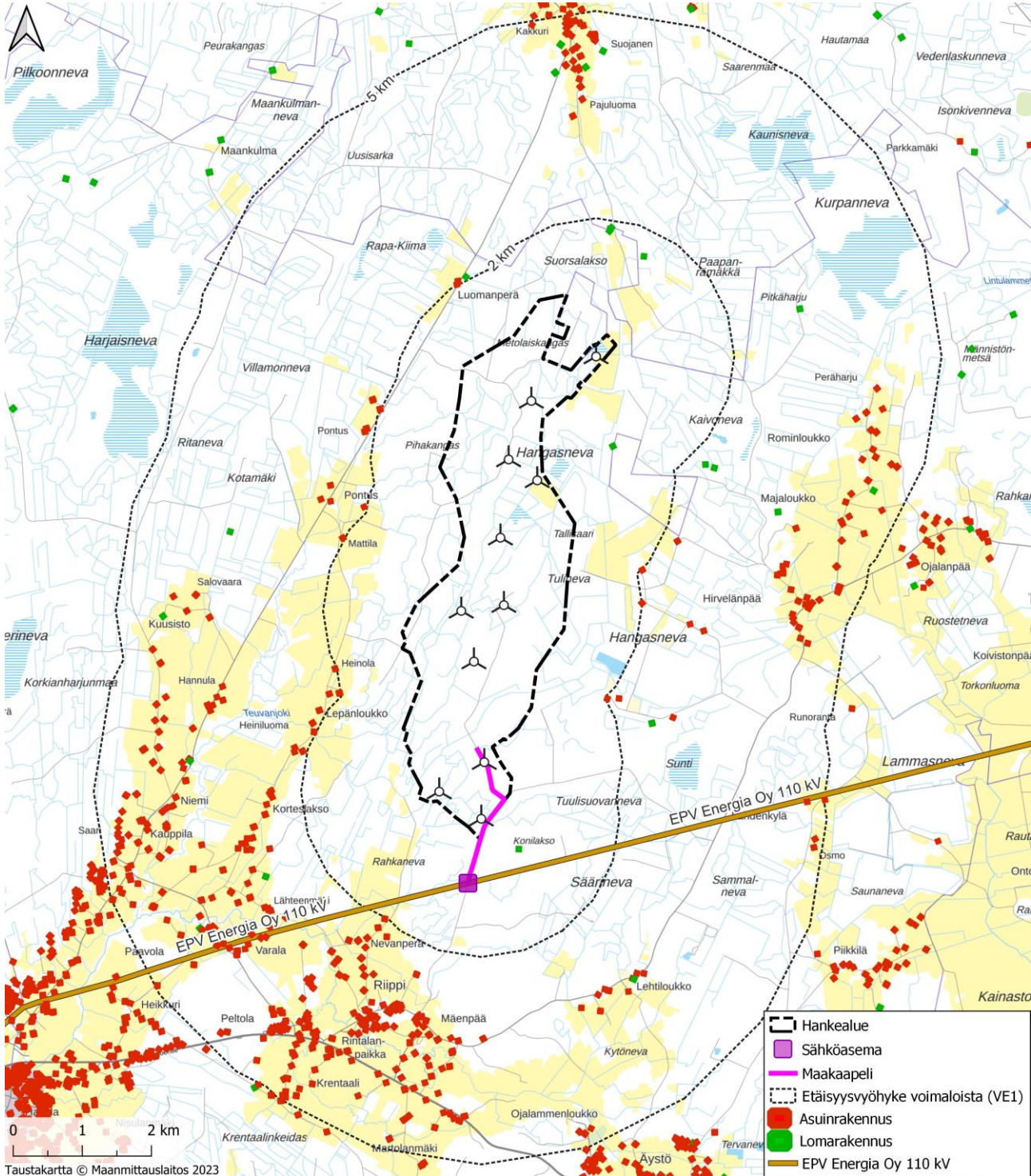
4.1.1 Asutus, elinkeinot ja virkistyskäyttö

Hankealuetta lähin asutus on esitetty kartalla (

Kuva 11 ja kuva 12). Raportin lopussa liitteessä 4 on esitetty asutus tarkemmin. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus on noin 1,1 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta, hieman alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (vaihtoehdossa 1) Luomanperällä hankealueen luoteispuolella. Yksittäisiä lomarakennuksia on eri puolilla hankealueen ympärillä alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista (vaihtoehdossa 1). Lähimmät lomarakennukset ovat hankealueen eteläpuolella alle 500 metrin päässä hankealueen rajasta (Taulukko 2). Myös hankealueen itä-, etelä- ja länsipuolella on asuinrakennuksia lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista (molemmissa vaihtoehdossa). Hankealueen lounaispuolella on Teuvan taajama, jonka asutus levittyy taajaman koillispuolella Teuvanjoen, valtatie 67 (Kauhajoen tie) ja seututie 687 (Vaasantie) varsilla Lepänloukon, Kortteslaakson, Riippin ja Kauppilan alueille alle viiden kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista (vaihtoehdossa 1). Asutus jatkuu peltoaukeiden lomassa myös Pontuksen ja Lehtiloukon alueille. Itäpuolella asutusta on Norinkylän länsipuolella (Hirvelänpää, Majaloukko, Rominloukko, Ojalanpää), ja Norinkylän asutuksen on alle 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Pohjoispuolella Kesti on osittain alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista, ja alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat lisäksi Kentankylä, Tupenkylä, Järvenpää ja Riihiluomanpää.



Kuva 11. Hankealueen ja lähistön yhdyskuntarakenne (YKR-aluejaon mukaan). YKR-aluejaossa taajamassa on vähintään 200 asukasta ja rakennusten välinen etäisyys on alle 200 metriä, pienkylissä asukkaita on 20-39 ja kylissä yli 39 asukasta (lähde: SYKE Avoin tieto 2024)



Kuva 12. Hankealuetta lähin asutus (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta ja Teuvan kunnan rakennusvalvonta).

Taulukko 2. Enintään kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Etäisyys on mitattu tuulivoimaturbiineista. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta)

Etäisyysvyöhyke	VE1	VE2
2 km (asuinrakennukset/loma-asunnot)	1 / 5	1 / 5
2– 5 km (asuinrakennukset/loma-asunnot)	387 / 17	387 / 17
5–10 km (asuinrakennukset/loma-asunnot)	1 805 / 118	1 805 / 118
Yhteensä (asuinrakennukset/loma-asunnot)	2 193 / 140	2 193 / 140

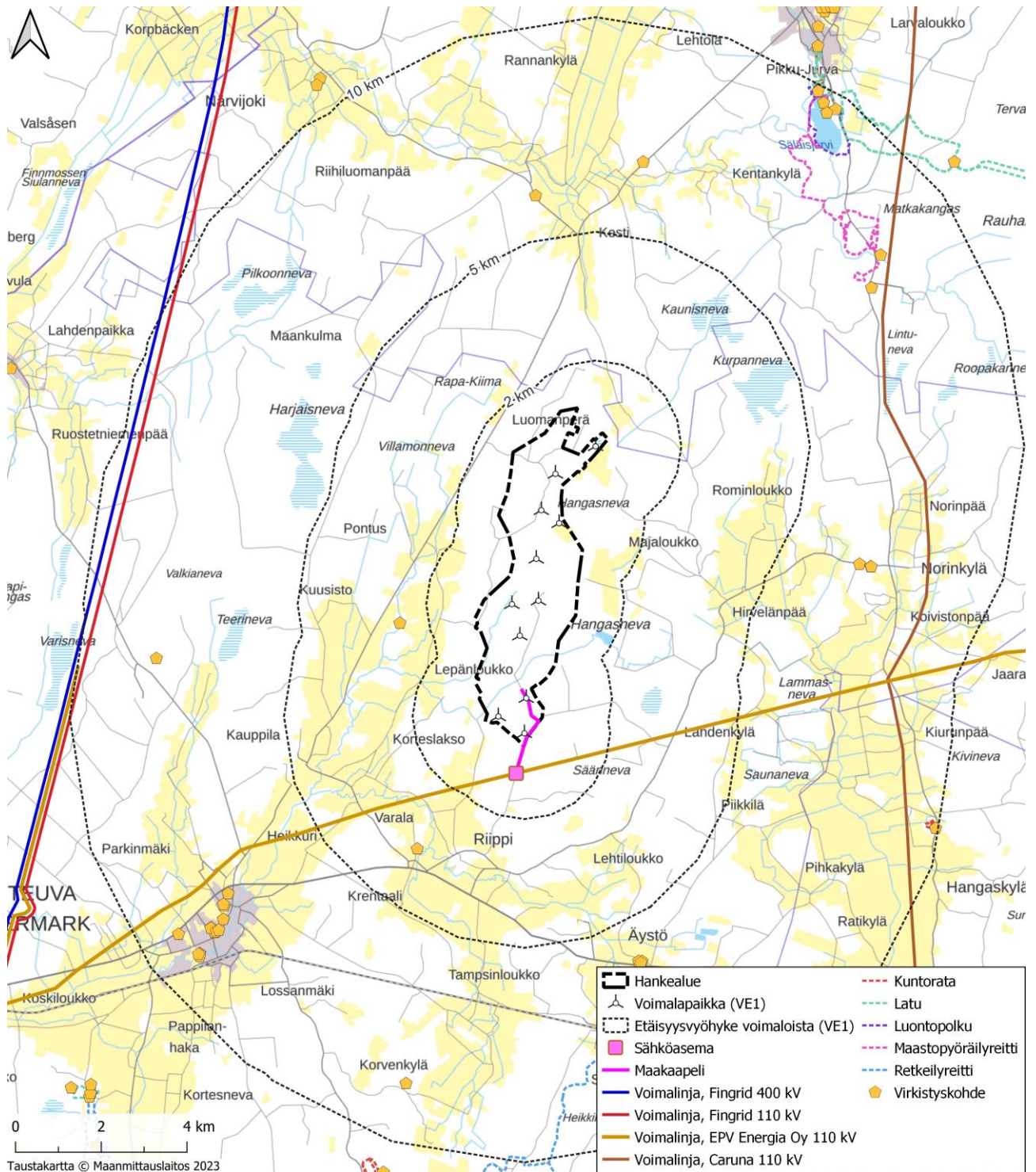
Hankealueen käytön voidaan olettaa koostuvat tavanomaisesta maa- ja metsätalouskäytöstä. Hankealue on isolta osin metsäistä, laajalti ojitettua suota, jossa on hakattuja alueita ja metsäautoteitä. Hankealueen itäreunalla on pello, ja pohjoiskulmassa osittain turvetuotantoaluetta.

Hankealueen virkistyskäyttö on talousmetsässä tapahtuvaa virkistystä ja metsästystä. Hankealueelle ei sijoitu virkistyskohteita (Lipas- liikuntapaikka).

Hankealueen läpi kulkee moottorikelkkaura (maksullinen, Lakeuden moottorikelkkailijat, Kelkkreitit.fi-palvelun mukaan). Lisäksi hankealueelle sijoittuu metsästysseuran kota sekä metsästysmaja. Kota on hankealueen pohjoisosassa Sydännevan pohjoispuolella kohoavalla kumpareella, metsästysmaja hankealueen eteläreunassa (Kuva 12).

Lähimmät virkistyskohteet ovat Riipin harjoituskenttä (yleisurheilun harjoitusalue) noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella sekä Rinnemajan kenttä (koiraurheilun alue) alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Hankealueen luoteispuolella on Järvenpään nuorisoseurantalonsali noin viiden kilometrin ja Tupenkylän pallokenttä noin kuuden kilometrin etäisyydellä. Hankealueen länsipuolella Norinkylässä on pallokenttä/kaukalo/luistelukenttä sekä nuorisoseuran kuntosali yli 6,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat lisäksi Hangaskylän kuntorata, Metsäpirtin pallokenttä ja Äystön koulun liikuntasali, palloilukenttä ja kaukalo hankealueen kaakkoispuolella sekä Botniaring-moottorirata, Lintuharjun ampumarata ja Jurvan virkistyskohteet hankealueen koillispuolella. Jurvan Säläsjärven kiertävä luontoreitti Sällinpolku on Jurvan virkistysrakenteista lähin. Myös Teuvan virkistyskohteet sijoittuvat alle 10 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta.

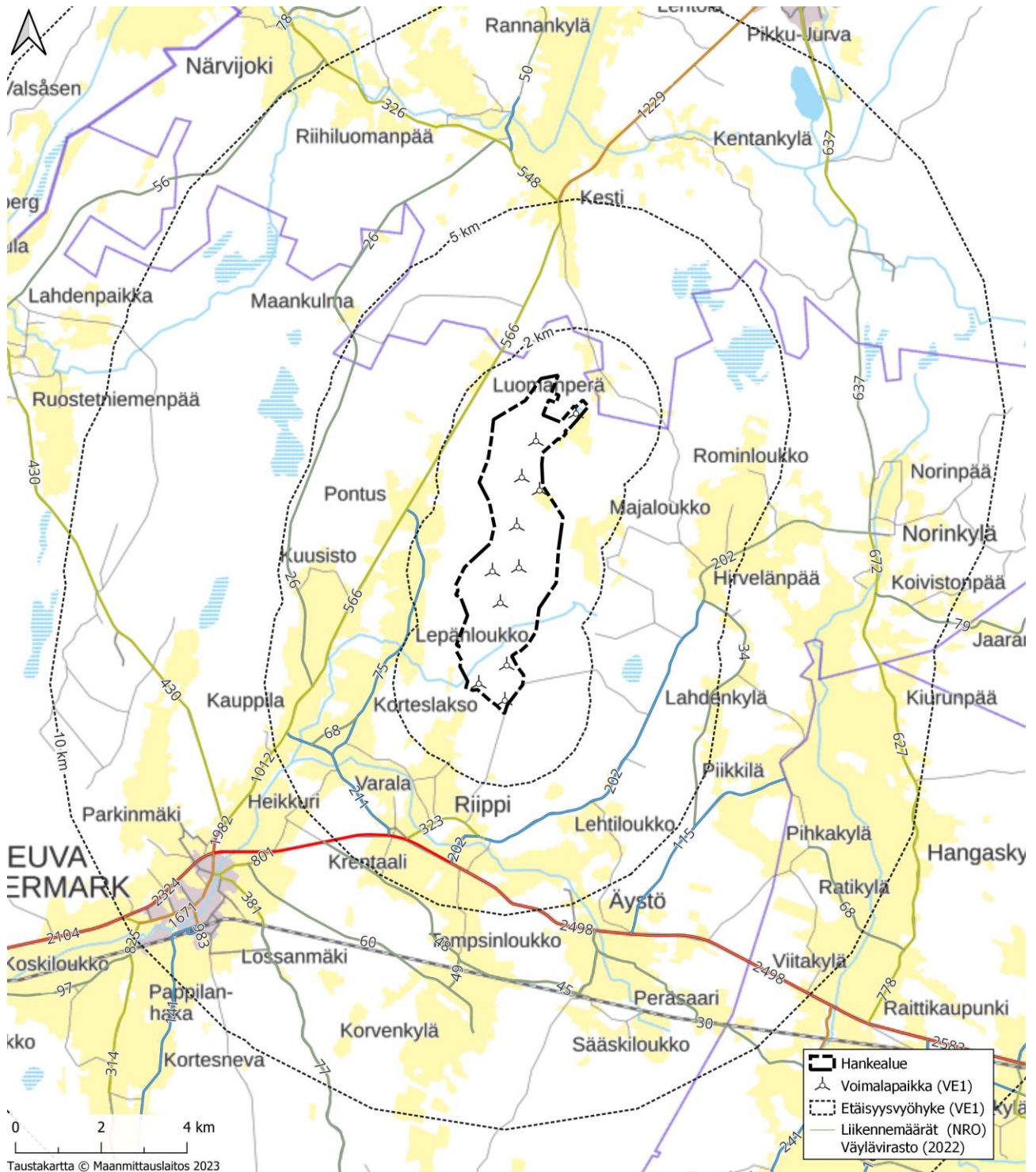
Hankealue sijaitsee Teuvan riistanhoitoyhdistyksen alueella. Alueella toimivia metsästysseuroja ovat Kauppilan metsästysseura, Riipin metsästysseura ja Norin metsästysseura.



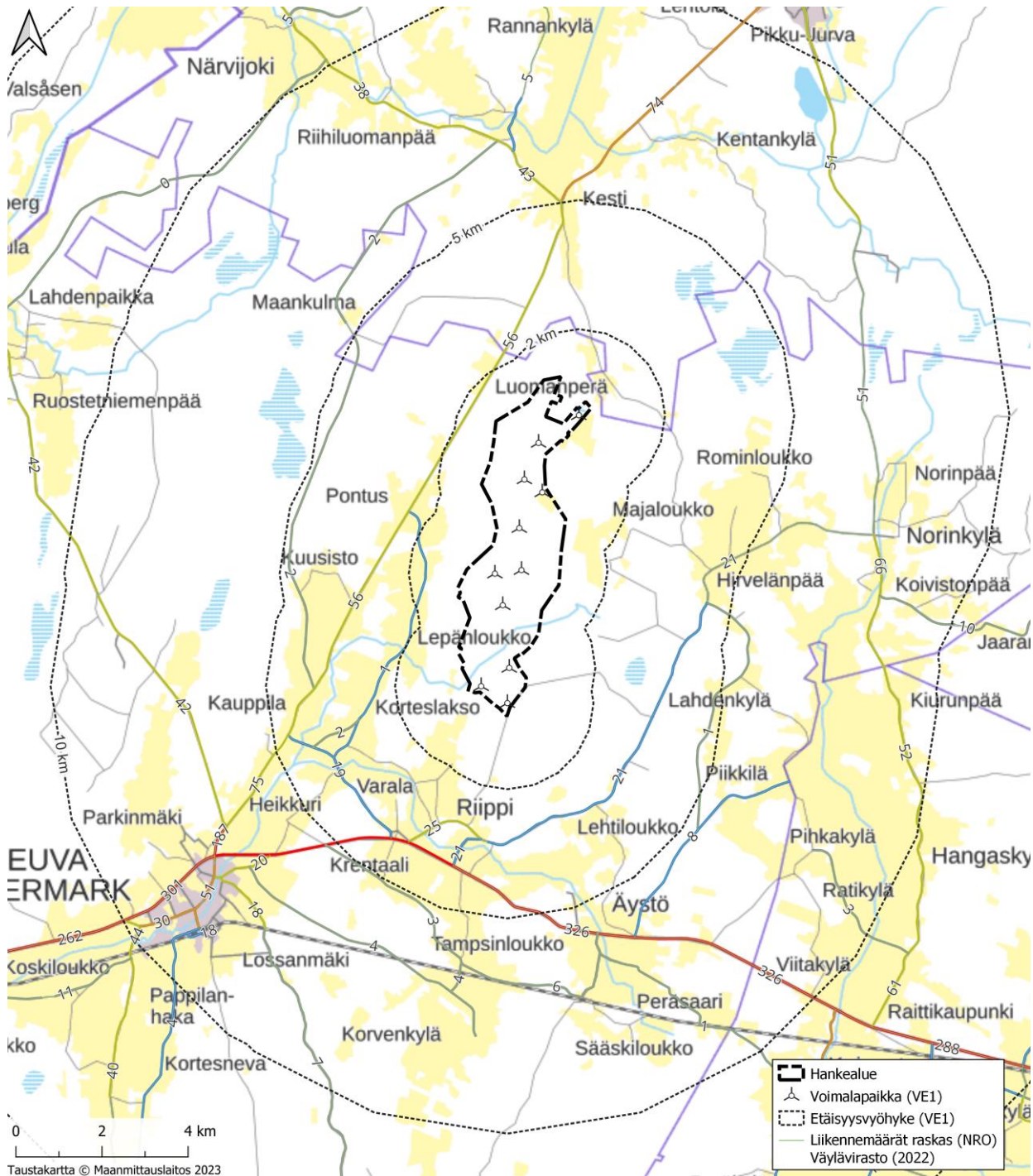
Kuva 13. Virkistyskohteet ja -reitit hankealueen ympäristössä.

4.1.2 Liikenne

Alueen liikennemäärät ja tiestö on esitetty kuvassa 15 ja raskaan liikenteen määrät kuvassa 16. Liikennemäärät ovat pienessä kasvussa. Hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 700 metrin päässä hankealueesta, kulkee Vaasantie (687). Tien nopeusrajoitus on 100 km/h ja se kulkee noin 1,8 km päässä lähimmästä voimalasta. Vaasantien keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 566 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen vuorokausiliikenne on 56 ajoneuvoa (tiedot vuodelta 2022). Hankealueen eteläpuolella noin 3,6 km hankealueesta kulkee Kauhajoentie (67). Nopeusrajoitus tiellä on 80 km/h ja tie kulkee noin 4 km päässä lähimmästä voimalasta. Kauhajoentien raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausimäärä on 326 ajoneuvoa ja kaiken liikenteen 2498 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen itäpuolella kulkee Norintie (yhdystie (17213) kohti Norinkylää. Hankealue ja lähin tuulivoimala sijaitsee noin 2,8 km päässä Norintiestä. Tiellä on 80 km/h yleisrajoitus. Keskimäärin tiellä ajaa 202 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 21 ajoneuvoa.



Kuva 14. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.



Kuva 15. Raskaan liikenteen liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.

Lähin junarata (Teuva – Kauhajoki) kulkee noin 6 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Teuvalla sijaitsee juna-asema. Länsipuolella kulkevaan Kauhajoki-Seinäjoki rataan on noin 25 km etäisyys.

Lähin lentokenttä on Kauhajoen lentokenttä ja se sijaitsee noin 28 km päässä hankealueen kaakkoispuolella. Hankealue kuuluu sekä Seinäjoen että Vaasan korkeusrajoitusalueeseen, jossa suurin sallittu huipun korkeus

on 401 metriä merenpinnasta (Finntraffic 2023). Finntraffic Lennonvarmistukselta tulee hakea erillinen lentoestelausunto tuulivoimaloille ilmailulain mukaista lentoestelupaa varten.

4.1.3 Luonnonvarat

Hankealue on nykytilassa suota ja metsätalousaluetta. Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuu turvetuotantoalueita. Aluetta käytetään myös luonnontuotteiden hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen ja sienestämiseen.

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Hankealueen eteläpuolella noin 5 kilometrin etäisyydellä on kolme voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa kalliokiven ottamiseen Teuvassa. Lähin maa-ainestenottolupa soraan ja hiekkaan sijaitsee hankealueelta 7 km koilliseen Kurikassa.

4.2 Maankäyttö ja kaavoitus

4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on päättänyt tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2017. Tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Keskeiset teemat uusissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ovat toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Yleiskaavaan liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliseen ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
- Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.

2. Tehokas liikennejärjestelmä

- 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.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- 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 kestäväää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

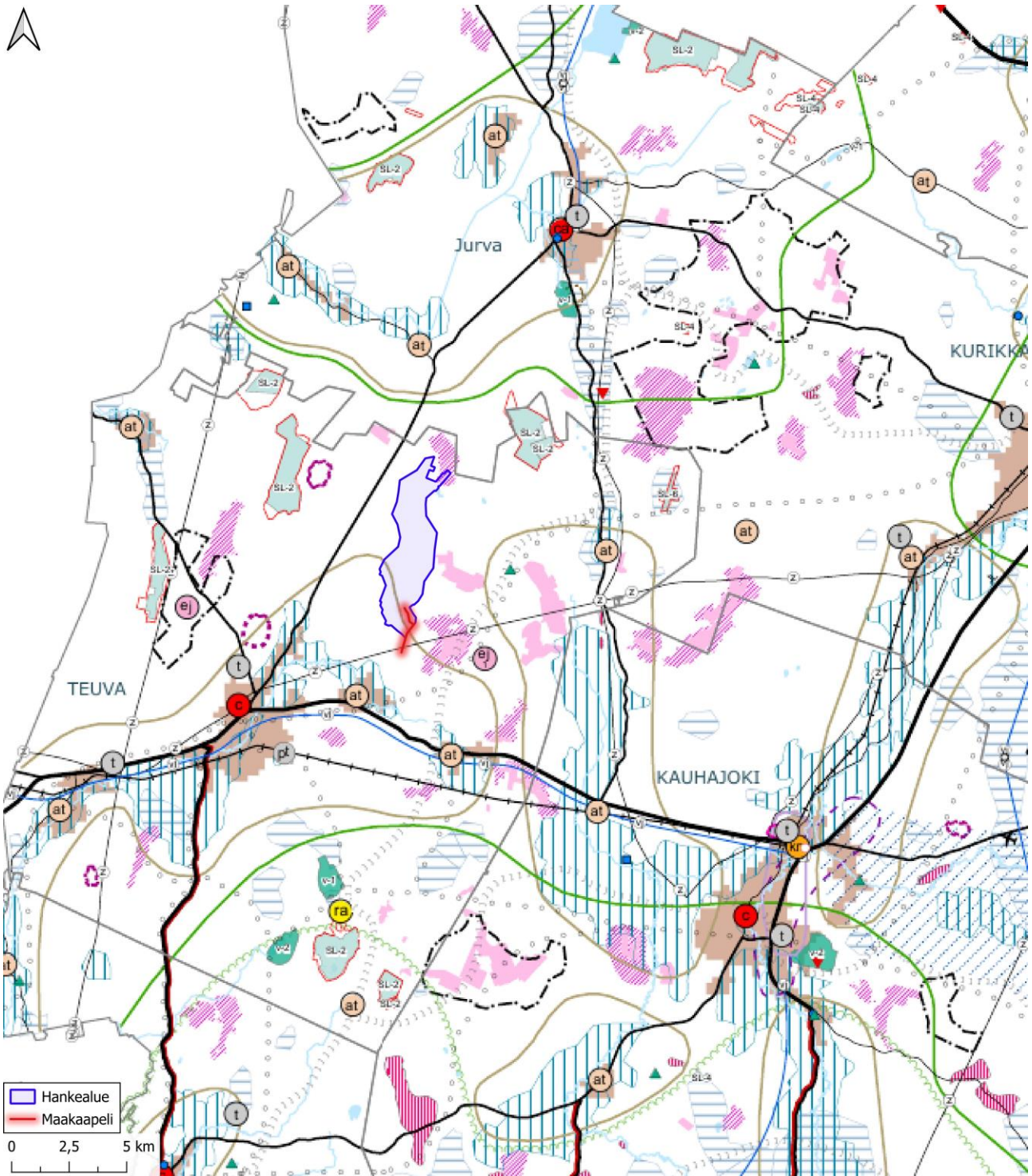
- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.2.2 Maakuntakaavat

Hankealueella ovat voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat:

- **Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava** kokoaa yhteen alueidenkäytön ja aluerakenteen kehittämisen pääperiaatteet ohjeeksi yksityiskohtaisemmalle suunnittelu- ja kehittämistyölle. Kokonaismaakuntakaava on voimassa muiden kuin 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavassa käsiteltyjen sisältöjen osalta. Kaava on vahvistettu 23.5.2005, kaavaan on tehty muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta on vahvistettu 5.12.2006.
- **Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava** käsittelee tuulivoimaa. Kaava I on tullut voimaan 31.10.2016.
- **Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava** koskee kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja. Kaava on tullut voimaan 11.8.2016.
- **Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan** teemoina ovat turvetuotanto, suoluonnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergia- ja biolaitokset ja energiapuun terminaalit. Kaava on tullut voimaan 23.8.2021. (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024a)

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa Siltanevan hankealueelle on osoitettu kaavamerkinnot Turvetuotantoon soveltuva alue ja Maaseudun kehittämisen kohdealue. Hankealuetta ei ole osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoima-alueena (tv).



Kuva 16. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Etelä-Pohjanmaan liitto).

Hankealuetta koskevat maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset



Turvetuotantoon soveltuva alue

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.

Suunnittelumääräys:

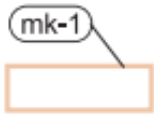
Turvetuotantoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmassa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunniteltava tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa.

Seuraavilla valuma-alueilla turvetuotannon vesiensuojelumenetelmiin ja tuotannon vaiheistukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota: Ähtärinjärven alue (35.43) Kyrönjoen keskiosan alue (42.02) Kyrönjoen yläosan alue (42.03) Jalasjoen alue (42.04) Mustajoen valuma-alue (42.05) Seinäjoen valuma-alue (42.07) Kainastonjoen valuma-alue (42.09) Kuortaneenjärven alue (44.04) Kauhavanjoen valuma-alue (44.06) Nurmonjoen valuma-alue (44.09) Lappajärven alue (47.03)

Seuraavilla valuma-alueilla alapuolisten vesistöjen erityisiin luonnonarvoihin on tuotantoalueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota: Mustapuron valuma-alue (14.674) Pönttälänjoen valuma-alue (42.097) Kätänjoen valuma-alue (44.07) Vimpelinjoen valuma-alue (47.08)

Kaava:

Vaihemaakuntakaava I



Maaseudun kehittämisen kohdealue

Merkinnän kuvaus:	Merkinnällä osoitetaan kylä- ja palveluverkkoa tukevia maaseudun kehittämissäpolitiikan alueidenkäytöllisiä periaatteita. Merkinnällä torjutaan syrjäisen ja ydinmaaseudun taantumiskehitystä. Maaseudun kehittämisen kohdealueet korostavat kyläverkon merkitystä maaseudun elinvoimaisuudelle ja elinkeinotoiminnalle.
Suunnittelumääräys:	Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kylärakennetta ja sen palvelujen säilymisedellytyksiä. Maatilatalouden ja sen sivuelinkeinojen kuten maaseutumatkailun sekä pk-teollisuuden alueidenkäytöllisiä toimintaedellytyksiä edistään.
Kaava:	Kokonaismaakuntakaava 2005

Tuulivoimaloiden rakentamista koskevat yleismääräykset

Vaihemaakuntakaava I – Tuulivoima. Kaikkia tuulivoimaloiden alueiden merkintöjä koskevat yleiset suunnittelumääräykset:

Tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin, maisemiin, pohjavesiin, luontoarvoihin ja linnustoon. Voimalat on sijoitettava niin, etteivät ne aiheuta merkittävää haittaa luonnonarvoille, pohjavesille tai muulle alueidenkäytölle.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet.

Tuulivoimaloiden alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä.

Hankealueen lähialueille osoitetut maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset

Hankealueen lähituntumassa sen itäpuolilla sijaitsee turvetuotantoon soveltuvia alueita:



Turvetuotantoalue

Merkinnän kuvaus:	Merkinnällä osoitetaan toiminnassa olevia turvetuotantoalueita tai alueita, joilla on voimassa oleva lainvoimainen ympäristölupa
Kaava:	Vaihemaakuntakaava III



Ohjeellinen ulkoilureitti

Suunnittelumääräys:

Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.

Kaava:

Kokonaismaakuntakaava 2005

[[[[[[[[

Ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.

Kaava:

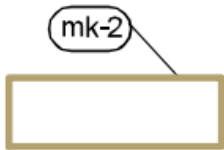
Kokonaismaakuntakaava 2005



Ohjeellinen tietoliikenneverkko / -yhteys

Kaava:

Kokonaismaakuntakaava 2005



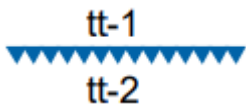
Maaseudun kehittämisen kohdealue

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa tuetaan hyvien peltoaukeiden säilyttämistä viljelykäytössä ja kulttuurimaiseman kehittämisedellytyksiä sekä maatilataloutta ja sen liitännäiselinkeinoja. Alueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota laajenevan asutuksen ja tilaa vaativien elinkeinojen, kuten teollisuuden ja suurimuotoisen eläintuotannon, välisten maankäyttötarpeiden yhteensovittamiseen. Asutuksen sijoittumista tulee ohjata olemassa olevia kyliä ja taajamia tukevaksi. Uudet tielinjaukset on sovitettava alueen kulttuuriympäristön ja maiseman erityispiirteisiin.

Kaava:

Kokonaismaakuntakaava 2005



Turvetuotantovyöhyöke

Kaava:

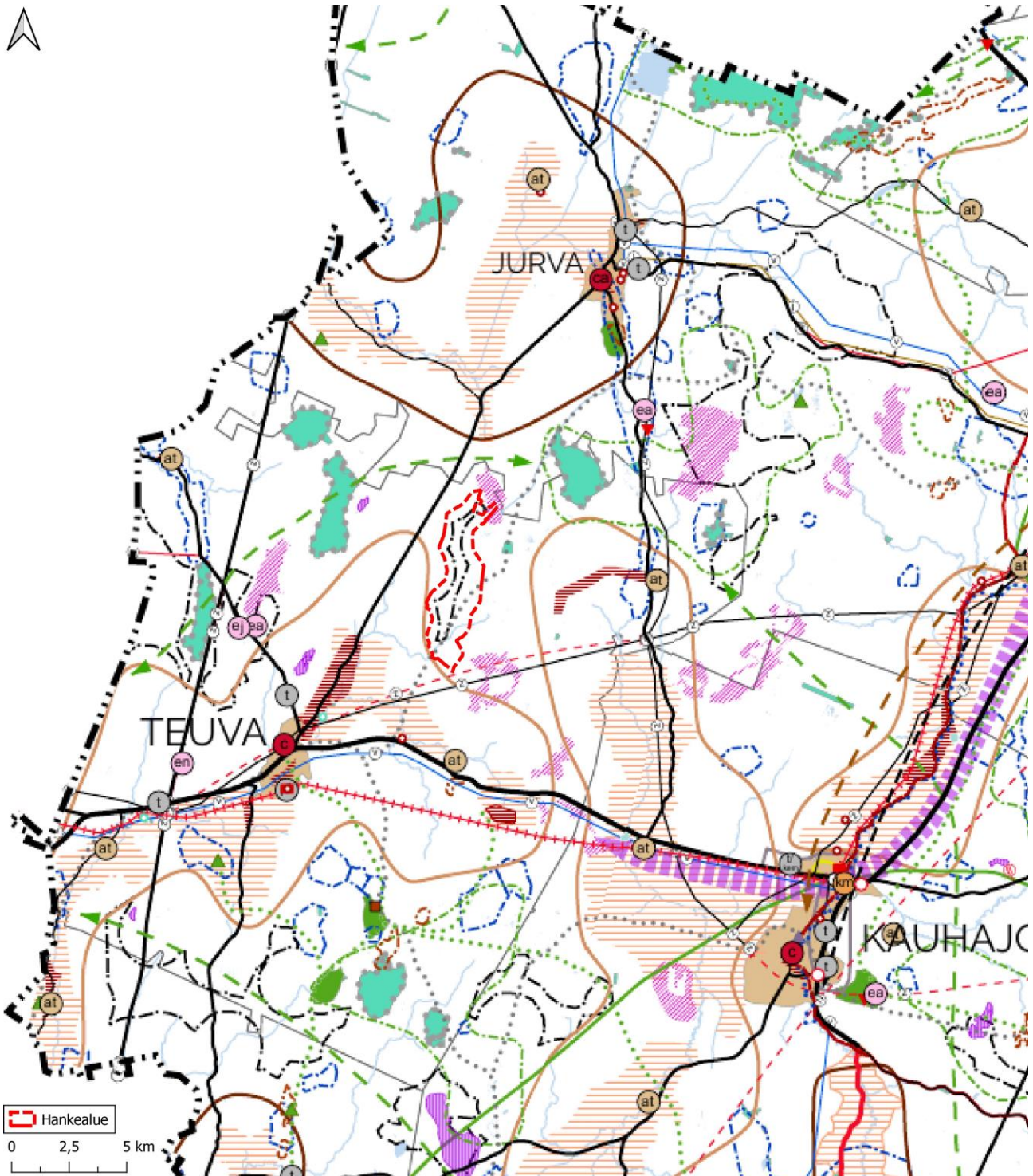
Kokonaismaakuntakaava 2005

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on vireillä. Kaava on kokonaismaakuntakaava, joka sisältää aluerakenteen, liikenteen ja teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, luonnonvarojen, energiantuotannon ja kulttuuriympäristöjen teemat. Kaava on edennyt ehdotusvaiheeseen. Maakuntahallitus käsitteli maakuntakaavaehdotuksen kokouksessaan 27.11.2023 ja päätti lausuntojen pyytämisestä aikavälillä 30.11.2023-10.1.2024, jolloin maakuntakaavaehdotuksesta voivat jättää lausunnon ne tahot, joilta sitä on lausuntopyynnössä pyydetty. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n vuonna 2024. Voimaan astuessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024b)

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 selvitysaineistoksi laaditun Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä Siltanevan alue on tunnistettu puskurianalyysissä potentiaalisesti tuulivoima tuotannon alueeksi. Selvityksen teknistaloudellisessa analyysissä Siltanevan alueen on todettu erittäin sopivaksi.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 viranomaisille kommenteille menneessä kaavaehdotuksessa Siltanevan hankealue on esitetty tuulivoimaloiden aluemerkinällä.



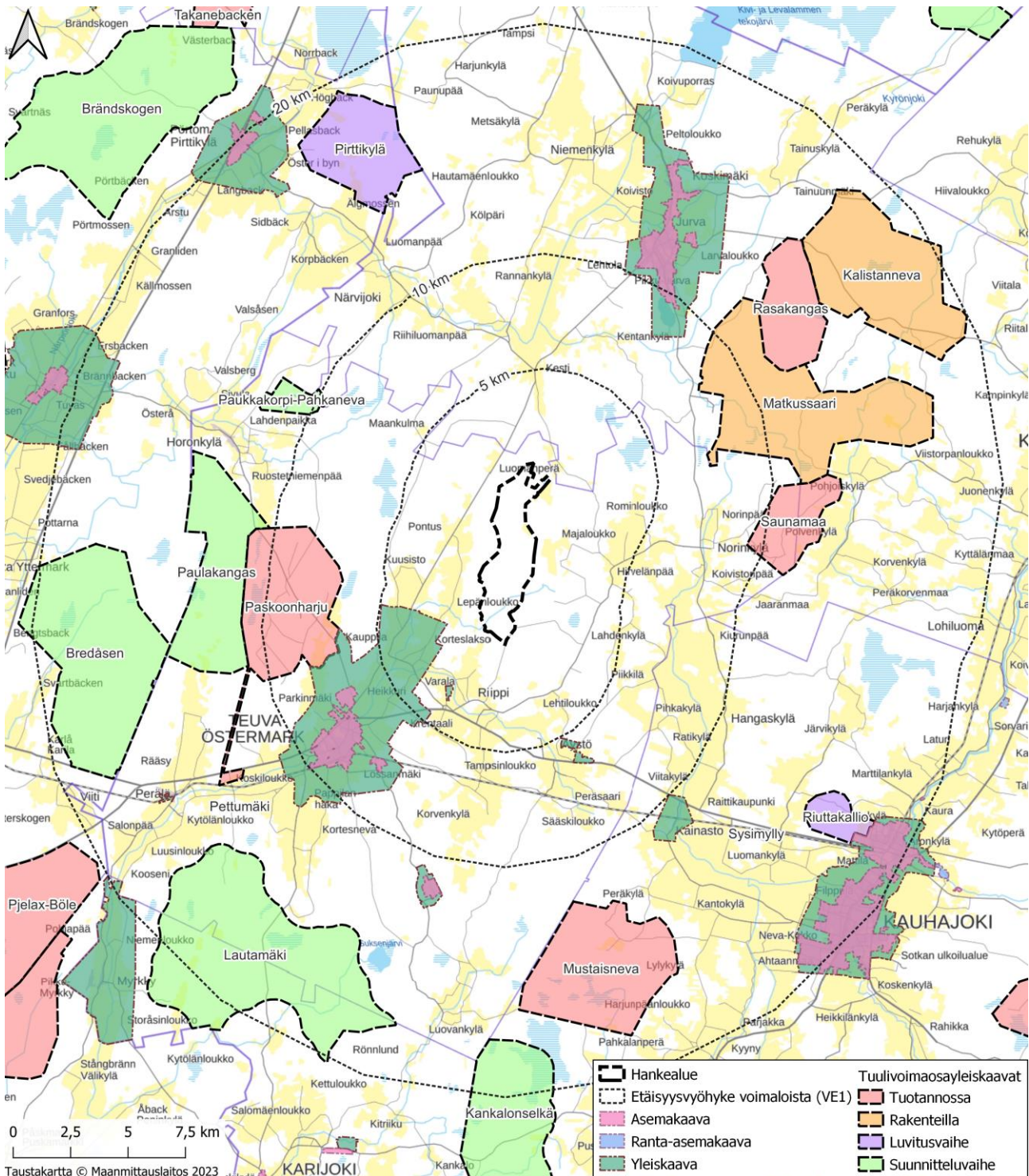
Kuva 17. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 ehdotuksesta.

4.2.3 Yleiskaavat

Suunnittelualueella ei ole ennestään voimassa olevaa yleiskaavaa. Siltanevan lähimmät yleiskaavoitetut alueet sijaitsevat Teuvan keskustaajamassa. Lähin voimassa oleva yleiskaava on Teuvan keskustan ja

Kauppilan osayleiskaava 2025, joka sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Teuvan Paskoonnevan tuulivoimaosayleiskaavan muutos ja laajennus sijoittuu alle 10 kilometrin etäisyydelle Siltanevan hankealueesta. Puoliksi Teuvan kunnan puolella oleva Saunamaan tuulivoimaosayleiskaava sijaitsee myös alle 10 kilometrin päässä Siltanevan hankealueesta. Toiminnassa olevia yleiskaavoitettuja tuulivoimapuistoja noin 10 kilometrin päässä hankealueesta ovat 2014 hyväksytyt Kurikan Rasakangas ja Kauhajoen Mustaisneva.

Siltanevan hankealueen lähialueilla on vireillä tuulivoimahankkeisiin liittyviä yleiskaavoja. Alle 10 kilometrin päästä Siltanevan hankealueelta Teuvan ja Kurikan rajalla on käynnissä Pahkanevan tuulivoimaosayleiskaava. Kaavalla tutkitaan kolmen tuulivoimalan sijoittamista hankealueelle. Lisäksi alle 10 kilometrin päässä hankealueelta käynnissä ovat Matkussaaren ja Ristinharjunkallion tuulivoimahankkeiden luvittaminen.



Kuva 18. Hankealueen ympäristössä voimassa olevat asemakaavat ja yleiskaavat. Kartalla näkyvät myös muut tuulivoima-alueet, joiden alueilla on joko jo voimassa olevat tai vireillä olevat tuulivoimaosayleiskaavat.

4.2.4 Asemakaavat

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Teuvan taajamassa hankealueen kaakkoispuolella, Kurikan Jurvan taajamassa hankealueen pohjoispuolella ja Kauhajoen taajamassa hankealueen kaakkoispuolella.

4.3 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön ominaispiirteiden tarkastelussa keskeisiä lähteitä ovat:

- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)
- Maisemanhoito – Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992a)
- Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö 1992b)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013a)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. OSA 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014 (Asunmaa 2014)
- Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017 (Niukko 2017)
- Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi sekä arvotus (Saatsi Arkkitehdit 2021)
- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava ja vaihemaakuntakaavat I–III (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022 a–e)
- Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 (ehdotus) (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024)
- Museoviraston muinaisjäännösrekisteri (Museovirasto 2024)
- Arkeologinen selvitys (Mikroliitti Oy, valmistuu syksyllä 2024)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016a)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)

4.3.1 Hankealueen maiseman yleispiirteet

Maisemamaakunta ja maisemaseutu

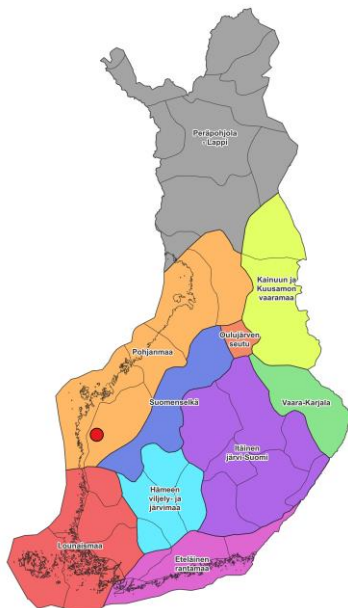
Hankealue sijaitsee Pohjanmaan maisemamaakunnan alueella, Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien maisemaseudun länsireunalla, Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun tuntumassa.

Pohjanmaan maisemamaakunnassa yhteisiä piirteitä koko alueella ovat suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto, jonka korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäiset. Alueella vaihtelevat mannerjäätikön muovaamat moreenialueet sekä jäätikköjokien sedimentaation tuloksena syntyneet loivapiirteiset alueet. Harjumuodostelmia on niukanlaisesti eivätkä ne eteläosissa juurikaan erotu maisemassa, sillä ne ovat matalia ja usein savipatjan alla. Mittavia suoalueita on kaikkialla. Maankohoaminen muovaa jatkuvasti rannikon luontoa.

Pohjanmaa on ollut jo pitkään asuttua ja maakunnalla on verraten pitkät ja vankat kulttuuriperinteet. Kulttuuri on keskittynyt jokivarsille: asutus on perinteisesti sijainnut nauhamaisesti jokien ja niiden rantoja myötäilevien teiden varsilla. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä, joista on usein vaikea hahmottaa, missä taajama päättyy.

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 viljavat savikkoalueet. Vesistöt ovat jokia, järviä alueella on vähän.

Asutus on perinteisesti sijoittunut jokivarsille ja raittikiyliin. Raittikiyliin ja nauhamaisten joenvarsikylien asumusnauhat ovat perinteisesti sijainneet jokien töyräillä, tulvan ulottumattomissa. Ensisijainen asutus sijoittuu nauhamaisesti jokivarsille ja jokilaakson loiville kumpareille, myöhempi asutus on hakeutunut laaksoa rajaavien metsäselänteiden reunaan. Alueella sijaitsevat maamme pohjoisimmat umpipihat. Perinteiset ”kaksifooninkiset” rakennettiin erittäin horisontaalisen maiseman vastapainoksi. Peltolakeutta aiemmin elävöittäneestä ”latomerestä” sekä väliaikaisasumuksista: jokisaunoista ja kytötuvista on enää rippeitä jäljellä. Laaja peltoviljely on lähtenyt yleensä suonraivauksesta ja kytöviljelystä, luonnontilaiset tai raivatut suot voivat vielä nykyäänkin liittyä peltoaukioihin. (Ympäristöministeriö 1992a, (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013a).



Kuva 19. Maisemamaakuntajako. Hankealue sijaitsee Pohjanmaan maisemamaakunnan alueella, Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien maisemaseudun länsireunalla. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty kartalle punaisella ympyrällä. (Kartta Suomen ympäristökeskus).

Topografia

Hankealue sijaitsee Teuvanjoen, Riipinluoman ja Kainastonjoen väliin rajautuvalla selännealueella. Selännealueella on mäkiä ja harjanteita, jotka muodostavat lounas-koillisuuntaisia / pohjois-eteläsuuntaisia ketjuja. Selänteiden ja mäkien väliin rajautuu tasaisia suo- ja metsäalueita.

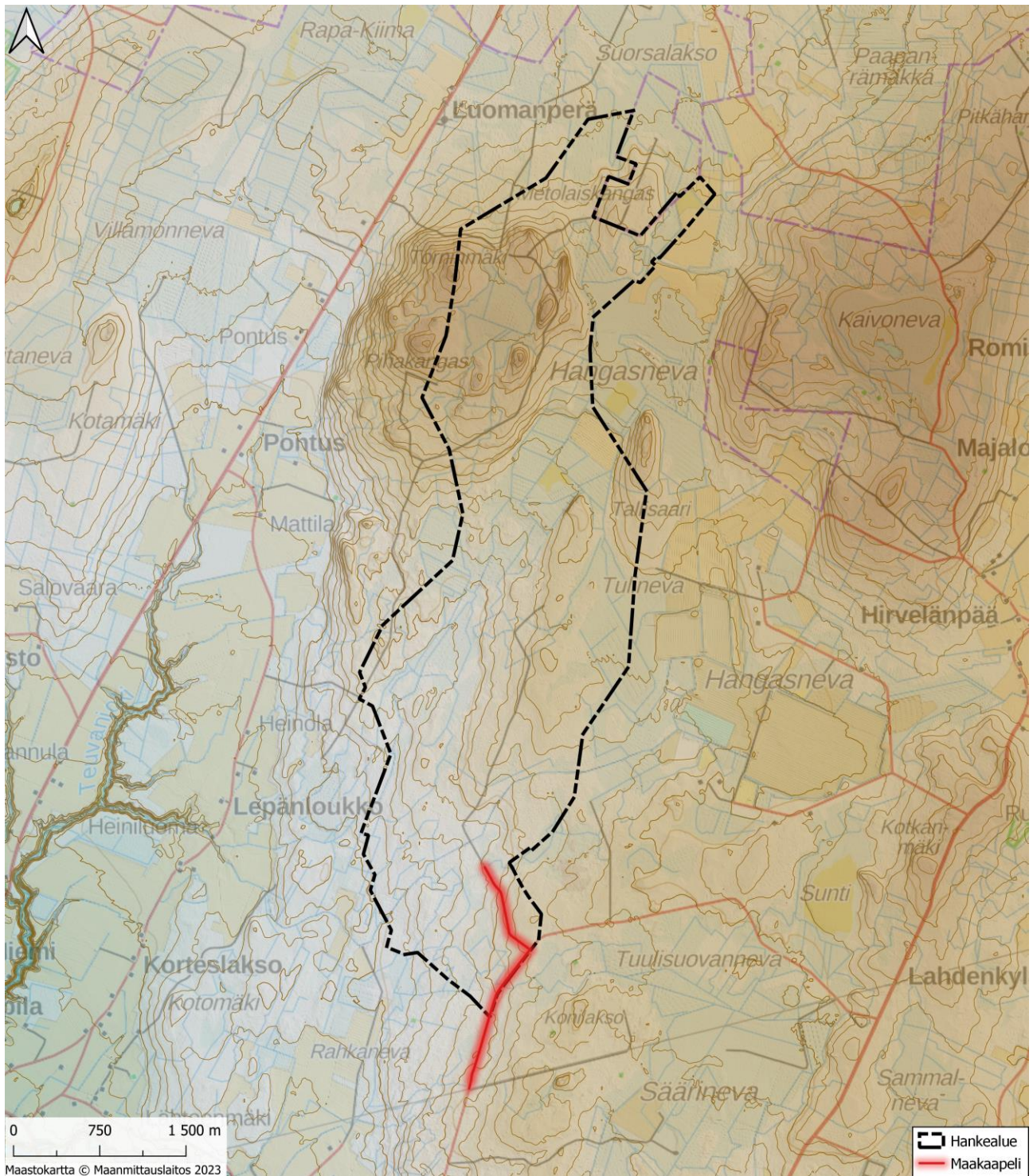
Hankealue sijaitsee selännealueen länsilaidalla Teuvanjokilaakson tuntumassa. Hankealueella korkeimpina kohoumina erottuvat alueen luoteisosassa sijaitsevat Pihakangas ja Torninmäki (115–120 m mpy) sekä Lehmenevankallio (90 m mpy). Niiden etelä- ja kaakkoispuolilla on matalampia kohoumia, tasolla 85–95 m mpy. Maasto laskee hankealueelta länteen ja lounaaseen Teuvanjokilaakson suuntaan.

Teuvanjoen varsilla laajan jokilaakson alueella maasto on tasaista ja alavaa. Maasto nousee loivasti Teuvan taajaman alueelta koilliseen Pihakankaan suuntaan 50–80 mpy. Joki virtaa syvällä kapeassa uomassa. Jokeen laskee selännealueelta kapeita oja, kuten Kärkkäänoja ja Heiniluoma. Teuvanjokilaaksossa viljelysalueet avautuvat paikoin laajoina viljelysaukeina. Jokea reunustava viljelysmaiden vyöhyke kapenee pohjoisen suuntaan ja katkeaa Pihakankaan – Pontuksen kohdalla.

Hankealueen itäpuolella selänteellä sijaitsee laaja, maisemaltaan tasainen Hangasneva. Hangasnevalla on laaja turvetuotantoalue. Hangasnevan itäpuolella kohoavat Hangasluomankorpi (120 m mpy), Klapuharju-Keltämäki (120 m mpy) ja Kotkanmäki (115 m mpy). Niiden länsipuolella avautuvat Kainastonjokivarren laajat viljelysalueet.



Kuva 20. Maastonmuodot. Hankealueen luoteisosassa selkeästi erottuvana kohoumana näkyy Pihakangas – Torninmäki. Sen lounaispuolella hankealueen länsipuolella (hankealueen ulkopuolella) on matalampi Lehminevankallio. Maasto laskee korkeimmilta alueilta varsin jyrkästi länteen ja lounaaseen Teuvanjoilaakson suuntaan. Hankealueen pohjoisosissa maasto laskee kaakkoon Hangasnevan suuntaan, eteläosissa lounaaseen Teuvanjoilaakson suuntaan. Hankealueen länsi- ja lounaispuolilla Teuvanjoilaaksossa maasto on tasaista ja laskee loivasti lounaan suuntaan.

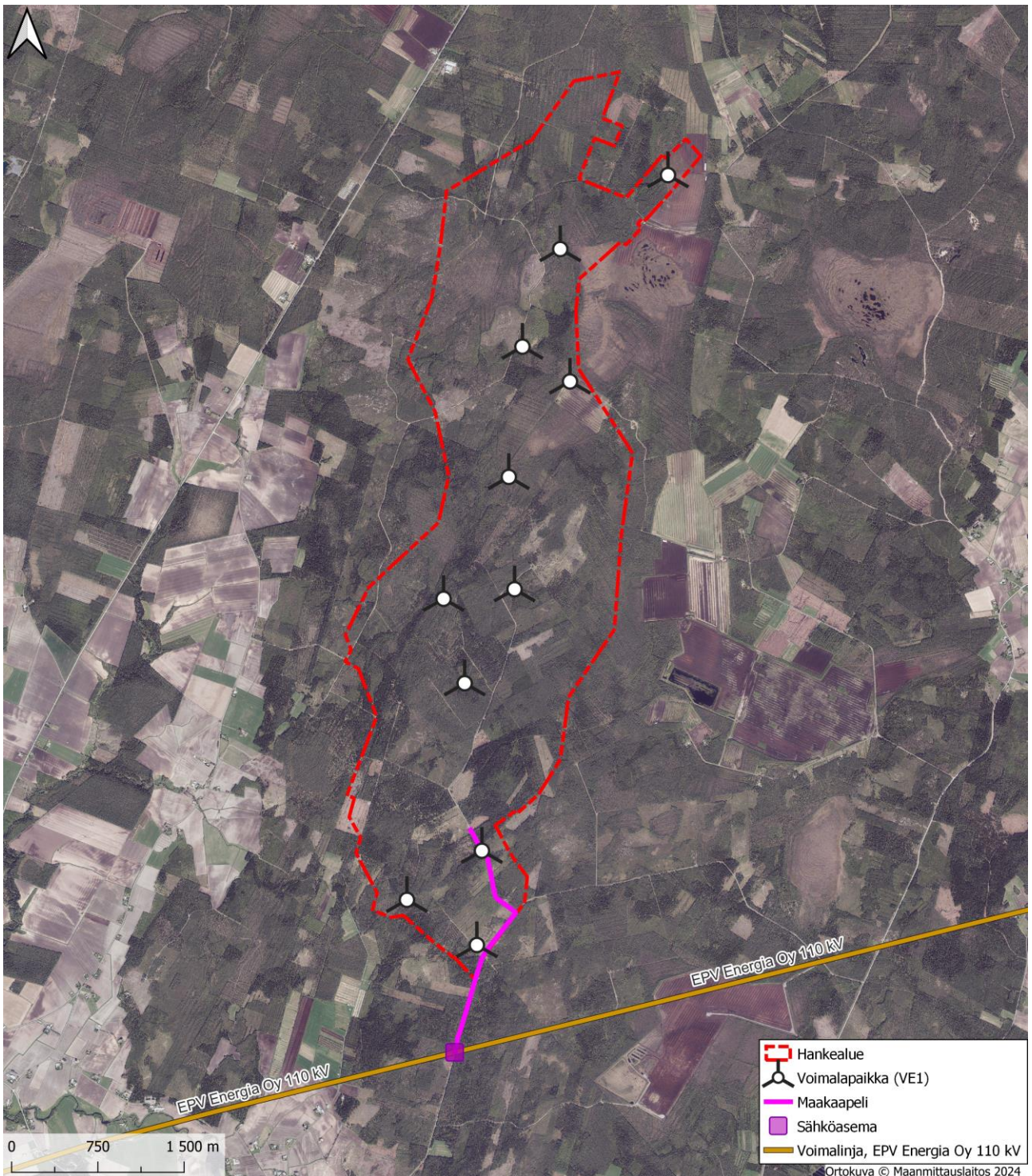


Kuva 21. Maastonmuodot. Hankealueella korkeimpana kohtana erottuu alueen luoteisosassa sijaitseva Pihakangas – Torninmäki. Hankealueen lounaisosassa maasto viettää Teuvanjoensuu suuntaan.

Maisemakuva

Hankealue on suurimmaksi osaksi rakentamaton metsäaluetta. Maisema on pääasiassa eri kasvun vaiheessa olevaa talousmetsää hakkuineen ja taimikoineen. Metsät ovat voimakkaasti ojitettuja turvemaita ja karuja matalia kankaita. Vuoden 2023 ortokuvassa alueella näkyy laajoja hakkuuaukeita mm. Pihakankaan rinteillä. Alueella kulkee metsäteitä, jotka on linjattu maastossa korkeimpina kohtina erottuvien kankaiden ja selänteiden reunojen kautta.

Hankealueen länsipuolella Teuvanjoilaaksossa on viljelyksessä olevia peltoalueita. Hankealueen itäpuolella Hangasnevalle on laajoja turvetuotantoalueita. Hankealueen koillispuolella Hangasnevan pohjoisosissa ja Kaivonevalle on maisemaltaan avointa suoaluetta.



Kuva 22. Hankealue ilmakuvassa. Hankealueella on pääasiassa talousmetsää. Hankealueen itäpuolella Hangasnevilla on laajoja turvetuotantoalueita. Hankealueen länsipuolella Teuvanjoilaaksossa on asutusta ja maisemakuvaltaan avoimia viljelysalueita. Hankealueen koillispuolella Hangasnevan pohjoisosissa on avointa suomaisemaa.

Kulttuurimaisema

Hankealueen ympäristössä on asutusta ja viljelysalueita pääasiassa vesistöjen – Teuvanjoen, Riipinluoman ja Kainastonjoen – varsilla. Soista raivattuja viljelysalueita ja muutamia yksittäisiä asuinpaikkoja on paikoin myös selänteellä mm. Hangasnevan ja Kantokorven alueilla.

Teuvanjoen, Riipinluoman ja Kainastonjoen-Vehkaluoman varsilla viljelyksessä olevat peltoalueet reunustavat jokia paikoin laajoina aukeina. Asuinpaikat sijaitsevat selänteiden reunojen tuntumassa, etäällä tulvaherkistä jokiuomista. Teuvajoki virtaa syvässä uomassa, joten sen varressa asutus sijaitsee lähempänä jokea kuin esimerkiksi alavilla alueilla Kainastonjoen varressa.

Suurin asutustihentymä on hankealueen lounaispuolella sijaitseva Teuvan taajama. Se sijaitsee lähimmiltä osiltaan noin 7 km päässä hankealueesta. Taajaman keskustasta on matkaa hankealueen etelärajalle noin 8 km.

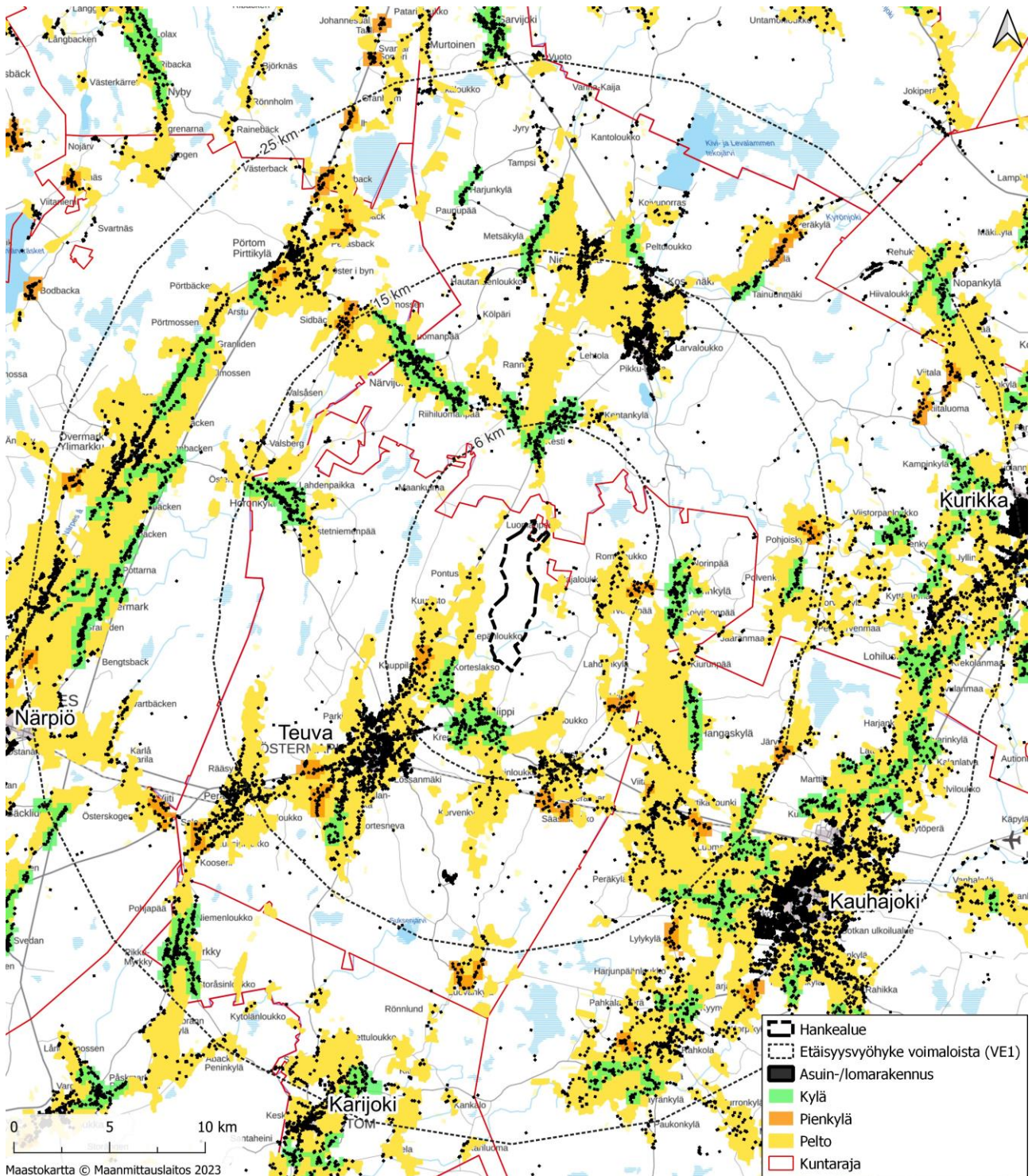
Teuvanjokilaaksossa asutus harvenee koillisen suuntaan. Taajaman koillispuolella, Kortteslakson kohdalla, Teuvanjokilaakson peltovyöhyke on noin 2,6 km leveä. Asuinpaikat sijaitsevat nauhoina teiden varsilla, joko aivan teiden varsilla tai peltojen keskellä kujien päässä, pienen matkan etäisyydellä tiestä. Viljelysvyöhyke kapenee koillisen suuntaan, Pontuksen kohdalla peltovyöhykkeen leveys on noin 1,5 km. Pihakankaan kohdalla jokilaakson viljelykset katkeavat, Vaasantien varressa on paikoitellen harvaa asutusta ja peltoaaukeita. Teuvanjokivarressa asutus sijaitsee lähimmillään noin 1 km päässä hankealueesta.

Riipinluoman varressa asutuskeskittymänä erottuu Riippi. Se sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 2,5 km päässä hankealueen eteläreunasta. Riipin kylässä asuinpaikat sijaitsevat Riipinmäellä sekä peltojen keskellä teiden varsilla. Kylän pohjoisosissa peltoalueiden muodostama viljelysaukea on noin 1,4 km leveä. Lähimmät asuinpaikat sijaitsevat noin 1,6 km päässä hankealueesta. Viljelykset ulottuvat Rahkanevalla lähimmillään noin 0,4 km päähän hankealueesta.

Kainastonjokivarressa, hankealueen itä- ja kaakkoispuolilla, viljelysalueet avautuvat paikoin yli 3 km levyisinä aukeina. Asuinpaikat sijaitsevat nauhoina joen molemmin puolin kulkevien teiden varsilla, etäällä joesta ja alavista, tulvaherkistä alueista. Joen länsireunalla Saunanevalla ja Lammasnevalla on laajoja turvetuotantoalueita. Kainastonjokivarren asutus sijaitsee lähimmillään joen itäreunalla Lahdenkylässä ja Piikkilässä noin 4,4–5,4 km päässä hankealueesta. Vehkaluoman varressa Hirvelänpäässä on viljelyksiä ja asutusta lähimmillään noin 3,3 km päässä hankealueen itäreunasta.

Selänteellä sijaitseville suoalueille raivattujen viljelysten yhteydessä on muutamia yksittäisiä vanhoja asuinpaikkoja Hangasnevan, Kantokorven ja Kalparon tienoilla. Ne sijaitsevat 0,7–1,5 km päässä hankealueesta.

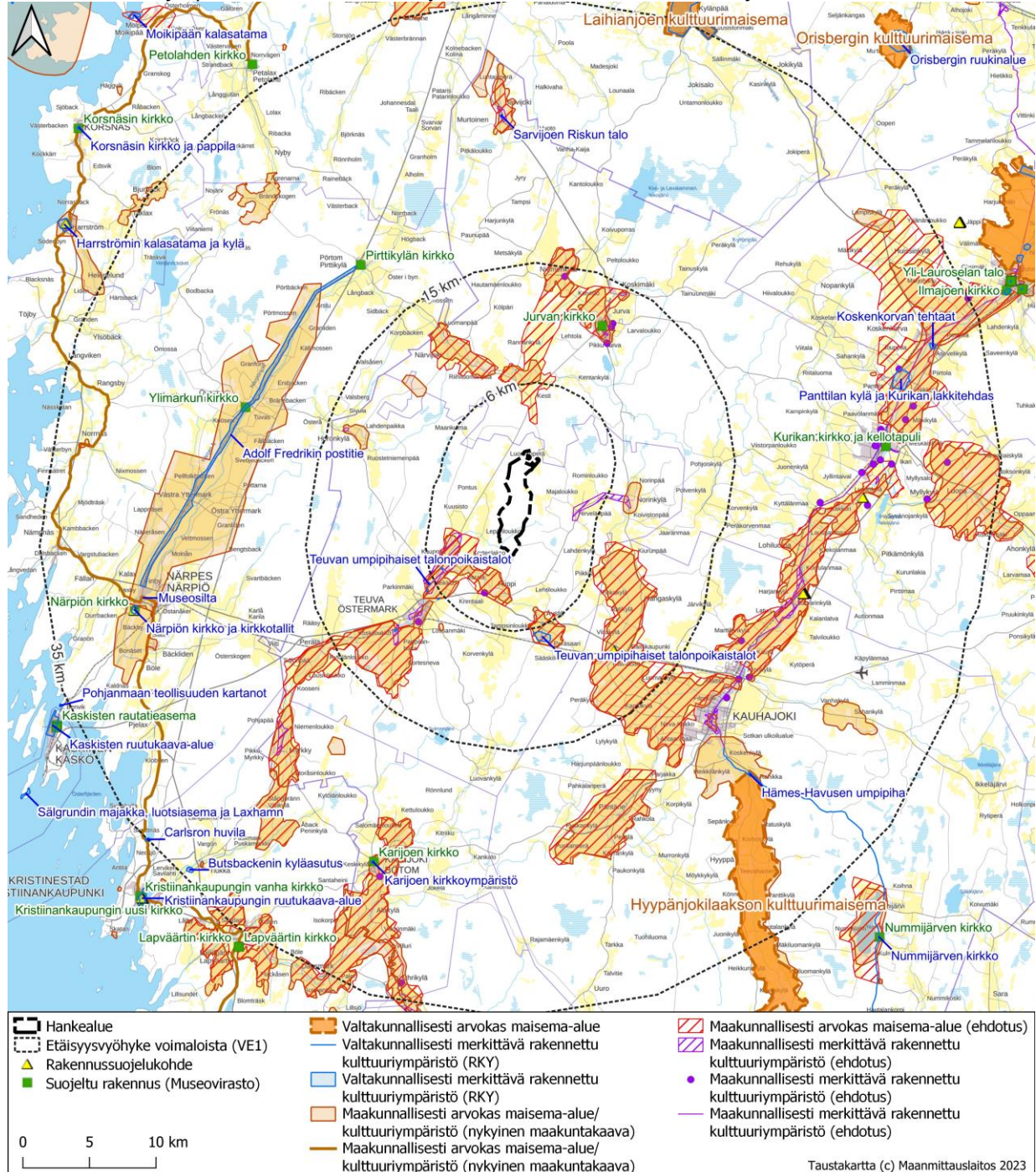
Hankealueen pohjoispuolella Närvijoen ja Kestinluoman varsilla sijaitseva asutus ja viljelykset ulottuvat lähimmillään noin 2–3 km päähän hankealueen pohjoisreunasta.



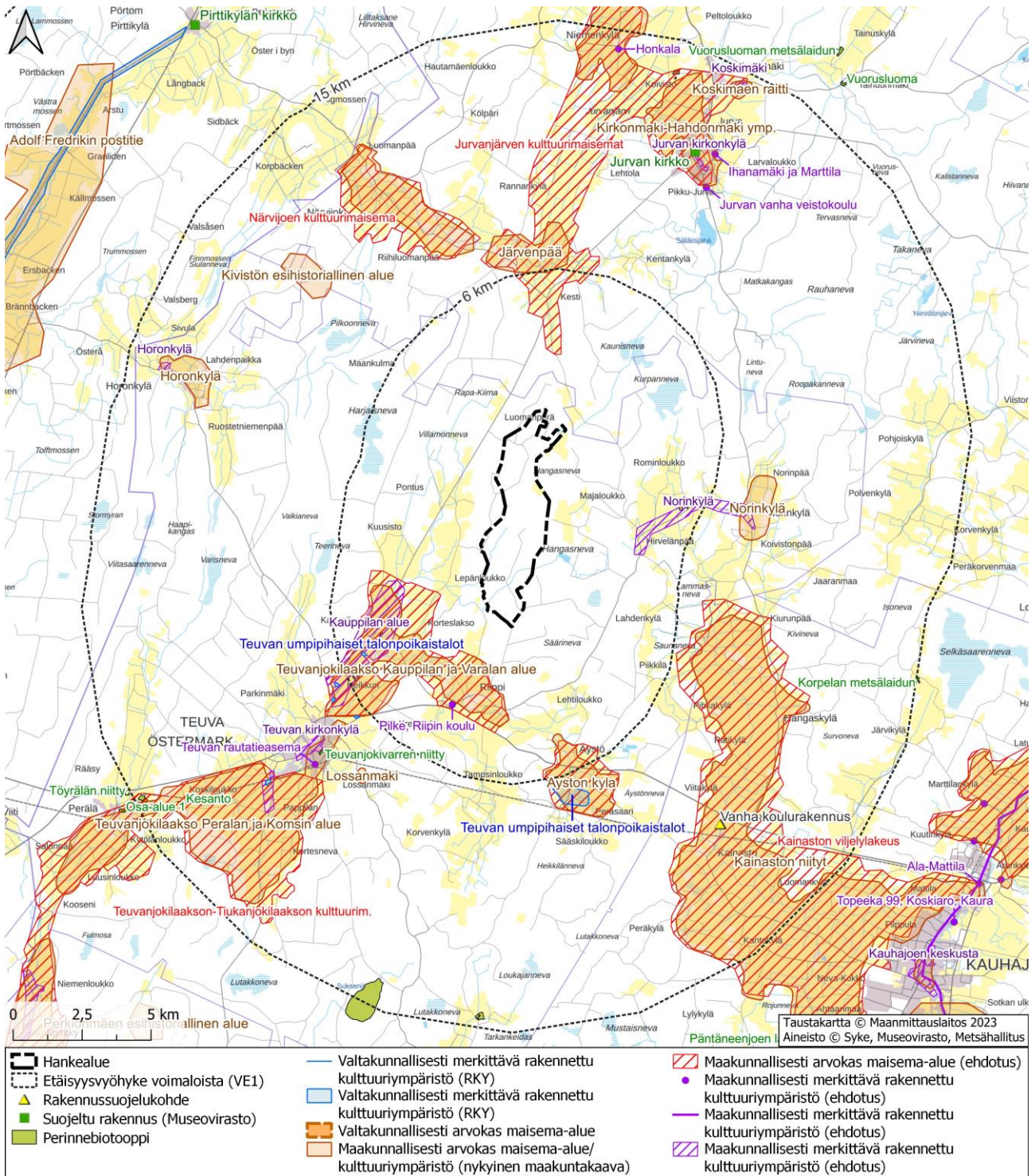
Kuva 23. Kulttuurimaisema (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta & Syke Avoin aineisto). Asutus ja viljelyksessä olevat peltoalueet sijaitsevat pääasiassa Teuvanjoen, Riipinluoman ja Kainastonjoen-Vehkaluoman varsilla. Peltomaiset muodostavat jokivarsille monin paikoin laajoja viljelysaukeita. Hankealuetta lähinnä asutusta on Riipin kylässä hankealueen eteläpuolella, Teuvanjoen varrella Lepänluoman tienoilla hankealueen länsipuolella sekä Hirvelänpään-Majaloukon-Rominluokan seuduilla hankealueen koillispuolella. Hankealueen koillis- ja itäpuolella Hangasnevan seudulla on muutamia yksittäisiä asuinpaikkoja. Hankealueen pohjoispuolella Kestinluoman varrella on kyläksi tiivistyvää asutusta.

4.3.2 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueen ympäristössä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennetun ympäristön alueet ja kohteet on esitetty alla olevilla kartoilla.



Kuva 24. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö hankealueen vaikutusalueella.



Kuva 25. Arvokkaat maisema-alueet, rakennettu kulttuuriympäristö ja perinnebiotoopit hankealueen läheisyydessä.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella tai sellaisten läheisyydessä. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) sijaitsevat yli 20 km päässä hankealueesta.

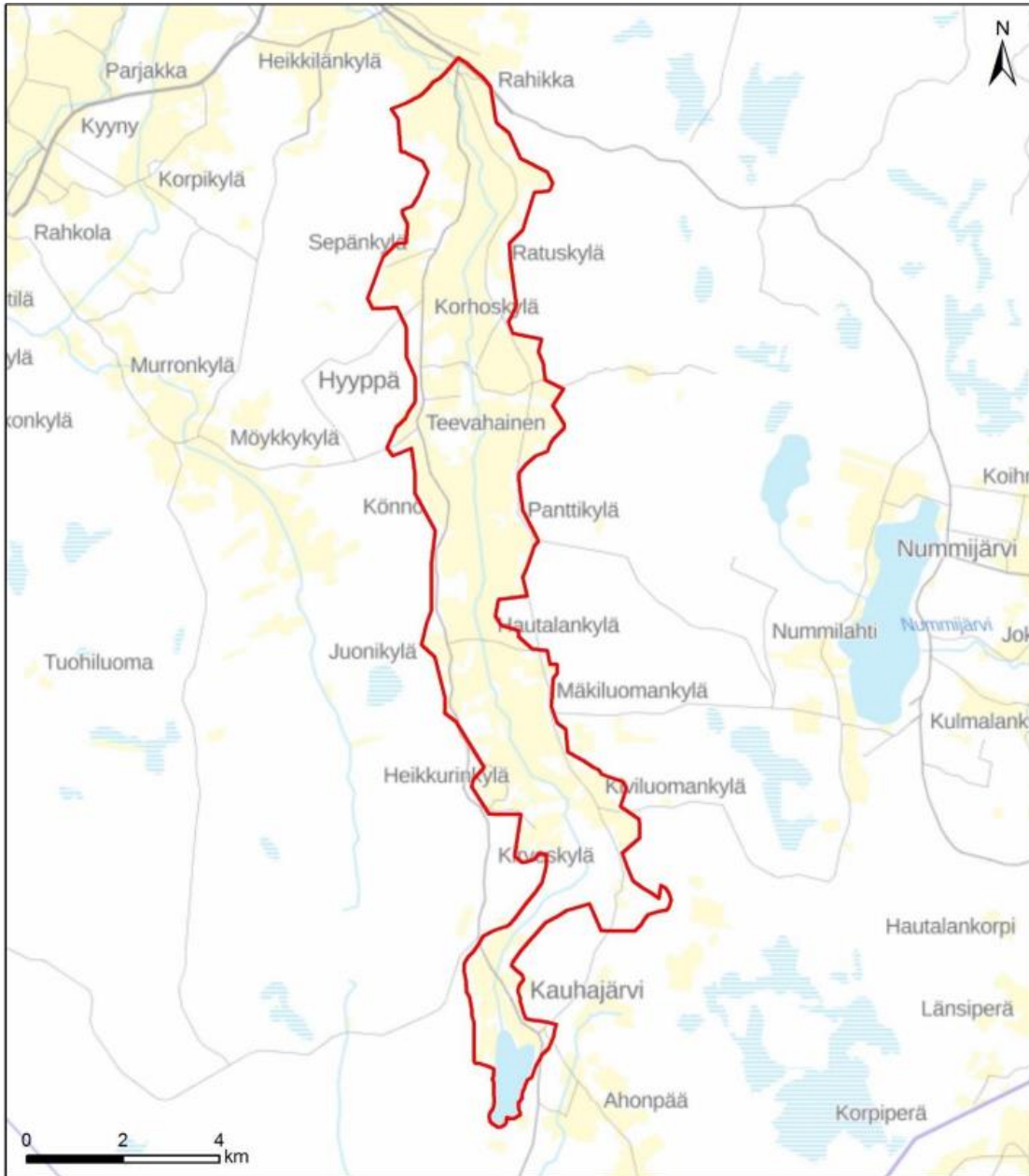
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema sijaitsee Kauhajoella hankealueen kaakkoispuolella. Maisema-alueen pohjoisosa ulottuu lähimmiltä hieman yli 20 km päähän hankealueesta. Muut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 35 km päässä.

Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema

Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema on maisemaseudustaan poikkeava kokonaisuus, josta jokilaakson kapeus ja jyrkkähdöt 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.

Hyypänjokilaakson maisema-alue sijaitsee 3–4 kilometriä leveässä, pohjoisesta etelään kulkevassa ruhjelaaksossa. Maisema-aluetta mutkitellen halkova syväuomainen Hyypänjoki (Kauhajoki) on Kyröjoen latvahaara, joka saa alkunsa Kauhajärvestä. Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema edustaa arvokasta eteläpohjanmaalaista viljelymaisemaa, jonka historiaan on vaikuttanut alueen sijainti Pohjanmaan ja Satakunnan välisellä eräalueella. Maisema-alue muodostaa vaihettumisvyöhykkeen eteläpohjalaisesta viljelylakeudesta jyrkkärinteisen ja kapeahkon jokilaakson luonnehtimiin maatalousmaisemiin. Jokilaaksossa mutkittelevan Hyypänjoen latvahaarat muodostavat arvokkaan kanjonikokonaisuuden. Muita alueen maisemakuvaan vaikuttavia luontoelementtejä ovat joen rantavyöhykkeet, rinteitä uurtavat kanjonimaiset purouomat, kymmenet lähteet metsäsaarekkeineen sekä rehevä kasvillisuus.

Hyypänjokilaakso edustaa monipuolista ja aktiivista maatalousmaisemaa, jonka asukkaat pitävät ympäristöstään hyvää huolta. Jokilaakson viljelymaisema on avointa, rakenteeltaan kapeaa, jatkuvaa ja polveilevaa. Rinteiden yläosiin keskittynyt rakennuskanta on pääosin verrattain nuorta, mutta jokilaakson kylärakenne on säilynyt perinteisenä. Hämes-Havusen umpipiha maisema-alueen pohjoispäässä on arvokas esimerkki eteläpohjalaisesta rakennusperinteestä. (VAMA 2021).



Kuva 26. Hyypänkylälaakson kulttuurimaisema. (VAMA 2021).

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY

Hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia alueita.

Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km päässä) sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot – Laulaja (Teuvalla hankealueen lounaispuolella, noin 4,5 km päässä)

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot – Ala-Peura (Teuvalla hankealueen lounaispuolella, noin 6 km päässä)
- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot – Mäki-Laurila ja Harju (Teuvalla hankealueen kaakkoispuolella, noin 6 km päässä)
- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot – Saksa (Teuvalla hankealueen lounaispuolella, noin 6,5 km päässä)
- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot – Kenttä (Teuvalla hankealueen lounaispuolella, noin 6,5 km päässä)
- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot – Latva-Komsi (Teuvalla hankealueen lounaispuolella, noin 10 km päässä)

Hankealueen kaukovaikutusalueella (15–35 km päässä) sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Adolf Fredrikin postitie (Närpiössä hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 20 km päässä)
- Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie (Kauhajoella hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 23 km päässä)
- Sarvijoen Riskun talo (Kurikassa hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 24 km päässä)
- Karijoen kirkkoympäristö (Karijoella hankealueen eteläpuolella, noin 25 km päässä)
- Museosilta (Närpiössä hankealueen lounaispuolella, noin 27 km päässä)
- Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas (Kurikassa hankealueen koillispuolella, noin 27 km päässä)
- Närpiön kirkko ja kirkkotallit (Närpiössä hankealueen lounaispuolella, noin 28 km päässä)
- Koskenkorvan tehtaat (Kurikassa hankealueen koillispuolella, noin 30 km päässä)
- Laihianjokivarren pohjalaistalot (Laihialla hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 33 km päässä)
- Butsbackenin kyläasutus (Kristiinankaupungissa hankealueen lounaispuolella, noin 34 km päässä)
- Carlsron huvila (Kristiinankaupungissa hankealueen lounaispuolella, noin 34 km päässä)

Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot

Teuvalla on säilynyt poikkeuksellisen monta perinteistä suomenkieliselle Pohjanmaalle tyypillistä umpipihamaista kokonaisuutta, jotka jakautuvat mies- ja karjapihaan. Teuvalla tilan kaksi asuinrakennusta, päärakennus ja usein lyhyempi syytinkitupa on rakennettu pihaan kulmittain. Talonpoikaistalo on pohjaltaan paritupainen ja puolitoista- tai kaksifooninkinen.

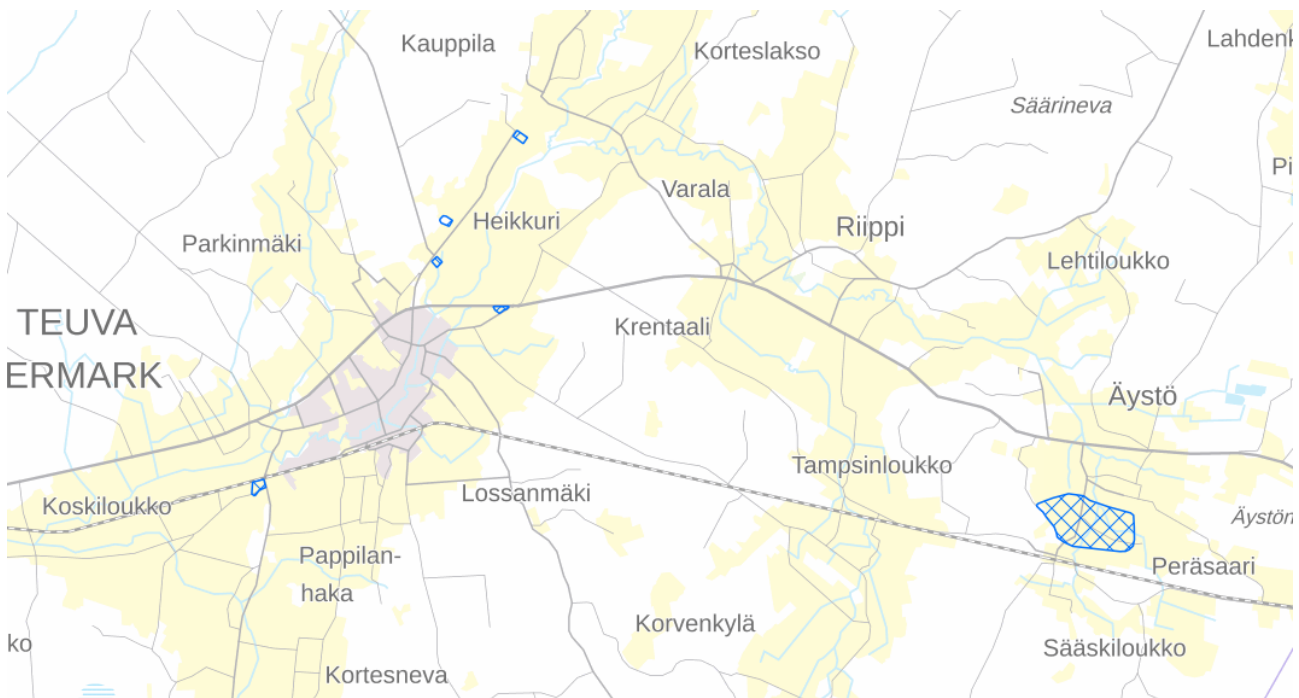
Teuvan kirkonkylässä Latva-Komsin pihapiiri on hyvin säilynyt ja jaettu mies- ja karjapihaan. 1800-luvulta ja 1900-luvun alusta peräisin olevat rakennukset ovat alkuperäisessä asussaan. Punamullattu puolitoistafooninkinen pohjalaistalo on rakennettu 1880-luvulla. Tilaan kuuluu tuulimylly ja tien toisella puolella sijaitseva kivilavetta.

Kauppilan kylässä Teuvanjoen länsirantaa seuraavan tien varrella on Saksan, Ala-Peuran ja Laulajan tilat. Laulaja on ns. susipiha eli umpipiha, jossa kaksi asuinrakennusta on Teuvalle tyypillisesti L-kirjaimen tapaan kulmittain. Päärakennus on 1887 valmistunut, pohjaltaan paritupainen puolitoistafooninkinen pohjalaistalo ja kaksifooninkinen pikkutupa on rakennettu syytinkituvaksi. Ala-Peuran tila on sijainnut vielä 1840-luvulla jokirannassa. Pihapiiri käsittää puolitoistakerroksisen asuinrakennuksen 1750-luvulta ja ulkorakennusryhmän.

Kenttä, joka sijaitsee maisemallisesti merkittävällä paikalla Hakalantien ja Kaskistentien risteyksessä kirkonkylän itäpuolella, on tiettävästi ollut umpipiha, jonka lutin läpi on päässyt ajamaan pihaan. Päärakennus

on 1800-luvulta, siirretty pihaan 1860-luvulla ja nykyiselle paikalleen 1910, jolloin sitä on myös laajennettu ja siihen on rakennettu kookas kuisti. Pikkutupa on siirretty toisaalle, samoin osa talusrakennuksista on purettu tai siirretty.

Äystön kylässä Mäki-Laurilan ja Harjun tilaa ja niiden talouskeskuksia ympäröi avoin viljelysmaisema. Mäki-Laurilassa pihapiiri on lähes umpihipainen ja jaettu mies- ja karjapihaan. Kylätien toisella puolella on kaksi vilja-aittaa ja pitkä liiveri. Kulku miespihaan on perinteisesti porttilutin kautta. Talusrakennukset ovat peräisin 1880-luvulta. Harjun ja Rinta-Harjun tilojen komeat asuinrakennukset seisovat päädyt vastakkain tien molemmin puolin. Pää- ja talusrakennukset muodostavat umpihipamaisen kokonaisuuden. (Museovirasto 2009).



Kuva 27. Teuvan umpihipaiset talonpoikaistalot. (Kuva MML Paikkatietoikkuna 2023).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden luetteloissa on huomioitu sekä voimassa olevissa että vireillä olevissa maakuntakaavoissa osoitetut maisema-alueet. Vuosien 2013 ja 2014 päivitysinventoinneissa osaa voimassa olevissa maakuntakaavoissa huomioiduista arvoalueista ei esitetä maakunnallisesti arvokkaiksi. Alueiden kuvaukset on kirjattu tuoreimpien inventointien mukaan.

Hankealue ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.

Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km päässä hankealueesta) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Teuvanjokilaakson-Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema / sisältää alueet Teuvanjokilaakso Kauppilan ja Varalan alue, Äystön kylä, Teuvanjokilaakso Perälän ja Komsin alue, Teuvanjokilaakson kulttuurimaisema Myrkyssä ja Tiukanjokilaakson kulttuurimaisema (hankealueen lounais- ja kaakkoispuolilla, lähimmillään noin 1,5 km päässä)
- Jurvanjärven kulttuurimaisemat / sisältää alueet Järvenpää, Kirkonmäki – Hahdonmäki ymp. ja Niemenkylä (hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 2 km päässä)

- Kainaston viljelylakeus / Kainaston niityt (hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 5,7 km päässä)

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä hankealueesta) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Närviöjoen kulttuurimaisema / Närviöjoki (hankealueen luoteispuolella, lähimmillään noin 6,5 km päässä)
- Norinkylä (hankealueen itäpuolella, lähimmiltä osiltaan noin 7 km päässä)
- Kivistön esihistoriallinen alue (hankealueen luoteispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 8 km päässä)
- Horonkylä (hankealueen luoteispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 10 km päässä)

Hankealueen kaukovaikutusalueella (15–25 km päässä) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Närpiönjoen kulttuurimaisema keskustan pohjoispuolella (hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 17 km päässä)
- Perkiönmäen esihistoriallinen alue (hankealueen lounaispuolella, lähimmillään noin 18 km päässä)
- Pöntäneen jokivarsimaisema (hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 18 km päässä)
- Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään noin 20 km päässä)
- Isojoki – Lapväärtinajokilaakson kulttuurimaisemat / sisältää alueet Isojokilaakson kulttuurimaisema Villamo – Dagsmark ja Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä (hankealueen eteläpuolella, lähimmillään 21 km päässä)
- Sarviöjoen kulttuurimaisema / Sarviöjoki (hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 24 km päässä)
- Velkmossenin latomaisema (hankealueen luoteispuolella, lähimmillään noin 26 km päässä)
- Kurikan – Ilmajoen kulttuurimaisemat / sisältää alueet Kyrönajokilaakson kulttuurimaisema Ilmajoki – Kurikka ja Lampiskylä (hankealueen koillispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 26 km päässä)
- Sahankylä (hankealueen kaakkoispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 26 km päässä)
- Jalasjoen viljelylakeus / Jalasjoen kulttuurimaisema Kurikassa (hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin 30 km päässä)

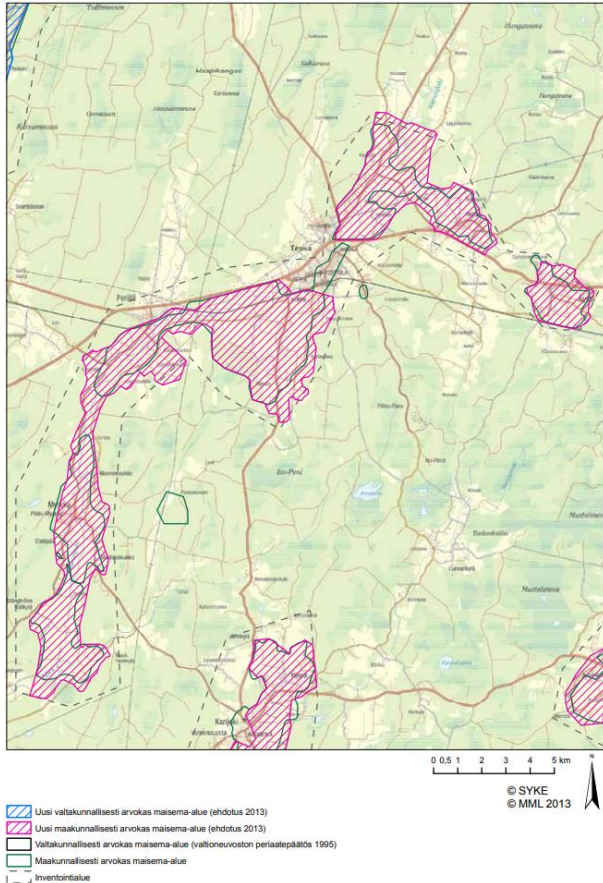
Teuvanajokilaakson-Tiukanajokilaakson kulttuurimaisemat

Teuva, Karijoki, Kristiinankaupunki

Teuvanajokilaakso-Tiukanajokilaakso edustaa eteläpohjalaista vaurasta kulttuurimaisemaa, jota luonnehtivat kaksifooninkiset talonpoikaistalot umpipihoineen. Laajoja viljelyalueita elävöittävät isot tuotantorakennukset ja lakeuksien ladot.

Teuvanajokilaakson-Tiukanajokilaakson maiseman selkärangan muodostavat joki ja sitä ympäröivät avoimet viljeltyt laaksot. Teuvanjoen-Tiukanjoen seudulla on erotettavissa kaksi erityyppistä viljelymaisemaa Perälästä itään ja pohjoiseen Kauppilaan jatkuva melko tasainen ja laaja lakeus sekä Perälästä etelään Myrkkyyntä jatkuva kumpuilevampi ja kapeana jokilaaksossa kulkeva viljelymaisema. Jokivarren maisemarakenne on vaihteleva ja sen varrelle on rakentunut maisemaltaan erilaisia kyläkeskuksia. Teuvan kirkonkylän koillis- ja lounaispuolilla saa viljelyvyöhyke tyypillisiä eteläpohjalaisen lakeuden piirteitä. Joki kulkee pääsääntöisesti

syvässä uomassa runsaan puuston peittämänä eikä juuri erotu maanteille, joiden varrella on kulttuurihistoriallisesti arvokkaita pihapiirejä. Maisemakuva on hieman hajanainen uudisrakentamisen vuoksi. (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b).



Kuva 28. Teuvanjoen ja Tiukanjoen kulttuurimaisemat. (Kartta Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b). Arvoaluekokonaisuus sisältää alueet Teuvanjoen ja Kaupilan ja Varalan alue, Äystön kylä, Teuvanjoen ja Perälän ja Komsin alue, Teuvanjoen kulttuurimaisema Myrkyssä ja Tiukanjoen kulttuurimaisema. Arvoalue sijaitsee hankealueen lounais- ja kaakkoispuolilla ja ulottuu lähimmillään (koillisosilta) noin 1,5 km päähän hankealueesta. Arvoalueen lounaisosat sijaitsevat noin 30 km päässä hankealueesta.

Jurvanjärven kulttuurimaisemat

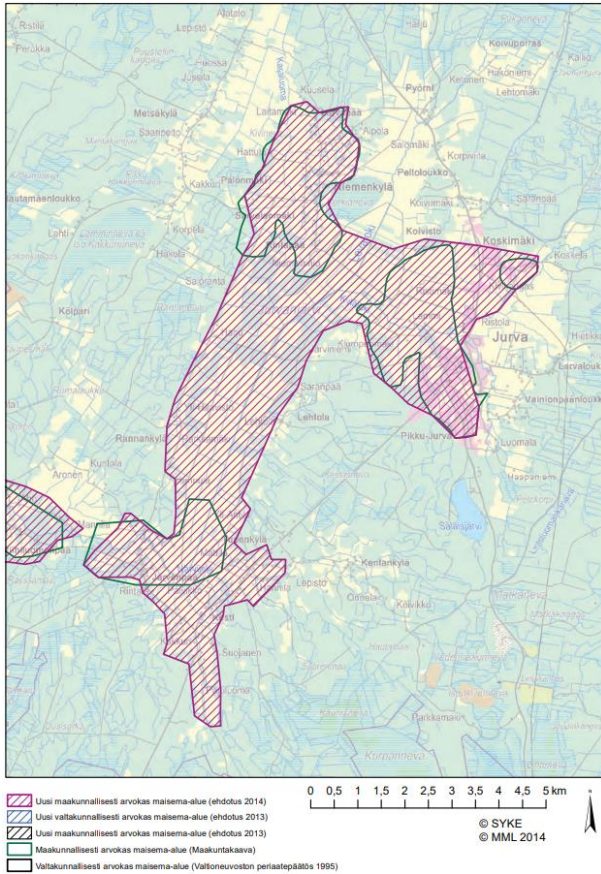
Kurikka (Jurva)

Jurvanjärven kulttuurimaisema on maakunnallisesti edustava esimerkki viljelykäyttöön raivatun järven maatalousmaisemasta ja sitä ympäröivien kylien arvokkaasta rakennusperinnöstä.

Viljelysmaaksi kuivatun Jurvanjärven alue muodostaa laajan ja tasaisen liejusavi-savitasangon, jonka ympärille rakennettu kulttuuriympäristö on keskittynyt. Levajoki on Jurvanjärven alueen keskellä virtaava suora uoma, johon Kyläjohti yhtyy Jurvan kirkonkylän pohjoispuolella. Järvenpäässä joki muuttuu Närviöeksi. Viljelytasangon reunoille, hienoainesmoreenimuodostuman päälle ovat tiiviisti rakentuneet kylät Järvenpää, Niemenkylä ja Koskimäki. Alueella on runsaasti arvokasta rakennusperintöä, joka on sijoittunut kyläraittien varsille.

Viljelysmaaksi kuivatun Jurvanjärven maisemakuvaa leimaa alueen alkuperäinen maisemarakenne; järviuomaa ympäröivät, tiiviisti rakentuneet kylät, joissa punamultaiset, näyttäivät perinnerakennukset muodostavat näyttäviä kyläraitteja. Rakennuskanta on kerroksellista, arvokkaimmat kulttuuriympäristöt

edustavat tyypillistä vaurasta pohjalaista rakentamisperinnettä. Jurvanjärven pellot muodostavat yhtenäisen, maisemaseudulleen tyypillisen viljelylakeuden. (Asunmaa 2014).



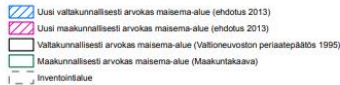
Kuva 29. Jurvanjärven kulttuurimaisemat. (Kartta Asunmaa 2014). Kokonaisuus sisältää alueet Järvenpää, Kirkonmäki – Hahdonmäki ymp. ja Niemenkylä. Arvoalue sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, lähimmiltä osiltaan (eteläosiltaan) noin 2 km päässä. Arvoalueen pohjoisosat ulottuvat yli 15 km päähän hankealueesta.

Kainaston viljelylakeus

Kauhajoki

Kainaston viljelylakeus on maisemaseudulleen tyypillinen ja varsin edustava maisema-alue, joka on säilyttänyt perinteisiä ominaispiirteitään. Alue on maisemahistorialtaan omaperäinen, varhaisen niittykulttuurin edustaja, jonka elinvoimasta kertovat laajat viljelykäytössä olevat pellot, isot tilakeskukset sekä vireä kyläkoulu. Vielä pystyssä olevat lukuisat ladot sekä vanhat tehtaiden ja rautatieaseman rakennukset kuvaavat alueen kulttuurihistoriaa.

Kainastonjokilaakso on kauttaaltaan alavaa ja avointa viljelylakeutta. Lounaassa aluetta rajaa kalliainen selännevyöhyke, muuten aluetta ympäröivät lähes kauttaaltaan laajat suo- ja turvetuotantoalueet. Selänteiden väliin jää yhtenäinen, hienojakoisista maalajeista koostuva viljelytasanko, jonka ytimenä virtaa Kainastonjoki. Kainastonjoki on Kyrönjoen latvahaara, joka saa alkunsa laajoilta ojitetuilta suo- ja neva-alueilta. Hangaskylässä lakeus avautuu laajana viljelylaaksona, jonka erikoisuutena on keskellä peltoaukeaa kohoava Rahkapakka.



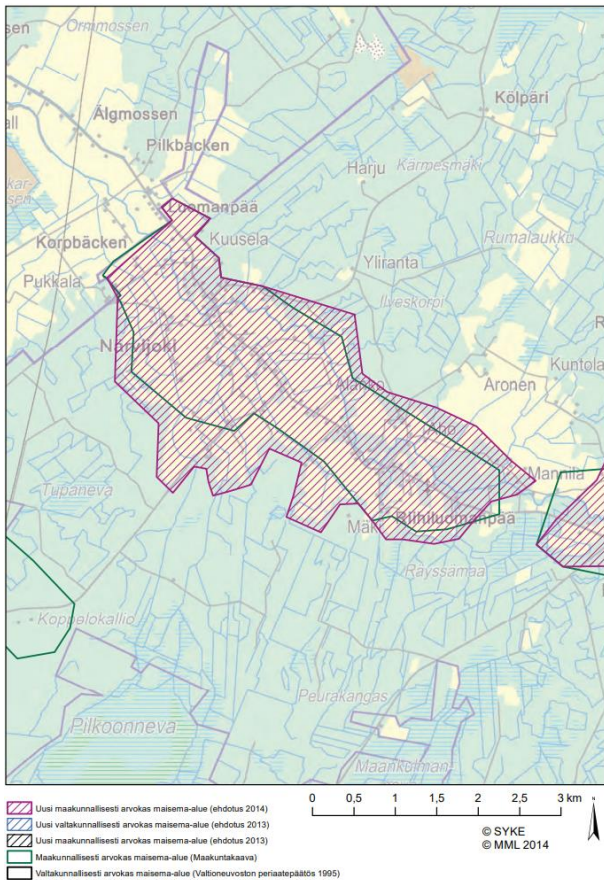
Kuva 30. Kainaston viljelylakeus (Kartta Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b). Arvoalue sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 5,7 km päässä.

Närvijoen kulttuurimaisema

Kurikka (Jurva)

Närviöjen kulttuurimaisema edustaa seudulleen tyypillistä jokivarteen kehittyntä, elinvoimaista maaseutukylää, jota leimaa pitkään jatkunut maatalous.

Närvijoen kulttuurimaisema sijoittuu kahden metsäselänteen väliseen jokilaaksoon, jota halkoo pieni ja mutkainen Närpiönjoki. Närvijoki on topografialtaan tasainen jokivarsikylä. Alueen merkittävin vesistö on Närpiönjoki, joka kylän kohdalla tunnetaan Närvijokena. Asutus keskittyy nauhamaisesti kylätien varteen. Närvijoen kulttuurimaisema-alueella on pitkää asutushistoriaa kuvaavia arvoja. Närvijoen maisemakuvaa leimaa selkeä maisemarakenne, jossa tien molemmiin puolin avautuvaa peltomaisemaa elävöittävät maatilat, laidunalueet ja viljelmät. Vanhat pohjalaistalot pihapiireineen erottuvat muuten vaihtelevan rakennuskannan joukosta. (Asunmaa 2014).



Kuva 31. Närviöjen kulttuurimaisema. (Kartta Asunmaa 2014). Arvoalue sijaitsee hankealueen luoteispuolella, lähimmillään noin 6,5 km päässä.

Norinkylä

Teuva

Vuosina 2013 ja 2014 laadituissa maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventoinneissa Norinkylää ei huomioida arvokkaana maisema-alueena. Se on rajattu pois Kainaston viljelylakeuden alueesta (alueen päivitysinventoinnissa on huomioitu osana aluekokonaisuutta Kainaston niityt, Pöntäne ja Norinkylä). (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013b).

Kivistön esihistoriallinen alue

Kurikka (Jurva)

Alueen muinaisjäännökset ovat keskellä metsää, Närviöjoki-Horontkylän välisen tien varrella, Koppelonkallion maastossa. Alueelta on löydetty yksi pronssikautinen kiviröykkiö, jonka luoteispuolella on laajahko pirunpelto. Koppelonkalliolla on metsästysmaja, mutta muuten lähimpään asutukseen on n. 2 km. Kohde on muinaisjäännösalue, joka ei muodosta maisemallisesti merkittävää maisema-aluekokonaisuutta.

Vuonna 2014 laaditun päivitysinventoinnin mukaan Horontkylä ei ole maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueen arvoluokka on paikallinen. (Asunmaa 2014). Arvoalue sijaitsee hankealueen luoteispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 8 km päässä.

Horonkylä

Teuva

Horonkylä on luode-kaakko –suuntautuneen harjun päälle tiiviisti rakentunut kylä. Maisemakuvaltaan alue on tavanomaista maaseutumaisemaa, jonka peltoaukeaa halkoo pusikoitunut ja näkymiä sulkeva Itäajoki. Maatiloja ja muuta yritystoimintaa on säilynyt alueella. Horonkylän maisemallisena erityispiirteenä on harjun, joen ja peltojen muodostama selkeä maisemarakenne. Horonkylän maisemalliset arvot ovat katoamassa mm. maiseman umpeutumisen ja rakennetun kulttuuriympäristön yleisilmeen rapistumisen myötä.

Vuonna 2014 laaditun päivitysinventoinnin mukaan Horonkylä ei ole maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueen arvoluokka on paikallinen. (Asunmaa 2014). Arvoalue sijaitsee hankealueen luoteispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 10 km päässä.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

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

Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km päässä) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet ja kohteet:

- Kauppilan alue (hankealueen lounaispuolella, lähimmillään noin 2,8 km päässä)
- Norinkylä (hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin 3,3 km päässä)
- Pilke, Riipin koulu (hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 3,6 km päässä)
- Taistola, Äystön työväentalo (hankealueen kaakkoispuolella, noin 5 km päässä)
- Äystön kansakoulu (hankealueen kaakkoispuolella, noin 5,8 km päässä)
- Kuljula, Äystön entinen meijeri (hankealueen kaakkoispuolella, noin 6 km päässä)

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Teuvan kirkonkylä (Teuva)
- Teuvan rautatieasema (Teuva)
- Komsinkylän tienvarsiasutus (Teuva)
- Hautausmaa-alueet Papinvaara ja Lepola (Jurva)
- Jurvan vanha veistokoulu (Jurva)
- Jurvan kirkonkylä (Jurva)
- Jurvan vanha keskusta (Jurva)
- Koskimäki
- Virsirunoilija Simo Korpelan synnyinpaikka
- Horonkylä
- Komsinkylän tienvarsiasutus

Kaukovaikutusalueella (15–35 km päässä) on muutamia maakunnallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia. Ne sijaitsevat pääosin jokivarsilla asuttujen alueiden tuntumassa.

Ulommalla vaikutusalueella ja kaukovaikutusalueella on lisäksi yksittäisiä maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Viistä valtaosa sijaitsee jokilaaksoissa asutuilla alueilla.

Paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Siltanevan hankealueen vaikutusalueella sijaitsevilla kulttuurimaisema-alueilla on asutusta ja viljelyksessä olevia peltoalueita. Asutus ja viljelykset sijaitsevat pääasiassa jokilaaksoissa. Näiden alueiden asukkaille

kulttuurimaisemalla on paikallista arvoa. Jokivarsilla, kylissä ja taajamissa on myös yksittäisiä paikallisesti arvokkaita rakennuksia.

Suojellut kohteet

Lailla rakennusperinnön suojelemisesta suojellut kohteet:

- Kainaston vanha koulurakennus
- Toikan tilan rakennukset
- Syytinkitalo (Mäntylä)
- Kirkkotallit

Kirkkolailla suojellut kohteet:

- Jurvan kirkko
- Pirttikylän kirkko
- Ylimarkun kirkko
- Kurikan kirkko ja kellotapuli
- Karijoen kirkko
- Närpiön kirkko

Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaamia alueita, joiden historialliset piirteet ovat säilyneet. Perinnemaisemia ovat esimerkiksi niityt ja hakamaat ja niiden käyttöön liittyvät rakenteet ja rakennelmat. Perinnemaisemat ovat usein melko pienialaisia ja osa laajaa kulttuurimaisemaa. Valtakunnallinen perinnebiotooppien inventointi on laadittu vuosina 2019–2022.

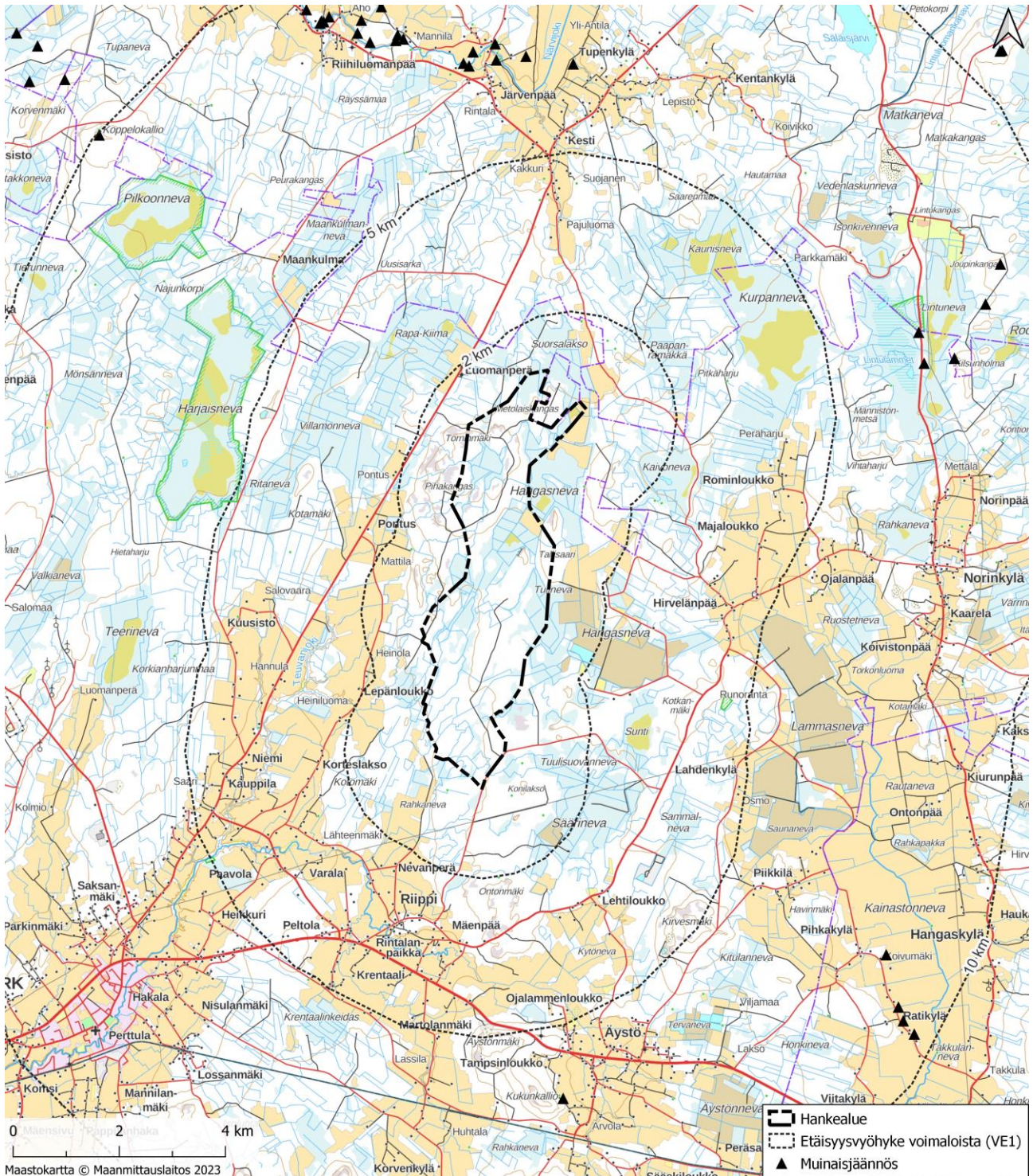
Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km päässä) sijaitsevat perinnemaisemakohteet:

- Niemen niitty (hankealueen lounaispuolella noin 3,8 km päässä)
- Ranta-Muotion haka (hankealueen lounaispuolella, noin 5 km päässä)

Uloimmalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) sijaitsee muutamia kohteita. Ne sijaitsevat pääosin jokilaaksoissa viljelyalueiden yhteydessä.

4.3.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueella ei ole entuudestaan tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Tiedot on tarkistettu museoviraston muinaisjäännösrekisteristä 28.12.2023. Lähiseudun tunnettujen muinaisjäännösten sijainti on esitetty alla olevalla kartalla.



Kuva 32. Hankealueella ja sen lähiseudulla sijaitsevat tiedossa olevat muinaisjäännettökohteet on merkitty kartalle mustilla kolmioilla.

Tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtolinjalle on tehty arkeologinen inventointi maastokaudella 2023. Arkeologista inventointia täydennetään maastokaudella 2024. Selvityksestä vastaa Maanala Oy.

4.4 Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

4.4.1 Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyytit

Siltanevan hankealue sijaitsee keskiborealisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikeitaiden eli konsentristen kermikeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä (Paikkatietoikkuna 2023; Luonnonvarakeskus (LUKE), valtakunnan metsien monivaiheinen inventointi 2023b).

Hankealue on melko soinen. Alueella on muutamia ojituksesta säilyneitä puuttomia ja puustoisia soita, mutta pääosa aiemmista soista on ojitettuja ja nykyisin puolukaturvekankaita tai muita muuttumia. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat alueen ainoat jäljellä olevat avosualueet Hangasnevan ja Metolaisnevan laidoilla. Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkuna -palvelussa tarkasteltujen historiallisten ilmakuvien (v. 1952, 1957, 1995) ja Vanhat kartat -palvelun maanmittauslaitoksen peruskarttojen (v. 1968, 1984) mukaan valtaosa nykyisellään ojitetuista soista on ojitettu 1960–80-luvulla. Siltanevan suoalueista valtaosa on otettu laajalaisesti metsätalouden käyttöön metsäojituksilla vuoteen 1984 mennessä (Vanhatkartat.fi, 2024).

Metsät ovat pääasiassa turvekangasta tai ojikkoa, jossa kasvaa metsätalouskäytössä olevaa varttunutta tai nuorta puustoa. Luonnonvarakeskuksen monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMi) vuoden 2021 paikkatietoaineiston (LUKE, 2023b) mukaan hankealueen metsät ovat pääosin mänty- tai kuusivaltaisia, kuivia, kuivahkoja, tai tuoreita kankaita (tai ravinteisuudeltaanvastaavia suotyypppejä). Ojitetut suoalueet ovat luonnontilansa menettäneitä eriasteisia muuttumia. Alueella esiintyy pienialaisia lehtoja sekä lehtomaisia kankaita esiintyy pienialaisesti siellä täällä hankealueella. (LUKE, 2023b.) Yli 100-vuotiaista metsää alueella ei karttatarkastelun perusteella juurikaan esiinny yksittäisiä puita lukuun ottamatta. Hankealueella on useita pieniä avohakkuualueita ja taimikoita. (LUKE, 2023b.)

Sähkönsiirtolinjojen reittivaihtoehdot kulkevat hankealueelta etelään pääasiassa olemassa olevien tielinjausten mukaisesti.

4.4.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaat luontotyytit ja kohteet

Arvokkaita luontokohteita ovat luonnonsuojelulain (64 § ja 65 §), metsälain (10 §) ja vesilain (2 luku 11 §) mukaiset suojellut luontotyytit, uhanalaiset luontotyytit (Kontula ja Raunio, 2018) sekä muut kasvillisuudeltaan huomionarvoiset kohteet ja lajiesiintymät, jotka lisäävät tai tukevat alueen luonnon monimuotoisuutta. Arvokkaita lajeja ovat luontodirektiivin mukaiset lajit, erityisesti suojeltavat lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit sekä uhanalaiset ja muut huomionarvoiset lajit (Hyvärinen ym. 2019).

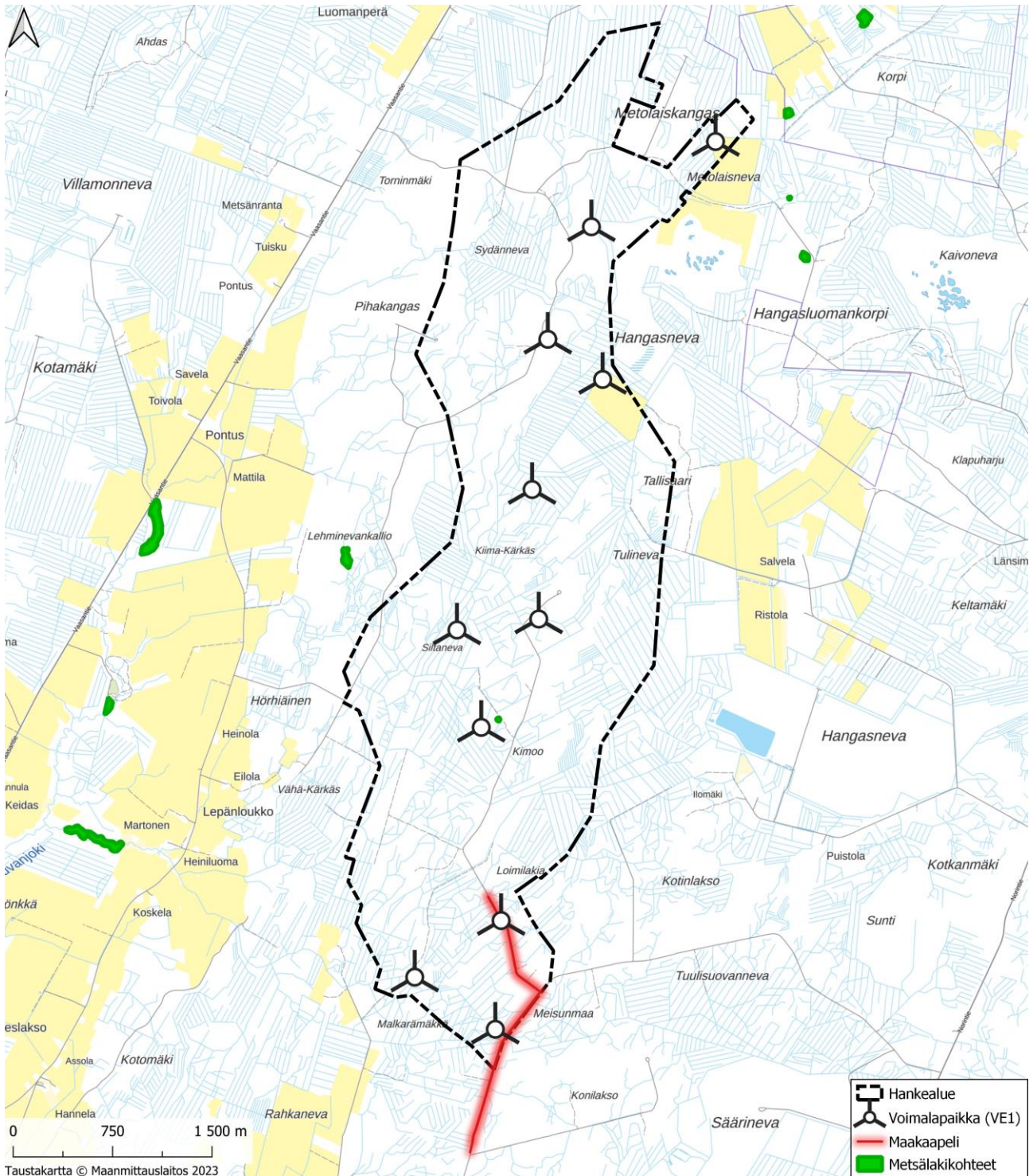
Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajisto on kartoitettu kesällä 2023 tehdyssä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä (Faunatica 2023a). Selvityksessä kartoitettiin hankealueen arvokkaat luontotyytit (vesilaki, luonnonsuojelulaki, metsälaki, uhanalaiset luontotyytit) ja muut arvokkaat luontokohteet. Lisäksi huomioitava lajisto (uhanalaiset, erityisesti suojeltavat, rauhoitetut, luontodirektiivin liitteen IV lajit) selvitettiin erilliselvityksinä, mikäli sellaista havaittiin esiselvitysvaiheessa tai maastotöiden aikana. Selvityksistä muodostettua aineistoa käytetään hankealueen suunnittelussa.

Kaikki luonnontilaiset metsät ja ojitamattomat suot ovat potentiaalisesti arvokkaita luontokohteita, etenkin voimakkaan maankäytön alueilla. Hankealueella sijaitsee kaksi puutonta tai vähäpuustoista suoaluetta, Hangasnevan ja Metolaisnevan laidoilla. Näitä alueita ei ole kuitenkaan rajattu metsälain 10 § mukaisiksi

alueiksi (Metsäkeskus, 2023). Metsäkeskuksen kuviotiedoissa (E erityisen tärkeät elinympäristökuviot karttapalvelu; Metsäkeskus, 2023) on yksi suoalue, saranevalaikka, joka on metsälain mukainen erityisen arvokas elinympäristö. Kohde sijaitsee hankealueen keskivaiheilla, Kimoon ja Siltanevan alueiden välimaastossa. Saraneva on vähäpuustoinen kitu- ja joutomaan luontotyyppi, joka on uhanalaisuudeltaan vaarantunut (VU). Kohde esitellään kuvassa (Kuva 33). Karttatarkastelun perusteella alueella ei sijaitse todennäköisiä vesilakikohteita. Kummassakin hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2) yhden voimalan sijoituspaikaksi on suunniteltu hankealueen pohjoisosassa, Metolaisnevan laidassa sijaitsevaa puustoista suoaluetta. Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa kesällä 2023 ja 2024 todettuja mahdollisia luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain tarkoittamia kohteita käsitellään YVA-selostusvaiheessa.

Lajitietokeskuksen Laji.fi-tietokannan tietopyynnön (4.3.2024) mukaan hankealueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei ole havaittu uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia kasvilajeja. Alueen eläimistöä käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.7.

Selvityksen tulokset täydentyvät hankealueen laajennuksen vuoksi kesällä 2024, joten tulokset eivät ole kokonaisuudessaan vielä YVA-ohjelman kirjoittamien aikaan saatavilla. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksia käsitellään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 33. Metsälain 10 §:n tarkoittamien erityisen arvokkaiden elinympäristöjen sijainti hankealueella (Metsäkeskus 2023).

Linnusto

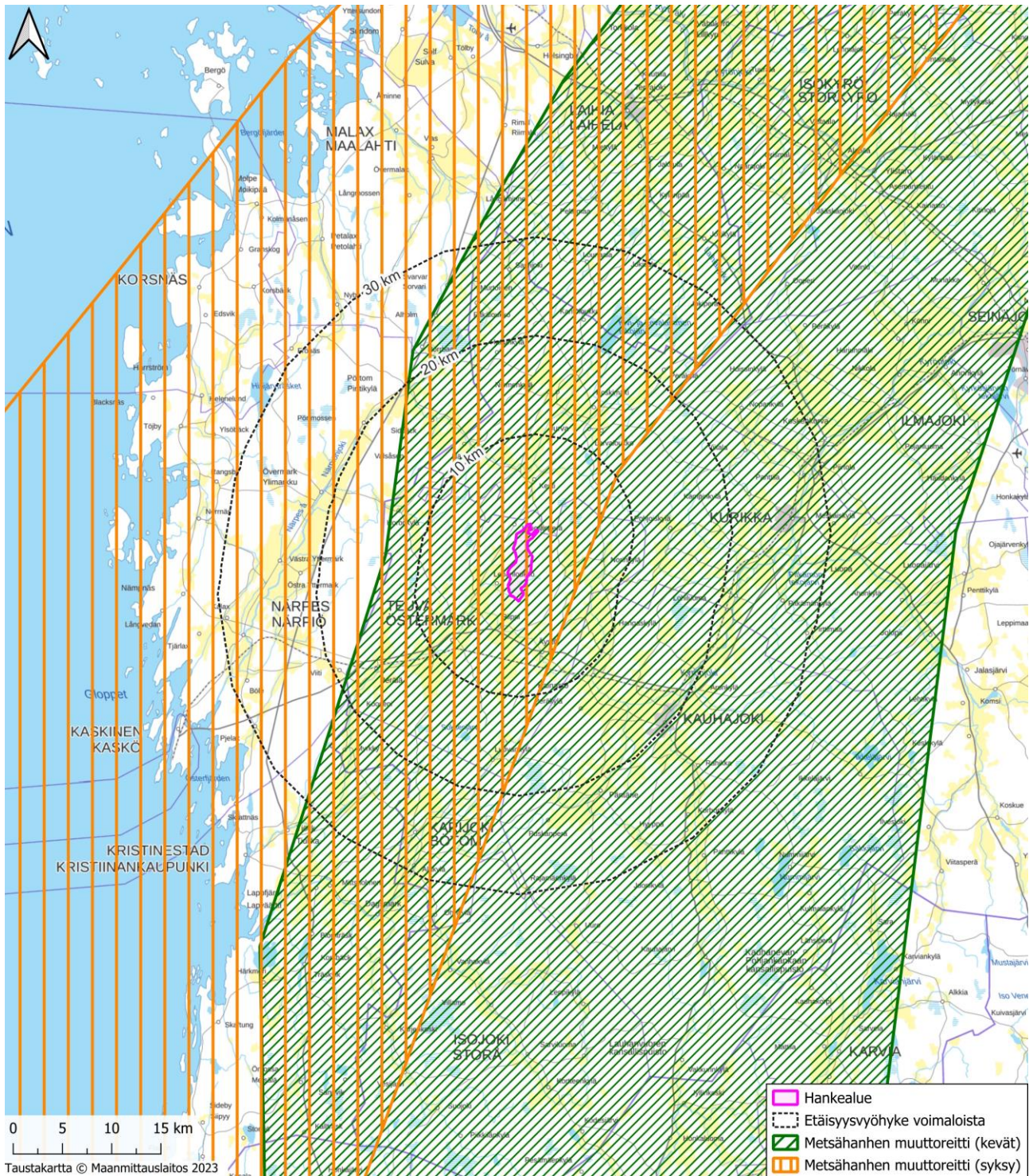
Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin vuosina 2023 ja 2024 pesimälinnustoseselvityksessä, päiväpetolintutarkkailussa sekä pöllöselvityksessä ja metsäkanalintujen soidinpaikkakartoituksessa (Ahlman 2023d, e). Selvitysten tarkemmat tulokset ja vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

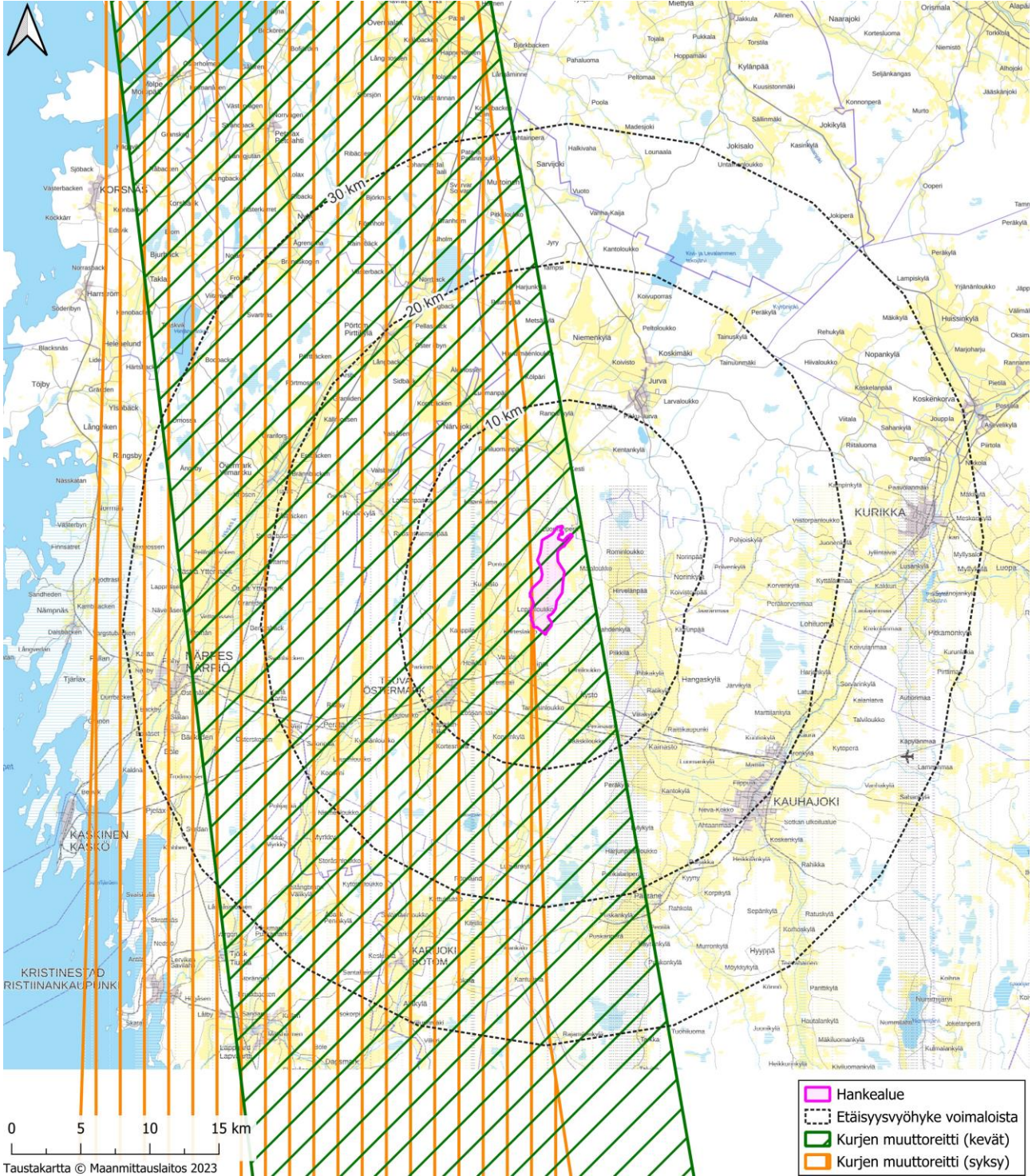
Hanketta varten tilattiin Suomen Lajitietokeskukselta suojelullisesti huomionarvoisten petolintujen pesätiedot 20 kilometrin säteellä hankealueesta sisältäen Metsähallituksen LajiGIS -aineiston, Luonnontieteellisen keskusmuseon hallinnoiman petolintujen pesäpaikkarekisterin, sekä rengastusrekisterin aineistot viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Laji.fi:n (salatun ja karkeistetun aineiston sisältävä tietopyyntö 2.2.2024) aineistossa on petolintujen pesäpaikkahavaintoja hankealueelta ja sen lähialueilta. Lähimmät suojelunarvoiset pesäpaikat hankealueella sijoittuvat noin 400 metrin päähän lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Hankealueen ulkopuolella lähimmät suurten petolintujen pesäpaikat sijaitsevat yli 4 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Tarkemmin petolintuja käsitellään YVA-selostuksessa ja sen salassapidettävässä liitteessä.

Alueen kautta muuttava linnusto

Siltanevan hankealue sijaitsee valtakunnallisesti tärkeällä metsähanhen kevät- ja syysmuuttoreitillä (Kuva 34). Lisäksi alue sijoittuu ainakin osittain kurjen kevät- ja syysmuuttoreitille (Kuva 35) (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Muuttoreitin rajausta on suuntaa antava, ja riippuu vuosittain sääoloista muuttoaikoina.



Kuva 34. Metsähanhen päämuuttoreitit Siltanevan seudulla. Metsähanhen muuttoreitin leveys hankealueen kohdalla on noin 60 km sekä kevät- että syysmuuton osalta.



Kuva 35. Kurjen päämuuttoreitit Siltanevan seudulla. Kurjen muuttoreitin leveys hankealueen kohdalla on noin 30 km sekä kevät-että syysmuuton osalta.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla. YVA-ohjelmassa ja -selostuksessa käsiteltäviä liitteen lajeja ovat mm. liito-orava, viitasammakko, lepakot sekä suurpedot.

Liito-orava

Laji.fi tietokantaan (2.2.2024) on kirjattu yksi havainto hankealueen eteläosasta. Hankealueella on karttatarkastelun perusteella liito-oravalle sopivaa elinympäristöä vähäisesti. Ahlmanin (2023b) Siltanevan liito-oravaselvityksessä havaittiin yksi lajille sopiva reviiri hankealueen eteläosasta.

Viitasammakko

Laji.fi tietokantaan (2.2.2024) ei ole ilmoitettu viitasammakkohavaintoja hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Lähin viitasammakkohavainto on tehty yli 5 km päässä hankealueen rajasta. Karttatarkastelun perusteella hankealueella ei juurikaan ole sopivia pienvesiä viitasammakolle, mutta alueen soista kosteimmat (Hangannevan laidat) sekä alueella sijaitsevat yksittäiset, pienikokoiset lampareet, voisivat olla potentiaalista elinympäristöä sammakkoeläimille.

Lepakot

Lähin lepakkohavainto sijoittuu hankealueen reunalta yli 6 km päähän pohjoiseen (Laji.fi aineistopyyntö 02.02.2024). Lisäksi noin 10 km säteellä on tehty joitakin muita havaintoja pohjanlepakosta. Alueella todennäköisin lepakkolaji olisi pohjanlepakko, minkä lisäksi voidaan tavata esimerkiksi pikkulepakkoa tai siippalajeja. Lepakoita tavataan useimmiten lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi sopivien rakennusten läheisyydessä tai laajemmalla elinympäristöalueelta saalistusretkiltään. Alueella on rakennuksia vain vähän, eikä ennakkotietojen perusteella voida rajata lepakoille erityisen potentiaalisia esiintymispaikkoja.

Suurpedot

Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelussa ei ole suttu lukuun ottamatta suurpetohavaintoja hankealueella viimeisen kahden kuukauden aikana (tarkastettu 22.3.2024) (LUKE 2023a).

Karhu ja ilves

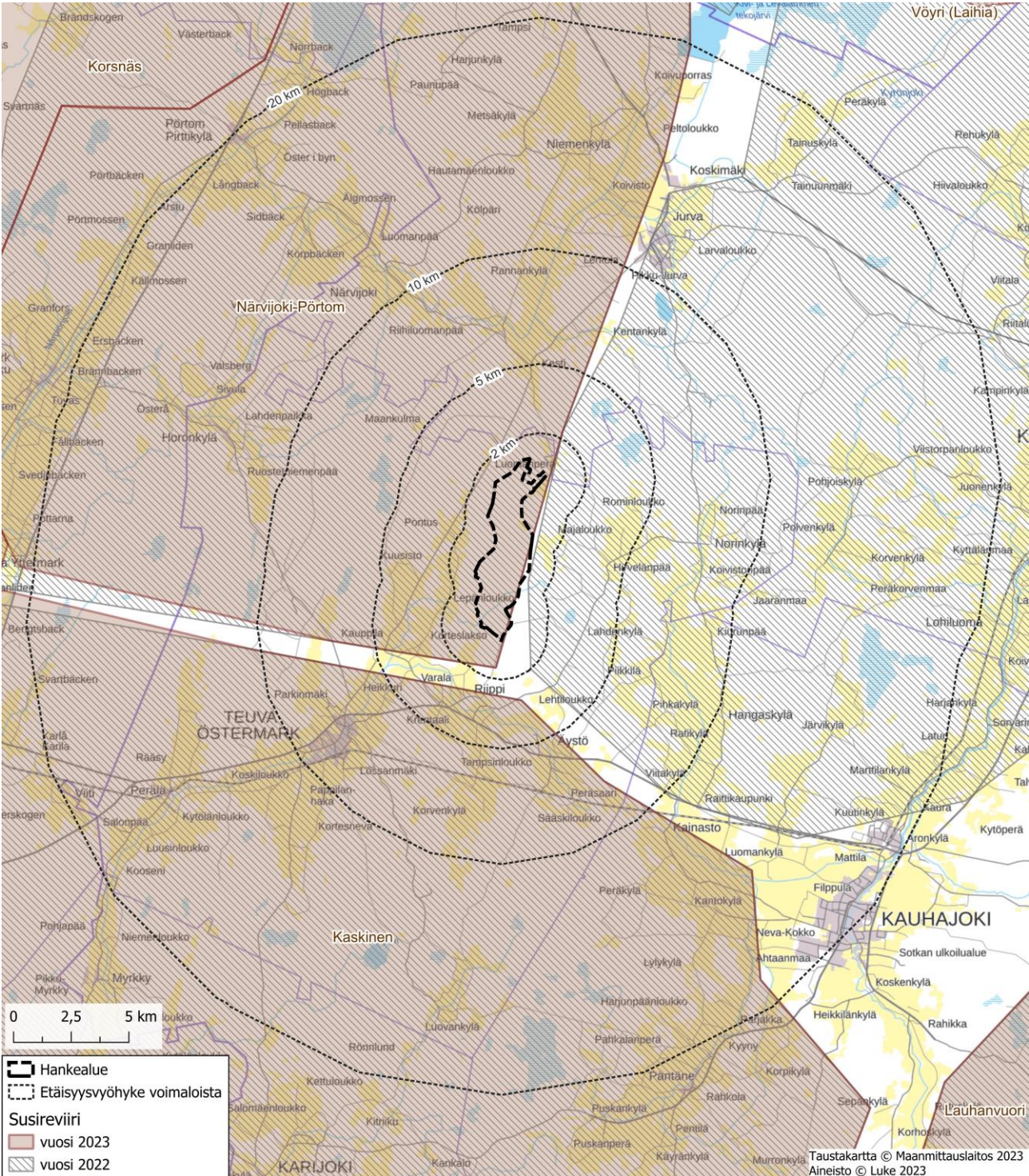
Teuva kuuluu Pohjanmaan riistakeskuksen alueeseen. Sekä ilveksen että karhun kanta on alueella harva, sillä karhun levinneisyys on itäpainotteinen ja muusta poronhoitoalueen eteläpuolisesta alueesta poiketen Pohjanmaan ja Satakunnan pohjoisen osan riistanhoitopiirien alueilla ilveksiä on erittäin vähän, eikä alueella viime vuosina juurikaan ole ollut pentueita (Heikkinen ym. 2023, Valtonen ym. 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 (Kojola ym. 2022). Lähimmät havainnot ahmasta on yli 10 kilometrien päässä hankealueesta.

Susi

Hankealue sijaitsee osittain susireviirillä "Närvijoki-Pörtom reviiri" ja vuodesta riippuen myös susireviirillä "Jurvan reviiri". Vuonna 2023 Närvijoki-Pörtom reviiriltä on hankealueen läheisyydestä havaintoja 7-8 yksilön laumasta ja 2022 Jurvan reviirillä tehtiin havaintoja 10 suden laumasta (Heikkinen ym. 2022). Alue on kuulunut ajoittain (2018) myös Isojoen susilauman reviirille. Vuosina 2017–2023 hankealue on kuulunut jatkuvasti osittain tai pääosin jonkin tai joidenkin näiden susilaumojen reviirille. Sudesta laaditaan YVA-selostusvaiheessa erillinen susiselvitys.



Kuva 36. Susireviirit. Kuva: Luonnonvarakeskuksen riistahavainnot-palvelu (LUKE 2023a).

Muu eläimistö

Metsäpeura

Metsäpeura kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin. Tähän liitteeseen kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita. Metsäpeurakannan kokoon ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat edelleen laajojen ja yhtenäisten erä-maa-alueiden väheneminen, soiden ojitukset ja metsien hakkuut sekä yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen metsätieverkoston rakentamisen myötä. Laji myös lisääntyy hitaasti ja joutuu kilpailemaan elintilasta hirvien kanssa, joiden vahva kanta ylläpitää myös susikantaa. Myös muut suurpedot karhu, ilves ja ahma käyttävät metsäpeuraa ravintonaan.

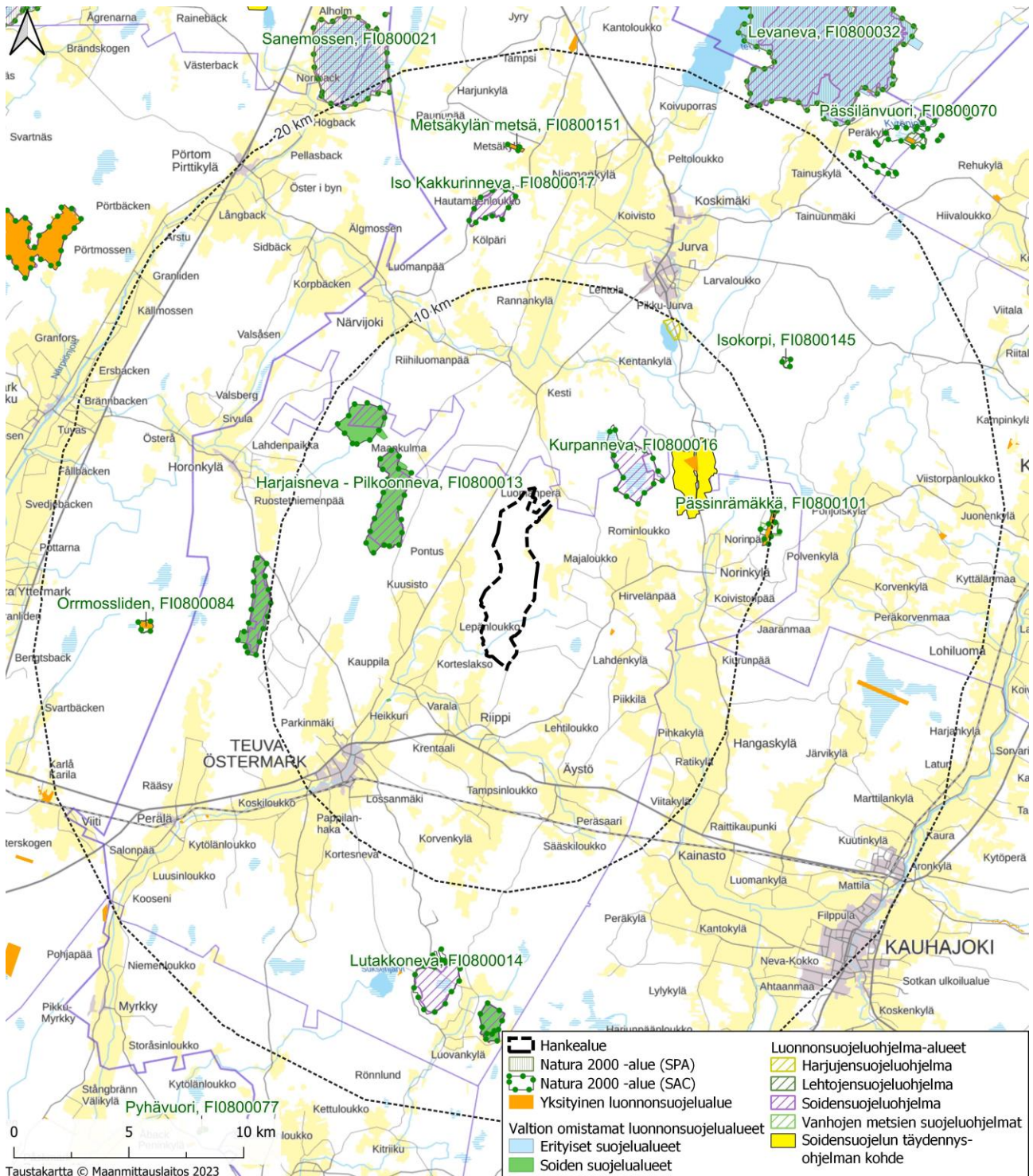
Metsäpeura suosii elinympäristönään erämaisia alueita, vanhoja metsiä ja koskemattomia soita, ja sen elinympäristöt vaihtelevat vuodenkierron mukaan. Kesällä elinympäristöjä ovat reheväkasvuiset suot, talvella jäkälikkökankaat ja vaellusaikana harjumaasto. Lajin lisääntymisen kannalta olisi tärkeää, että kaikilla sen elinalueilla säilyisi myös rauhallisia ja erämaisia vasomisympäristöjä, joilla ihmisperäinen häirintä olisi mahdollisimman vähäistä.

Lähimmät metsäpeuraesiintymät sijaitsevat Lauhavuoren kansallispuistossa, jonne hankealueelta on etäisyyttä noin 40 kilometriä, sijaiten hankealueelta kaakkoon. Seitsemisen kansallispuisto, jonne myös on tehty palautusistutuksia, sijaitsee huomattavasti kauempana. Lauhavuoren kansallispuiston metsäpeurayksilöiden liikkumisesta hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole käytettävissä julkista tietoa.

Hankealueella ei sijaitse juurikaan metsäpeuralle soveltuvaa elinympäristöä, kuten vanhoja kuusikoita tai suurialaisia puuttomia luonnontilaisia soita. Alue ei myöskään LUKE:n saatavilla olevien GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineiston mukaisesti sijoitu tunnetuille metsäpeuran esiintymisalueille (LUKE 2023).

4.4.3 Suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja arvokkaat lintualueet (IBA, FINIBA, MAALI) kohteet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa 37.



Kuva 37. Natura-alueet ja muut luontokohteet.

Hankkeen vaikutusta Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin arvioidaan asiantuntija-arviona.

Hankealueen ympäristössä ei ole luokiteltuja valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Kurpannevan (FI0800016), Harjaisnevan-Pilkoonnevan (FI0800013), Varisnevan (FI0800015) ja Pässinrämäkän Natura-alueet (FI0800101). Näistä kaikki on suojeltu luontodirektiivin mukaisena alueena. Kurpannevan, Harjaisnevan-Pilkoonnevan ja Varisnevan alueet kuuluvat lisäksi soidensuojeluohjelmaan. Kurpanneva sijoittuu lähimmillään noin 3,5 kilometrin päähän hankealueesta, Harjaisneva-Pilkoonneva 5 km päähän ja Varisnevan ja Pässinrämäkän Natura-alueet noin 10 km päähän.

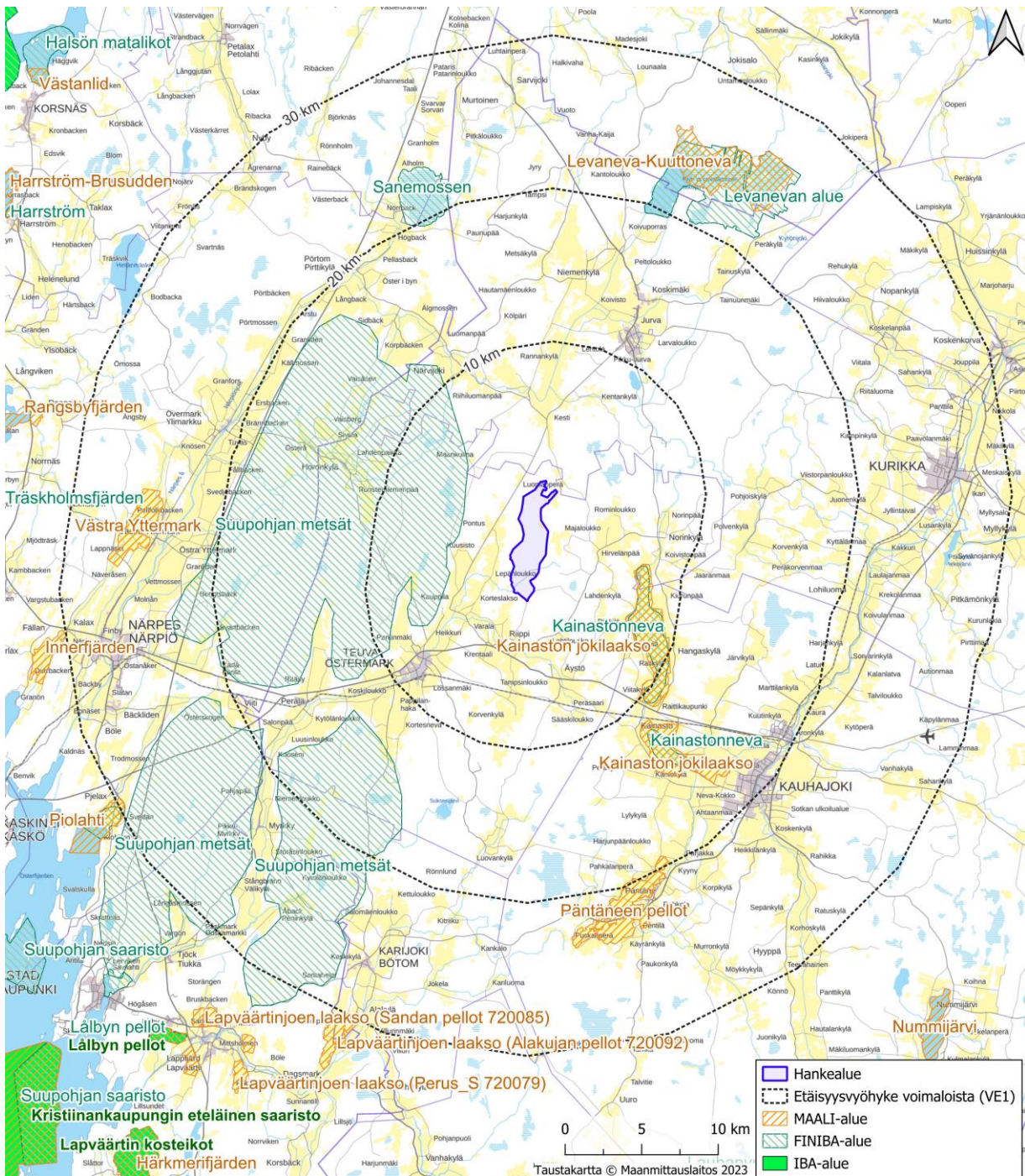
Kurpannevan Natura-teitolomakkeen mukaan Natura-alueen pinta-ala on 395 hehtaaria ja alueella esiintyvien direktiiviluontotyyppien pinta-ala on 526 hehtaaria, mikä tarkoittaa, että osa alueen luontotyypeistä kuuluu useampaan kuin yhteen kategoriaan. Luontotyypeistä eniten on keidassoita, aapasoita ja puustoisia soita sekä lisäksi esiintyy boreaalisia luonnonmetsiä. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista alueella esiintyy liito-orava. Muina tärkeitä lajeina tietolomakkeella on mainittu hiirihaukka, sinisuohaukka, liro, kurki, kapustarinta, sekä kasveista kaarlenvaltikka. Lisäksi tärkeitä lajeina mainitaan joitakin kosteikko- ja pensaikkoelinympäristöille ominaisia pikkulintulajeja.

Harjaisnevan-Pilkoonnevan Natura-alueen pinta-ala on 691 hehtaaria ja tästä direktiiviluontotyyppien pinta-ala on 669 hehtaaria. Merkittävät luontotyyppi ovat keidassuot ja puustoiset suot, lisäksi esiintyy yhteensä 10 hehtaarin alalla aapasoita sekä 2 hehtaarin alalla luonnonmetsiä. Luontodirektiivin liitteiden lajeja alueella ei ole. Muina tärkeitä lajeina Natura-alueella esiintyy tukkasota, ilves, keltavästäräkki ja suokukko.

Hankealuetta lähin muu luonnonsuojelualue on hankealueelta itään lähimmillään noin 3,5 kilometrin päässä sijaitseva Peräpalstan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA238947). Muihin suojelualueisiin on etäisyyttä yli viisi kilometriä.

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealuetta ympäröivät tärkeät lintualueet ja Natura-alueet on esitetty kartalla (Kuva 38). Hankealueeseen nähden lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue on noin 18 kilometriä hankealueesta pohjoiseen sijaitseva Sanemossan (FI0800021, SAC/SPA). Kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta tai suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä ei sijaitse linnustoperusteisesti suojeltuja Natura-alueita eikä kansainvälisesti (IBA) (Birdlife International, 2021; Birdlife Suomi, 2021), Suomen (FINIBA) (Leivo ym., 2002; Birdlife Suomi, 2021) tärkeitä lintualueita hankealueen lähellä ovat Suupohjan metsät (720069), Kainastonneva (720075), Levanevan alue (720072) ja Sanemossan (720022). Hankealuetta lähimmät maakunnallisesti (MAALI) tärkeät lintualueet ovat Kainaston jokilaakso (720075) noin 6 kilometriä hankealueesta kaakkoon, ja Pöntänneen pellot (720093) noin 19 kilometriä hankealueesta kaakkoon (Ellermaa, 2013; Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys 2016).



Kuva 38. Linnustollisesti arvokkaat alueet.

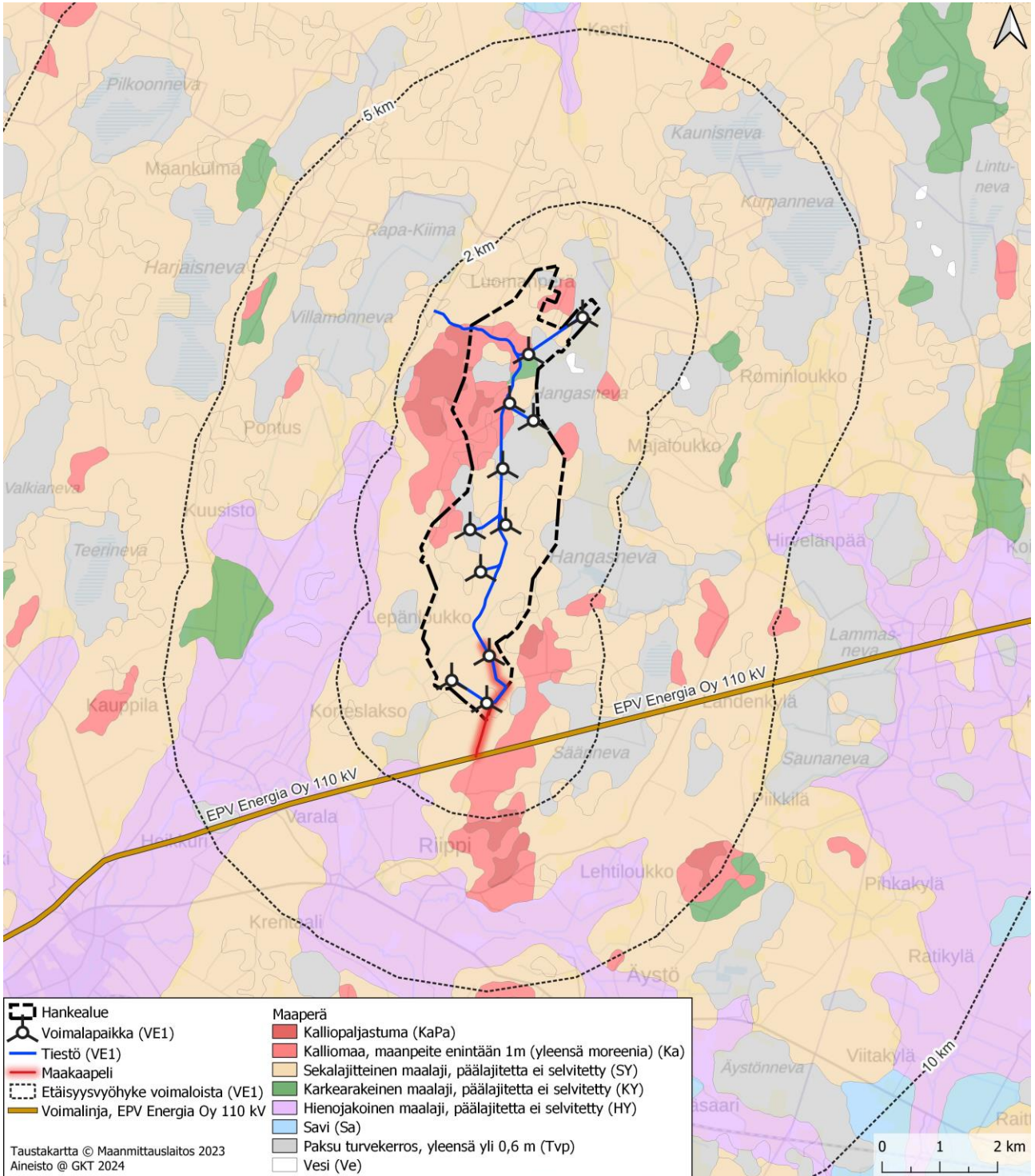
4.5 Maa- ja kallioperä

Siltanevan hankealue on topografialtaan pääosin tasainen, lukuun ottamatta luoteista hankealuetta, jossa korkeaa kumpuilevaa esiintyy eniten. Alueen korkeus vaihtelee 80–120 metrin välillä merenpinnasta. Maasto loivenee lounaan suuntaan. Suuri osa alueesta koostuu ojitetusta turvemaasta, poikkeuksena Hangasnevan ojittamaton alue koillisessa. Koillisessa lähellä suunnitellun voimalan nro. 1 (VE1 ja VE2) sijaintipaikkaa sijaitsee puustottunut turvetuotantoalue, ja itse suunniteltu voimala sijaitsee kasvittuneen turvetuotantoalueen laidalla (GTK, 2024a). Suunnitellun voimalan nro. 4 (VE1) sijaintipaikka on GTK:n suotyypit ja turvekankaat -aineiston mukaan turvepelloksi luokitetulla alueella (GTK, 2024a).

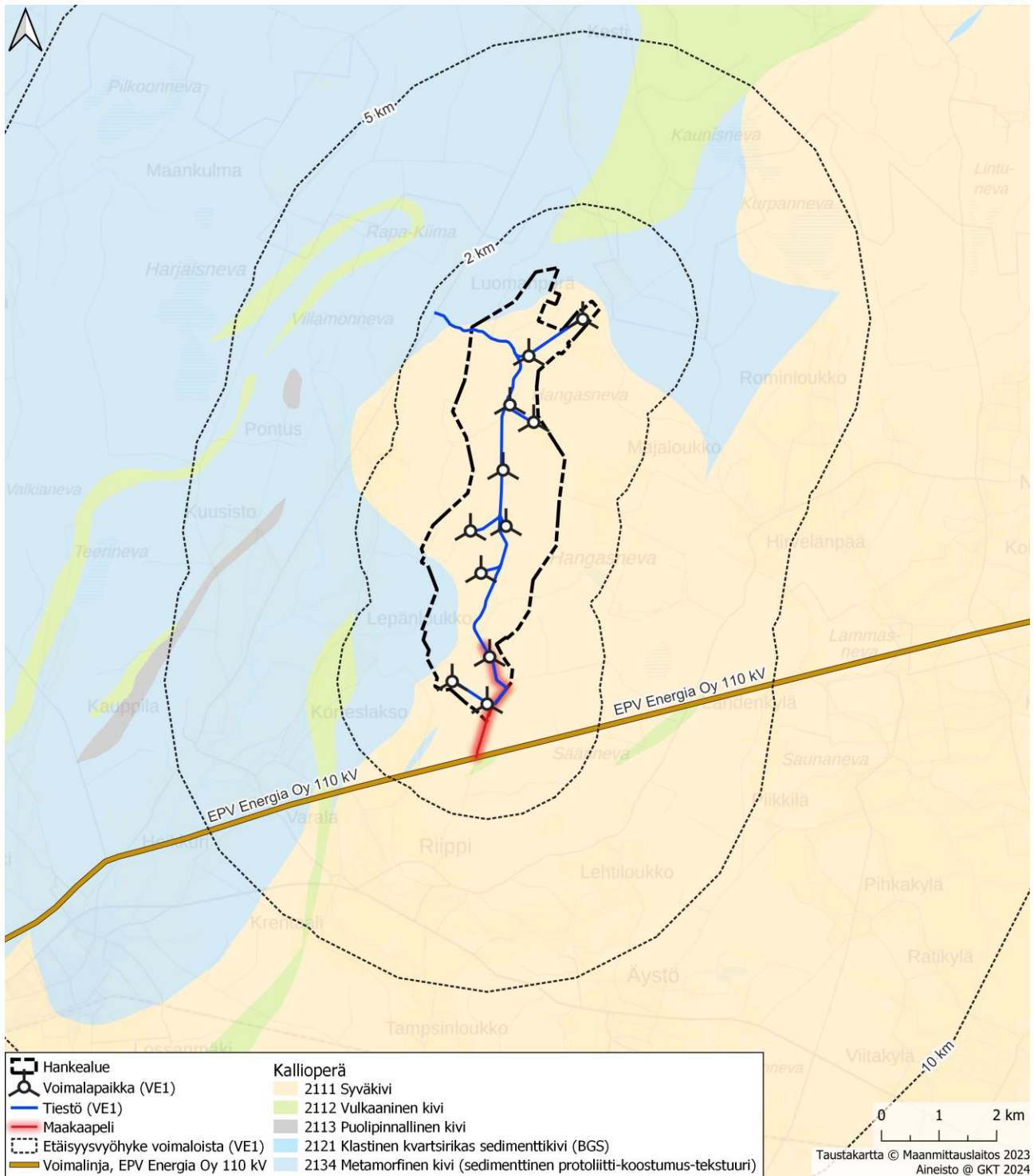
Kallioperä koostuu hankealueella lähes kauttaaltaan intermediäärisistä syväkivilajeista, pääasiassa eri mineraalikoostumuksien dioriiteista (GTK, 2024b). Pohjoisessa ja lounaassa sijaitsee myös pieniä kiillegneissialueita. Suunniteltu maakaapelireitti SVEA ylittää myös metavulkaniittialueen hankealueen eteläosassa. Alueen läpi lounaasta koilliseen kulkee 'suureksi vasenkätiseksi kulkusiirtymäsiirrosrakenteeksi' luokiteltu siirros, ja toinen määrittelemätön siirros kulkee lähellä maakaapelireittiä samansuuntaisesti eteläisellä hankealueella (GTK, 2024b). Hankealueelle ei GTK:n aineistojen mukaan sijoitu mustaliuskeita. Lähin sähkömagneettiselta kartalta tulkittu mustaliuske sijaitsee pohjoisessa n. 4,5 km päässä hankealueesta (GTK, 2024b).

Hankealueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisista maalajeista (moreeni), paksun turvekerroksen alueista sekä luoteisen kumpuilevien alueiden kalliomaasta ja paikoittaisista kalliopaljastumista (GTK, 2024b). Happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on arvioitu hankealueella ja sen läheisyydessä hyvin pieneksi tai pieneksi (GTK, 2024c). Lähin kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alue sijaitsee lännessä n. 2 km päässä ja idässä n. 5 km päässä hankealueen rajalta. 2 km päässä hankealueen rajalta sijaitsevalla happamien sulfaattimaiden alueella sulfidikerroksen alkamissyvyys on kartoitusaineston mukaan >1,0–1,5 m. Hankevaihtoehto VE1:n voimaloista 2 km säteellä sijaitsevista kartoituspisteistä (9 kpl) yhdessäkään ei havaittu sulfidikerrosta. Eteläisellä hankealueella Kimoon metsätien varrella sijaitsevan metsästysmajarakennuksen kohdalla sijaitsee yksi Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohde (SYKE, 2024a).

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita eli tuuli- ja rantakerrostumia, moreenimuodostumia, kallioalueita tai kivikoita. Myöskään suunnitellun maakaapelireitin alueelle tai lähistölle ei sijoitu geologisia arvokohteita. Lähin geologinen arvokohde Äystönmäki (KA0100014) sijaitsee n. 4,5 km päässä hankealueen rajalta (GTK, 2024b).



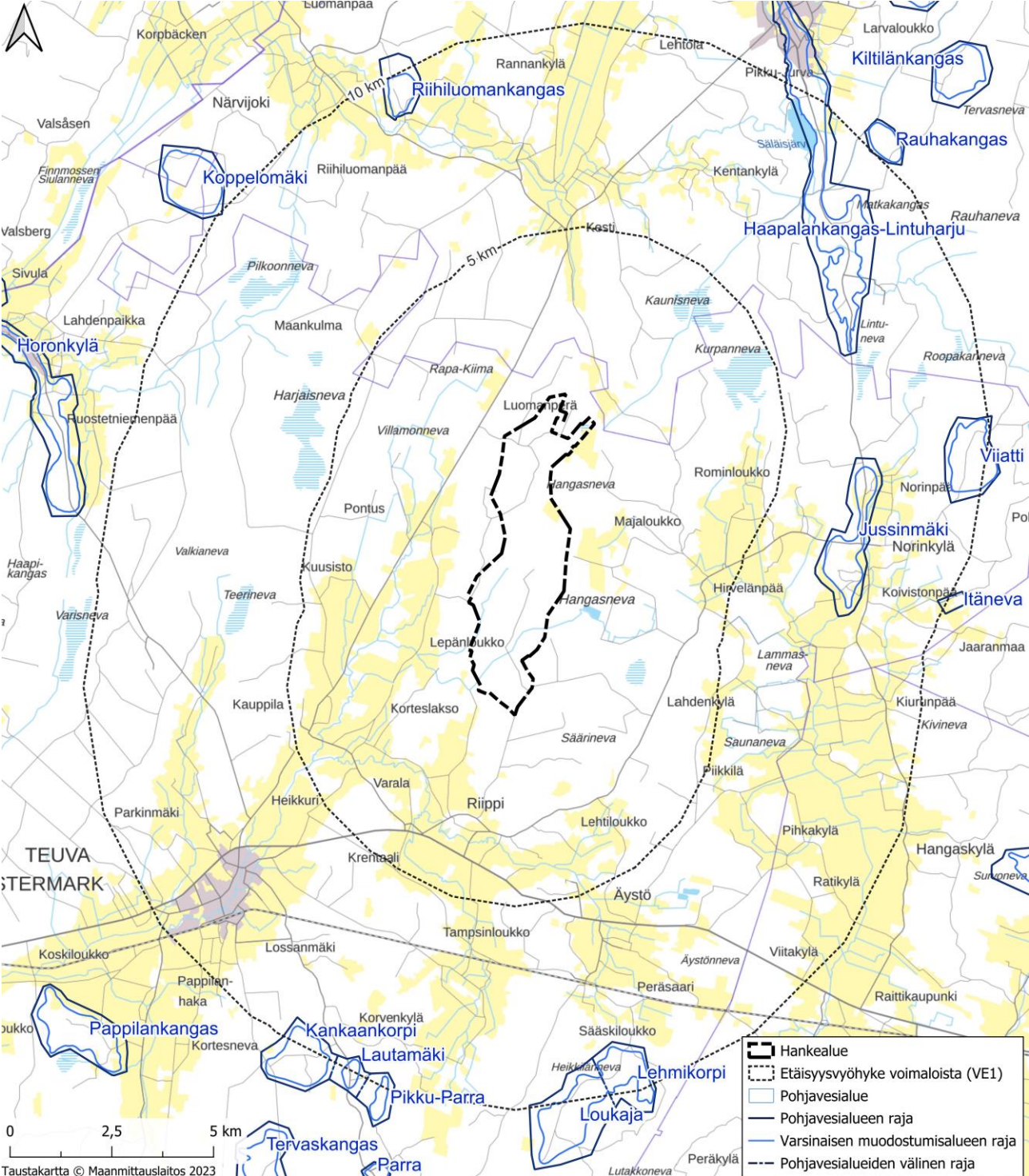
Kuva 39. Maaperälajit kauempaa.



Kuva 40. Kallioperän kivilajit.

4.6 Pohjavesi

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesimuodostumia. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet ovat hankealueelta noin 6,4 kilometriä itään sijoittuva Jussinmäen pohjavesialue (1084607) ja koilliseen 6,7 kilometriä Haapalankangas-Lintuharjun pohjavesialue (1030121). Jussinmäen pohjavesialue on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue ja tilamäärältään hyvä, mutta kemiallisen riskin osalta selvityskohde. Haapalankangas-Lintuharjun pohjavesialue on vedenhankintaan varten tärkeä pohjavesialue (1) ja määrältään ja kemialliselta tilaltaan luokiteltu hyväksi. Suunniteltu uusi sähkönsiirtoreitti maakaapelilla ei sijoitu pohjavesialueille.



Kuva 41. Pohjavesikartta (lähde: Syken avoin aineisto).

4.7 Pintavedet

Hankealue sijaitsee lähes kokonaan Teuvanjoen päävesistöalueella (38), vesistön latvoilla Teuvanjoen yläosan (38.001) ja Heiniluoman (38.004) neljännen jakovaiheen osavaluma-alueilla. Vain pieni osa hankealueen pohjoisosaa ja yhden suunnitellun tuulivoimalan rakennuspaikka kuuluvat Närpiönjoen vesistöön (39).

Teuvanjoki on keskisuuri savimaan joki Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Kristiinankaupungin alueella jokea kutsutaan myös Tiukanjoeksi. Joen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Joen latvapuro Riipinluoma on turvemaiden pikkujoki ja luokiteltu ekologiselta tilaltaan välttäväksi. Teuvanjoen vesistöön kuuluva joen alaosalle Suksenjärvestä laskeva pieni turvemaiden joki Peninluoma (Penikån) on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan. Teuvanjoki laskee Kristiinankaupungin edustalla mereen Pohjoislahteen. Teuvanjoelle on tyypillistä nopeat ja suuret virtaamavaihtelut, jotka ovat seurausta valuma-alueen vähäjärvisyydestä ja tehokkaasta maankäytöstä, erityisesti metsä- suo-, ja peltoalueiden ojituksista (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus 2011).

Teuvanjoen valuma-alueen rakennetut alueet ja maatalousalueet keskittyvät jokivarteen. Teuvanjoelle on ominaista suuret virtaamavaihtelut ja valuma-alueen soilta huuhtoutuva runsas orgaanisen aineen määrä (Haldin ym. 2016). Vesistön jokivedet ovat pääosin väriltään ruskeahkoja ja sameita. Joen tilaan vaikuttavat muun muassa eroosioherkkä maaperä ja veden vähyys alivirtaama-aikoina (Teppo ym. 2022).

Teuvanjoen vedenlaatutekijät ovat olleet vuosien 2012–2017 välillä kokonaisfosforin osalta huono (86 µg/l), kokonaistypen välttävä (1635 µg/l) ja pHn tyydyttävä (5,3). Kalasto ja pohjaeläimet ilmentävät hyvää tilaa ja pohjalevien tyydyttävää. Hydrologis-morfologian muuttuneisuuden osalta tila on arvioitu hyväksi. Maa- ja metsätalouden hajakuormitus valuma-alueella on voimakasta ja kuormitusta lisää eroosioherkkä maaperä. (Teppo ym. 2022).

Pieniä puroja lukuun ottamatta hankealueella ei sijaitse vesistöjä. Hankealueella sijaitsee vain yksi SYKE:n (2024) uomaverkostoaineistoon kuuluva virtavesiuoma, Hangasnevan turvetuotantoalueelta alkunsa saava Teuvanjoen latvapuro Heiniluoma. Hankealueella uoma on perattu ja siihen on johdettu runsaasti metsäojia. Toinen hankealueen maastokartalle nimetty uoma on Kärkkäänoja, joka yhtyy Heiniluoman uomaan hankealueen ulkopuolella. Molemmat purot on alueen luontoselvityksessä todettu vesilain 3. luvun 2 §:n mukaisiksi puroiksi (Lommi ym. 2023).

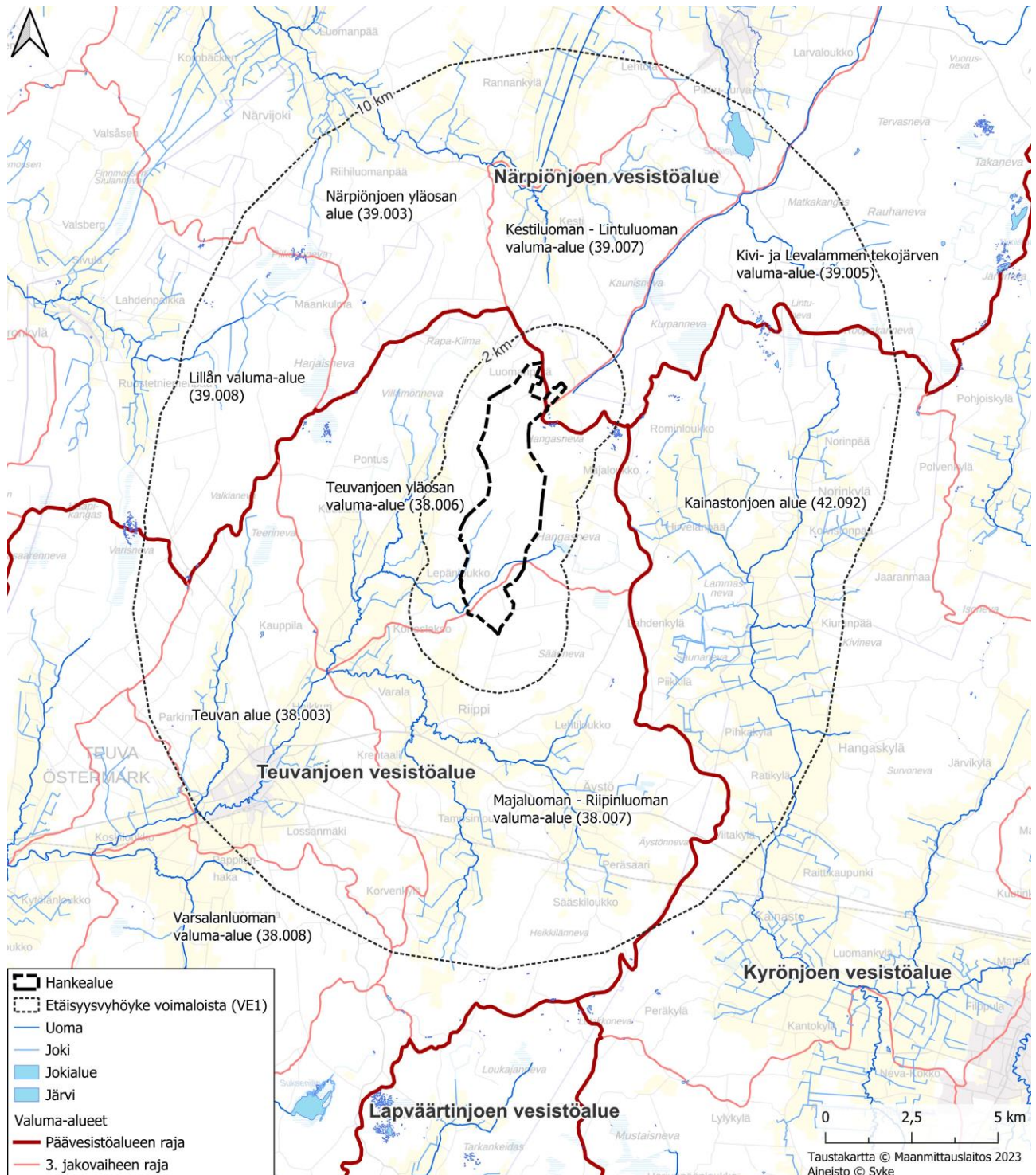
Heiniluoma ja Kärkkäänoja on SYKEN Purohelmi aineistossa luokiteltu luokkaan 1 (suojeluarvo vähäinen). Hankealueen runsaasta ojituksista huolimatta osa hankealueelta alkunsa saavista pienistä virtavesiuomista voivat olla osittain luonnontilaisen kaltaisia tai luonnontilaisen kaltaiseksi palautuneita vesilailla suojeltuja noroja tai puroja. Tällaisia voivat olla esimerkiksi hankealueelta lännen suuntaan kohti Teuvanjoen yläosaa virtaavat pienet uomat.

Hankealueen ulkopuolella lähellä Teuvanjokea Heiniluomassa on luonnontilaisempi mutkitteleva puro-osuus, jossa osa puron rantametsästä on metsälain 10§ mukainen erityisen tärkeä pienveden lähiympäristö (Metsäkeskus 2024). Teuvanjoki on mukana 1990-luvun arvokkaat pienvedet aineistoissa (SYKE 2023). Aineiston mukaan osa Teuvanjoen uomasta ja rannoista ovat lähes luonnontilaisia.

Hankealueen nykyinen vesistökuormitus Teuvanjoen vesistöön muodostuu erityisesti metsätalouden ojituksista ja turvetuotannosta. Hankealueella ei ole maataloutta. Hankealueen pintavedet ovat voimakkaasti ihmisen muokkaamia. Vesiuomia on suoristettu ja alueelle on kaivettu runsaasti ojia erityisesti turvemaille. Suuri osa alueen turvemaista on ojitettu (SYKE, soiden ojitustilanne) Ainoastaan hankealueen koillisnurkalla osa Hangasnevan alueesta on ojitamaton aluetta.

Hankealueen pohjoisosasta ojitusalueiden vedet virtaavat Närpiönjoen vesistön (39) Närvinjoen sivupuroon Kestinluomaan ja Lintuluoman kanavaan, joka virtaa Kivi- ja Levalammen tekojärveen. Närpiönjoen yläosa on keskisuuri turvemaiden joki, joka on luokiteltu voimakkaasti muutetuksi vesistöksi ja tyydyttävään ekologiseen tilaan.

Uusi suunniteltu maakaapeliyhteys (SVEA) hankealueelta etelään kulkee hankealueen ojitettujen metsäalueiden läpi. Suunniteltu maakaapeliyhteys ei ylitä vesistöjä.



Kuva 42. Valuma-alueet ja vesistöt.

Kalasto

Teuvanjoen kalasto koostuu virtavesille tyypillisistä lajeista. Joen lajistoon kuuluvat ahven, hauki, made lahna, särki, säyne, kiiski ruutana, salakka, taimen, vimpa, seipi, kivisimppu ja harjus (Sivil 2005; Palo). Leveyspiirin N67 eteläpuoliset taimenkannat on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi ja Etelä-Suomen sisävesiharjukset silmälläpidettäviksi (Urho ym. 2019). Lisäksi joessa esiintyy nahkiaista ja todennäköisesti myös pikkunahkiaista (Palo). Aikoinaan joessa on esiintynyt runsaasti jokirapua, mutta ravun epäillään hävinneen joesta kokonaan.

Koekalastusrekisterin mukaan Teuvanjoen vesistön kalastoa on tutkittu sähkökoekalastuksin yhteensä 15 koealalta. Koekalastuspaikoista kolme on hankealueen läheisyydessä, kaksi koealaa Teuvanjoen yläosalla ja yksi Heiniluomassa. Heiniluoman koekalastuksissa vuonna 2022 saaliiksi saatiin ainoastaan kivisimppuja. Teuvanjoen yläosasta koealalta Jänistönkkä saalina oli taimen, kivisimppu, kivenuoliainen ja kiiski. Teuvanjoen harjukset ovat ilmeisesti istutettujen harjusten jälkeläisiä (Palo).

Kristiinankaupungin-Isojoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman mukaan kalastus Teuvanjoella on lähes täysin yleiskalastusoikeuksiin perustuvaa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Suunnitelman mukaan joen alaosalle yhtyvässä Peninluomassa esiintyy paikallista kantaa olevaa taimenta. Käyttö- ja hoitosuunnitelman tavoitteeksi on esitetty harjuksen ja taimenen palauttamista Teuvanjokeen. Osassa koekalastusrekisteriin tallennetuista Teuvanjoen sähkökoekalastuksissa saaliiksi saadut taimenet ovat olleet istutettuja. Myös Närpiönjoen kalastoon kuuluu erittäin uhanalainen taimen (Bonde 2017).

5 Ympäristövaikutusten arviointi

5.1 Arviointimenetelmät

5.1.1 Arvioinnin lähtökohdat

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

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

Arvioinnissa tullaan käyttämään mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Arvioinnissa hyödynnetään mm. seuraavia tietolähteitä ja asiantuntijoita:

- Alueelle tehtävät erillisselvitykset:
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (6 pv + 1pv)
 - Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys (20 pv)
 - Törmäysmallinnus
 - Pesimälinnustoselvitys (23 pv + 2 pv)

- Päiväpetolintutarkkailu (30 pv)
- Pöllöselvitys (3 pv)
- Metsojen soidinpaikkakartoitus (5 pv + 2 pv)
- Lepakoiden pesimäaikainen selvitys (9 pv + 3 pv)
- Viitasammakkoselvitys (2 pv + 1 pv)
- Liito-oravaselvitys (6 pv + 1 pv)
- Nisäkkäiden lumijälkilaskenta (3 maastotyöpäivää)
- Arkeologinen selvitys
- Voimajohtoreitin selvitykset: kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, liito-oravaselvitys, pesimälinnustoselvitys ja arkeologinen selvitys
- Suurpetoselvitys olemassa olevaan aineistoon perustuen
- Petolintujen törmäysmallinnus
- Melu- ja välkemallinnus
- Havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
- Sidosryhmäkysely (asukaskysely) ja tarvittaessa sidosryhmien muu kuuleminen esim. haastatteluin
- Alueen ympäristöseurantatiedot
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Ammattilaisen karttapaikka
- ELY-keskuksen ja Metsähallituksen asiantuntijat
- LUKE:n asiantuntijat ja aineistot
- Metsäkeskuksen aineistot
- Kuntien ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Paikallinen lintutieteellinen yhdistys ja/tai muut luonnonsuojelujärjestöt
- Windan käyttämät alikonsultit Ahlman Group Oy, Faunatica ja Maanala Oy
- Swecon eri alojen asiantuntijat, jotka on esitetty tarkemmin taulukossa 3.

YVA-konsulttina toimiva Sweco on toteuttanut kymmeniä YVA-hankkeita, joista merkittävä osa on ollut tuulivoimahankkeita. Pallonevan YVA-menettelyyn osallistuvilla asiantuntijoilla on useimmilla kokemusta yli kymmenestä YVA-menettelystä ja monen muun hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista.

Taulukko 3. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

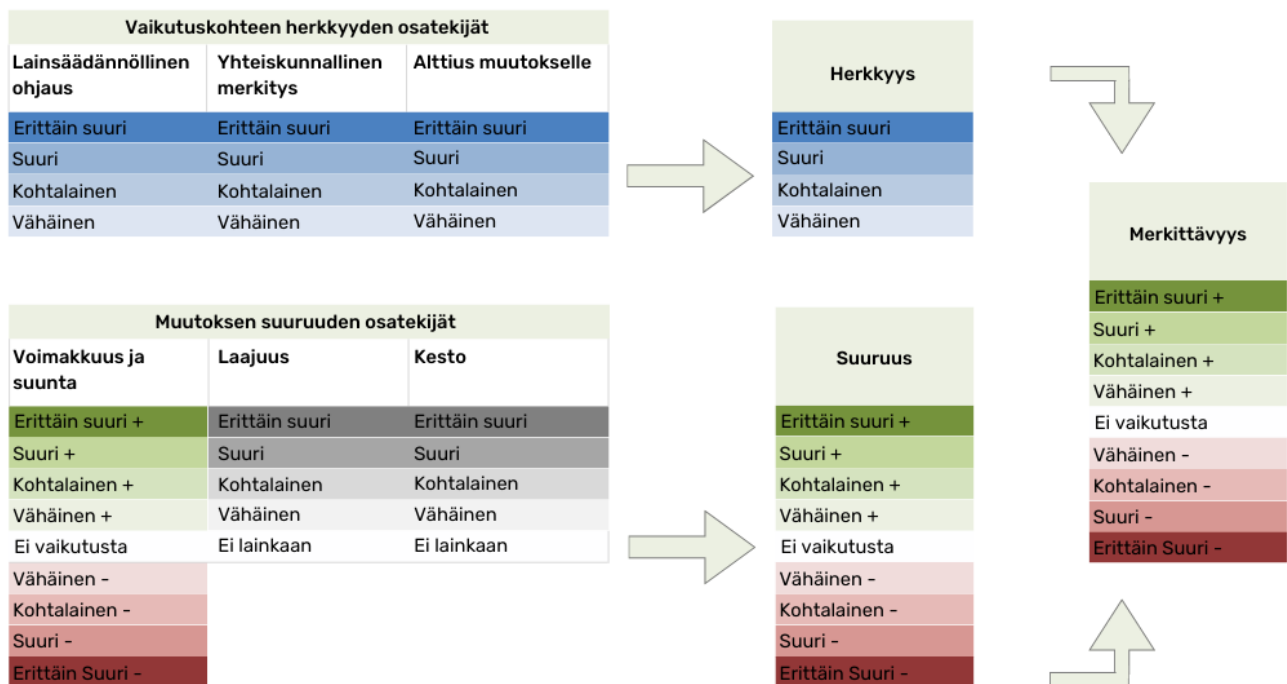
Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Kimmo Kymäläinen	Projektipäällikkö, yleiskaavoituksen vastuuhenkilö	Insinööri YAMK 2020	12 vuoden kokemus maankäytön asema- ja yleiskaavahankkeista.
Sanna-Mari Vanhanen	YVA-menettelyn vastuuhenkilö	DI (ympäristötekniikka) 2014	Noin 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana YVA-menettelyissä sekä kiertotalous- ja ympäristöprojekteissa.

Johanna Lehto	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (suunnittelumaantiede) 2002	Noin 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana monissa YVA- ja kaavahankkeiden SVA-tehtävissä.
Veli-Pekka Väänänen	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (maantiede) 2022	Noin kahden vuoden kokemus ympäristöalalta. Osallistunut useisiin YVA- ja muiden hankkeiden kyselyjen toteuttamiseen.
Juho Ali-Tolppa	Melu- ja välkevaikutukset	DI (ympäristötekniikka) 2021	Noin 3 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana tutkimus- ja kunnostustehtävissä.
Heidi Verkkosaari	Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun	MMM (metsien ekologia) 2022	Kokemusta 2 vuoden ajalta monenlaisista luontoaiheisista maastotöistä sekä YVA-menettelyjen luontoselvityksiä.
Heidi Verkkosaari	Linnustovaikutukset	MMM (metsien ekologia) 2022	Kokemusta 2 vuoden ajalta monenlaisista luontoaiheisista maastotöistä sekä YVA-menettelyjen luontoselvityksiä.

Janne Tolonen	Vesistövaikutukset ja pohjavesivaikutukset	FM (ekologia ja evoluutiobiologia 2022), Iktyonomi AMK 2012)	Noin 12 vuoden kokemus vesiensuojelu ja vesistökunnostusalalta, kalastus selvityksistä ja laaja-alaisista ympäristöalan työtehtävistä.
Iina Männistö	Maa- ja kallioperävaikutukset	MSci Environmental Geoscience, 2023	Vajaan vuoden kokemus ympäristöalalta. Mukana useissa YVA-menettelyissä maa- ja kallioperävaikutusten arvioinnissa sekä paikkatietovastaavana.
Kaisa Winblad	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	TkT 2012, arkkitehti 2002	Noin 15 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä. Yli 6 vuoden kokemus kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä.
Pauli Löytynoja	Vaikutukset liikenteeseen	FM (maantiede) 2022	Noin vuoden kokemus liikennealalta selvityksiin ja suunnitteluun liittyvistä tehtävistä.
Tiina Mönkäre	Luonnonvarojen hyödyntäminen	TkT (ympäristötekniikka) 2018, DI 2011	Noin 13 vuoden työkokemus ympäristötekniikan alalta. Ollut mukana useissa tuulivoima-YVA-hankkeissa sekä erilaisissa ympäristötekniikan ja kiertotalouden tutkimus- ja selvitystöissä.
Essi Tanskanen	Vaikutukset ilmastoon	FM (ympäristötiede) 2020, KTM (yritysten ympäristöjohtaminen) 2020	Noin neljän vuoden työkokemus ympäristöalalta. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden ilmastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina sekä vastannut paikkatiedosta.
Hanna Töykkälä	Paikkatietoasiantuntija	HM (aluetiede)	Vuoden kokemus paikkatietotehtävistä YVA-hankkeissa. Noin kolmen vuoden kokemus paikkatieto- ja maankäytön tehtävistä.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (ympäristötekniikka) 2005, ympäristösuunnittelija AMK 2001	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 40 YVA-menettelyssä pääosin projektipäällikkönä sekä liikenne- ja ilmastovaikutusten arvioinnissa.

Arvioinnissa tullaan keskittymään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöönnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen (SYKE, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvan 43 mukaisesti.



Kuva 43. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

5.1.2 Arvioitavat vaikutukset

YVA-menettelyssä arvioinnin painopiste on niissä tuulivoimahankkeille tyypillisissä vaikutustyypeissä, joista voi aiheutua todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-ohjelmavaiheessa on tunnistettu alla luetellut vaikutustyytit, joista voi aiheutua suurimpia ympäristövaikutuksia. Vaikutusten arviointia on kuvattu kappaleissa 5.2–5.3. Ympäristövaikutusten tunnistaminen on tehty alustavasti ja tunnistamisen ovat tehneet kokeneet ympäristöasiantuntijat saatujen hankesuunnitelmien sekä olemassa olevan lainsäädännön pohjalta. Lisäksi tarkastellaan haitallisten vaikutusten ehkäisemistä ja lieventämistä sekä vaikutusten seuranta ja arvioinnin epävarmuustekijöitä.

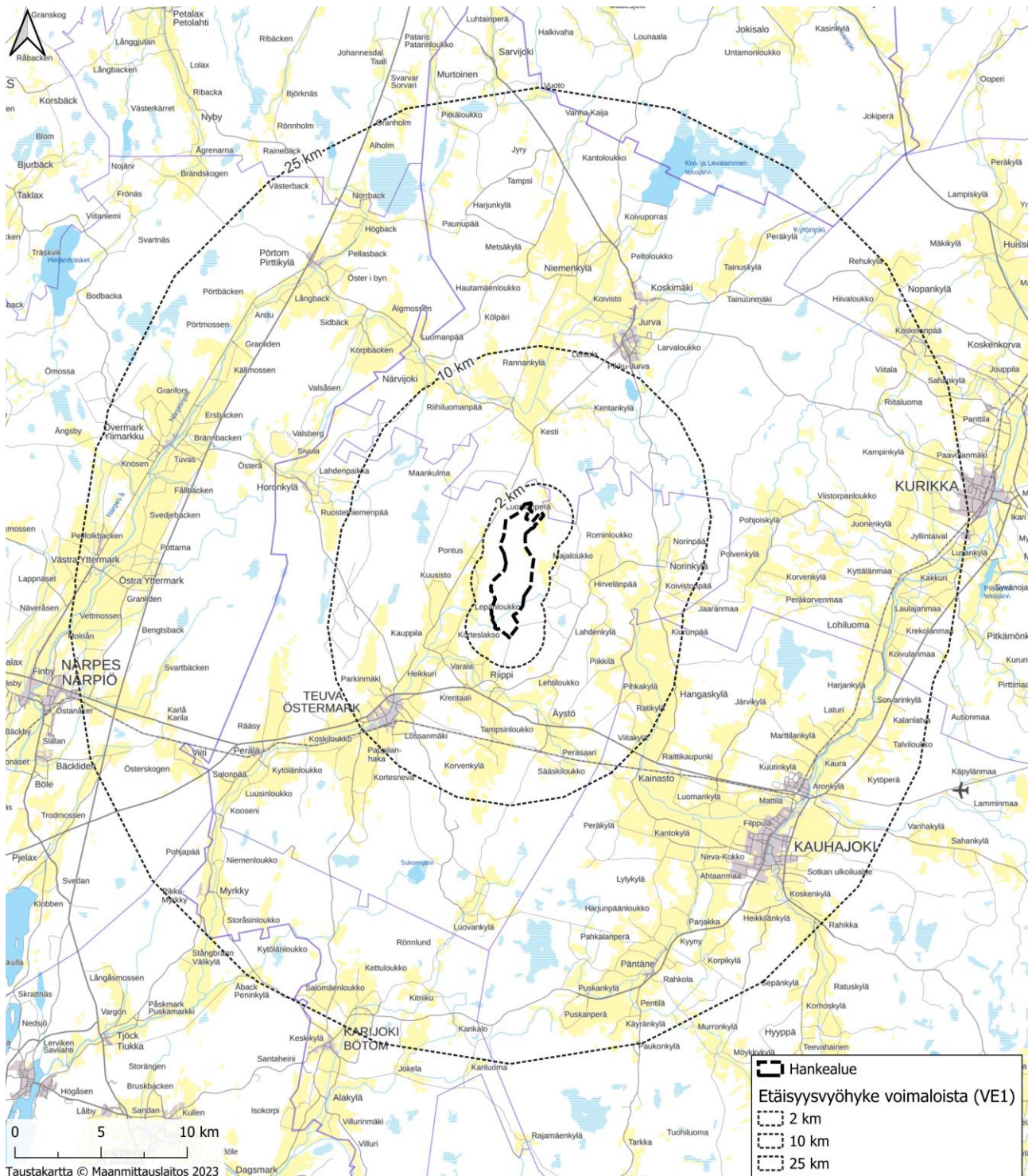
- Vaikutukset maisemaan
 - Voimaloiden rakentaminen muuttaa maisemakuvaa hankealueella ja sitä ympäröivillä alueilla.
- Vaikutukset eliöihin
 - linnut
 - liito-orava
 - lepakot
 - viitasammakko
 - suurpedot
 - metsäpeura
- Vaikutukset Natura 2000 verkostoon ja luonnonsuojelualueisiin
 - Metsälakikohteet
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - Meluvaikutukset
 - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana melua. Lisäksi raskaasta liikenteestä ja perustustöistä aiheutuu jonkin verran melua rakentamisaikana. Alueella ja läheisyydessä on loma-asutusta sekä hieman etäämmällä myös vakituista asutusta.
 - Välkevaikutukset
 - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana varjostusta/välkettä.
 - Alueella ja läheisyydessä on loma-asutusta sekä hieman etäämmällä myös vakituista asutusta.
 - Virkistyskäyttövaikutukset
 - Hankealueelle sijoittuu moottorikelkkaura
- Ilmastovaikutukset (positiivinen)
 - Tuulivoimapuisto tuottaa sähköenergiaa ja sen tuotannolla voidaan korvata uusiutumattomilla energianlähteillä tuotettua sähköä.
 - Hankkeen suorat (negatiiviset) ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä liikenteestä.
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen (positiivinen)
 - Tuottamalla uusiutuvaa energiaa voidaan merkittävästi vähentää neitseellisten luonnonvarojen (mm. öljy, hiili, uraani) käyttöä.
 - Lisääntyvä tieverkosto helpottaa puuston korjuuta
- Muita tunnistettuja ja havaittuja ympäristövaikutuksia ovat:
 - Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
 - Tuulivoimapuisto sijoittuu noin 1150 hehtaarin alueelle, mutta kauas yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävistä alueista.
 - Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - Liikennevaikutukset
 - Turvallisuusvaikutukset
 - Vaikutukset asuin- ja elinympäristön viihtyisyyteen ja asumismahdollisuuksiin
 - Terveysvaikutukset
 - Toiminnot sijoitetaan ja suunnitellaan siten, ettei niistä lähtökohtaisesti aiheudu terveysvaikutuksia.
 - Vaikutukset kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin
 - Ei kulttuuriympäristökohteita hankealueella tai läheisyydessä. Muinaisjäännösten osalta tarkentuu selvityksen valmistumisen jälkeen.
 - Pintavesivaikutukset
 - Vaikutukset pääasiassa rakentamisen aikaisia.
 - Maa- ja kallioperävaikutukset

- Rakentamisesta koituu pysyviä, vähäisiä vaikutuksia maaperään ja mahdollisesti kallioperään.
- Vaikutukset kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
 - Tarkentuu luontoselvitysten perusteella, valtaosa hankealueesta on ojitettua suota ja näiden väliset kivennäismaakankaat ovat mäntyä ja kuusta kasvavia kasvatusmetsiä
- Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen
 - Tuulivoimaloiden, sähkönjakelun sekä tielinjausten toteuttaminen vähentää metsätaloudelle käytettäviä alueita, mutta toisaalta parantaa alueen saavutettavuutta.

5.1.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Hankkeen lähivaikutusten alueeksi esitetään kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna (kuva 44). Kyseisellä alueella tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia. Hankkeen kaukovaikutusten alueeksi esitetään kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Maisemavaikutusten osalta tarkastelualue ulottuu kauemmaksi kaukovaikutusalueelle, aina noin 25 km etäisyydelle saakka. Seuraavassa kuvassa on esitys lähi- ja kaukovaikutusalueeksi.

Kaikkia vaikutuksia tarkastellaan kuitenkin myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa ilmenee siihen tarvetta. Esimerkiksi tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia voi olla tarpeen tarkastella erityisesti valtakunnallisesti arvokkaille alueille kohdistuvien vaikutusten osalta kaukovaikutusalueella laajemmalla teoreettisella maksiminäkyvyysalueella, joka ulottuu noin 25–35 km etäisyydelle saakka.



Kuva 44. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 10 ja 25 km hankealueen ympärillä. Vyöhykkeet on rajattu vaihtoehtoon VE1 (11 voimalaa) mukaan. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tarvittaessa erityisesti valtakunnallisesti arvokkaille alueille kohdistuvia vaikutuksia noin 25–35 km etäisyydelle saakka.

5.1.4 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana aiheutuu vaikutuksia mm. kallion louhinnasta, rakentamistöistä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Vaikutukset kohdistuvat mm. maa- ja kallioperään, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen sekä mahdollisesti linnustoon. Rakentamisvaiheen pituus on noin 1 vuosi.

Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen ja ne eroavat muiltakin osin käytön aikaisista vaikutuksista.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Hankealueelta maanrakennustöiden yhteydessä kaivettavien maamassojen määrästä esitetään alustava arvio.

Arviointi tehdään hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta. Arvioinnissa hyödynnetään vuorovaikutuksen yhteydessä saatava palaute. Merkittävyyden arvioinnissa kriteereinä ovat muun muassa vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen ajallinen kesto.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia. Kallion louhintaa ei silloin tehdä.

Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

5.1.5 Yhteisvaikutukset

Siltanevasta noin 20km säteen sisälle sijoittuu 7 rakennettua ja 10 suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa. Hankealuetta lähimmät tuulivoimapuistot ovat Paskoonharju, Matkussaari, Saunamaa, Paulakangas ja Paukkakorpi-Pahkanen. Nämä hankkeet otetaan soveltuvin osin mukaan yhteisvaikutusten arviointiin. Tuulipuistojen yhdessä aiheuttamaa melua ja välkettä tarkastellaan yhteisvaikutusten matemaattisen mallinnuksen avulla. Hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti sosiaalisten vaikutusten sekä linnusto- ja maisemavaikutusten osalta.

Maisemavaikutusten arvioinnissa on yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta tärkeää tunnistaa ne alueet, joille näkyy eniten tuulivoimaloita. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti maisemallisesti arvokkaille alueille kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Maisemavaikutusten osalta eri hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan laajemmalla alueella noin 25–35 km etäisyydelle saakka.

5.2 Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

5.2.1 Sosiaaliset vaikutukset

Siltanevan tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia pyritään arvioimaan mahdollisimman objektiivisesti. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta. Keskeinen tavoite on, että saadaan selvitettyä lähiasukkaiden ja muiden osallisten näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen. Lisäksi selvitetään näkemyksiä tuulivoimasta yleensä sekä lähialueiden muiden hankkeiden tuottamasta kokonaisuudesta. Sähkönsiirron vaihtoehdot huomioidaan tarkasteluissa.

Hankkeelle on perustettu myös seurantaryhmä, joka toimii paikallistuntemuksen asiantuntijana ja tiedonvälityksen apuna. Seurantaryhmä kokoontuu YVA-menettelyn aikana kaksi kertaa.

Lähialueen asukkaille tehdään asukaskysely, johon voivat vastata erityisesti lähialueen vakituiset ja vapaa-ajanasukkaat, myös kaikki asiasta kiinnostuneet laajemmaltakin alueelta. Kysely toteutetaan internet-pohjaisena lomakkeena, mutta jotta kaikille taataan vastausmahdollisuus, toteutetaan kysely niin, että paperilomakkeen saa pyytämällä. Kyselystä tiedotetaan siten, että osalliset saavat tiedon kyselystä (esim. kaupungin nettisivut, lehtitiedote, tarvittaessa tiedotteen postitus lähialueelle ja maanomistajille tms.). Kyselyn tuloksia syventämään voidaan kuulla erikseen keskeisten sidosryhmien edustajia (esim. virkistyskäyttäjät ja metsästäjät) Sidosryhmät tarkentuvat mm. kyselyn tulosten kautta. Myös vuorovaikutustilaisuuksissa ja kirjallisissa kannanotoissa esitetyjä mielipiteitä käytetään lähtöaineistona arvioitaessa hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikaan lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvat haitat. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointituloksia. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta.

5.2.2 Meluvaikutukset

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

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.

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

Elokuussa 2015 on annettu valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Seuraavassa taulukossa 4 on esitetty kyseiset ohjearvot.

Taulukko 4. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB

oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Sisämelun osalta pienitaajuiselle melulle on annettu toimenpiderajat sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa 545/2015. Seuraavassa taulukossa esitetyt toiminpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 5. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle

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

Siltanevan tuulivoimapuiston meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa erillisen melumallinnuksen avulla. Toiminnan aikaisen melun mallinnukseen käytetään windPRO-ohjelmistoa sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa noudatetaan ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin. Lisäksi pienitaajuisen melun vaikutukset mallinnetaan suunniteltuja tuulivoimaloita lähinnä olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta Ympäristöministeriön ohjeita noudattaen (Ympäristöministeriö, 2014), ja tuloksia verrataan asumisterveysasetuksen mukaisiin sisämelun ohjearvoihin. Melumallinnuksen perusteella määritellään melualueet karttapohjalle, johon on merkitty myös alueelle altistuvat kohteet. Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

5.2.3 Välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta (Ympäristöministeriö, 2016 c). 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.

Siltanevan tuulivoimapuiston välkevaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa välkemallinnuksella, joka tehdään windPRO-ohjelmistolla. Välkkeen vaikutusten mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa seurataan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016 c). Mallinnustulokset raportoidaan sellaisen asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta, joiden alueella vaikutukset saatetaan kokea häiritsevinä. Vertailukohteeksi valitaan myös hiukan etäämmällä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevia rakennuksia. Laskennassa käytettävät säätiedot poimitaan Ilmatieteen laitoksen meteorologisesta havaintoaineistosta.

Suomessa ei ole määritelty tuulivoimaloiden välkevaikutukselle raja-arvoa tai suosituksia. Tulosten raportoinnissa ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa noudatetaan Ruotsissa ja Saksassa annettua

ohjearvoa, jonka mukaan väkettä voi ns. todellisen odotusarvon (real case) mukaisessa laskentatilanteessa esiintyä alle kahdeksan tuntia vuodessa.

5.2.4 Terveysvaikutukset

Hankkeen terveysvaikutuksia arvioidaan erityisesti meluvaikutusten kannalta. Myös maisema- ja välkevaikutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiiriin asukkaiden psyykkiseen terveyteen (esim. stressin kautta). Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron mahdollisia terveysvaikutuksia. Sähkönsiirron terveysvaikutuksia arvioidaan Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen perusteella.

5.2.5 Turvallisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty liikennevaikutusten kappaleessa. Tuulipuiston toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Hankealueen pohjoisosassa kulkee moottorikelkkaura, jonka käyttöön näitä vaikutuksia tarkastellaan. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan hyödyntämällä mm. tuulivoimarakentamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaineistoja (mm. Ilmatieteen laitos, 2009; Etha Wind Oy, 2016; Motiva Oy, 2020) ja Tuulivoimayhdistyksen kokoamia tietoaineistoja.

5.2.6 Liikennevaikutukset

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti rakentamisaikaiseen lisääntyneeseen liikennöintiin. Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin.

Vaikutuksia lentoliikenteeseen selvitetään YVA-selostusvaiheessa Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n laatiman korkeusesterajoitusten paikkatietoaineiston (Air Navigation Services Finland, 2022) sekä Maanmittauslaitoksen maanpinnan korkeustietojen avulla (Maanmittauslaitos, 2022).

5.2.7 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen matkapuhelin-, radio- ja tv-verkkoihin lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla.

5.2.8 Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön

Hankkeessa arvioidaan erityisesti melu-, varjostus- ja maisemahaittojen vaikutusta sekä voimala- ja tierakentamisen vaikutuksia alueiden virkistyskäyttöön (sienestys, marjastus, reitit sekä muu luonnossa liikkuminen, yms.). Arvioinnissa huomioidaan myös mahdollisen tuulivoimaloista tippuvan lumen ja jään vaikutukset. Virkistyskäyttövaikutuksia arvioidaan kyselyn, mahdollisesti haastattelujen sekä ohjelmavaiheen palautteen perusteella. Hankkeen seurantaryhmään on kutsuttu tahoja, joiden kuulemisen myötä saadaan myös lisätietoa alueen nykykäytöstä ja oletetuista vaikutuksista. Alueen käyttö liittyy pääosin normaaliin

luonnossa liikkumiseen, keräilyyn ja metsästyksen voi jatkaa tuulivoimapuiston toiminnan aikana itse voimalapaikkoja lukuun ottamatta.

5.2.9 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

Tuulivoimahankkeen riistalajistoon ja metsästyksen kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääasiassa rakentamisen aikaiseen meluun, liikenteeseen ja muuhun häiriöön.

Hankkeen osallisiin kuuluu metsästysseuroja sekä riistanhoitoyhdistys. Metsästysseurat ja riistanhoitoyhdistys on kutsuttu seurantaryhmään. Tarvittaessa vaikutuksia metsästyksen selvitetään myös haastatteluilla.

5.2.10 Vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinotoimintaan

Hankkeen ja sähkönsiirron rakentamisen ja toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset esitetään yleisellä tasolla perustuen muista hankkeista ja selvityksistä saatuihin tietoihin sekä mm. hanketoimijan ilmoittamiin tietoihin. Tuulivoimahanke työllistää eri alojen ammattilaisia koko elinkaarensa ajan: suunnittelusta rakentamiseen, käyttövaiheeseen sekä lopulta purkamiseen ja ennallistamiseen asti. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta.

Hankkeessa arvioidaan voimala- ja tierakentamisen sekä sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksia alueiden maa- ja metsätalouskäyttöön sekä tarvittaessa vaikutuksia elinkeinojen harjoittamismahdollisuuksiin laajemminkin. Arvioinnissa hyödynnetään kyselyn ja mahdollisesti haastattelujen tuloksia sekä ohjelmavaiheen palautetta ja seurantaryhmän kommentteja.

YVA-menettelyssä otetaan huomioon ja raportoidaan YVA-selostuksessa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Vaikutuksissa huomioidaan tarvittaessa lisäksi esim. alueen asukkaiden varallisuuden muutokset. Tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistövero yli 400 000 €/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin. Lisäksi kunnalle syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja sekä maanomistajalle vuokratuloja. (Suomen tuulivoimayhdistys 2022)

5.2.11 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

Tuulivoimalat maisemassa

Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Ne sijoitetaan tuulioloiltaan tuulivoiman tuotantoon sopiville alueille. Korkeat tuulivoimalat näkyvät kauas, eikä niiden näkyvyyttä maisemassa voi täysin hälventää.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi. Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa (Weckman 2006; Ympäristöministeriö 2016 a).

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimalarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, värit ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä sääolosuhteet ja valo-olosuhteet.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-alueita. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto- kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Etäisyyden lisäksi visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä näkymäsektorin muut elementit (Ympäristöministeriö 2016 a).

Tuulivoimaloihin liittyy myös liike: lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteän, liikkumattoman kohteen, myös näkökentän rajalla.

Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista.

Tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa alueen maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. (Ympäristöministeriö 2016a). Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisemmät.

Etäisyyden merkitys

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

Taulukko 6. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä. (Ympäristöministeriö, 2016 a). On hyvä huomioida, että vuonna 2016 laaditussa oppaassa lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyiset voimalat ovat useimmiten niitä huomattavasti korkeampia, noin 300–350 metriä korkeita. Siksi vaikutusten arvioinnissa sovelletaan ulompia taulukossa esitettyjä etäisyyksiä.

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

Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä olevassa taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 m korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita. Siltanevan suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä.

Siltanevan hankealueelle suunnitellaan enintään 11 voimalan tuulivoima-alueita, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 7–10 MW. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on enintään 200 metriä, roottorin halkaisija enintään 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 300 metriä.

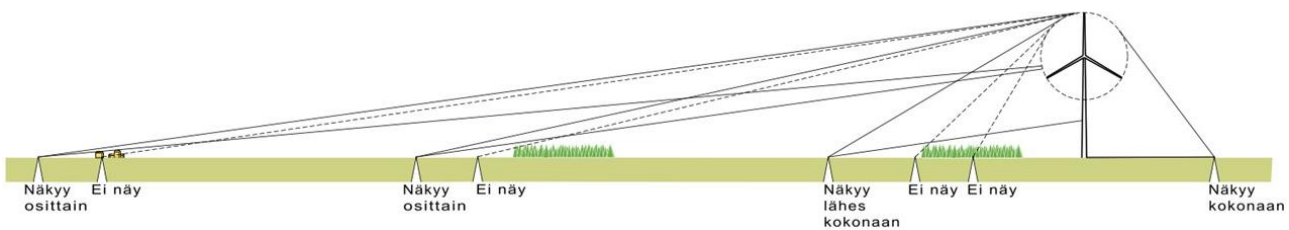
Ruotsalaisen lähteen (Vindkraftsutredningen 1998) mukaan, jos näkymä on avoin ja ilma selkeä, tuulivoimala on maisemaa hallitseva elementti 10 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle ulottuvalla alueella. Samaisen lähteen mukaan tuulivoimala näkyy 400 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle, mutta käytännössä näkyvyys alkaa heiketä 15–25 km:n etäisyydellä ja loppuu viimeistään 30 km:n etäisyydellä. (Weckman 2006). Näin arvioituna Siltanevan tuulivoimalat näkyvät maisemaa hallitsevina noin 2 kilometrin matkalla ($10 \times 200 \text{ m} = 2 \text{ 000 m}$). Suurin mahdollinen etäisyys, joilta voimalat on mahdollista erottaa, on $400 \times 200 \text{ m} = 80 \text{ km}$. Käytännössä kuitenkin se etäisyys, jolla voimalat erottuvat maisemaelementteinä, on huomattavasti tätä lyhyempi.

Etäisyyden perusteella arvioituna tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on suurimmillaan välittömässä lähiympäristössä, alle 2 km päässä voimaloista. Suurimmat maiseman luonteeseen ja laatuun aiheutuvat vaikutukset hahmottuvat tyypillisesti lähivaikutusalueella, alle 6 kilometrin päässä voimaloista. Voimaloiden

hallitsevuus maisemassa alkaa vähentyä ulommalla vaikutusalueella, 6–15 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaukovaikutusalueella, noin 15–25 kilometrin etäisyydellä, maisemavaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi. Voimaloiden lentoestevalot voivat kuitenkin näkyä pimeään aikaan kauas. Yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden näkyvyys on enää teoreettista – ne voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää olemattomaksi.

Maisemapiirteiden merkitys

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät (Ympäristöministeriö 2016a).



Kuva 45. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. (Sweco Finland Oy, 2023).

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

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

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. 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. (Ympäristöministeriö 2016 a).

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

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan riippuvat mm. seuraavista tekijöistä (Weckman 2006):

- Voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne → vaikutuksen laajuus
- Maisemarakenne ja topografia: selänteet ja laaksot → maaston muodot voivat lieventää tai korostaa vaikutuksia
- Maisematilan luonne/suljettu tai avoin maisema → suljetun maisematilan puusto voi lieventää vaikutuksia
- Mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu ja historiallisia elementtejä sisältävään maisemaan tulee vieraan ajanjakson kohteita)
- Mittakaavaltaan suuripiirteinen luonnonmaisema saattaa ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pienipiirteisempi ja moderneja rakennuksia tai teknisiä rakenteita jo sisältävä maisema
- Vaikutuksen suuruus riippuu myös siitä, kuinka isoon joukkoon maisematilassa oleskelevia ihmisiä vaikutus kohdistuu, ja onko maisemalla erityisiä merkityksiä katsojille
- Maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden toivotaan säilyvät muuttumattomina
- Ympäristössä olemassa olevat muut korkeat rakennukset tai rakennelmat vaikuttavat visuaaliseen kokemukseen. Esimerkiksi tuulivoimala ei kiinnitä niin paljon huomiota, kun näkökentässä on teknisiä mastoja, voimalinjoja, vesitorneja tai muita tuulivoima-alueita. Toisaalta taas maisematilassa tärkeät, kylien sijaintia osoittavat kirkontornit jäävät helposti alistettuun asemaan tuulivoima-alueiden ympäristössä

Maisemakokemuksen merkitys

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö 2016a).

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.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten tunnistaminen ja arviointi

Siltanevan tuulivoima-alueen toteuttamisen aiheuttamia vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön arvioidaan YVA-selostusvaiheessa maiseman herkkyyden arvioinnin, näkyvyysalueanalyysien ja havainnekuvien perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviointina aineistojen pohjalta.

Arvioinnissa tukeudutaan IMPERIA-menetelmään. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden voivat olla merkittäviä.

Arvioitaessa tuulivoima-alueen aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä lähtökohtana ovat mm. seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- Kuinka kauas tuulivoimalat näkyvät
- Kuinka laajasti uusi tuulivoima-alue muuttaa vaikutusalueella sijaitsevan maiseman luonnetta
- Kuinka laajasti tuulivoima-alue vaikuttaa, eli näkyy maiseman kannalta arvokkaissa tai herkissä kohteissa, kuten asutuilla alueilla, virkistysalueilla sekä arvokkailla maisema-alueilla ja arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavilla alueilla

Maiseman herkkyyden ja sietokyvyn arvioinnissa huomioidaan mm. maiseman luonnontekijät, kuten pinnanmuodot ja peitteisyys, sekä kulttuuritekijät, kuten maiseman arvoalueet ja maisemassa näkyvät rakennukset. Erityisen herkkinä aluekokonaisuuksina ja kohteina huomioidaan mm. valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja arvokohteet.

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähivaikutusaluetta (0–6 kilometriä) ja ulompaa vaikutusaluetta (6–15 kilometriä). Kaukovaikutusaluetta (15–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden koon kasvu: vaikutuksia arvioidaan Ympäristöministeriön julkaiseman etäisyysvyöhyketaulukon ulompien rajauksien mukaisilla alueilla. Alle kuuden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimalat eivät kuitenkaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Viimeistään noin kymmenen–viidentoista kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. Viidentoista–kahdenkymmenenviiden kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen alkaa olla maiseman muista elementeistä johtuen vaikeaa.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan ihmisten näkökulmasta, eli suhteessa asuttuihin alueisiin. Vaikutuksia arvioidaan suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti herkäät alueet ja kohteet, arvoalueet ja arvokohteet, asutut alueet, pääliikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa aiheutuvat vaikutukset, tuuli- ja aurinkovoima-alueiden toiminnan aikaiset vaikutukset sekä toiminnan lopettamisen vaikutukset. Rakentamisvaihe on toiminnan aikaiseen vaiheeseen verrattuna varsin lyhytaikainen. Toiminnan lopettamisen jälkeen tuulivoimaloiden mastot ja turbiinit katoavat maisemasta.

IMPERIA-kriteerit maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa

Maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa sovelletaan IMPERIA-mallin mukaisia kriteereitä alla olevien taulukoiden mukaisesti (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).

Kohteen herkkyys: Visuaalinen maisemakuva (Lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys, alttius muutoksille)	
Erittäin suuri	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on - valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAT) tai valtakunnallinen maisemanhoitoalue - kansallinen kaupunkipuisto, kansallispuisto tai luonnonpuisto - valtakunnalliset merkittävät rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) - maakuntakaavan mukainen valtakunnallisesti merkittävä maisema- tai kulttuuriympäristökohde Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on määritelty kansallismaisemaksi tai maailmanperintökohteeksi Maisemallisesti erittäin suuri arvo luonto- tai kulttuuri- matkailulle Maisema on luonteeltaan pienipiirteistä Maisemasta avautuu suoria laajoja näkymiä hankealueelle.
Suuri	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohde on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi Erämaalain nojalla perustettuja erämaa-alueita tai ulkoilulain (606/1973) perustettu valtion retkeilyalue tai muu vastaava arvokas retkeilyalue Arvokas harjualue tai koskiensuojelulla suojeltu koski Maisemalle merkittävä, luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luonnonmuistomerkki Alueella on hoidon piirissä oleva perinnebiotooppikohde Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa Maisemasta avautuu suoria näkymiä hankealueelle
Kohtalainen	Maisema-alue tai kulttuuriympäristön kohden on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille Maisema on luonteeltaan vaihtelevaa ja sulkeutunutta Maisemasta avautuu osittain suoria näkymiä hankealueelle
Vähäinen	Ei luokiteltuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita/-alueita Maisemassa on ennestään maisemavaurioita Maisema on luonteeltaan suuripiirteistä Maisemasta ei avaudu suoria näkymiä hankealueelle

Kuva 46. IMPERIA – maiseman herkkyyden arvioinnin kriteerit. (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).

Muutoksen voimakkuus ja suunta: Visuaalinen maisemakuva	
Erittäin suuri -----	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot häviävät tai heikentyvät huomattavasti Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa täysin maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maiseman yhtenäisyys tai maisemaelementit heikentyvät pysyvästi tai tuhoutuvat
Suuri ---	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät olennaisilta osin Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa selvästi maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät huomattavasti
Kohtalainen --	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät Hankkeen myötä maisemaan tulee uusi elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta Maisemakuva ja maiseman yhtenäisyys heikentyvät
Vähäinen -	Maiseman tai kulttuuriperinnön kannalta arvokkaaksi luokitellun alueen/kohteen arvot heikentyvät vähän Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen
Ei muutosta	Ei aiheuta havaittavia muutoksia maisemaan tai kulttuuriperintöön Maiseman nykyinen luonne säilyy
Vähäinen +	Vähäisiä muutoksia maisemakuvaan, maiseman yhtenäisyyteen ja luonteeseen
Kohtalainen ++	Hankkeen myötä maisema muuttuu yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu elementti, joka eroaa maiseman ominaispiirteistä, mittasuhteista ja luonteesta
Suuri +++	Hankkeen myötä maisema muuttuu selvästi yhtenäisemmäksi esim. maisemasta poistuu näkymiä hallitseva elementti Maisemaan syntyy uusi kiinnostava maamerkki
Erittäin suuri ++++	Hankkeen myötä olemassa oleva maisemavaurio korjataan Maisemaan syntyy uusi laajasti tunnistettava maamerkki

Kuva 47. IMPERIA – maiseman muutoksen suuruuden arvioinnin kriteerit. (Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esimerkkejä arviointikriteereistä).

Näkyvyysalueanalyysi

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa tarkastellaan ns. näkyvyysalueanalyysillä, joka toteutetaan windPRO-ohjelmistolla. Analyysin tuloksena saadaan selvyys siitä, miten laajalle alueelle tuulivoimalat näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita.

Mallinnuksen lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen maaston muotoja eli topografiaa koskevaa 10 metrin korkeusmallia. Lisäksi mallinnuksessa hyödynnetään puustoaineistoa, joka perustuu Luonnonvarakeskuksen puustoaineistoon. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden (käytännössä puuston) korkeus kullakin alueella. Näkyvyysanalyysin laskennassa otetaan huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietyistä pisteistä tarkasteltuna on mahdollista havaita. Näkyvyysanalyysin tarkkuus eli

laskentasolun koko on 25 × 25 metriä. Jokainen laskentasolu saa värin, joka ilmaisee, kuinka monta tuulivoimalaa solusta on havaittavissa.

Havainnekuvat

Havainnekuvat toteutetaan valokuvina, joihin windPRO-ohjelmaa hyödyntäen sovitetaan suunnitellut tuulivoimalat niiden todellisille suunnitelluille rakennuspaikoille. Havainnekuvia toteutetaan hankkeen vaikutusalueelta eri etäisyyksiltä tuulivoima-alueelta. Havainnekuvat antavat käsityksen siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat kuvauspaikan maisemaan kuvanottoajankohtaa vastaavissa valo- ja sääolosuhteissa.

Havainnekuvissa osoitetaan lisäksi lähialueen tuulivoimahankkeiden suunniteltuja voimaloita yhteisvaikutusten arvioimiseksi.

Kuvauskohteet valitaan pääsääntöisesti alueilta, joille on keskittynyt asutusta sekä alueilta, joilla on maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja. Kuvauskohteiden valintaan vaikuttaa näkyvyysalueanalyysin tulos: havainnekuvat laaditaan alueilta, joille tuulivoimalat näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyvät. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään havainnekuvien ohella myös alueen ympäristöstä laadittuja selvityksiä, arviointeja ja suunnitelmia.

Yöaikaisten havainnekuvien avulla voidaan arvioida lentoestevalojen vaikutusta myös pimeänä aikana. Lentoestevalojen vaikutukset korostuvat erityisesti hämärään ja pimeään aikaan.

Havainnekuvia laaditaan lähtökohtaisesti 10 kpl. Tarvittaessa laaditaan useampia havainnekuvia.

Sähkönsiirron aiheuttamien vaikutusten arviointi

Maisemavaikutusten arviointi koskee myös tuulivoimaloiden tulevaa sähkönsiirron järjestämistä. Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan olemassa olevien sähkölinjojen ja mahdollisten uusien rakennettavien linjojen ja sähkökeskuksen vaikutukset maisemaan.

Siltanevan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä uudella maakaapeliyhteydellä hankealueen eteläpuolella kulkevaan EPV Energian 110 kV voimajohtoon. Siten maisemavaikutusten arvioinnissa ei ole tarvetta huomioida voimajohtojen aiheuttamia maisemavaikutuksia.

Sähkönsiirrossa käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti. Kaapelilinjat (ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen) näkyvät maisemassa kapeina pitkänomaisina avotiloina. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen ja arviointi

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

Tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtolinjalle on tehty arkeologinen inventointi maastokaudella 2023. Arkeologista inventointia täydennetään maastokaudella 2024. Selvityksestä vastaa Maanala Oy.

Lähtökohtaisesti voimaloiden paikat ja sähkönsiirtoyhteydet suunnitellaan siten, että muinaisjäännökset eivät vaarannu. Muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

5.2.12 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankkeen vaikutuksia lähialueiden maankäyttöön arvioidaan sanallisesti yleispiirteisesti. Hankkeen vaikutukset elinkeinojen harjoittamiseen (erityisesti metsätalous), vakituiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan ja kuvataan sanallisesti.

Maankäyttövaikutusten luonnetta selvitetään ja merkittävyyttä arvioidaan maastokäynneillä, kartta- ja paikkatietoaineistoilla, mahdollisilla täydentävillä haastatteluilla, vuorovaikutustilaisuuksien palautteen sekä esitettyjen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

5.2.13 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

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 vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan alueen olemassa olevan ja hankkeen vaikutusarvioinnin aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään mm. SYKE:n ja GTK:n avoimia aineistoja. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista, vaikutuksista turvetuotantoon sekä maa-aineksen oton estymisestä rakennettavilta alueilta. Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa hankealueelta ja lähialueelta. Lisäksi tuulivoimaloiden rakentaminen tarvitsee materiaalia, kuten rautaa, terästä ja betonia, sekä energiaa, joka tulee hankealueen ulkopuolelta. Materiaalien määrää ja niiden kierrätettävyyttä käytöstä poistamisen jälkeen arvioidaan yleisellä tasolla.

5.3 Vaikutukset luonnonympäristöön

5.3.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä hankealueen sisäisten että ulkoisten) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat pääosin luonteeltaan pysyviä. Hankkeen tuulivoimarakentaminen sijoittuu pääasiassa ojitetuille turvekankaille, missä merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen aiheutuvat turbiinien asentamisesta sekä huoltotoimenpiteistä. Vaikutukset eivät kohdistu uhanalaisiin luontotyypeihin tai kasvilajeihin, mutta rakentamisen vaikutus kohdistuu yhdelle luontodirektiivissä (liite I) suojellulle, uhanalaisuusluokaltaan elinvoimaiselle kohteelle.

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevan aineiston ohella hankealueelta ja sähkönsiirtoreitiltä laadittavaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykseen, joka tehtiin maastokartoituksina kesällä 2023. Selvityksessä kuvattiin kasvillisuuden ja luonnon yleispiirteet sekä luontoarvojensa puolesta huomioitavat kohteet. Arvokkaita luontokohteita ovat luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset suojellut luontotyytit, uhanalaiset luontotyytit ja muut kasvillisuudeltaan huomionarvoiset kohteet ja lajiesiintymät. Arvokkaita lajeja ovat luontodirektiivin mukaiset, erityisesti suojeltavat, Suomen kansainväliset vastuulajit, uhanalaiset ja muut huomionarvoiset lajit. Luontoselvitysten lähtötietoina käytetään peruskarttoja, ilmakuvia, ympäristöhallinnon tietokantoja, Lajitietokannan tietoja sekä mahdollisia muita luontotietoja ja selvityksiä.

Luontoselvityksessä kuvataan käytetyt menetelmät, esitetään alueen luonnon ja kasvillisuuden yleispiirteet sekä arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen (Faunatica 2023a) mukaan hankealueella esiintyy joitakin metsäin mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joista yhden alueelle sijoittuu suunniteltu tuulivoimala. Tämä elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu rahkaräme on myös luontodirektiivin liitteen I mukaan suojeltu puustoinen luontotyyppi ja sijaitsee Metolaisnevan laidalla. Hankkeen turbiinien sijoittelua tullaan muuttamaan löydösten perusteella. Faunatican (2023a) selvityksessä hankealueella tehtiin myös havaintoja valkolehdokista. Havaintoja on tehty noin 600 metrin päässä lähimmästä suunnitellusta turbiinista. Valkolehdokki (*Platanthera bifolia*) on koko maassa rauhoitettu kasvilaji (luonnonsuojeluasetuksen (14.2.1997/160) liite 3a). Myös uuden luonnonsuojeluasetuksen luonnoksessa (Valtioneuvosto 2023) laji on koko maassa rauhoitettu. Rauhoitettua kasvia, sen osaa tai siemeniä ei saa luonnonsuojelulain (9/2023) 74 §:n mukaan poimia, kerätä, leikata irti, ottaa juurineen eikä hävittää. Lisäksi kesän Faunatican (2023a) selvityksessä merkittiin kartalle useita metsälain (10 §) mukaisia luontotyyppikohteita ja kaksi vesilain purokohdetta. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys täydentyy kesällä 2024 tehtävällä hankealueen laajennuksen selvityksellä.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä lajistoon arvioidaan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

5.3.2 Linnusto

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset ovat sekä suoria että epäsuoria. Törmäyskuolleisuudesta johtuvat vaikutukset ovat suoria ja välittömiä vaikutuksia, kun taas epäsuorat vaikutukset näkyvät pidemmällä aikavälillä sekä lajikoostumuksessa että yksilömäärissä. Häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset ovat tuulivoimaloiden epäsuoria linnustovaikutuksia. Suurikokoiset lintulajit, kuten kurjet ja päiväpetolinnut, ovat alttiimpia törmäysvaaralle kuin pienikokoiset lajit. Törmäysriskiä pienentää kuitenkin lintujen kyky väistää voimaloita. Törmäystodennäköisyys pienenee lapojen pituuden kasvaessa ja kierrosnopeuden laskiessa, joten nykyaikaiset Suomeen rakennettavat melko hitaasti pyörivät ja suuret tuulivoimalat ovat lintujen kannalta turvallisempia kuin pienikokoisemmat tuulivoimalat, joita on edelleen runsaasti esimerkiksi Keski-Euroopassa ja Yhdysvalloissa (Ympäristöministeriö, 2016 b).

Tuulivoimaloiden tuottama ääni sekä lapojen pyöriminen ja sen johdosta valojen ja varjojen välkkyminen lasketaan häirintävaikutuksiksi. Häirinnän vuoksi alue saattaa muuttua epäsuotuisaksi pesimä- ja ruokailutarkoitukseen. Lintujen joutuessa kiertämään tuulivoima-alueen päästäkseen saalistus- tai muuttoreiteilleen puhutaan estevaikutuksesta. Tämä johtaa lisääntyneeseen energiankulutukseen, joka voi alentaa lintujen kuntoa ja lisääntymismenestystä. Elinympäristömuutokset taas voivat olla suoria muutoksia elinympäristön tuhoutuessa tai epäsuoria muutoksia, jolloin esimerkiksi ravintotilanne muuttuu epäsuotuisammaksi (Ympäristöministeriö, 2016 b).

Muuttolintujen kannalta näistä merkittävin lienee törmäyskuolleisuus, kun taas alueen pesimälinnustolle elinympäristöjen muutos ja häirintävaikutus (mm. melun kautta) ovat yleensä merkittävimpiä. Lintujen käyttäytymispiirteistä ja fysiologiasta riippuu, miten paljon ja miten laajalle alueelle tuulivoimalat vaikuttavat kuhunkin lajiin. Pesimälinnuista herkimpiä ovat yhtenäisiä metsäalueita suosivat arat lajit, kuten vaikkapa metso, sekä säännöllisesti lähellä voimaloiden lapakorkeutta lentävät linnut, etenkin ne, joilla on taipumusta kaartelemiseen (mm. päiväpetolinnut ja kurjet). Petolintujen reviirit voivat ulottua useiden kilometrien päähän pesäpaikoista, kun taas monien varpuslintujen reviiri on vain muutaman hehtaarin kokoinen. Reviirikoko vaikuttaa huomattavasti siihen, miten kaukana voimalapaikasta pesivälle linnulle voi olla haittavaikutusta tuulivoimarakentamisesta.

BirdLife Suomen (2013) mukaan: "Törmäyksiin voi johtaa voimaloiden sijoittuminen lintujen muuttoreiteille tai ruokailualueille (esim. ilmassa saalistavat linnut, kuten tiirat). Törmäysriski on huomattava, jos tuulivoimala sijaitsee pesäpaikan/yöpymispaikan ja ruokailualueen välissä, jolloin linnut lentävät yleensä matalalla

voimaloiden ohitse. Muuttavien lintujen törmäysriski on suurimmillaan öisin huonolla näkyvyydellä. Paikalliset linnut oppivat kiertämään tai ylittämään voimaloita, mutta varsinkin huonolla säällä menehtyy törmäyksissä myös paikallisia lintuja. Kuolemanvaaran aiheuttavat törmäykset potkuriin ja voimalinjoihin sekä potkurin tuulivana, joka saattaa heittää lintuja maahan. Yleisesti ottaen lintujen törmäysvaara on melko pieni. Monissa tutkimuksissa on todettu yksittäiseen voimalaan törmäävän selvästi alle yhden lintuyksilön vuodessa. Tutkahavainnot ovat osoittaneet, että linnut lähtevät kiertämään voimaloita ajoissa jopa muuton aikana. Tuulivoimaloiden valkoinen väri, massiivinen olemus ja potkurien pitämä melu ovat ilmeisesti ominaisuuksia, jotka auttavat lintuja välttämään törmäämistä niihin.”

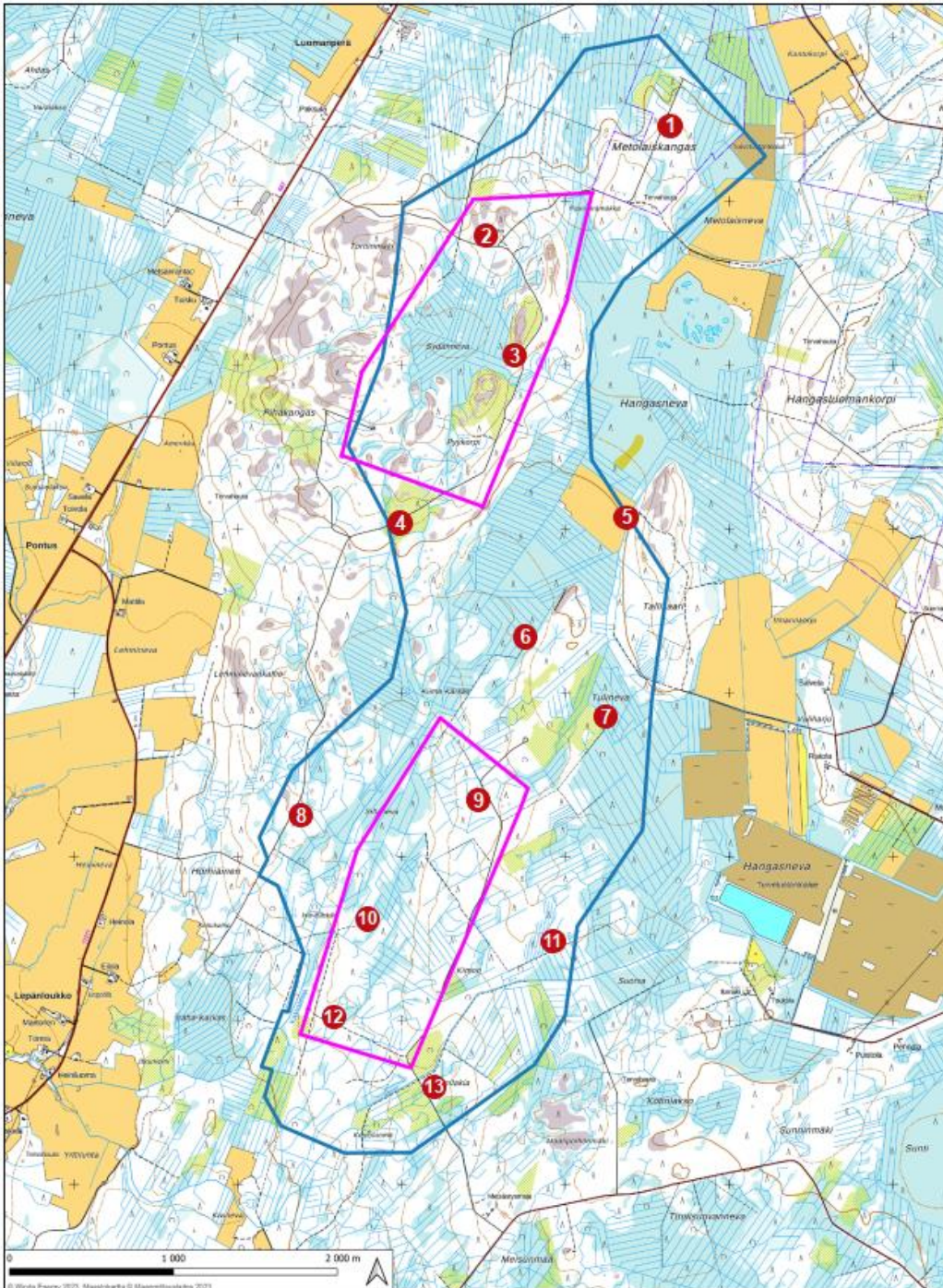
Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvetona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti sisämaahan, rannikoiden merkittävien muuttoreittien ulkopuolelle, ja metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, kuten Siltanevan tuulivoimapuisto, ei tutkimusten mukaan todennäköisesti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia.

Hankkeen linnustovaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona huomioiden sekä suorat että epäsuorat vaikutukset, tuulivoimapuisto ja sähkönsiirtovaihtoehdot, sekä yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Arviointi perustuu tutkimustietoon ja selvitettäviin hankealueen kevät- ja syysmuuttolintujen määriin ja lajistoon ja lentokorkeuteen sekä pesivien arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintujen reviiritietoihin, petolintujen käyttämiin lentoreitteihin ja metsojen soidinpaikkoihin. Maastossa tehtäviä linnustoselvityksiä täydennetään Laji.fi:n tietokannan kautta saaduilla tietokanta-aineistoilla. Lisäksi lähtötietoina käytetään tärkeiden lintualueiden (IBA, FINIBA, MAALI) rajauksia sekä lintudirektiivin perusteella suojeltujen Natura-alueiden (SPA-alueiden) rajauksia. Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitysten perusteella tehdään törmäysmallinnus.

Hankealue on laajentunut vuoden 2023 luontoselvitysten jälkeen, ja selvityksiä täydennetään maastokaudella 2024. Hankkeen vaikutukset linnustoon arvioidaan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Pesimälinnustoselvitys

Varsinainen pesimälinnustoselvitys tehtiin maaliskesäkuun 2023 aikana piste- ja linjalaskentoina (Ahlman, S. 2023d, 48). Lintuja inventoitiin yleispiirteisesti koko hankealueelta ja sen lähivaikutusalueelta siten, että arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkittiin karttapohjille. Selvitykset tehtiin linja- ja pistelaskentoina, mutta myös sovellettuna kartoituslaskentana, ja havaintoja kerättiin myös muiden selvitysten yhteydessä koko pesimäkauden ajalta (Ahlman, S. 2023a, b, e). Pesimäaikaan linnustoa inventoitiin 17 päivän ja kolmen yön aikana, joista linja- ja pistelaskentoihin käytettiin yhteensä 3 maastopäivää. Pesimälinnustoselvitykset täydentyvät kesällä 2024 hankealueen laajennusalueella tehtävillä selvityksillä.



Kuva 48. Ote Ahlmanin (2023) pesimälinnustoselvityksen raportista. Kuvassa selvitysalue (sininen), linjalaskentareitit (pinkit viivat) ja pistelaskentapisteen (punaiset pallot). Hankealue on laajentunut selvityksen jälkeen etelään. Selvityksiä tullaan täydentämään ja saatuja tuloksia käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa.

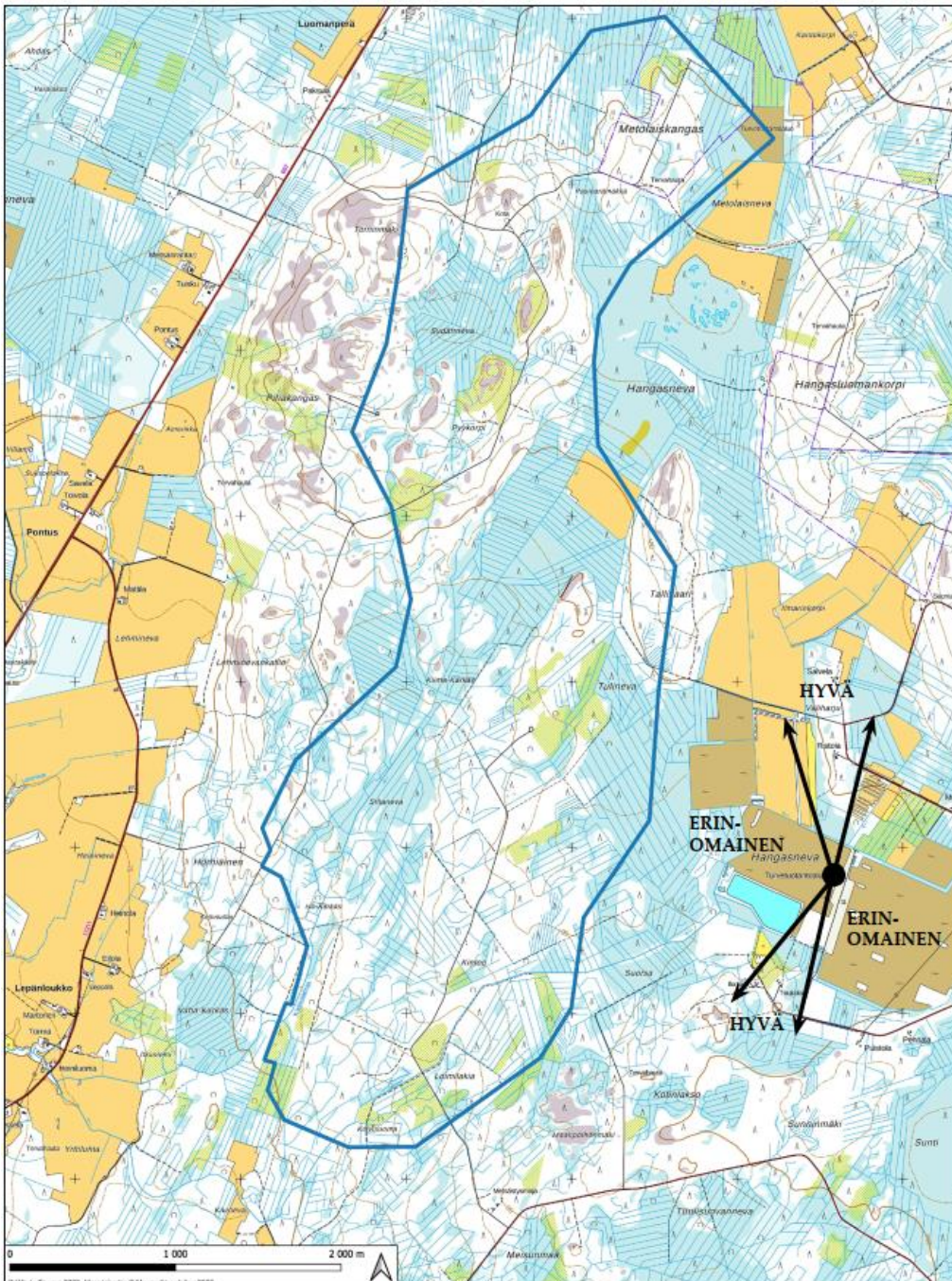
Metsojen soidinpaikkaselvitykset

Metsojen soidinpaikkoja inventoidaan Metsoparlamentin (www.metsoparlamentti.fi) virallisen ohjeistuksen mukaan. Maastotyöskentelyssä inventoidaan kävellen ja hiihtäen tutkimusalueen kaikki soidinpaikoiksi

soveliaat kohteet sekä useita muita kohteita. Varsinaiseen metsojen soidinpaikkakartoitukseen käytettiin neljä maastopäivää vuonna 2023. Soidinpaikkaselvitystä täydennetään keväällä 2024 laajentuneen hankealueen osalta.

Päiväpetolintutarkkailu

Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehtiin vuoden 2023 pesimäkaudella 5.6.–17.8.2023 välisenä aikana (Ahlman, S. 2023e). Havainnointia tehtiin noin kahdeksan tuntia kerrallaan sopivaksi valitulta paikalta, josta pystyttiin havainnoimaan mahdollisimman kattavasti hankealuetta (Ahlman, S. 2023e, Kuva 49). Havaintopäivät jaettiin tasaisesti seurantajakson ajalle, jolloin aineistoa saatiin eri vuorokauden aikoina päiväpetolintujen liikehännän kattavuuden selvittämiseksi. Tavoitteena oli nimenomaan kerätä hankealueen yli mahdollisesti lentävien yksilöiden tietoja sekä reviiritietoja alueelta. Jokaisesta havaitusta päiväpetolintuyksilöstä kirjattiin mahdollisimman tarkat tiedot, joita ovat muun muassa linnun ikä, käyttäytyminen, lentosuunta, kellonaika ja lentokorkeus. Lentokorkeusluokitukset tehtiin varovaisuusperiaatteen mukaisesti kattamaan kaikki vaihtoehdot, sillä turbiinien tarkat korkeusluokitukset eivät olleet tiedossa selvitysten aikaan. Jokainen lento merkittiin karttapohjalle. Päiväpetolintutarkkailua tehtiin yhteensä 12 maastopäivän aikana.



Kuva 49. Ote päiväpetolintuselvityksen raportista. Kuvassa tutkimusalue (sininen viiva), havaintopaikka (musta pallo) sekä havaintosektorit ja niiden näkyvyydet (mustat nuolet). Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023. (Ahlman, S. 2022e).

Pöllöselvitys

Pöllöjen reviirejä kartoitettiin kuuntelemalla mahdollisia soidinääniä sopivan leutoina öinä kevättalvella 2024. Pöllöt ovat yöaktiivisia lajeja, joiden soidinkausi keskittyy kevättalveen. Etelä-Pohjanmaalla parasta soidinaikaa on tyypillisesti helmikuun jälkipuolisko ja maaliskuu, riippuen paljon kevään sääolosuhteista ja

myyrätilanteesta. Selvityksen tavoitteena oli yksinomaan pöllöjen soidinreviirien löytäminen sekä paikallistaminen mahdollisimman tarkasti.

Alueen kautta muuttava linnusto

Siltanevan alueen muuttolinnustoa selvitettiin vuoden 2023 keväällä kymmenenä päivänä. Havainnointia tehdään ajanjaksolla (maalis-toukokuussa), jolla saadaan varsin kattavaa aineistoa isojen lintujen muutosta. Toukokuun puolivälistä eteenpäin näkyvä muutto olisi vähäistä, joten lentoja kertyisi mahdollisesti lähinnä vain kahlaajista sekä myöhään muuttavista petolinnuista (mehiläis- ja nuolihaukka).

Siltanevan alueen muuttolinnustoa selvitettiin vuoden 2023 syksyllä kymmenenä päivänä. Havainnointia tehdään lähes kahden kuukauden jaksolla (elo-lokakuu), jolloin saadaan varsin kattavaa aineistoa isojen lintujen muutosta. Lokakuun lopulla ja marraskuun puolella näkyvä muutto olisi ollut hyvin vähäistä, sillä lentoja olisi mahdollisesti kertynyt laulujoutsenista, isokoskeloista ja joistakin vaelluslinnuista. Selvitysten tuloksia tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa.

Tuulivoimahankkeiden muuttolintuseurannoissa 10 seurantapäivää muuttokautta kohden on yleisesti käytössä oleva selvitysotanta. Erityisen tärkeäksi katsotuilla lintujen muuttoalueilla lisäseurantapäivät voivat olla tarpeen.

5.3.3 Muu eläimistö

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoraan elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja mahdollisesti myös toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi myös vaikuttaa joihinkin eläimiin niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa niiden elinympäristöiksi. Eläimet voivat myös tottua tuulivoimaloiden olemassaoloon, kuten ne tottavat mm. tie- ja raideliikenteeseen, metsäkoneisiin ja muuhun rakentamiseen. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviirin muu osa. Luonnonsuojelulain 78 §:n mukaan ”luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty”.

Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviirin muu osa. Maastotöissä ja selostuksen vaikutustenarvioinnissa pyritään tunnistamaan näitä paikkoja mahdollisimman tarkasti. Selostuksessa huomioidaan myös, että elinympäristöjen muutoksilla voi olla vaikutusta ekologisiin yhteyksiin alueiden välillä.

YVA-selostuksessa tullaan arvioimaan vaikutukset hankealueen eläimistöön, erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin olemassa olevan tiedon sekä erillisselvityksen perusteella. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Erillisselvityksiä tehdään muun muassa suurpedoista ja maakotkan törmäysmallinnuksena (Sweco Finland Oy).

Liito-orava

Maastotyöt tehtiin huhtikuussa 2023 lumien sulettua tarpeeksi, jolloin keskityttiin liito-oravien reviirien havainnoimiseen. Inventoinnit toteutettiin siten, että tutkimusalueelta etsittiin lajin jätöksiä soveliaista elinympäristöistä. Jätöshavainnoista talletettiin GPS-laitteeseen tarkka paikka, puulaji sekä havaittujen papanoiden määrä. Liito-oravaselvitys täydentyy keväällä 2024 tehtävällä hankealueen laajennuksen selvityksellä. Selvityksen tuloksia käsitellään ja mahdollisia vaikutuksia lajiin arvioidaan YVA-selostuksessa.

Viitasammakko

Viitasammakkoselvitys toteutettiin toukokuussa 2023, jolloin on mahdollista kuulla lajin soidinpulputusta. Inventoinneissa keskityttiin potentiaaliin kohteisiin. Viitasammakkoselvitys täydentyy keväällä 2024 tehtävällä hankealueen laajennuksen selvityksellä. Selvityksen tuloksia käsitellään ja mahdollisia vaikutuksia lajiin arvioidaan YVA-selostuksessa.

Lepakot

Tuulivoimarakentaminen voi aiheuttaa lepakoille haittaa lähinnä elinympäristöjä muuttamalla ja turbiinin lapojen aiheuttaman kuolleisuuden kautta. Tuulipuistorakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksesta aiheutuvan vaikutuksen suunta ja voimakkuus riippuu siitä, kohdistuuko rakentaminen lisääntymis- ja levähdyspaikoille, saalistuspaikoille tai muille lepakkojen käyttämiille paikoille (esim. siirtymäreitit levähdyspaikkojen ja saalistusalueiden välillä), ja mitä lepakkolajeja alueella esiintyy. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä. Maankäytön muutokset voivat olla myös osin myönteisiä ainakin niille lepakkolajeille, jotka suosivat aukeita alueita saalistusalueinaan, mm. pohjanlepakko. Tuulivoimaloiden lavat voivat tappaa korkealla lentäviä lepakoita suoraan iskun kautta tai lavan aiheuttaman voimakkaan paineenvaihtelun vaurioittaessa lepakon keuhkoja (Baerwald ym., 2008). Suomessa tavattavia korkealla lentäviä lepakoita ovat lähinnä pohjanlepakko sekä harvinaisemmat lajit isolepakko, kimolepakko ja pikkulepakko. Viiksisiipeat lentävät yleensä metsän suojissa, korkeintaan puiden latvojen tasalla. Syysmuuton aika on erityisen altista aikaa tuulivoimaloiden aiheuttamalle lepakkuolleisuudelle. Suorat törmäykset tuulivoimaloihin ovat harvinaisia, mutta sen sijaan barotrauma (ilmanpaineen vaihteluiden aiheuttama vaurio) on yleisin kuolinsyy. (BatHouse Oy, 2011.)

Hankealueella on tehty lepakkoselvitystä kesällä 2023 (Ahlman 2023a; Faunatica 2023b). Lepakoiden yleispiirteinen selvitys toteutettiin kiertämällä hankealue mahdollisimman kattavasti läpi sekä kävellen että pyöräillen, kuunnellen vähän väliä aktiivisella lepakodetektorilla. Laitteena käytettiin Echo Meter Touch 2 -ultraäänidetektoria, joka muuntaa korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Echo Meter -laitteessa on lähes automaattinen lajintunnistus. Maastoinventoinnit tehtiin nykysuositusten mukaan yöllä touko- ja elokuussa 2023. Selvityksessä keskityttiin muun muassa merkittävien saalistusalueiden etsimiseen. Yksi inventointikierron vaati kolme yötä alueen laajuuden vuoksi. (Ahlman 2023a.) Lepakkoselvitys täydentyy keväällä 2024 tehtävällä hankealueen laajennuksen selvityksellä.

Selvityksen tuloksia käsitellään ja mahdollisia vaikutuksia lepakoihin arvioidaan YVA-selostuksessa.

Lumijälkilaskenta

Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin talvella 2023 lumiseen aikaan maaliskuussa siten, että alueelta laskettiin 5–6 kilometriä pitkiä linjoja kolme kappaletta. Laskennoista kirjattiin kaikki havaittujen ja määritettyjen nisäkkäiden lumijäljet. Selvityksen tuloksia käsitellään YVA-selostuksessa.

Suurpedot ja riistalajit

Luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpetojen esiintymistä hankealueella on selvitetty jo ohjelmavaiheessa ja suttu lukuun ottamatta suurpetojen kannat alueella ovat pienet. Suurpetojen kannanvaihteluista julkaistaan vuosittain kanta-arvioraportit, jotka toimivat lähtöaineistona arvioitaville vaikutuksille. Suurpetojen esiintymistä hankealueella selvitetään lisäksi riistakeskuksilta sekä metsästysseuroilta. Vaikutuksista laaditaan erillinen suurpetoselvitys.

Alueen muuta eläimistöä tarkastellaan lisäksi laji.fi tietokannan ja lumijälkilaskennan avulla.

Hirven sekä muiden riistalajien lisääntymis- ja talvilaidunalueita sekä vaellusreittejä selvitetään paikallisilta metsästysseuroilta ja julkisista paikkatietopalveluista.

Hyönteiset

Hyönteisten ja muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien tunnettuja elinympäristöjä selvitetään Laji.fi -tietokannasta.

5.3.4 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet

Hankkeen vaikutusta Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin arvioidaan asiantuntija-arviona.

Hankealueen ympäristössä ei ole luokiteltuja valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Natura-alueilla ei saa heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella. Hankealuetta lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Kurpannevan (SACFI0800016), Harjaisnevan-Pilkoonnevan (SACFI0800013), Varisnevan (SACFI0800015) ja Pässinrämäkän Natura-alueet (SACFI0800101). Kurpannevan, Harjaisnevan-Pilkoonnevan ja Varisnevan alueet kuuluvat lisäksi soidensuojeluohjelmaan. Kurpanneva sijoittuu lähimmillään noin 3,5 kilometrin päähän hankealueesta, Harjaisneva-Pilkoonneva 5 km päähän ja Varisnevan ja Pässinrämäkän Natura-alueet noin 10 km päähän.

Hankealuetta lähin muu luonnonsuojelualue on hankealueelta itään lähimmillään noin 3,5 kilometrin päässä sijaitseva Peräpalstan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA238947). Muihin suojelualueisiin on etäisyyttä yli viisi kilometriä.

5.3.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimalaitosten ja tieverkon, sekä sähkönsiirtojärjestelmän rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä, joissa mahdollisesti poistetaan pintamaita, louhitaan kalliota, tehdään tasauksia sekä vaihdetaan maa-aineksia paremmin kantaviin. Tuuli- ja vesieroosio voi kiihtyä pintamaan poistosta johtuen varsinkin voimalapaikoilla ja tielinjauksilla. Lisäksi maaperään voi päästä haitallisia aineita esimerkiksi onnettomuuden yhteydessä. Maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä ja ne syntyvät rakentamisen aikana. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevaan aineistoon perustuen asiantuntija-arviona ja lähtötietona käytetään julkisia tietolähteitä, kuten GTK:n ja SYKE:n karttapalveluja ja paikkatietorajapintoja, tieteellisiä julkaisuja, sekä mahdollisia maastossa tehtyjä havaintoja alueen geologisista ominaispiirteistä. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös vaikutuksia happamiin sulfaattimaihin.

5.3.6 Vaikutukset pohjavesiin

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähtökohtaisesti pohjavesiriskiä ei ole ja vaikutuksia arvioidaan yleisellä tasolla. Mahdollisia vaikutuksia pohjaveden muodostumiseen voi aiheutua rakentamisen

ja maanmuokkauksen seurauksena. Rakentamisen pohjavesivaikutuksia tarkastellaan pohjaveden laadulle ja riittävyydelle kohdistuvien riskien osalta.

5.3.7 Vaikutukset pintavesiin

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtolinjojen vesistövaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, liittyen maanmuokkauksesta aiheutuvaan eroosion ja siitä seuraavaan kiintoaines- ja ravinnepitoisuuksien nousuun vastaanottavissa vesistöissä ja pienvesissä. Lisäksi rakentaminen ja maankäytön muutokset voivat aiheuttaa hydrologisia muutoksia vesistöissä, muun muassa mahdollisten ojitusten ja vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyessä. Työmaa-alueella koneissa ja laitteissa käytetään polttoaineita ja öljyä, joita voi päätyä pintavesiin erityisesti erilaisissa onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Lisäksi tierakentaminen voi luoda uusia vaellusesteitä vesieliöstölle erityisesti virtavesissä. Mahdolliset vaikutukset ovat normaaliin rakentamiseen ja metsätalouden vaikutuksiin verrattavia.

Arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntämällä saatavilla olevia aineistoja, kuten ympäristöhallinnon tietokantoja, vesistötarkkailuraportteja, paikkatietoaineistoja- ja työkaluja sekä tieteellistä ja muuta ammattikirjallisuutta. Vaikutukset voivat ulottua hankealueen ulkopuolelle ja selostuksessa arviointi rajataan koskemaan myös hankealueen ulkopuolisia lähimpiä vesimuodostumia. Lisäksi pintavesivaikutuksia arvioidaan sähkönsiirtolinjausten välittömästä läheisyydestä. Lisäksi arvioidaan hankkeen ja hankealueen muun maankäytön, erityisesti turvetuotantoalueiden aiheuttamia, vesistöihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutusten osalta tarkastellaan toimenpiteitä, joita toteutetaan hankealueen kanssa yhteisillä 3. jakovaiheen valuma-alueilla.

Selostusvaiheen luontoselvityksissä selvitetään vesi- ja metsälailla suojeltujen vesiluontotyyppien esiintyminen hankealueelta ja arvioidaan hankkeen vaikutukset kyseisiin luontotyypeihin. Vaikutuksia erityisesti Teuvanjoen kalastoon ja erityisesti taimenkantaan arvioidaan asiantuntija-arviona, hyödyntäen koekalastusrekisterin tietoja ja muita saatavilla olevia tietoja vesistön kalastosta ja vesistöjen tilasta. Selostusvaiheessa tarkastellaan myös, onko hankealueen vesissä tapahtunut jotain merkittäviä muutoksia tai onko jonkin hankealueen lähistöllä sijaitsevan vesimuodostuman ekologinen tila välittömässä ja merkittävässä vaarassa laskea.

Sähkön siirron vaikutuksia pintavesiin tarkastellaan sähkönsiirtolinjojen läheisyydessä sijaitsevien vesien osalta. Pintavesivaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä hyödyntäen esimerkiksi avoimia tarkkailu- ja paikkatietoaineistoja, tieteellistä kirjallisuutta, paikkatietoanalytiikkaa ja maastossa tehtyjä havaintoja. Lisäksi esitetään menetelmiä riskien minimointiin.

5.3.8 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoiman rakentaminen on kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaista ja tukee EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamista. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että Suomen energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Siltanevan tuulivoimahanke tukisi osaltaan näiden tavoitteiden saavuttamista.

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoima ei tarvitse tuotantovaiheessa fossiilisia polttoaineita. Tuulivoiman koko elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 gCO₂/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä (Koffi et al. 2017, Schrömer et al. 2014). Tuulivoimatuotannon elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat pieniä verrattuna polttoon perustuviin energiantuotantomuotoihin, joissa arviot koko elinkaaren aikaisista päästöistä vaihtelevat välillä 106–820 g/kWh (SYKE, 2020).

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisia ilmastovaikutuksia arvioidaan siten, että tuulivoimalla korvataan polttoon perustuvaa energiaa sekä muuta uusiutuvaa energiaa. Rakentamisen aikaisia hiilidioksidipäästöjä arvioidaan laskemalla tuulivoimalan osien ja materiaalien aiheuttamat hiilidioksidipäästöt sekä laskemalla liikenteestä aiheutuvat päästöt liikennevaikutusten yhteydessä. YVA-selostusvaiheessa tuulivoima-alueen voimalapaikkojen, nostoalueiden, teiden ja sähköverkon rakentamisen vaikutusta alueen hiilinieluihin- ja hiilivarastoihin arvioidaan Luonnonvarakeskuksen (Luke, 2023b) ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE, 2024 c; SYKE 2022) tuottamien tietoaaineistojen ja laskureiden avulla.

Tuulivoimahankkeen suurimmat kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat sen rakentamisvaiheessa erityisesti sen materiaaleista. Myös kuljetuksista aiheutuu päästöjä. Tuulivoimahankkeen osalta päästöjen arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen koko elinkaari sisältäen kierrätyksen. Sähkön päästövähennyslaskelmassa käytetään tuotannon ajan kohdalle ennustettavaa keskiarvoista sähköntuotannon ominaishiilipäästökerrointa. Käytetyt laskentamenetelmät ja lähteet avataan selostuksessa.

Sään ääri-ilmiöt voivat lisääntyä ilmastomuutoksen seurauksena. Hankkeelle ja sen ympäristölle voi aiheutua riskejä esimerkiksi lisääntyneistä rankkasateista, myrskyistä tai pitkistä hellejaksoista. Hanketta arvioidaan hillinnän lisäksi myös ilmastomuutoksen sopeutumisen ja varautumisen näkökulmasta sekä pohditaan keinoja riskien minimoimiseksi.

6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventämiskeinot

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

7 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

- Lähtötietojen laatu.
- Vaikutusten arvottamiseen ei olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia.
- Ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.
- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

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

8 Vaikutusten seuranta

Toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida hankkeen toiminnanaikaisia ympäristövaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimintaohjelma, jolla vaikutuksia tullaan seuraamaan. Mikäli voimalat vaativat ympäristöluvan, esitetään ympäristölupavaiheessa yksityiskohtaisempi toiminnan seurantaohjelma, johon ympäristölupaviranomaisena toimiva Teuvan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ottaa kantaa ympäristölupaehdoissa. Ympäristölupapäätöksen määräysten täyttymistä valvoo Teuvan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

9 Lähteet

Air Navigation Services Finland, 2022. Korkeusrajoitukset paikkatietona.

<https://www.ansfinland.fi/fi/palvelumme/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>

Ahlman, S. 2023a: Teuvan Siltanevan tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2023b: Teuvan Siltanevan tuulivoimapuiston liito-oravaselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2023c: Teuvan Siltanevan tuulivoimapuiston nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2023d: Teuvan Siltanevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2023e: Teuvan Siltanevan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kesäseuranta 2023. Ahlman Group Oy.

Asunmaa, Riikka. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. OSA 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014. Etelä-Pohjanmaan liitto, 2014. https://epliitto.fi/tiedostot/ehdotukset_maisema-alueiksi_2_2014.pdf (luettu 26.4.2024)

Avoin tieto, 2022. Ympäristöhallinnon avoimet aineistot. www.syke.fi/avointieto

Baerwald, E., D'Amours, G., Klug, B. ja Barclay, R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982208007513>. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029>

BatHouse Oy. 2011. Lepakot ja tuulivoima – tutkimuksen hyödyt ja haasteet. Year of the Bat – Lepakkovuoden seminaari 19.3.2011. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry – Suomen luonnonsuojeluliitto ry.

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. 2021. Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

BirdLife International, 2021. Data zone. (kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA) kartalla). <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>

BirdLife Suomi, 2013. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml>

BirdLife Suomi, 2021. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet>

Bonde A. 2017. Närpiönjoen tarkkailu. Vuosien 2013–2016 tulokset. Raportteja 68/2017. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Ellermaa, M. 2013. Suupohjan maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) kerääntyville linnuille. Suupohjan lintutieteellinen yhdistys. <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/sply-maali-keraantymalaueet-raportti.pdf> (luettu 27.3.2024)

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2022 a. Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta. Etelä-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:102. https://epliitto.fi/tiedostot/EPL_ilmasto_ja_kiertotalousstrategia_WEB.pdf

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011. Tulvariskien alustava arviointi Teuvanjoen vesistöalueella. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus.

https://www.i9.ymparisto.fi/i9/fi/tulvariskit_alueella/EPOELY/Tulvariskien%20alustava%20arviointi%20Teuvan_joki.pdf (luettu 13.3.2024)

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024a. Maakuntakaava-aineistot. Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat ja maakuntakaavojen yhdistelmäkartta. <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavat/>

Etelä-Pohjanmaan liitto, 2024b. Maakuntakaavan uudistaminen. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavan-uudistaminen/>

Faunatica 2023a. Teuvan Siltanevan hankealueen luontoselvitykset vuonna 2023. Faunatican raportteja 117/2023

Faunatica 2023b. Teuvan Siltanevan hankealueen lepakkoselvitys vuonna 2023. Faunatican raportteja 126/2023

Haldin L. (toim.), Teppo A. & Raitalampi E. 2016. Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021. Raportteja 06 / 2016. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Fintraffic lennonvarmistus, 2023. Korkeusrajoitukset paikkatietona. <https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>

GTK, 2024a. Suot ja turvemaat -karttapalvelu https://gtkdata.gtk.fi/turvevarojen_tilinpito (luettu 26.3.2024)

GTK, 2024b. Maa- ja kallioperä -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html> (luettu 26.3.2024)

GTK, 2024c. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html> (luettu 26.3.2024)

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2023. Karhukanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 23/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus.

Ilmasto-opas, 2022. Ilmasto opas -verkkopalvelu, josta vastaavat yhteistyössä Ilmatieteen laitos, Suomen ympäristökeskus ja Aalto-yliopisto. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos> (luettu 28.3.2022).

Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T. 2022. Ahmakanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 101/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 11 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Kuoppala, Annukka; Asunmaa, Riikka & Purola, Hanne 2013a. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013. <https://www.doria.fi/handle/10024/94167> (luettu 26.3.2024)

Kuoppala, Annukka; Asunmaa, Riikka & Purola, Hanne 2013b. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi

maisema-alueiksi 2013. Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, 2013. <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2014/02/EPO-raportti-maakunnalliset.pdf> (luettu 26.3.2024)

Lipas-tietokanta, 2024. Avoin liikuntapaikkadata. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat> (luettu 2.1.2024)

Lommi J., Mähönen M. & Nieminen M. Teuvan Siltanevan hankealueen luontoselvitykset vuonna 2023. Faunatican raportteja 117/2023.

LUKE, 2023a. Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu, luonnonvaratiedot. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

LUKE, 2023b. Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2021. <http://kartta.luke.fi/> (luettu 26.3.2024)

Metsäkeskus, 2024. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot -karttapalvelu. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c> (luettu 26.3.2024)

Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys. 2016. MAALI-alueet. Saatavissa: http://www.merenkurkunlty.net/cgi-bin/wordpress/?page_id=2410. (luettu 26.3.2024)

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 26.3.2024)

Museovirasto, 2024. Muinaisjäännösrekisteri, Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (luettu 26.3.2024)

Motiva Oy, 2020. Tuulivoima Suomessa. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa

Niukko, Kirsi. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017. Etelä-Pohjanmaan liitto 2017 / päivitetty 2019. https://epliitto.fi/tiedostot/B_84_Maakunnallinen_rakennusinventointi_2016-17_korjattu_versio.pdf (luettu 26.3.2024)

Paikkatietoikkuna 2023. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/> (luettu 26.3.2024).

Palo R. Kristiinankaupungin-Isojoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma.

Saatsi Arkkitehdit 2021. Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi sekä arvotus. https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2021/03/B_97_Etela_Pohjanmaa-RKY-selvitys-yhteenveto-20210305_suojattu.pdf (luettu 26.3.2024)

Suomen moottorikelkkareitit ja -urat, 2024. <https://kelkkareitit.fi/> (luettu 2.1.2024).

SYKE 2023. Arvokkaat pienvedet, 1990-luku. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/arvokkaat-pienvedet-1990-luku> (luettu 13.3.2024).

SYKE 2024. Uomaverkosto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/uomaverkosto> (luettu 13.3.2024).

SYKE 2024. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELMİ). Suomen Ympäristökeskus. <https://www.syke.fi/hankkeet/purohelmi> (luettu 13.3.2024).

SYKE, 2024a. Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maaperan-tilan-tietojarjestelma-matti> (luettu 25.3.2024)

SYKE, 2024c. Puun korjuu energiaksi. (luettu 29.3.2024). <https://laskurit.hiilineutraalisuomi.fi/nielu/>

SYKE, 2022. Maanpeite 2 m 2022 ja jatkojaloste kasvillisuuden korkeudella. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maanpeite-2-m-2022-ja-jatkojaloste-kasvillisuuden-korkeudella> (luettu 28.3.2024)

SYKE, 2020, Elinkaarilaskennalla energiantuotannon ytimeen: aurinko-, geo-, tuuli-, vesi- ja ydinvoima puhtaimpia energialähteitä.

<https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi->

[FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energiant\(58629\)](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-) (luettu 28.3.2024)

Tuulivoimayhdistys 2024. Tiedotteet. Tuulivoimatuotanto kasvoi 25 % vuonna 2023 – Kotimainen lisätuulivoima kasvattaa sähkön saatavuutta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimatuotanto-kasvoi-25-vuonna-2023-kotimainen-lisatuulivoima-kasvattaa-sahkon-saatavuutta>

Tuulivoimayhdistys, 2022 a. Tuulivoiman ympäristövaikutukset.

<https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoiman-ymparistovaikutukset>

(luettu 3.5.2023)

Tuulivoimayhdistys, 2022 b. Tuulivoima Suomessa 2021.

https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot_2021.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020. EU:n uusiutuvan energian tavoitteet ja lainsäädäntö. <https://tem.fi/eu-lainsaadanto>

Teppo A. (toim.), Bonde A., Koivisto A. (toim.), Nikolajev-Wikström L., Petäjä-Ronkainen A., Westberg V., Dalhem K., Eklund L., Könönen O., Mäenpää E., Pakkala J., Rantataro T., Saarenpää E., Seppälä T., Tolonen M., Vainio A., & Viitaniemi K. 2022. Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Raportteja 41/2022. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Urho L., Koljonen M., Saura A., Savikko A. Veneranta A. & Janatuinen A. 2019. Kalat. Julkaisussa: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus–Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 263–312.

VAMA, 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Nationellt värdefulla landskapsområden. Etelä-Pohjanmaa, Södra Österbotten. VAMA 2021. Ympäristöministeriö. Suomen Ympäristökeskus https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet (luettu 26.3.2024)

Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 5/2006, <http://hdl.handle.net/10138/160313>. (luettu 26.3.2024)

Ympäristöministeriö, 1992 a. Maisemanhoito. Maisema-alueityöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, <http://hdl.handle.net/10138/29082>.

Ympäristöministeriö, 1992 b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, <http://hdl.handle.net/10138/29087>.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014, <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/42937>.

Ympäristöministeriö, 2016 a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 1/2016, <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/6496>. (luettu 26.3.2024)

Ympäristöministeriö, 2016 b. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 6/2016, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4624-4>.

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

10 Liitteet

Liite 1. Alustava voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE1

Liite 2. Alustava voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE2

Liite 3. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot

Liite 4. Asutus hankealueen ympäristössä

Liite 5. Arvokkaat maisema-alueet

Liite 6. Luonnonsuojelualueet