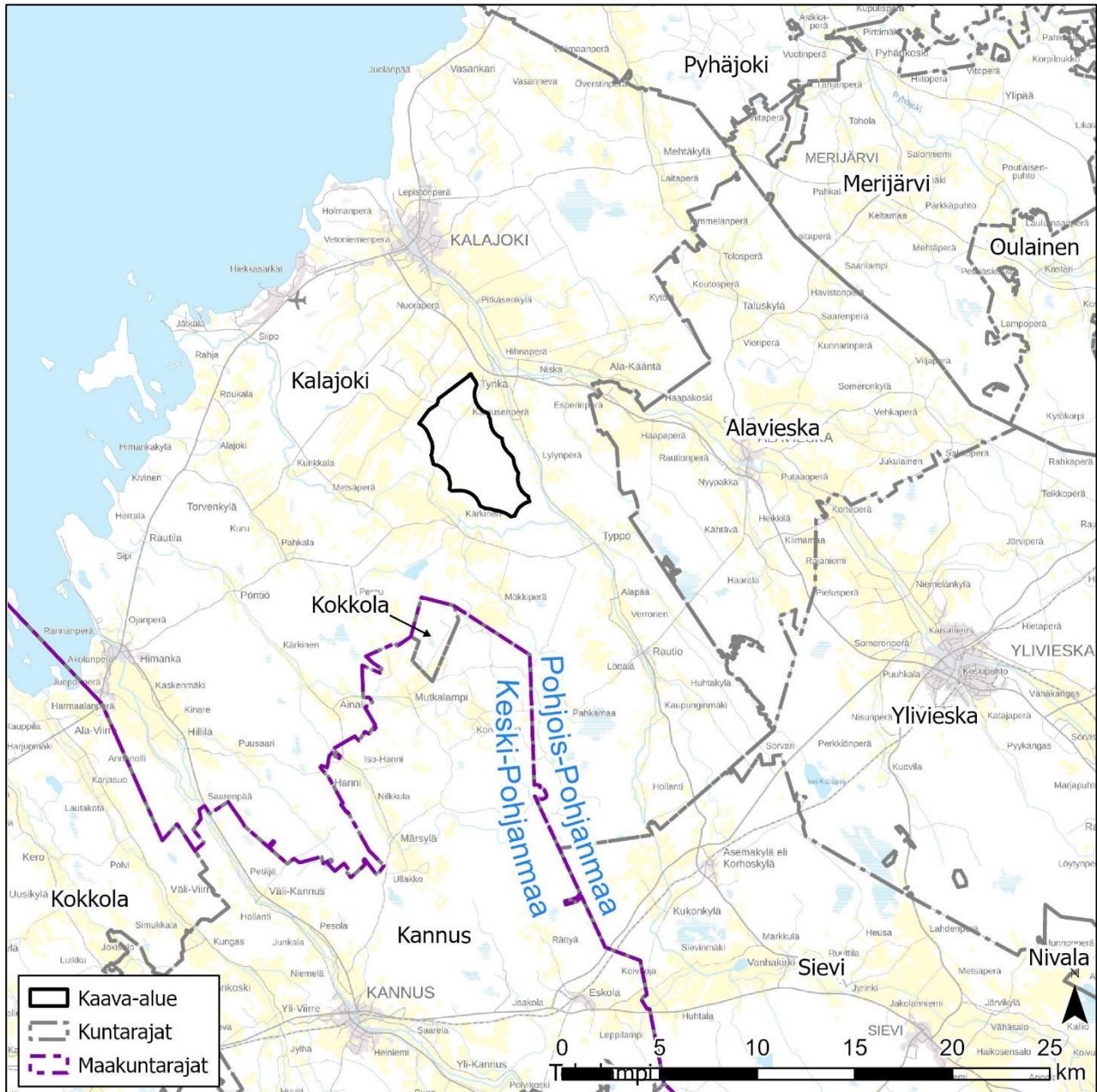


Tallikallion tuulivoimaosayleiskaava

Kaavaselostus (kaavaluonnos)



Kalajoen kaupunki

31.7.2025

SITOWISE

Yhteystiedot

Kaavaa laativa konsultti

Sitowise Oy
DI (YKS 245) Timo Huhtinen
Linnoitustie 6
02600 Espoo
puh. 040 542 5291
timo.huhtinen@sitowise.fi

Kalajoen kaupunki

Kaavoituksen yhdyshenkilöt

Kaavoituspäällikkö
Jaana Pekkala
puh. 044 469 1225
jaana.pekkala@kalajoki.fi

Hankevastaava

Neoen Renewables Finland Oy
Laura Oksanen
puh. 040 197 1930
laura.oksanen@neoen.com

Palaute kaava-aineistoista

Mahdolliset lausunnot ja mielipiteet jätetään osoitteeseen

Kalajoen kaupunki
Kalajoentie 5
85100 Kalajoki

tai sähköpostitse osoitteeseen kirjaamo@kalajoki.fi

SISÄLLYSLUETTELO

YHTEYSTIEDOT	2
1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	6
1.1 Tunnistetiedot	6
1.2 Kaava-alueen sijainti	6
1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet	7
1.4 Luettelo liitteistä	8
1.5 Taustaselvitykset	9
1.6 YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot	10
1.7 Kaavaprosessin vaiheet	15
1.8 Osayleiskaavakartan sisältö	16
2 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET (VAT)	16
3 KAAVOITUSTILANNE	18
3.1 Maakuntakaavat	18
3.1.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat	18
3.1.2 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava	21
3.2 Yleis- ja asemakaavat	25
3.3 Rakennusjärjestys	26
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	26
3.4.1 Muut merkittävät ympäröivät hankkeet	28
4 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	31
4.1 Osalliset	31
4.2 Viranomaisyhteistyö	32
5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET	32
6 TUULIVOIMAHANKKEEN YLEISSUUNNITTELU	33
6.1 Tuulivoimalan rakenteet	33
6.2 Lentoestevalot	35
6.3 Työskentely- ja varastointialueet	36
6.4 Tieverkosto	38
6.5 Käytöstä poisto	39
7 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET	39
7.1 Tavoiteaikataulu	39
7.2 Kaavoituksen käynnistäminen	39
7.3 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)	39
7.4 Osayleiskaavaluonnos	40
7.5 Osayleiskaavaehdotus	40
7.6 Osayleiskaavan hyväksyminen	40
8 OSAYLEISKAAVAN KUVAUS	41
8.1 Kaavaratkaisu	41
8.2 Kaavamerkinnot ja määräykset	42
9 KAAVA-ALUEEN NYKYTILANNE JA VAIKUTUKSET	45
9.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	45
9.1.1 Nykytila	45
9.1.2 Kaavan vaikutukset	47
9.2 Äänimaisema ja melu	47
9.2.1 Nykytila	47
9.2.2 Melun ohjearvot	47
9.2.3 Kaavan vaikutukset	49

9.2.4	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	50
9.3	Virkistys	51
9.3.1	Nykytila.....	51
9.3.2	Kaavan vaikutukset.....	52
9.4	Elinkeinotoiminta	53
9.4.1	Nykytila.....	53
9.4.2	Kaavan vaikutukset.....	53
9.5	Liikenne	53
9.5.1	Nykytila.....	53
9.5.2	Kaavan vaikutukset.....	58
9.6	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	58
9.6.1	Nykytila.....	58
9.6.2	Näkyvyysmallinnuksen tulokset	63
9.6.3	Havainnekuvat.....	64
9.6.4	Kaavan vaikutukset.....	75
9.7	Arkeologinen kulttuuriperintö	76
9.7.1	Nykytila.....	76
9.7.2	Kaavan vaikutukset.....	79
9.8	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet.....	80
9.8.1	Nykytila.....	80
9.8.2	Natura-alueiden kuvaukset	82
9.8.3	Kaavan vaikutukset.....	84
9.9	Kasvillisuus ja luontotyypit	84
9.9.1	Nykytila.....	84
9.9.2	Kaava-alueen huomionarvoiset luontokohteet.....	84
9.9.3	Kaavan vaikutukset.....	89
9.10	Luonnonvarat	90
9.10.1	Nykytila.....	90
9.10.2	Kaavan vaikutukset.....	91
9.11	Ilmasto.....	92
9.11.1	Nykytila.....	92
9.11.2	Kaavan vaikutukset.....	93
9.12	Linnusto.....	94
9.12.1	Nykytila.....	94
9.12.2	Linnustaselvitysten tulokset.....	96
9.12.3	Kaavan vaikutukset.....	99
9.13	Eläimistö	101
9.13.1	Nykytila.....	101
9.13.2	Kaavan vaikutukset.....	103
9.14	Maa- ja kallioperä.....	104
9.14.1	Kallioperä.....	104
9.14.2	Maaperä	105
9.14.3	Happamat sulfaattimaat	106
9.14.4	Arvokkaat geologiset muodostumat	107
9.14.5	Kaavan vaikutukset.....	108
9.15	Pinta- ja pohjavedet	109
9.15.1	Pintavedet	109
9.15.2	Pohjavesi	112
9.15.3	Kaavan vaikutukset.....	113
9.16	Kalasto.....	114
9.16.1	Nykytila.....	114
9.16.2	Kaavan vaikutukset.....	114
9.17	Vaikutukset tuotannon päätyttyä	114
9.18	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	114
10	KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN	115
10.1	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	115

10.2	Kaavan suhde maakuntakaavaan	116
10.3	Yleiskaavan sisältövaatimukset	116
10.4	Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin	117
11	TOTEUTUS.....	117
12	LÄHTEET.....	118

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus koskee 31.7.2025 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Kunta:	Kalajoen kaupunki
Kaavan nimi:	Tallikallion tuulivoimaosayleiskaava
Kaavan laatija:	Sitowise Oy DI, YKS 245 Timo Huhtinen
Kalajoen kaupungin edustaja:	Jaana Pekkala, Kaavoituspäällikkö

1.2 Kaava-alueen sijainti

Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee Kalajoen kaupungin alueelle Tallikallion tuulivoimahan-
ketta. Suunnittelualue sijaitsee Kalajoen keskustasta noin 7 kilometriä kaakkoon Tallikallion alu-
eella. Suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnan eteläosassa ja se sijoittuu Keski-
Pohjanmaan maakunnan pohjoispuolelle. Keski-Pohjanmaalle etäisyyttä kaava-alueelta on noin 5,2
kilometriä. Kaavoitettavan alueen ala on noin 2028 hehtaaria (Kuva 1.1). Tilastokeskuksen mukaan
vuonna 2024 Kalajoen väkiluku oli 12 271 (Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 2025).

Kaava-alue on pääosin metsää ja osittain avosuota. Kaava-alueelle sijoittuu myös vähäisessä määrin
viljeltyjä peltoalueita sekä avokalliota.



Kuva 1.1. Kaava-alueen sijainti.

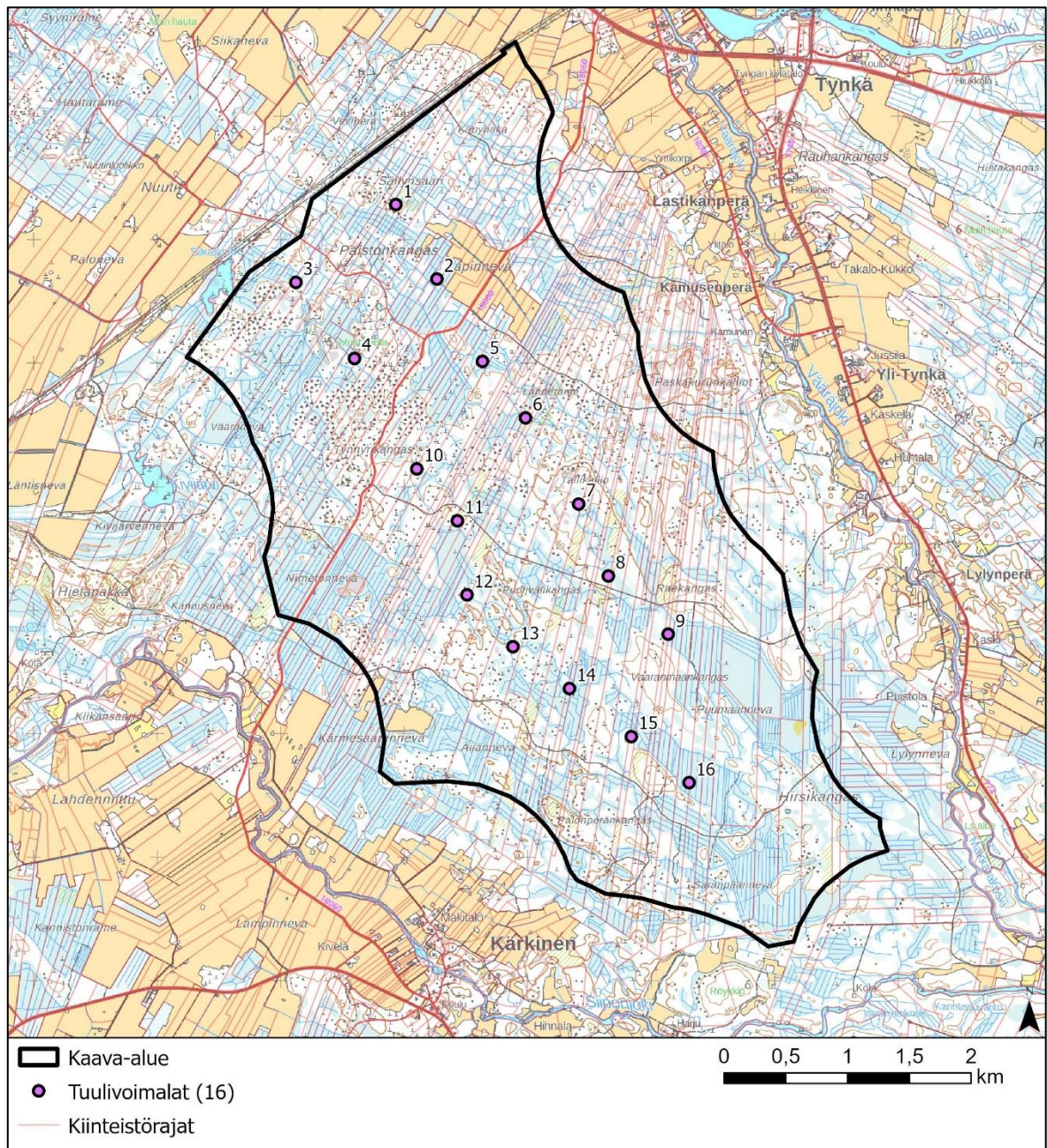
1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet

Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen Kalajoen Tallikallion alueelle sekä säilyttää alue metsä- ja maatalouskäytössä.

Tuulivoimaloita koskevien kaavamerkintöjen ja määräysten osalta osayleiskaava on yksityiskohtainen ja toteuttamista suoraan ohjaava. Yleiskaavan käytöstä tuulivoimaloiden rakentamisluvan perusteena säädetään alueidenkäyttölain 77 a §:ssä:

”Oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena rakentamislain 46 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty.”

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa enintään 16 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metriä olevan tuulivoimalan rakentaminen. Yksittäisen voimalan teho on enintään 10 MW ja tuulivoimahankkeen kokonaisteho on enintään 160 MW (Kuva 1.2).



Kuva 1.2. Kaava-alueen rajaus.

1.4 Luettelo liitteistä

Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 27.3.2024.

Liite 2 Vastineet OAS:sta annettuihin lausuntoihin 19.3.2025.

Liite 3. YVA-menettelyn liitteet:

Liite 3.1 Hankekarttasarja

Liite 3.2 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Liite 3.3 IMPERIA-menetelmän mukaiset arviointikriteerit

Liite 3.4 Melu- ja välkeselvitykset

Liite 3.5 Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykset

Liite 3.6 Luontoselvitykset

Liite 3.7 Linnustoselvitykset

Liite 3.8 Asukaskysely

Liite 3.9 Natura-arvioinnin tarveselvitys

Liite 4 Tallikallion tuulivoimahankkeen maakaapelireittien pesimälinnustoselvitys 2025

1.5 Taustaselvitykset

Samaan aikaan tuulivoimaosayleiskaavan laadinnan kanssa hankkeesta tehtiin ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). Olemassa olevia lähtötietoja täydentämään on suunnittelutyön, kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi laadittu kaava- ja YVA-menettelyn aikana useita erillisselvityksiä, joiden tulokset on esitetty YVA-selostusraportissa sekä sen liitteissä. Vaikutusten arviointi kohdistetaan kaavan koko merkitylle tv-alueelle, ei ainoastaan tuulivoimalan sijaintipaikalle. Laaditut selvitykset on lueteltu ja kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 1.1).

Taulukko 1.1. Hankkeen YVA-menettelyn aikana laaditut selvitykset.

Selvitys	Ajankohta	Tekijätaho
Luontoselvitykset		
Syysmuuton seuranta	23.8.–30.10.2024 (yht 20 pv)	Sitowise / Ilkka Kuvaja, Henry Laasanen
Kevätmuuton seuranta	27.3.–13.5.2024 (yht. 14 pv)	Sitowise / Lauri Tamminen, Henry Laasanen
Pesimälinnustokartoitus	22.4. 2024 + 25.–28.4.2024 + 18.–19.5. 2024 + 28.–29.5. 2024 + 6.6.–7.6. + 17.6.2024 (yht. 13 pv)	Sitowise / Sini Solala, Hannu Lehtonen
Maakaapelireittien pesimälinnustoselvitys	7.5.-8.5.2025 + 6.6.-7.6.2025 (yht. 32 tuntia)	Sitowise / Toni Ahlman, Santtu Ahlman, Sini Solala
Pöllöselvitys	5.–6.3. + 18.–19.3. + 21.–22.3. + 3.–4.4.2024 (yht. 3 yötä)	Sitowise / Toni Ahlman
Liito-oravaselvitys	14.5.–17.5.2024 ja 29.5.–30.5.2024.	Sitowise / Anni Parkkinen, Noora Metsäranta
Nisäkkäiden lumijälkilaskennat	7.3., 26.3., 27.3. ja 28.3.2024	Sitowise / Toni Ahlman
Metsäkanalintuselvitys	22.4. + 25.–27.4 + 28.4.2024 (yht. 40 tuntia)	Sitowise / Hannu Lehtonen
Päiväpetolintuselvitys	7.6.–8.8.2024 (yht. 10 pv)	Sitowise / Henry Laasanen
Lepakkoselvitys	5.–11.7. + 18.–24.7. + 11.–19.8.2024 (yht. 15 yötä, kolmena käyntikierroksena)	Sitowise / Hannu Lehtonen, Antti Maukonen
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Kaava-alue: 15.-16.8.2024 (yht. 35 tuntia) Sähkönsiirtolinjat: 12-14.8.2024 (yht. 50 tuntia)	Sitowise / Anni Parkkinen, Enni Vilhonen

Selvitys	Ajankohta	Tekijätaho
Viitasammakkoselvitys	14.–15.5.2024 välisenä yönä, sekä 17.5.2024 iltapäivällä.	Sitowise / Anni Parkkinen, Noora Met- säranta
Muut selvitykset ja mallinnukset		
Asukaskysely	Oli avoinna 16.9.-10.10.2024	Sitowise / Risto Haverinen
Arkeologinen inventointi	19.9.-23.9.2024	Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu / FM Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz
Hiilitaselaskelma	Kevät 2025 työpöytätyönä	Sitowise / Sanni Mallat
Maisemaselvitys	20.1.2025	Sitowise Oy / Elise Lohman
Meluselvitys	30.10.2024	Etha Oy
Välkemallinnus	30.10.2024	Etha Oy
Näkemäalueanalyysi	30.10.2024	Etha Oy
Havainnekuvaraportti	10.12.2024	Etha Oy

1.6 YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot

Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä on tarkasteltu YVA-ohjelmavaiheessa tuulivoimahankkeen osalta kolmea vaihtoehtoa, jotka muuttuivat YVA-selostusvaiheessa kahteen vaihtoehtoon (VE1 ja VE2). Lisäksi YVA-asetuksen 4 §:n 2 luvun mukaan hankkeen toteuttamatta jättäminen tulee olla yksi arvioitavista vaihtoehdoista, ellei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton. Lisäksi samaisen asetuksen 4 §:n 4 luvun mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta. Näihin perustuen vaihtoehto VE0 (toteuttamatta jättäminen) on myös Tallikallion hankkeessa yksi vertailuvaihtoehdoista.

Vaihtoehtojen voimalasijoitteluja on karsittu ja osin tarkennettu ja hankesuunnitelmaa on kehitetty YVA-ohjelmasta saadun palautteen ja laadittujen selvitysten perusteella.

Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä on tarkasteltu tuulivoiman osalta kahta (2) vaihtoehtoa (VE1 ja VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Lisäksi sähkönsiirron osalta on tarkasteltu viittä (5) vaihtoehtoa (VEA, VEB1, VEB2, VEC1 ja VEC2). Kaikissa sähkönsiirto-vaihtoehdoissa liityntä on suunniteltu toteutettavan maakaapelilla.

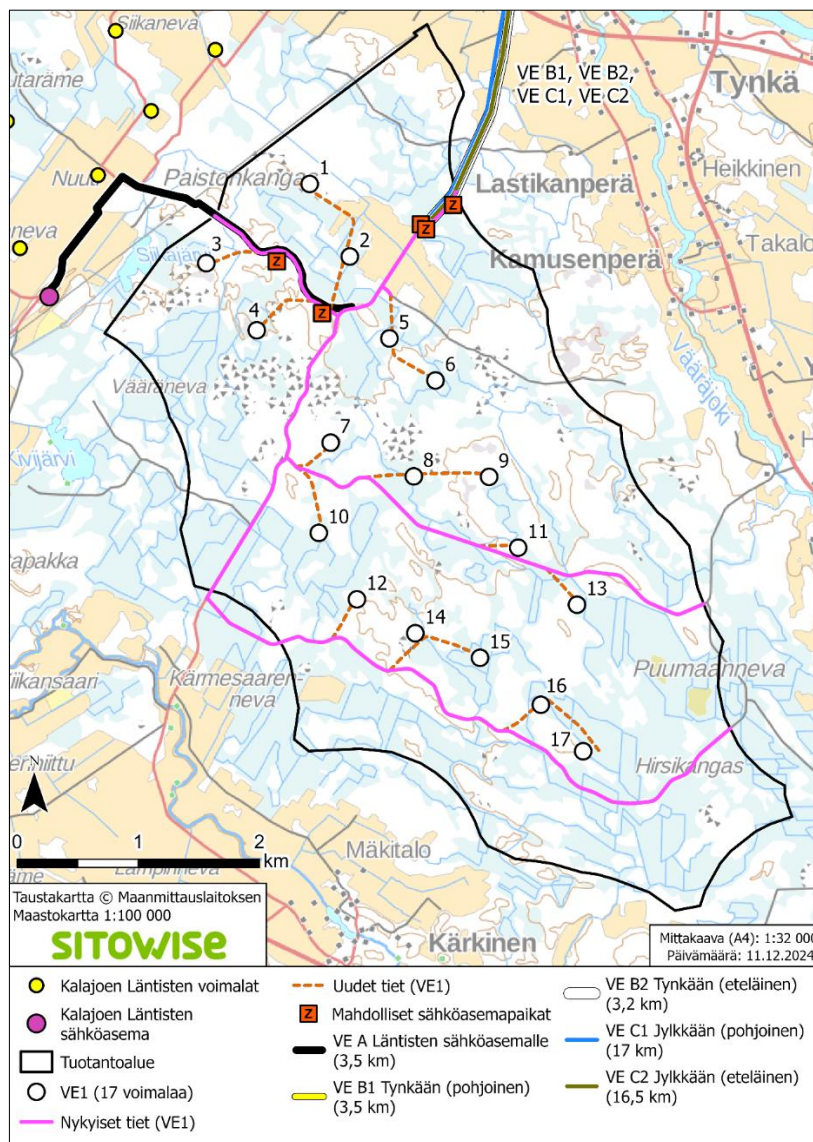
Tarkastellut vaihtoehdot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 1.2 ja Taulukko 1.3) ja kuvissa (Kuva 1.3, Kuva 1.4, Kuva 1.5, Kuva 1.6 ja Kuva 1.7).

Taulukko 1.2. Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimalasijoittelun vaihtoehdot.

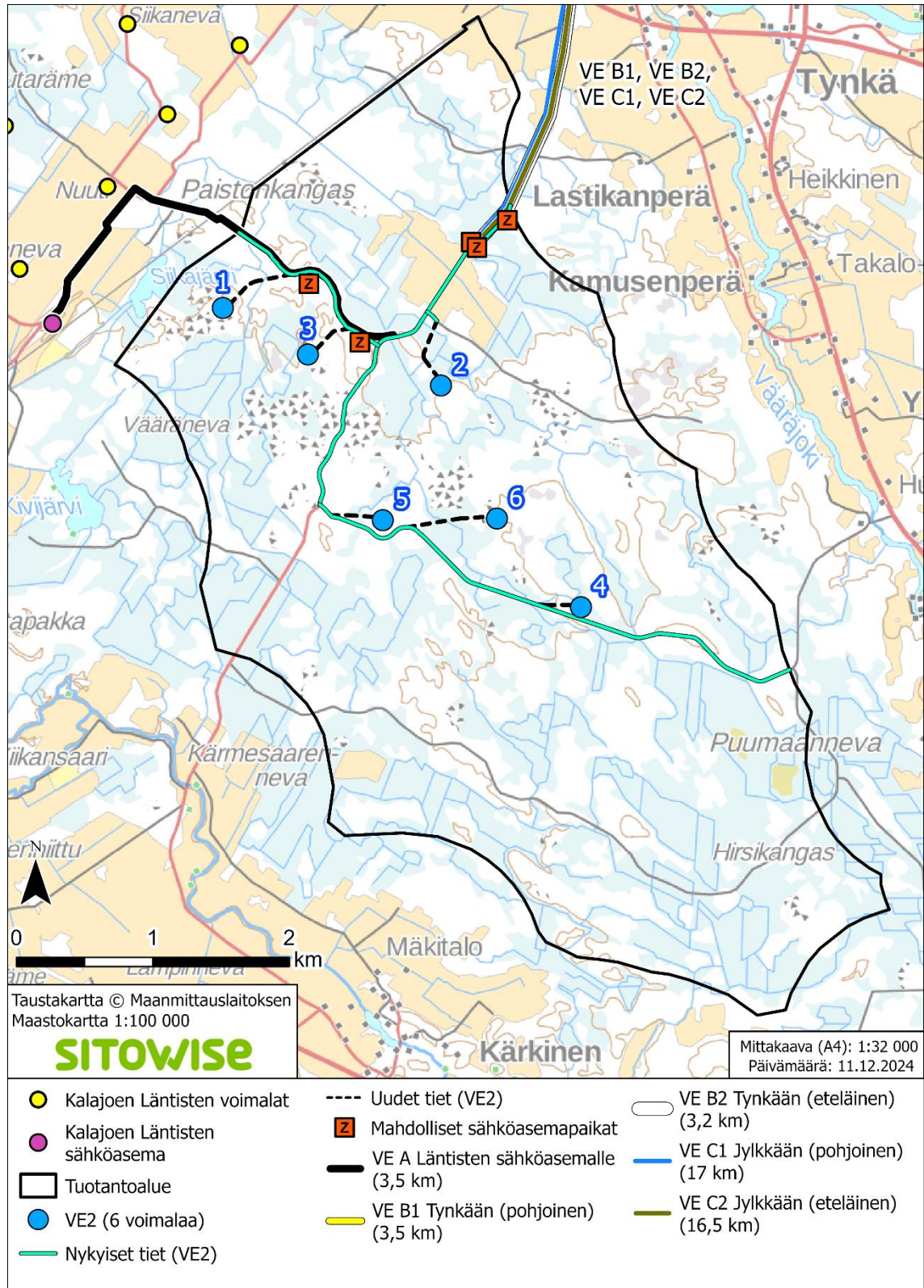
Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan enintään 17 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 170 MW.
VE2	Alueelle toteutetaan enintään 6 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 60 MW.

Taulukko 1.3. Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot.

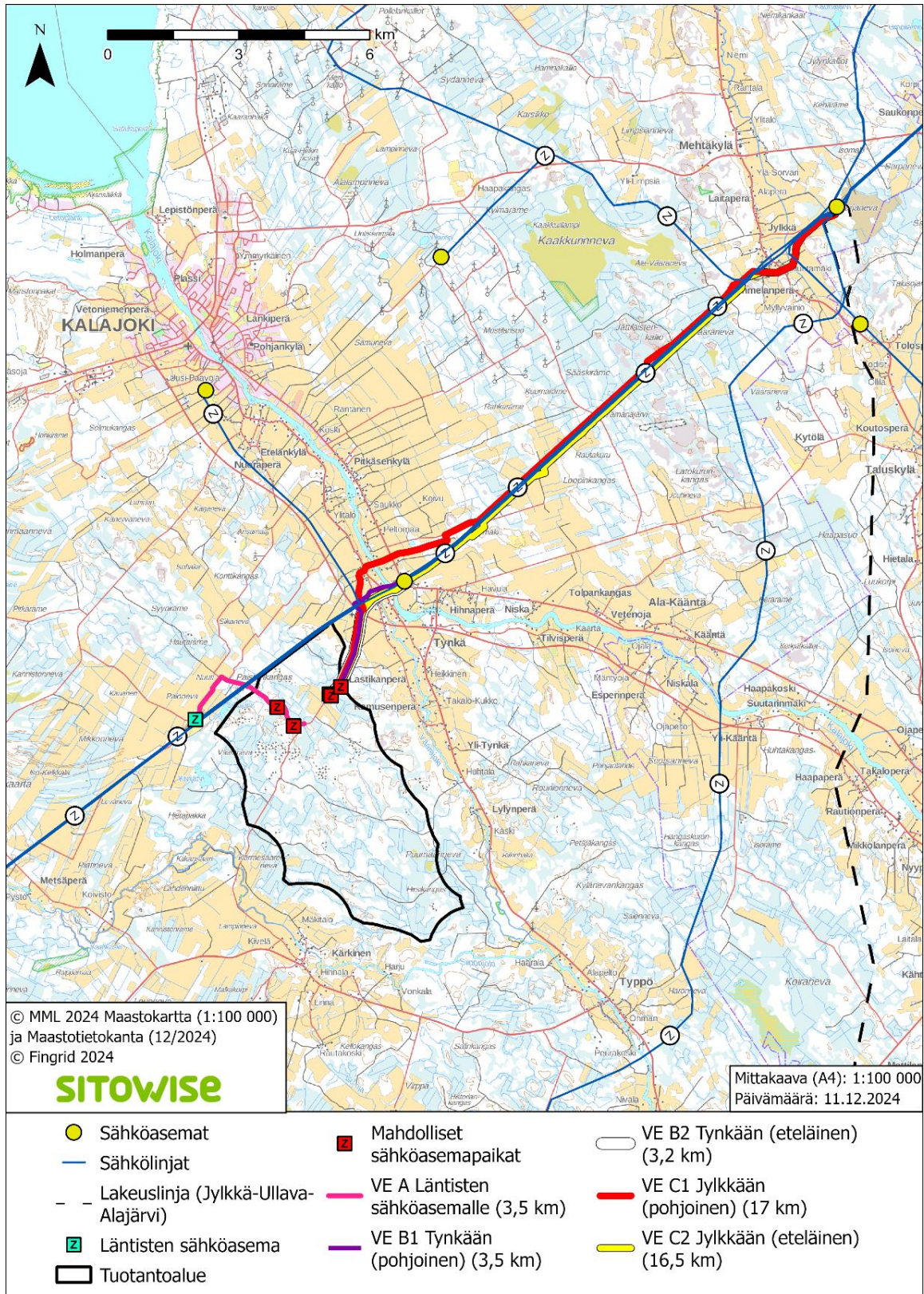
Sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE A	Sähkönsiirto Tallikallion tuotantoalueelta Läntisten tuulivoimahankkeen sähköasemalle. Maakaapelin kokonaispituus 3,5 km. Sijoittuu kokonaisuudessaan tuotantoalueille.
VE B1	Sähkönsiirto tuotantoalueelta koilliseen Elenian Tyngän asemalle maakaapelina: Pohjoinen Kalajoen alitus. Maakaapelin kokonaispituus noin 3,5 km.
VE B2	Sähkönsiirto tuotantoalueelta koilliseen Elenian Tyngän asemalle maakaapelina: Eteläinen Kalajoen alitus. Maakaapelin kokonaispituus noin 3,2 km.
VE C1	Sähkönsiirto tuotantoalueelta koilliseen Jylkän sähköasemalle maakaapelina: Pohjoinen Kalajoen alitus. Maakaapelin kokonaispituus noin 17 km.
VE C2	Sähkönsiirto tuotantoalueelta koilliseen Jylkän sähköasemalle maakaapelina: Eteläinen Kalajoen alitus. Maakaapelin kokonaispituus noin 16,5 km.



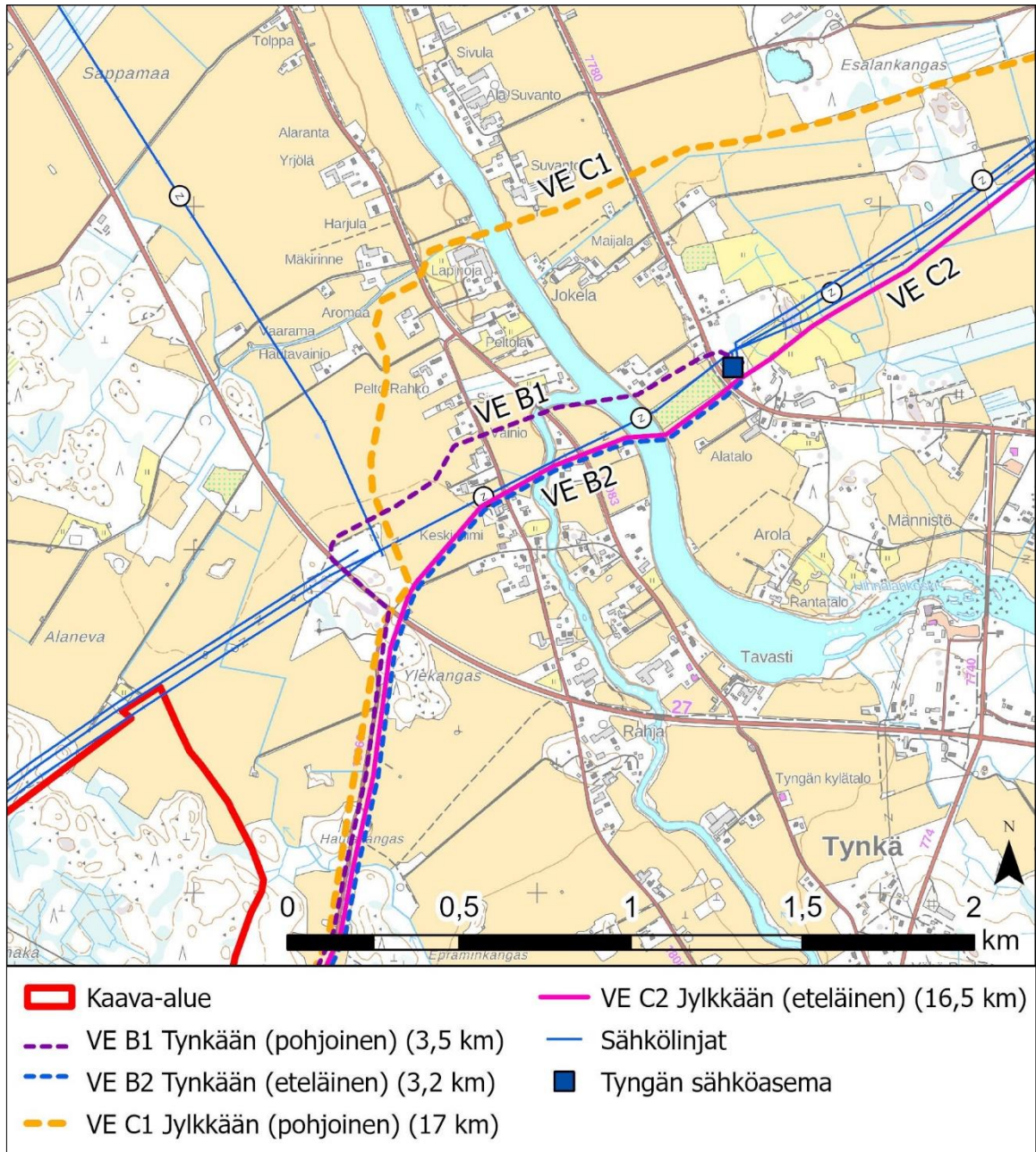
Kuva 1.3. Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltu vaihtoehto VE1. Kartalla on esitetty myös sähkönsiirron vaihtoehtojen sijoittuminen tuotantoalueen läheisyydessä, suunniteltu sähköasema, suunniteltu huoltotieverkosto. Tuotantoalueen sisäiset maakaapelit sijoittuvat lähtökohtaisesti huoltoteiden yhteyteen.



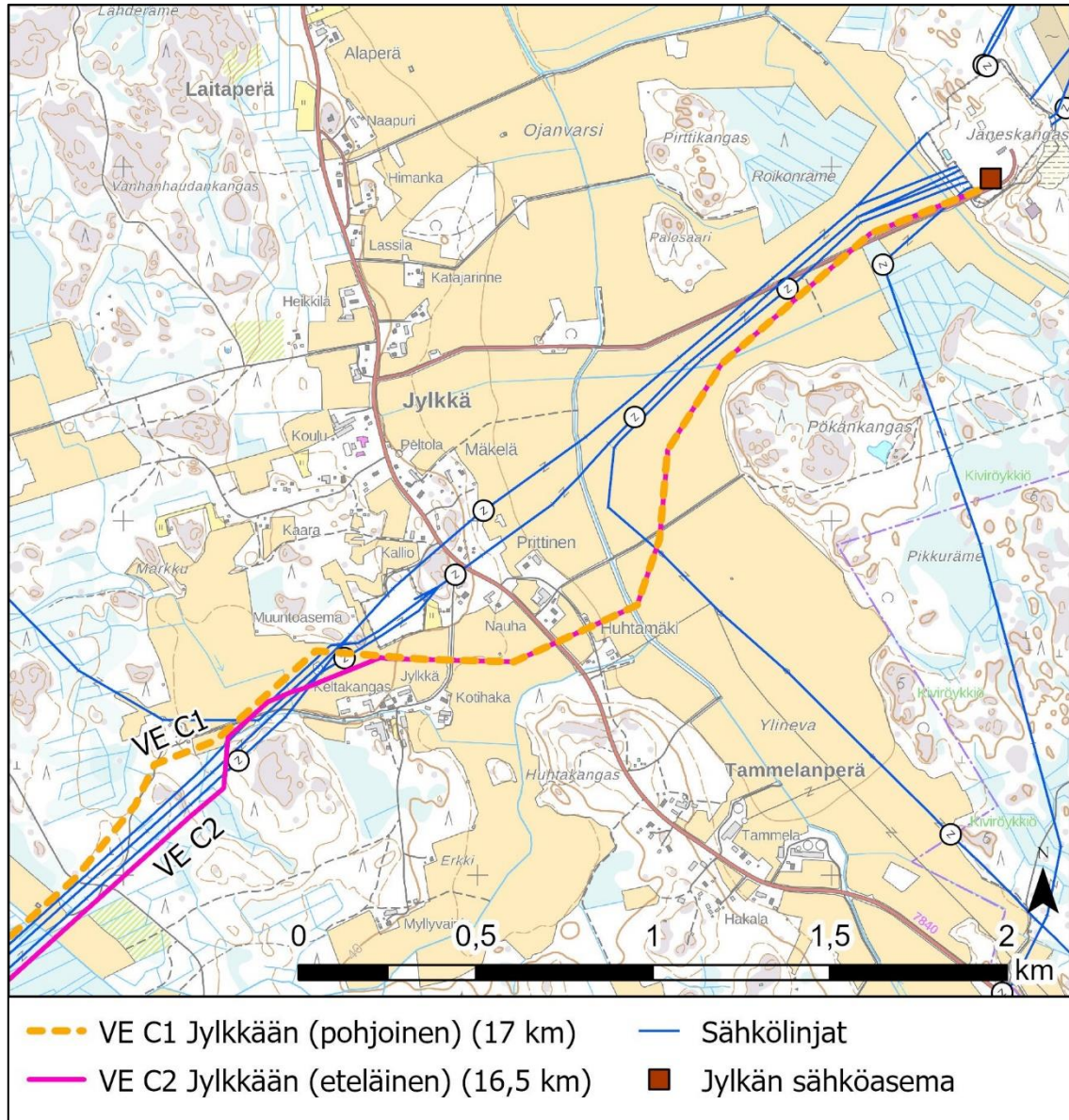
Kuva 1.4. Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltu vaihtoehto VE2. Kartalla on esitetty myös sähkönsiirron vaihtoehtojen sijoittuminen tuotantoalueen läheisyydessä, suunniteltu sähköasema, suunniteltu huoltotieverkosto. Tuotantoalueen sisäiset maakaapelit sijoittuvat lähtökohtaisesti huoltoteiden yhteyteen.



Kuva 1.5. Tallikallion vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit ja olemassa olevat (vähintään 110 kV) voima-johtdot. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.



Kuva 1.6. Tarkempi kartta Tallikallion vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä Tyngän sähköasemalle ja olemassa olevista (vähintään 110 kV) voimajohdoista. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.



Kuva 1.7. Tarkempi kartta Tallikallion vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä Jylkän sähköasemalle ja olemassa olevista (vähintään 110 kV) voimajohdoista. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

1.7 Kaavaprosessin vaiheet

Neoen Renewables Finland Oy esitti tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimista kaupunginhallitukselle, joka päätti kokouksessaan 29.8.2023 § 62 käynnistää Tallikallion tuulivoimahankkeen osayleiskaavoituksen.

Kaavoituksen vireilletulosta on ilmoitettu 30.5.2024 Kalajoen nettisivuilla.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä 30.5.-28.6.2024, jolloin siitä saatiin 11 lausuntoa.

Alueidenkäyttölain 66 §:n mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 3.4.2025.

Osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineistot (kaavaluonnos) päätettiin asettaa nähtäville Kalajoen kaupunginhallituksen kokouksessa 12.8.2025. Nähtävilläolokaikana suunnitelmista pyydetään viranomaislausunnot ja niistä on mahdollista jättää mielipide alueidenkäyttölain 62 §:n mukaisesti.

1.8 Osayleiskaavakartan sisältö

Tallikallion tuulivoimaosayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavan sisältö on esitetty yleiskaavakartalla ja kaavamääräyksissä. Lisäksi on annettu yleisiä määräyksiä muun muassa voimaloiden rakennuslupiin liittyen.

Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huolto-aita- ja teknisiä verkostoja.

Tuulivoimahanke koostuu 16 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huolto-aita- ja tuulivoimaloiden välisistä keskijännitetelekaapeleista (maakaapeli). Kaavassa on osoitettu parannettavat nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset, joiden varrella kaikki voimalat sijaitsevat. Osayleiskaavan voimaloiden määräksi tarkentui 16 voimalaa perustuen YVA-menettelyn vaihtoehtoon VE1. Osayleiskaavassa tuulivoimalat on sijoitettu kauemmas asutuksesta, minkä vuoksi voimaloita on yksi vähemmän (16 kpl) kuin YVA:n vaihtoehdossa VE 1 (17 kpl).

Osayleiskaavassa on lisäksi osoitettu yksi vesialue, joka on rakennettu allas, maakunnallisesti arvokas maisema-alue, arvokas geologinen muodostuma, kolme muinaismuistokohdetta, joista yksi on tuhoutunut, kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta, maakaapelit, kolme ohjeellista sähköasemasijaintia, kaasulinjan yhteystarpeet sekä ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Kaava-alueella sijaitsee lisäksi kaksi peltoaluetta.

Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Voimaloiden enimmäiskorkeudeksi on kaavassa esitetty 300 metriä.

Suunnittelualue on pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa.

2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

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

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energihuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestävästä käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Tallikallion tuulivoimahanke edistää osaltaan erityisesti energihuollon uudistusta ja muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Lisäksi alueidenkäyttö tukee siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan edistämällä uusiutuvien energialähteiden käyttöä.

Tämän kaavan suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

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 aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen väliin jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Tavoitteen toteutuminen

Ilmastonmuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden ja myrskyjen lisääntymisellä on myönteinen vaikutus tuulivoimatuotantoon. Tuulivoimalat eivät sijaitse tulvavaara-alueella. Rankkasateiden ja kuivien kausien lisääntymisellä ei ole vaikutusta tuulivoimaloihin.

Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asutuksesta, että niiden ääni ei aiheuta terveyshaittoja.

Tuulivoimalat eivät vaaranna ilmavalvontatutkien toimintaa.

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.

Tavoitteen toteutuminen

Hanke sijoittuu peitteiselle metsäalueelle, jolla ei ole suojelullisesti merkittäviä luontokohteita tai maisema-alueita.

Tuulivoimaloiden väli on niin suuri, että ne eivät vaikeuta eläinten kulkemista kaava-alueen läpi. Tuulivoimalat eivät estä alueen käyttämistä virkistykseen jokaisenoikeudella.

Uusiutumiskykyinen energianhuolto

- 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.
- Oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä.

Tavoitteen toteutuminen

Tuulivoimalat sijaitsevat keskitetysti usean voimalan yksiköinä. Hankealueen vieressä sijaitsee voimajohto ja sähköasemia, joihin hankkeen sähkö voidaan siirtää maakaapeilla.

Tuulivoimasuunnittelussa pyritään edistämään toimivaa aluerakennetta siten, että voimaloiden sijoittelu pyritään tekemään lähelle olemassa olevia rakenteita, kuten sähköverkkoja ja teitä.

Tuulivoimalat sijoitetaan yleensä maakunta- ja yleiskaavoituksessa osoitetuille alueille niin, etteivät ne haittaa asumista, virkistystä tai muuta maankäyttöä.

3 Kaavoitustilanne

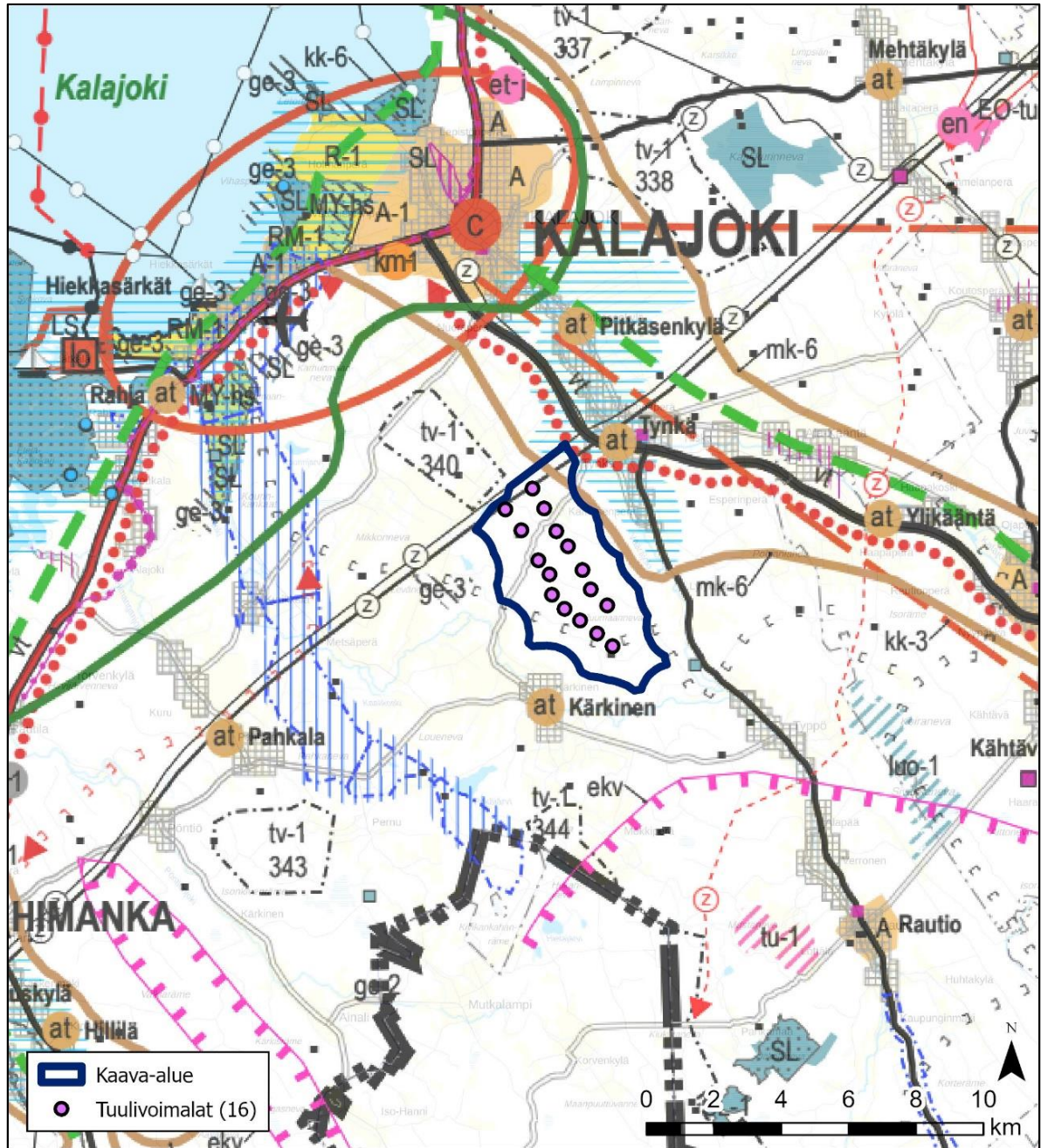
3.1 Maakuntakaavat

3.1.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava (hyväksyttiin maakunta-valtuuston kokouksessa 22.2.2010, vahvistettu ympäristöministeriössä 26.8.2010 ja saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 21.9.2011) sekä kolme vaihemaakuntakaavaa. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavassa ei ole merkintöjä tai määräyksiä, joilla olisi merkitystä tuulivoiman tuotannon tai sen vaikutusten kannalta.

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa seuraavat vaihemaakuntakaavat (Kuva 3.1):

- Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (Energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka) on hyväksytty 2.12.2013, vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 ja saanut lainvoiman KHO:n ratkaisulla 2017:3.
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maa-seudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet) ja 3. vaihemaakuntakaava (pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset) on hyväksytty 7.12.2016 ja saanut lainvoiman 2.2.2017.
- Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset) on hyväksytty 11.6.2018, saanut lainvoiman 17.1.2022 KHO:n ratkaisulla 2022:11.

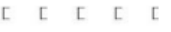


Kuva 3.1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä. Kaava-alue ja voimalasijainnit on osoitettu kaavakartan päällä.

Maakuntakaavoissa kaava-alue ei ole erikseen osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi, mutta alue liittyy olemassa olevan pääsähköjohdon (sekä 400 ja 220 kV että 110 kV -merkinnät) luoteispuoleiseen tv1-alueeseen.

Kaava-alueen koillispuolella sijaitsee maakuntakaavan maaseudun kehittämisen kohdealue sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Kaava-alueen lounaisosassa kulkee moottorikelkkareitti tai -ura. Etäisyys lähimpään luonnonsuojelualueeseen on noin 10 kilometriä (Kaakkurinneva, kaava-alueesta koilliseen). Seuraavissa taulukoissa on esitetty tarkemmin kaava-alueelle osoitetut kaava-merkinnät ja määräykset sekä koko maakuntakaava-alueen koskevat alueidenkäytön periaatteet ja yleismääräykset (Taulukko 3.1 ja Taulukko 3.2).

Taulukko 3.1. Kaava-alueelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 1/2022b).

Merkintä	Selitys
Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV (1. ja 3.vmkk) 	
Pääsähköjohto 110 kV (1. ja 3.vmkk) 	
Maaseudun kehittämisen kohdealue (2. ja 3.vmkk) 	Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuva sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3.vmkk) 	Merkinnällä osoitetaan maa-kunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
Moottorikelkkailureitti tai -ura (2. ja 3.vmkk) 	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

Taulukko 3.2. Koko maakuntakaavan aluetta koskevat alueidenkäytön periaatteet ja yleismääräykset.

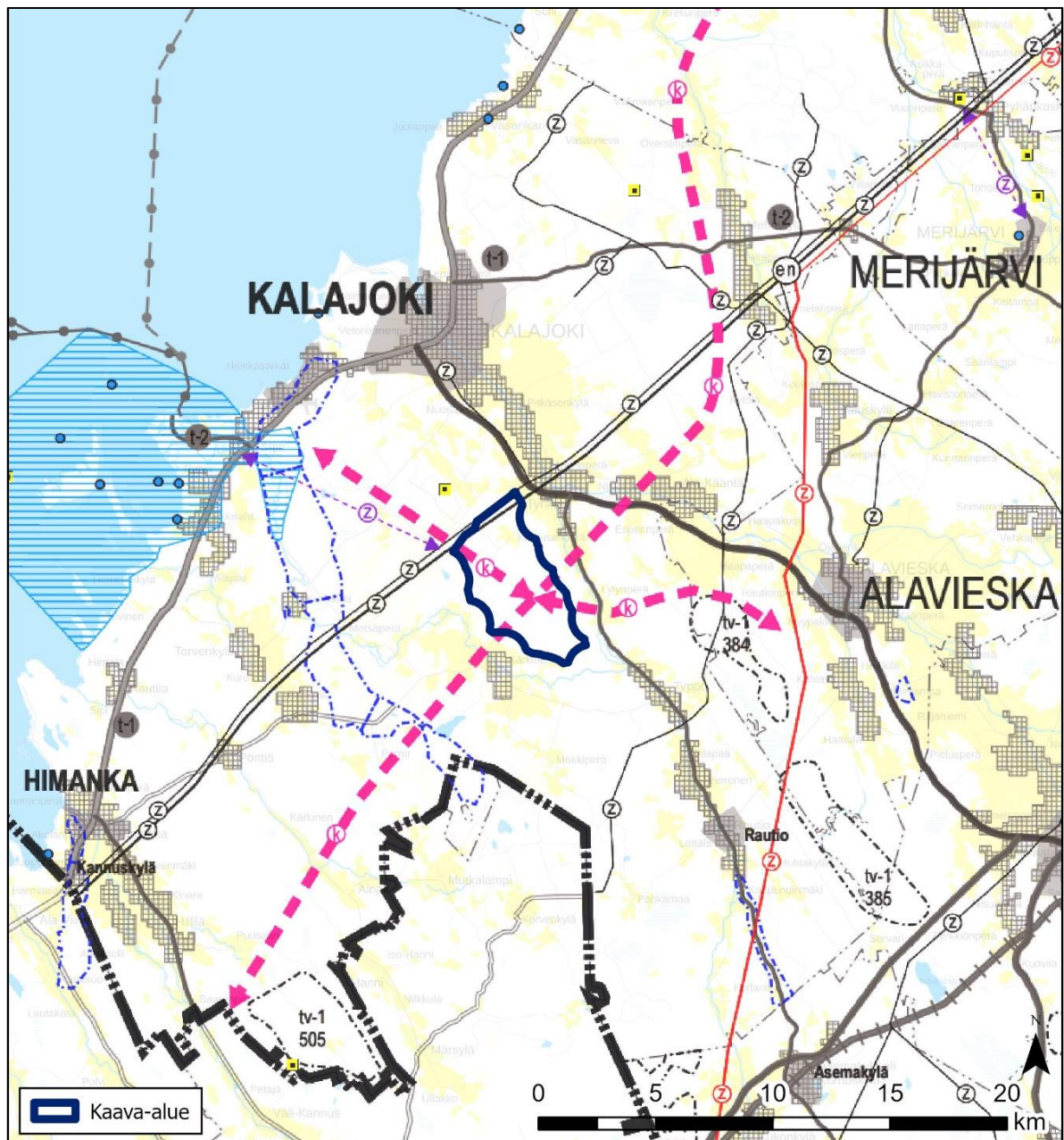
Maakuntakaava	Alueidenkäytön periaatteet ja yleismääräykset
2. vmkk	Hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä on turvattava. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.
3.vmkk	Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemerkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.
1. ja 3.vmkk	Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden alueiden (luo-alue) ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja väkivaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoito-alueella tulee turvata poronhoidon edellytykset. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet

3.1.2 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Maakuntahallitus päätti 5.5.2025 kokouksessaan esittää vaihemaakuntakaavan hyväksymistä maakuntavaltuuston kokouksessa 27.5.2025. Maakuntavaltuusto hyväksyi 27.5.2025 pitämässään kokouksessaan Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan. Kaava oli asetettu uudestaan nähtäville 17.2.-21.3.2025 väliseksi ajaksi siitä saadun runsaan palautteen, sen edellyttämien työneuvottelujen ja kaava-aineiston täsmentämistarpeen takia.

Kaavaehdotuksessa on esitetty uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Tallikallion hanketta ei ole merkitty kaavaan (Kuva 3.2). Vaikka Tallikallion tuulivoimahanke ei sijoitu tuulivoimatuotannoksi merkatulle alueelle, Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimaa koskevissa yleisissä suunnittelumääräyksissä todetaan seuraavasti:

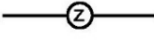
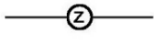
”Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohteisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 - verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulturiympäristöjen arvot säilyvät.”



Kuva 3.2. Ote 27.5.2025 hyväksytystä Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavasta. Tallikallion kaava-alue on osoitettu tummansinisellä värillä kaavakartan päällä.

Kaava-alueelle ja sähkönsiirtolinjoille on merkitty kaasuputken yhteystarve ja voimajohdot 110 kV sekä 400 kV ja 220 kV. Seuraavassa taulukossa on esitetty tarkemmin kaava-alueelle ja sen läheisyyteen osoitetut kaavamerkinnot ja määräykset sekä koko maakuntaa koskevat yleiset määräykset (Taulukko 3.3).

*Taulukko 3.3. Kaava-alueelle ja sen lähelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavan toisen ehdotusvaiheen kaavamerkinnot ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto
2/2025).*

Merkintä	Selitys
	KAASUPUTKEN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan energiaverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet. Suunnittelumääräys: Kaasuputken sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Merkintään ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.
	VOIMAJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemmilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamisaikataulu on 5-20 vuotta
	VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARKEOLOGINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 7.11.2024 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK 2024). Alueilla on yksi tai useampi muinaismuistolaila (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden säilymistä. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota VARK inventoinnissa todettuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto. Kohteisiin liittyvistä lupa-asioista vastaa aina Museovirasto.
	VOIMAJOHDO 400 kV ja 220 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHDO 110 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
Koko maakuntaa koskevat yleiset määräykset	
Tuulivoima Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa, myös pienempiä hankkeita. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden. Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavatuotuksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen. Vaikutusten	

arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjujensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkillä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.

Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja väkeävaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.

Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.

Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitetäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoinnista, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.

Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa

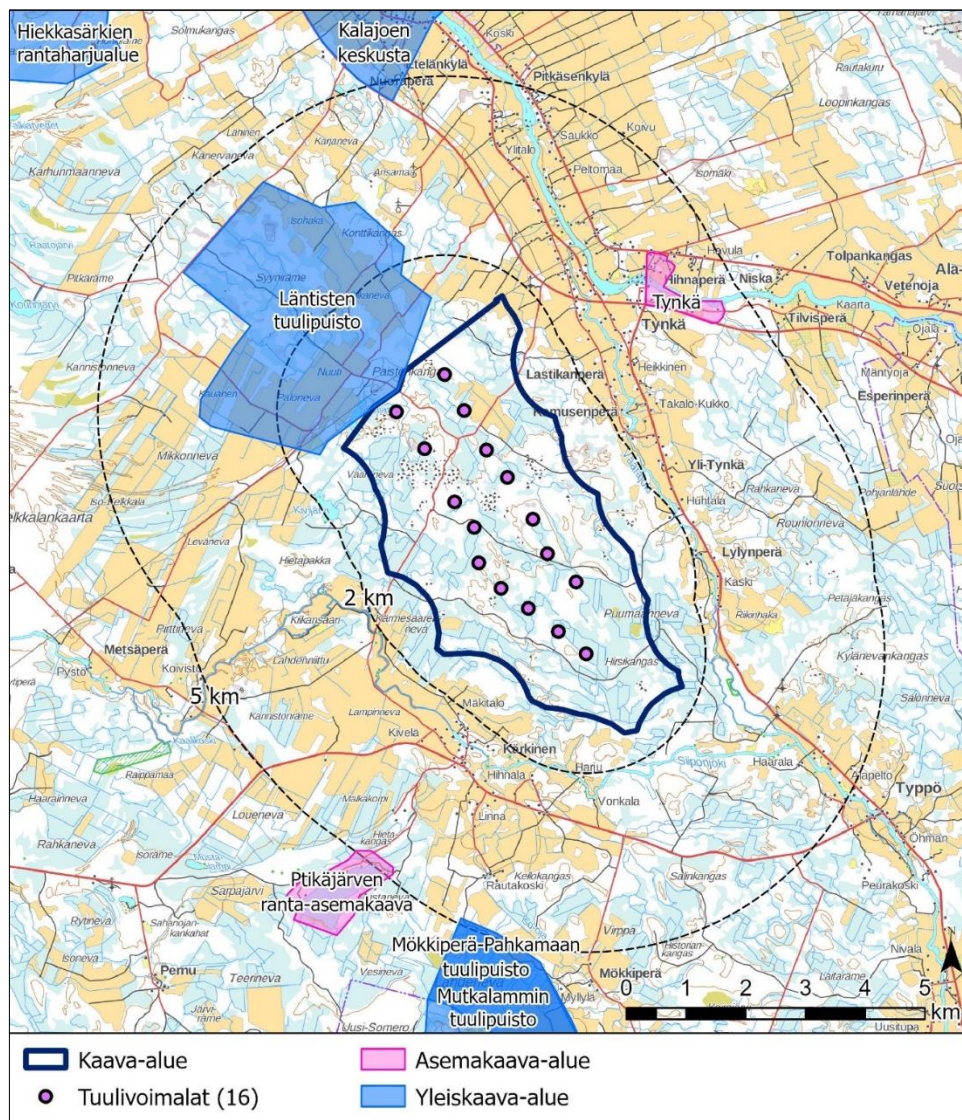
hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkko-yhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

3.2 Yleis- ja asemakaavat

Tallikallion kaava-alueelle ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähin yleiskaava Läntisten tuulivoimapuiston osayleiskaava rajautuu kaava-alueen luoteisreunaan (Kuva 3.3). Noin 4 kilometriä kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee Mökkiperän-Pahkamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava, sekä noin viiden kilometrin etäisyydellä Mutkalammin tuulivoima-alueen osayleiskaava.

Kalajoen keskustan osayleiskaava 2035 -alue sijoittuu noin 3,8 kilometrin etäisyydelle Tallikallion kaava-alueesta pohjoiseen ja Hiekkasärkkien ranta-alueen yleiskaava noin 7 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta luoteeseen.

Lähin asemakaavoitettu alue Tynkä sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä Tallikallion kaava-alueesta koilliseen. Noin 3,5 kilometriä kaava-alueesta lounaaseen sijaitsee Pitkäljärven ranta-asemakaava, joka osoittaa Pitkäljärven rannoille loma-asuntojen korttelialueita (RM). Muuten alueet ovat vesialuetta (W) ja maa- ja metsätalousaluetta (M).



Kuva 3.3. Tallikallion kaava-alueen läheiset asema- ja yleiskaava-alueet.

3.3 Rakennusjärjestys

Kalajoen kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 23.3.2021 § 15 ja on ollut voimassa 1.6.2021. Rakennusjärjestyksen uusiminen on saatettu vireille Ympäristölautakunnan päätöksellä 1.11.2023. Kalajoen kaupungin rakennusjärjestysehdotus on nähtävillä ympäristölautakunnan päätöksen 26.5.2025 § 26 mukaisesti 23.6.-24.8.2025.

3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsee useita toiminnassa olevia, suunnittelussa olevia tai rakenteilla olevia tuulivoimahankkeita. Toiminnassa olevat tuulivoimalat ovat jo osa alueen nykytilaa.

Tallikalliota lähin olemassa oleva tuulivoimala-alue on kaava-alueen luoteisosaa sivuava Winda Energyn Läntisten tuulivoimahanke, joka käsittää 14 voimalaa. Hanke on valmistunut vuonna 2023. Tallikallion alue ja Läntinen muodostavat yhdessä vaikutuksiltaan seudullisen mittaluokan tuulivoima-alueen kokonaisuuden. Muita olemassa olevia hankkeita sijoittuu suhteellisen lähelle Tallikallion kaava-aluetta kolme kappaletta. Nämä merkittävimmät tuulivoimala-alueet ovat Etelänkylä, Mustilankangas I ja II sekä Mutkalampi/ Mökkiperä-Pahkamaa.

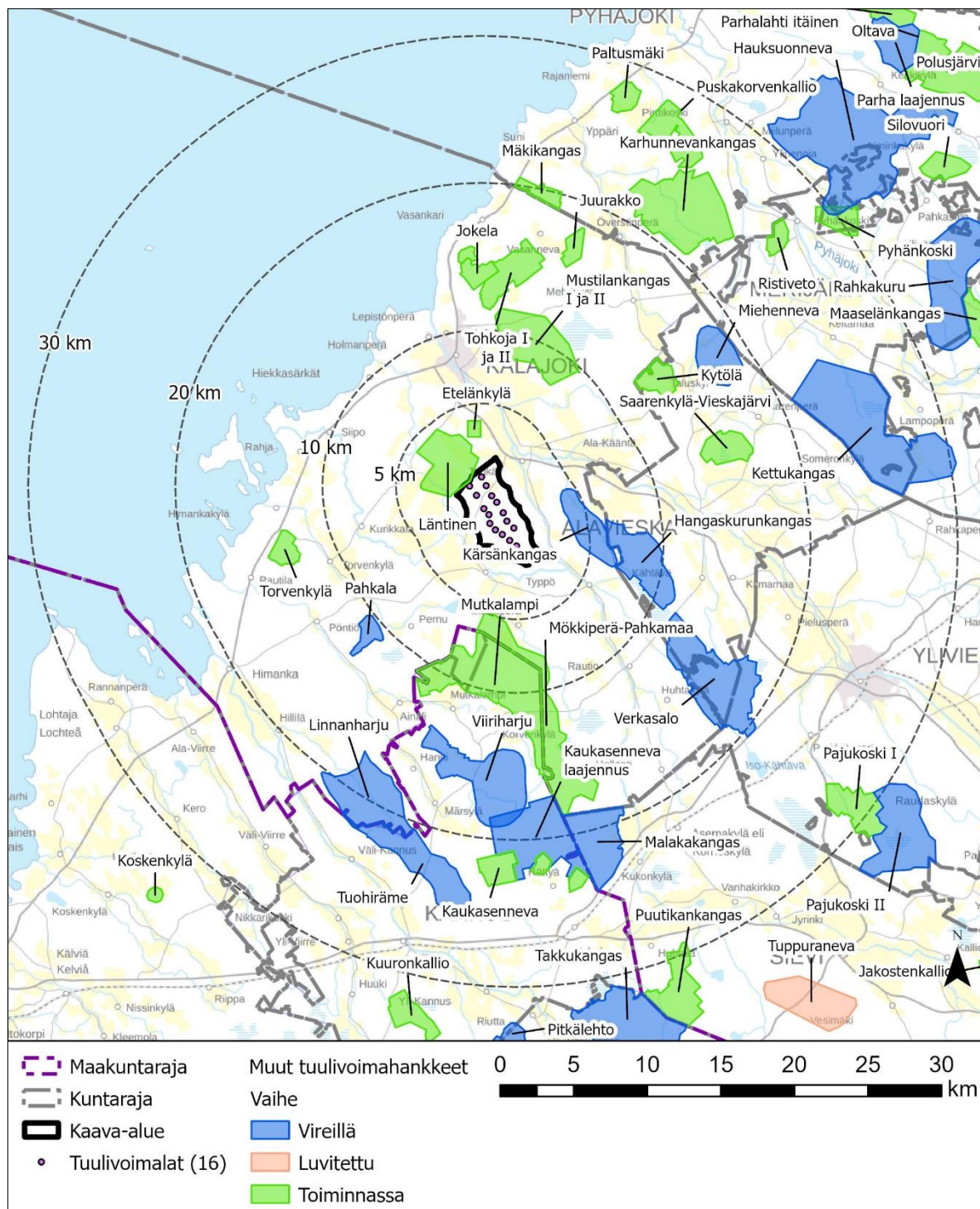
Kaava-alueen läheisyyteen on myös suunnitteilla hankkeita, jotka mahdollisesti kohoavat alueelle myöhemmin. Tällaisia ovat Hangaskurunkangas, Verkasalo, Malakakangas, Linnanharju, Miehenneva ja Kettukangas. Vireillä olevat hankkeet tarkoittavat toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 114 voimalan sijoittumista Tallikallion tuulivoimahankkeen kanssa osin samoille vaikutusalueille.

Yli 30 km:n etäisyydelle Tallikallion kaava-alueesta sijoittuvilla hankkeilla tai tuulivoimala-alueilla ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Tallikallion hankkeen kanssa. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa (Taulukko 3.4, Kuva 3.4).

Taulukko 3.4. Tallikallion kaava-alueen läheiset tuulivoimahankkeet.

Sijaintikunta	Tuulivoimahanke	Status	Voimala-määrä	Etäisyys
Kalajoki	Läntinen	Toiminnassa	14	0–5 km
Kalajoki	Etelänkylä	Toiminnassa	2	2–5 km
Kalajoki	Kärsänkangas	Esisuunnittelussa	-	n. 4 km
Kalajoki	Mökkiperä-Pahkamaa	Toiminnassa	29	5–15 km
Kalajoki	Pahkala	Esisuunnittelussa	9	8–12 km
Kalajoki	Torvenkylä	Toiminnassa	7	10–15 km
Kalajoki	Tohkoja I ja II	Toiminnassa	22	10–15 km
Kalajoki	Mustilankangas I ja II	Toiminnassa	28	5–10 km
Kalajoki	Jokela	Toiminnassa	12	10–15 km
Kalajoki	Juurakko	Toiminnassa	7	n. 15 km
Kannus	Mutkalampi	Toiminnassa	69	5–15 km
Kannus	Viiriharju	YVA-menettely käynnissä	9	12–18 km
Kannus	Kaukasenneva	Toiminnassa	8	n. 21 km
Kannus	Kaukasennevan laajennus	YVA-menettely käynnissä	16	18–21 km

Sijaintikunta	Tuulivoimahanke	Status	Voimalamäärä	Etäisyys
Sievi	Malakakangas	Kaavoitus käynnissä	12	15–25 km
Sievi	Puutikakangas	Toiminnassa	8	n. 30 km
Ylivieska	Pajukoski I	Toiminnassa	9	25–30 km
Alavieska	Hangaskurunkangas	Kaava laadittu	9	5–15 km
Alavieska, Kalajoki, Ylivieska	Verkasalo	YVA-menettely käynnissä	33	10–15 km
Alavieska	Kytölä	Toiminnassa	6	10–15 km
Alavieska	Miehenneva	YVA-menettely käynnissä	6	10–15 km
Kalajoki	Linnanharju	Kaavoitus käynnissä	25	15–25 km
Alavieska	Saarenkylä-Vieskajärvi	Toiminnassa	9	n. 15 km
Merijärvi	Ristiveto	Toiminnassa	6	n. 25 km
Merijärvi	Pyhäjoki: Pyhänkoski	Toiminnassa	4	lähes 30 km
Pyhäjoki	Karhunnevangas	Toiminnassa	33	n. 25 km
Pyhäjoki	Puskakorvenkallio	Toiminnassa	16	yli 25 km
Pyhäjoki	Paltusmäki	Toiminnassa	5	yli 25 km
Pyhäjoki	Mäkikangas	Toiminnassa	11	20–25 km
Kalajoki, Merijärvi, Oulainen, Pyhäjoki	Kettukangas	YVA-menettely käynnissä	29	n.25 km



Kuva 3.4. Tallikallion kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet. Etäisyyshyökkeet on esitetty suunnitelluista voimalasijainneista.

3.4.1 Muut merkittävät ympäröivät hankkeet

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj suunnittelee kahta rinnakkaista uutta voimajohtoa Kalajoen Jylkässä sijaitsevan sähköaseman ja Alajärven sähköaseman välille. Voimajohtoyhteyden pituus on kokonaisuudessaan noin 154 + 14 kilometriä ja se sijoittuu Kalajoen, Alavieskan, Sievin, Kannuksen, Toholammin, Kokkolan, Kaustisen, Vetelin, Halsuan, Perhon, Vimpelin ja Alajärven kuntien alueelle. Kahta rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa suunnitellaan pääosin uuteen maastokäytävään

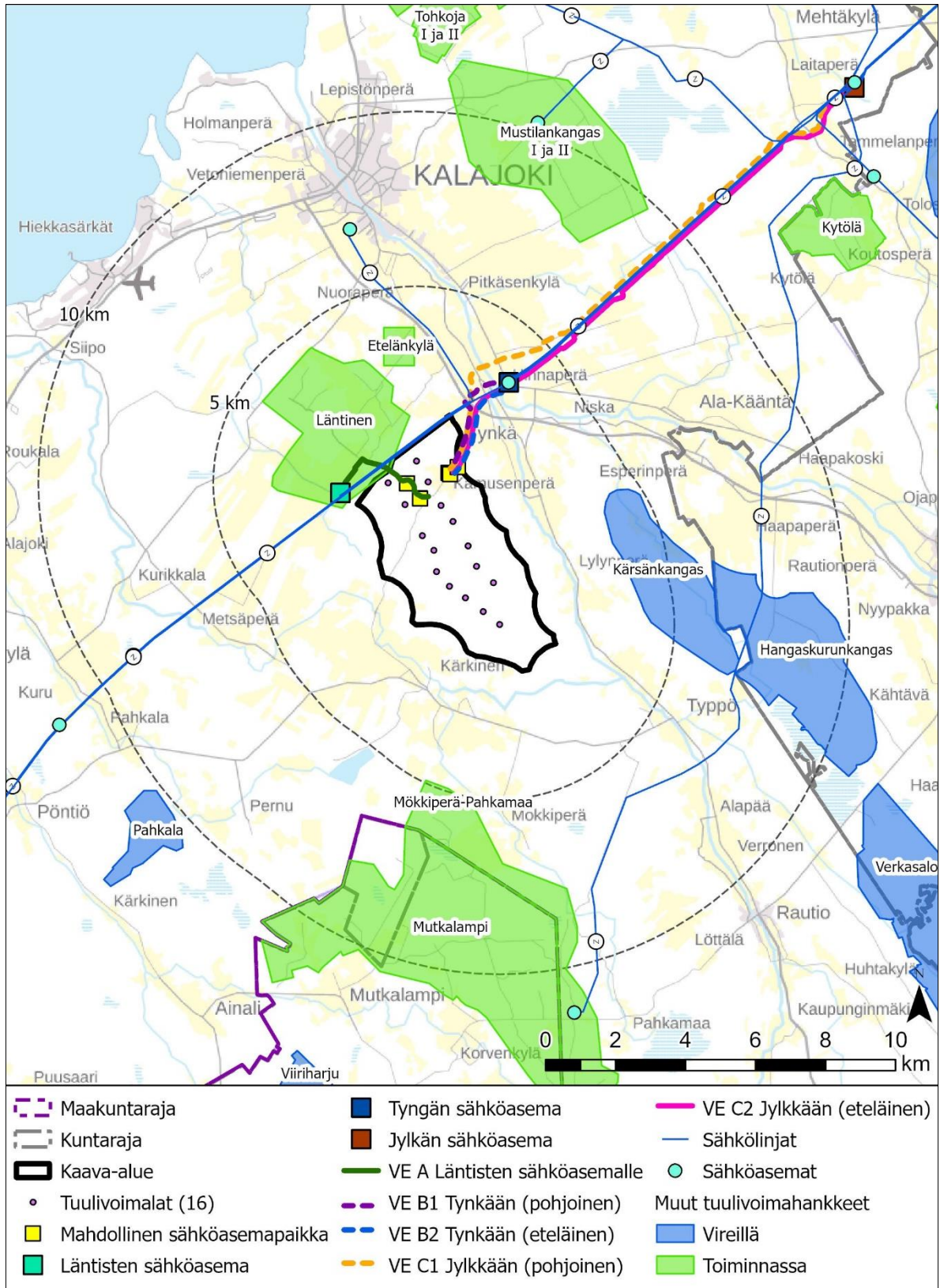
ja vain hyvin lyhyeltä osin nykyisten voimajohtojen rinnalle. Tallikallion tuulivoimahankkeen kohdalla voimajohto sijoittuu kaava-alueen kaakkoispuolelle.

Fingrid kuvaa hankkeen toteuttamisen mahdollistavan tuulivoiman rakentamisen ja edistävän näin Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä ylläpitävän riittävää sähkön omavaraisuutta Suomessa. Fingrid on valinnut jatkosuunnitteluun etenevät vaihtoehtoiset reittiosuudet kesäkuussa 2023. Rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2023–2024. Voimajohdon rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2025–2027. (Fingrid 2024.)

Tallikallion yhteisellä vaikutusalueella ei ole muita merkittäviä voimajohtohankkeita tai muita sähkönsiirtohankeita. Suhteellisen lähellä sijaitsevan Hangaskurunkankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, minkä vuoksi hankkeilla ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Fingridin voimajohtohanke sekä läheiset muut olemassa olevat voimajohtohankkeet on kuvattu seuraavassa kuvassa (Kuva 3.5).

Tiedossa ei ole muita yhteisvaikutuksiltaan merkittäviä hankkeita tai suunnitelmia kaava-alueen läheisyydessä.



Kuva 3.5. Tuulivoimahankkeet Tallikallion läheisyydessä ja niiden yhteydet Fingridin kantaverkkoon. Kuvassa osoitettu myös ympäröivät voimajohdot.

4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

4.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa kantaan kaavojen valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavoista mielipiteensä (AKL 62 §).

AKL 62 § mukaan osallisia ovat kaava-alueiden ja sen vaikutusalueen maanomistajat, asukkaat, alueella toimivat yritykset ja elinkeinon harjoittajat ja työssäkäyvät eli kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaavat saattavat huomattavasti vaikuttaa.

Osallisia ovat myös ne viranomaiset, yhdistykset, järjestöt ja yhteisöt, jotka toimivat alueella tai joiden toimialaa kaavassa käsitellään. Osallisia ovat ainakin:

Asukkaat, maanomistajat ja muut osalliset

- Kaavan vaikutusalueen asukkaat
- Kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat
- Yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- Virkistysalueiden käyttäjät
- Muut osalliset ja osalliseksi ilmoittautuvat

Kalajoen kaupunki

- Kalajoen kaupunginhallitus
- Kalajoen kaupunginvaltuusto
- Kalajoen lautakunnat
- Visit Kalajoki

Viranomaiset

- Alavieskan kunta
- Kokkolan kaupunki
- Kannuksen kaupunki
- Merijärven kunta
- Pyhäjoen kunta
- Sievin kunta
- Ylivieskan kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjanmaan ELY-keskus
- Keski-Pohjanmaan museo (K.H. Renlundin museo)
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Pirkanmaan ELY-keskus
- Luonnonvarakeskus
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto AVI
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto AVI
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Väylävirasto
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Suomen Metsäkeskus
- Metsähallitus

- Ilmatieteen laitos
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Suomen Erillisverkot

Yritykset ja yhteisöt

- Neova Oy (ent. Vapo Oy)
- Fingrid Oyj
- Digita Oyj
- Telia Finland Oyj
- Elisa Oyj
- DNA Oyj
- Finavia Oyj
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Elenia
- Cinia Group Oy
- Vesikolmio Oy
- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja riistanhoitoyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesien-suojeluyhdistykset

4.2 Viranomaisyhteistyö

AKL 66 § mukainen valmisteluvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 3.4.2025 Teams-kokouksena.

5 Suunnittelun tavoitteet

Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Suomessa vireillä olevat uusiutuvan energian hankkeet nojaavat vahvasti ilmastopolitiikan tavoitteisiin, jotka perustuvat myös kansainvälisiin sitoumuksiin. Heinäkuussa 2022 voimaan tullut ilmastolaki (423/2023) asettaa tavoitteeksi, että vuoteen 2050 mennessä kasvihuonekaasupäästöt vähenisivät 90–95 % verrattuna vuoteen 1990. Orpon hallitus (Valtioneuvosto 2023) linjaa, että Suomi sitoutuu ilmastolain tavoitteisiin.

Suomen tuulivoimakapasiteetti vuoden 2024 lopussa oli 8358 MW, ja käytössä oli 1835 tuulivoimaa. Vuonna 2024 tuulivoimalla tuotettiin vuonna 19,8 terawattituntia (TWh) sähköä. Sähkönkulutuksesta katettiin tuulivoimalla 24 prosenttia ja sähköntuotannosta 25 prosenttia. (Suomen Uusiutuvat ry 2025.)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Suunnittelua ohjaavat osaltaan Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvosto 14.12.2017), jotka on kuvattu tarkemmin selostuksen kohdassa 2.

Maakunnalliset tavoitteet

Tallikallion tuulivoimahanketta suunnitellaan Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen osoittamalle tuulivoimapotentialialiselle alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). TUULI-hankeessa Pohjois-Pohjanmaan liiton tavoitteena oli edistää kestävää tuulivoimarakentamista Pohjois-Pohjanmaalla. Tallikallion tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitit myötäilevät 1. ja 3.

vaihemaakuntakaavojen pääsähköjohtojen merkintää. Tallikallion tuulivoimahankkeella on lähtökohtaisesti ollut siis tarkoitus lähteä toteuttamaan maakuntakaavoitusta.

Pohjois-Pohjanmaan liitto näkee, että energiamurros edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022a). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030:ssa on asetettu tavoite hiilineutraaliudesta tukien Suomen 2035 hiilineutraaliustavoitetta asettamatta omaa tavoitevuotta. Tavoitteiston kärkiteemana on muun muassa energian tuotannon ja käytön kestävyys, tehokkuus ja vähäpäästöisyys. Tavoitteisto saavutetaan sektorirajat ylittävällä yhteistyöllä. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b.) Tallikallion tuulivoimahankkeella toteutettaisiin Pohjois-Pohjanmaan strategisia linjauksia.

Kalajoen kaupungin tavoitteet

Kalajoki on päättänyt jatkaa edelleen tuulivoimantuotannon lisäämistä, perusteluinaan ilmastonmuutoksen hidastaminen sekä kestäväällä tavalla tuotetun energian vaikutus matkailukeskuksen vetovoiman ja paikkakunnan houkuttelevuuden lisäämiseen vastuullisesti toimiville energiaintensiivisille toimijoille (Puoskari, 2019). Kalajoella tuulivoiman tuomat kiinteistöverotulot ovat merkittävä lisä talouteen (Kalajoki, 2023). Strategiassaan Kalajoki on kertonut olevansa ilmastotekojen edelläkävijä (Kalajoki, 2022).

Hankkeen tavoitteet

Neoen Renewables Finland Oy:n liiketoiminta perustuu fossiilisesta energiantuotannosta irtautumiseen. Tallikallion tuulivoimahankkeen toteuttaminen lisää Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä tuulivoimalla tuotetun energian määrää, ja vastaa siten osaltaan myös Suomen energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Tallikallion tavoitteena on mahdollistaa 16 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metriä olevan tuulivoimalan rakentaminen. Tuulivoimahankkeen arvioitu kokonaisteho on enintään 160 MW, kun yksittäisen tuulivoimalan teho on enintään 10 MW, mitä voidaan pitää merkittävänä lisänä Suomen energiatuotantoon. Hankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten kansallisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

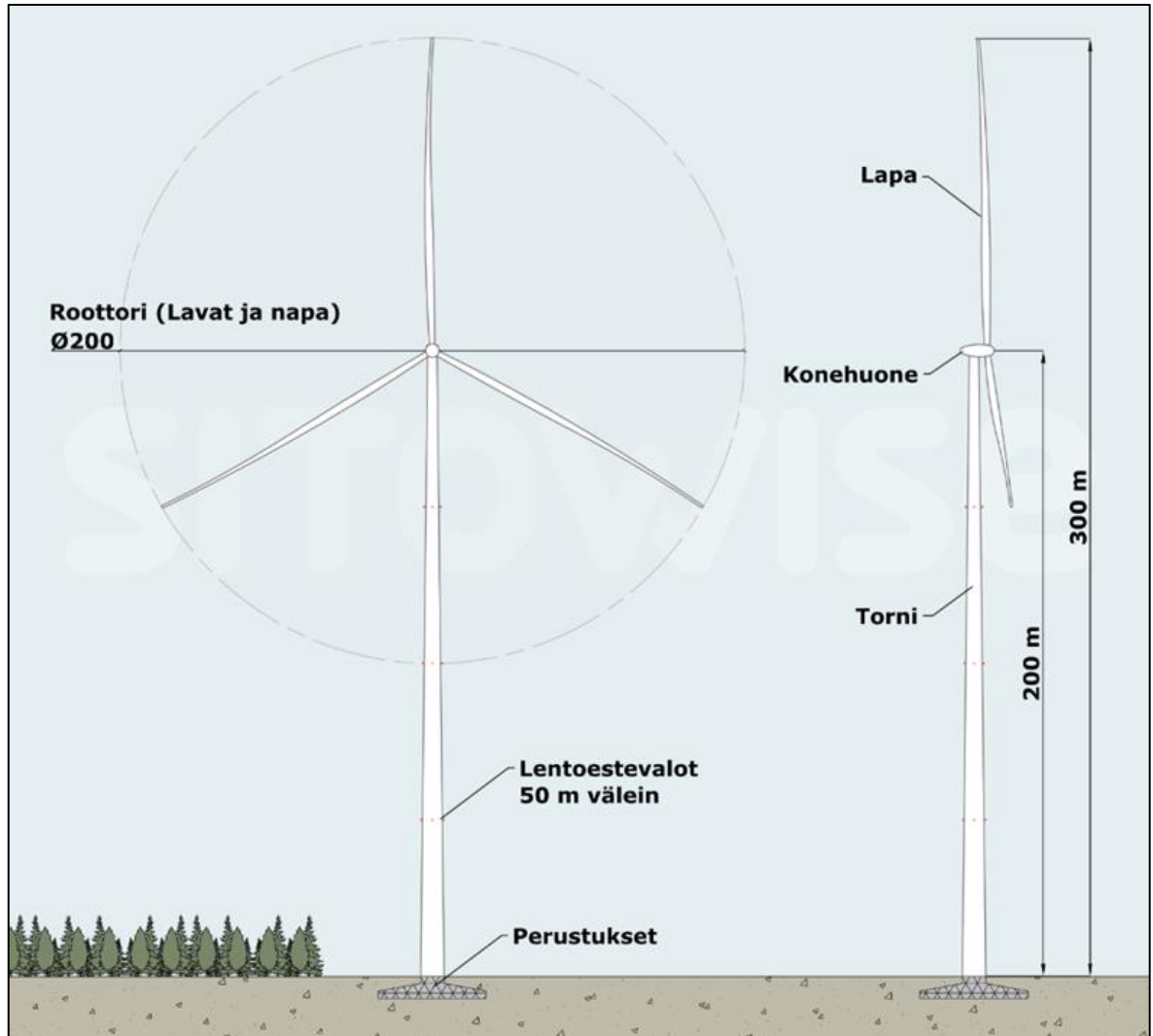
6 Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu

Tuulivoimalaitos koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta. 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. Tuulivoimahanke muodostuu tuotantoalueesta ja sähkönsiirrosta tuotantoalueelta vaihtoehdosta riippuen joko alue- tai kantaverkkoon.

6.1 Tuulivoimalan rakenteet

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Tallikallion tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötorneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina.

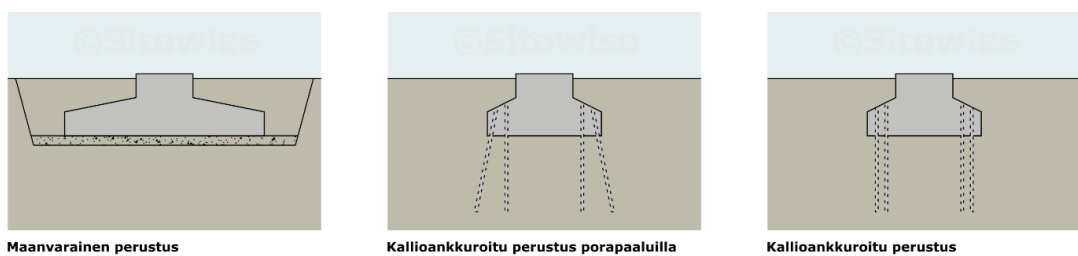
Tallikallion tuulivoimaloiden yksikköteho on suunniteltu olevan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 metriä ja lapojen pituus enintään 100 metriä, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä (Kuva 6.1).



Kuva 6.1. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamispaidan pohjaolosuhteiden mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 6.2).



Kuva 6.2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

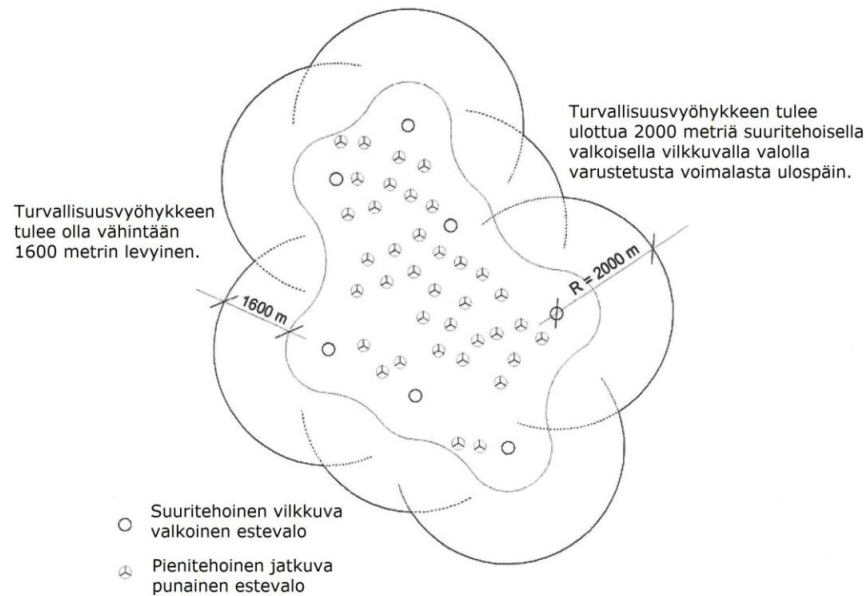
6.2 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan naselliin niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista (Kuva 6.3). Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja himmeämpiä lentomääräyksen mukaisia valoja (Taulukko 6.1). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa käytetään määräysten mukaisia lentoestevaloja. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Suomessa on toistaiseksi yhdessä tuulivoimahankkeessa käytössä lentoestevalojen tutkaohjausjärjestelmä, joka sytyttää valot silloin kun lentokoneita on lähistöllä. Hankkeelle myönnettiin tutkaohjausjärjestelmää varten pysyvä poikkeuslupa ilmailumääräyksistä koekäyttövaiheen jälkeen. Hankkeesta saatujen kokemusten perusteella tutkaohjausjärjestelmän käyttöönotolle muissakin tuulivoimahankkeissa ei ole esteitä, mikäli poikkeusluvan myöntämisen edellytykset täyttyvät (Liikenne ja viestintävirasto Traficom 2020).

Taulukko 6.1. Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020b).

Lavan korkein kohta yli 150 m	Lentoestevalo
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (ilmailumääräyksen AGA M3-6 taulukko 4)
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin, sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.



Kuva 6.3. Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankkeessa, jossa voimaloiden lapojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 m maanpinnasta (Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom 2020).

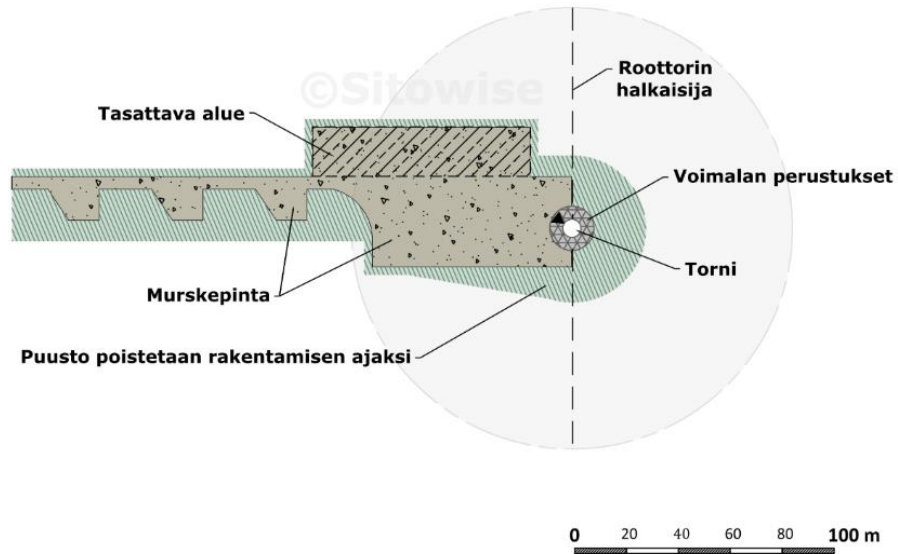
6.3 Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 50 metriä x 70 metriä. Työskentelyalue mitoitetaan rakenteellisesti siten, että se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 metriä x 160 metriä laajuinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

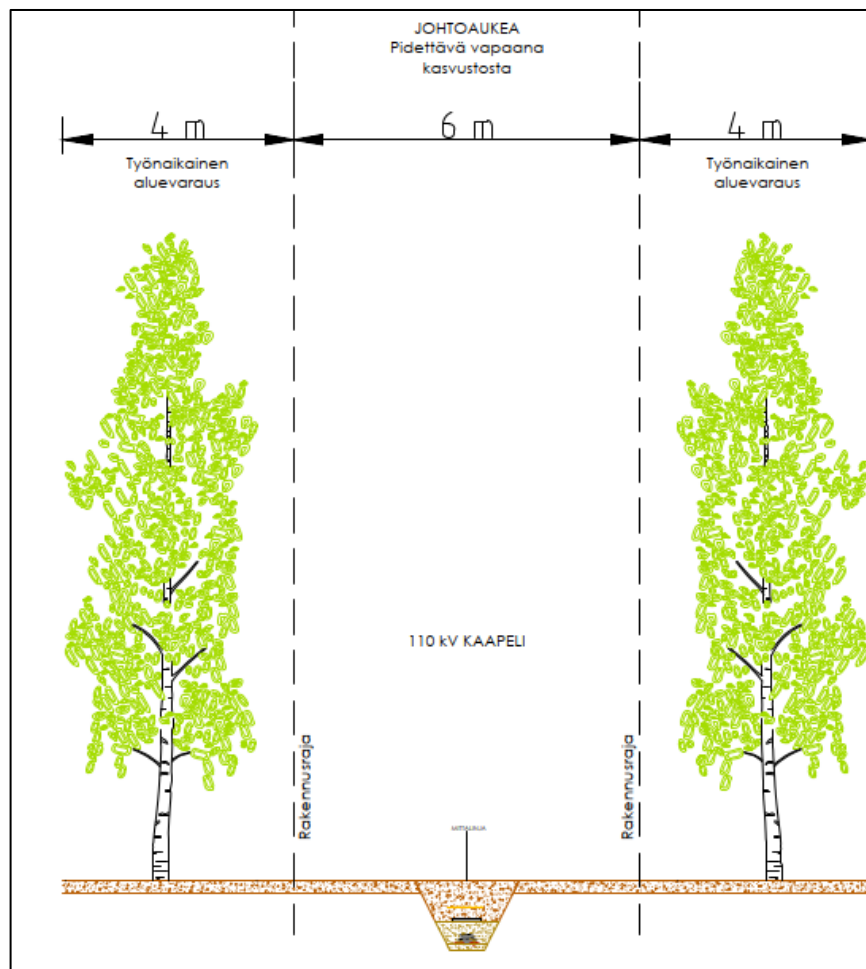
Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka.

Tuulivoimalan liikuttelua varten tarvittavat alat on kuvattu kuvassa (Kuva 6.4).

Maakaapelin kaivuuta varten tarvitaan noin 14 metriä leveä alue, jolla työkoneet lähtökohtaisesti kulkevat (Kuva 6.5). Puusto saa kasvaa rakentamisen jälkeen työaikaisille aluevarauksille.



Kuva 6.4. Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue.



Kuva 6.5. 110 kV maakaapelin poikkileikkaus.

6.4 Tieverkosto

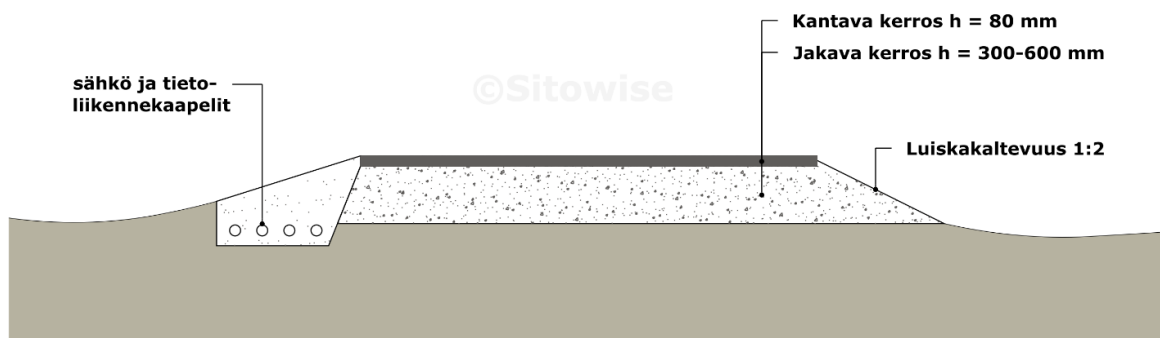
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Tallikallion tuulivoimahankkeen voimalasijoittelulle on laadittu tiestön yleissuunnitelma YVA-selostusvaiheessa. Tiestöä suunniteltaessa on ollut käytössä jo hanketta varten tehdyt kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, sekä liito-orava ja viitasammakkoselvitykset. Lisäksi on luonnollisesti otettu huomioon muut jo tiedossa olevat luontorajoitteet sekä maaperän rakennettavuus olemassa olevaan tietoon pohjautuen. Suunniteltu tiestö sijoittuu alueille, joissa ei ole kasvillisuuden- ja luontotyyppien tai liito-oravan tai viitasammakoiden osalta rajoittavia tekijöitä.

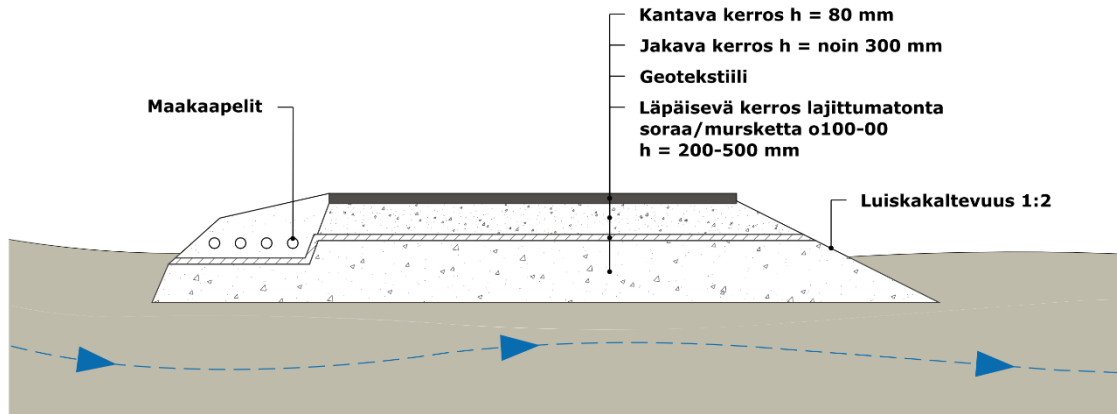
Yksityistieverkoston suunnittelussa on hyödynnetty olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuvat on esitetty kuvissa Kuva 6.6 ja Kuva 6.7.

Tiestön suunnittelu perustuu muissa vastaavissa hankkeissa käytettyihin yleisimpiin tuulivoimaloiden osien mittoihin. Vaakageometrian kaaren minimi säteenä on käytetty 50 m. Pystygeometrian kaaren minimi säteenä on käytetty 1200 m ja maksimi pituuskaltevuutena 5 %. Pituuskaltevuudessa on otettu huomioon mahdollisten vinssauksien välttäminen. Tiestön kaarteissa tarvittavaa puuston poistoa tai teiden ympäröivän maaston muokkaustarpeita ei ole tarkasteltu tiestö suunnittelussa muilta osin kuin että ne eivät vaikuta luontorajoitteisiin. Tiestön rakennussuunnittelu on tehtävä erikseen valitun tuulivoimala toimittajan ja tuulivoimalan vaatimuksien mukaisesti.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Hankkeen tieverkosto on rakentamisajan jälkeen vapaasti paikallisten maanomistajien ja muiden alueella liikkuvien käytössä.



Kuva 6.6. Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



Kuva 6.7. Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

6.5 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen.

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Lähes kaikki tuulivoimalan osat ovat kierrätettävissä. Turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Lapojen lasikuitu- ja epoksimateriaaleille on Suomessa kehitetty uusiokäyttöä komposiittimateriaalien valmistuksessa.

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

7 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet

7.1 Tavoiteaikataulu

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulo	29.8.2023
OAS nähtävillä	30.5.-28.6.2024
Kaavan laatimisvaihe (kaavaluonnos)	2–8/2025
Kaavaehdotusvaihe	10–12/2025
Kaavan hyväksyminen	5/2026

7.2 Kaavoituksen käynnistäminen

Kalajoen kaupunginvaltuusto hyväksyi hankkeesta vastaavan tekemän kaavoitusaloitteen 29.8.2023. Kaavoitussopimus allekirjoitettiin 5.9.2023.

7.3 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)

OAS oli nähtävillä 30.5.-28.6.2024. OAS:sta saatiin 11 lausuntoa. Lausunnoissa esitettiin seuraavaa:

- Kaavan yhdenmukaisuus maakuntakaavan kanssa

- Kaavoituksen täytyy mahdollistaa valtakunnallisesti merkittävien voimansiirtoyhteyksien ylläpito ja kehittäminen
- Vaikutukset linnustoon
- Hankkeen suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn

7.4 Osayleiskaavaluonnos

Tavoitteiden ja selvityksistä saadun tiedon perusteella laadittiin kaavaluonnos, jonka vaikutukset arvioitiin. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta (AKL 62 §, ent. MRL). Osallisilla on mahdollisuus esittää kaavaluonnoksesta mielipiteitä nähtävillä olon aikana.

7.5 Osayleiskaavaehdotus

Kaavaluonnoksesta saatavan palautteen perusteella laaditaan kaavaehdotus.

Kaupunginhallitus hyväksyy kaavaehdotuksen ja asettaa sen nähtäville kaupungin ilmoitustaululle ja kotisivuille vähintään 30 päivän ajaksi. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuuluttamalla. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta (AKL 65 §, MRA 19 § ja 20 §). Osalliset voivat nähtävillä olon aikana jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen. Mahdolliset muistutukset on toimitettava kaupungin kirjaamoon ennen nähtävilläoloajan päättymistä (AKL 65 §, ent. MRL).

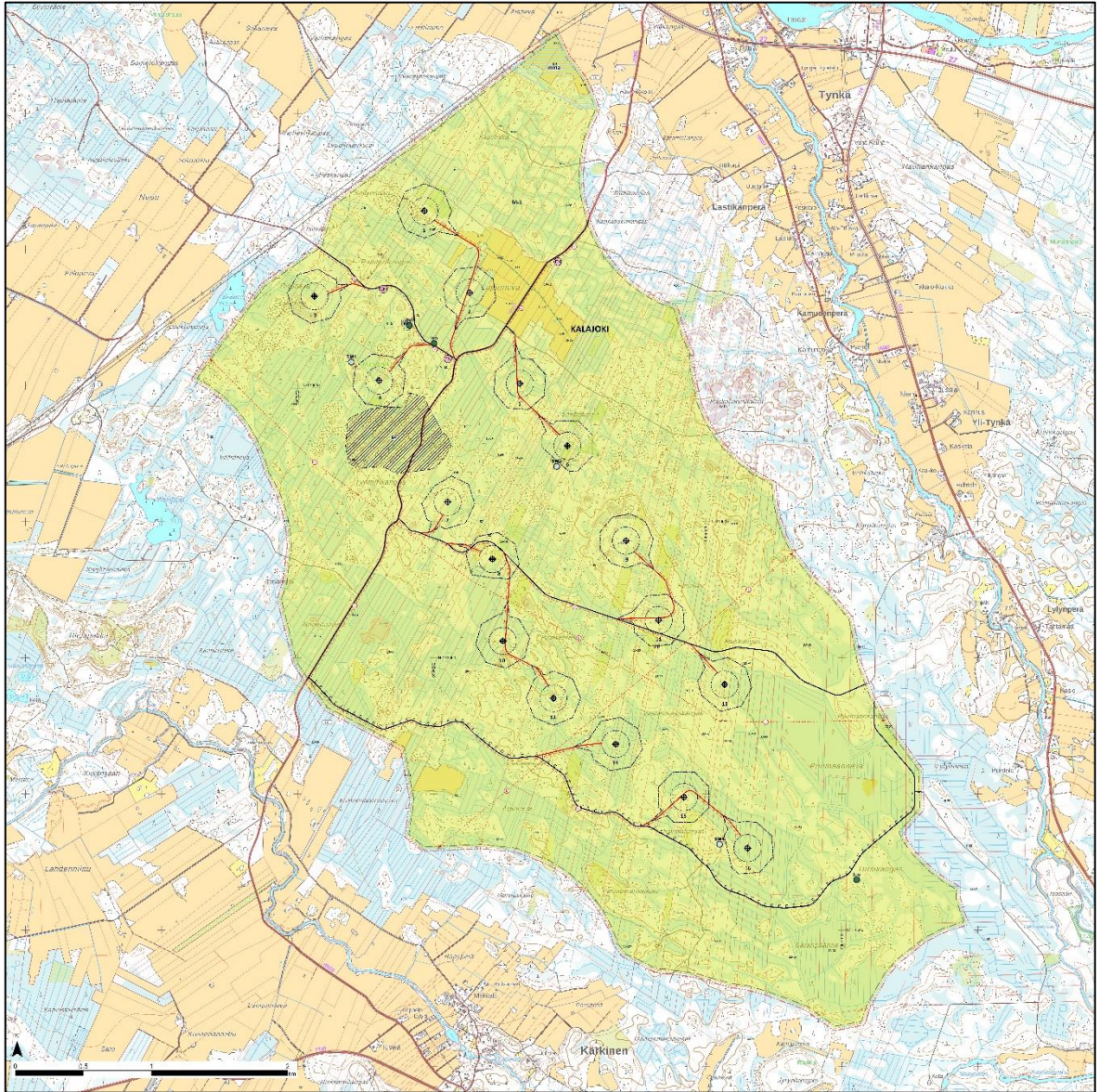
7.6 Osayleiskaavan hyväksyminen

Kaavan hyväksyy kaupunginhallituksen käsittelyn jälkeen kaupunginvaltuusto. Kaava tulee voimaan, kun hyväksymistä koskeva päätös on lainvoimainen ja siitä on kuulutettu.

Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskukselle, Pohjois-Pohjanmaan liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet. Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan kaupungin virallisella ilmoitustaululla ja paikallislehdissä (MRA 93 §).

8 Osayleiskaavan kuvaus

8.1 Kaavaratkaisu



Kuva 8.1. Ote kaavakartan luonnoksesta 31.7.2025.

Tallikallion tuulivoimaosayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Kaava-alue on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv). Maa- ja metsätalousalueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen.

Kullekin tv-alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan tv-alueen sisäpuolelle. Tv-alueille on osoitettu tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit. Voimaloiden tarkka sijainti määrittyy rakentamisluvan yhteydessä. Osayleiskaavalla sallitaan enintään 16 tuulivoimalan

rakentaminen. Osayleiskaavan voimaloiden määräksi tarkentui 16 voimalaa perustuen YVA-menettelyn vaihtoehtoon VE1. Osayleiskaavassa tuulivoimalat on sijoitettu vähintään kahden kilometrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksista Kalajoen kaupungin linjauksen mukaisesti, minkä vuoksi voimaloita on yksi vähemmän (16 kpl) kuin YVA:n vaihtoehdossa VE 1 (17 kpl). Voimalat on numeroitu. Kaavassa on osoitettu parannettavat nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset, joiden varrella kaikki voimalat sijaitsevat. Lisäksi tuulivoimaloiden välille rakennetaan keskijännitekaapelit (maakaapelit), jotka pyritään sijoittamaan huoltoteiden viereen samaan maastokäytävään.

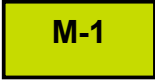
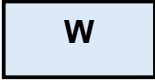
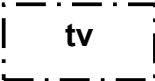
Kaava-alueelle on osoitettu kolme ohjeellista sähköaseman sijaintia (EN). Sähköaseman lopullinen sijainti riippuu siitä, mikä hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoista toteutuu.

Osayleiskaavassa on lisäksi osoitettu yksi vesialue, joka on rakennettu allas, maakunnallisesti arvokas maisema-alue, arvokas geologinen muodostuma, kolme muinaismuistokohdetta, joista yksi on tuhoutunut, kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta, kaasulinjan yhteystarpeet sekä ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Kaava-alueella sijaitsee lisäksi kaksi peltoaluetta.

Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Voimaloiden enimmäiskorkeudeksi on kaavassa esitetty 300 metriä.

Suunnittelualue on pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa.

8.2 Kaavamerkinnot ja määräykset

	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa ja metsätaloutta koskevaa rakentamista ja rakennukset pitää sijoittaa vähintään 1.5 kertaa tuulivoimalan korkeuden mukaiselle etäisyydelle.
	Vesialue.
	Tuulivoimalan alue. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimalan. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä. Tuulivoimalan torni on toteutettava lieriörakenteisena ilman haruksia. Tuulivoimalan rakenteiden ja sen rakentamista varten raivattavien kenttäalueiden on sijoitettava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Alueelle saa sijoittaa tielinjauksia ja tuulivoimalan tarvitsemat maakaapelit sekä kojeistorakennuksen. Ennen tuulivoimalan rakennustyön aloittamista on esitettävä ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa.
	Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti. Voimalan tarkka sijainti määritetään rakentamisluvan yhteydessä.
6	Voimalan numero.

	Arvokas geologinen muodostuma. Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokas geologinen muodostuma. Alueella ei sallita maa-ainesten ottoa. Alueella sallitaan tiestön parantaminen ja maakaapeleiden sijoittaminen tiestön yhteyteen. Tiestön parantamisessa on vältettävä geologisen muodostuman ominaispiirteiden hävittämistä.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokas maisema-alue.
	Muinaismuistokohde. Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto. Merkinnän yhteydessä oleva numero viittaa kaavaselostuksessa olevaan kohteen numeroon. 1. Tynnyrikangas, 208010034, kivirakenteet, rökkiöt 2. Lähderäme, 1000055072, työ- ja valmistuspaikat 4. Navettakankaan rakkakuoppa, 208010026, kivirakenteet, rakkakuopat
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Luo-1-merkinnällä on osoitettu alueella sijaitseva luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajin (viitasammakko) lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella kiellettyä. Kiellosta poikkeaminen edellyttää ELY-keskuksen myöntämää luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa.
	Nykyinen tielinjaus. Tuulivoimaloilta johtavat maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan tien yhteyteen.
	Ohjeellinen uusi tielinjaus. Tuulivoimaloilta johtavat maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan uuden tien yhteyteen.
	Ohjeellinen sähköasema.
	Ohjeellinen moottorikelkkailureitti
	Ohjeellinen uusi sähkölinja.
	Kaasulinjan yhteystarve.
	Yleiskaava-alueen raja.
KALAJOKI	Kunnan nimi
	Tätä yleiskaavaa saa käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimailoitten rakennuslupan myöntämisen perusteena (AKL 77 a §).

	Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue). Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 16 voimalaa kokonaisteholtaan 160 MW ja niiden vaatima kokonaiskorkeus enintään 300 m siipien ylimmästä kärjestä mitattuna. Yksittäisen voimalan teho saa olla enintään 10 MW. Tuulivoimalan perustuksen etäisyys kaava-alueen rajasta tulee olla vähintään 200 m. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus (1107/2015) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista ja asumisterveysasetus (545/2015) melutason toimenpiderajoista. Jos tuulivoimaloiden melutasot poikkeavat kaavoitusvaiheessa ilmoitetusta, rakentamisluvan yhteydessä on esitettävä uudet melulaskennat ja varmistettava etteivät ohjearvot ylity. Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään. Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon kaavakarttaan merkityt luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaismuistokohteet sekä kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat alueet. Rakentamisluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen. Rakennuslupavaiheessa tulee selvittää maaperätietojen perusteella haittuvien kaivumaiden olemassaolo ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen estämiseksi. Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta haettava ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukainen lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Ennen rakentamisluvan myöntämistä pitää esittää Puolustusvoimien lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriöitä tuottavalla tavalla, ottaen kuitenkin huomioon Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin lentoestevaloja koskevat ohjeet. Mikäli tuulipuiston rakentamisesta aiheutuu radio- ja tv-signaalien vastaanotolle häiriötä, korjaavien toimenpiteiden toteuttamisvastuu on tuulivoimapuiston toimijalla.
--	---

	Rakennusalueiden maisemointityöt on toteutettava rakennusvaiheen yhteydessä. Tuulivoimaloiden käytön päätyttyä voimaloiden maanpäälliset ja maanalaiset osat on purettava kunnan rakennusvalvontaviranomaisen määräämässä kohtuullisessa ajassa ja rakennuspaikka ympäristöineen on ennallistettava erillisen suunnitelman mukaisesti noudattaen purkuajankohdan mukaista lainsäädäntöä. Tuulivoimalan etäisyys voimajohtolinjasta on vähintään 1,5 kertaa tuulivoimalan kokonaiskorkeus lisättynä voimajohdon suoja-alueen leveydellä.
--	--

9 Kaava-alueen nykytilanne ja vaikutukset

9.1 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

9.1.1 Nykytila

Kaava-alueen laajuus on noin 2000 hehtaaria (ha). Tuulivoimaloiden lisäksi kaava-alueelle rakennetaan sähköasema sekä tarvittavat huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille.

Kaava-alue sijoittuu topografialtaan alavaan ja soiseen maastoon, jonka ympäristössä on useampia pienialaisia kalliokukkuloita. Alueella on paljon louhikkoista (kivikkoista) maastoa tai muuten harvapuustoisia alueita sekä kaksi peltoaluetta. Suoalueiden metsät ovat pääosin ojitettuja ja metsät metsätalouden muovaamia. Pääosin alue kasvaa havu- ja lehtipuustoa.

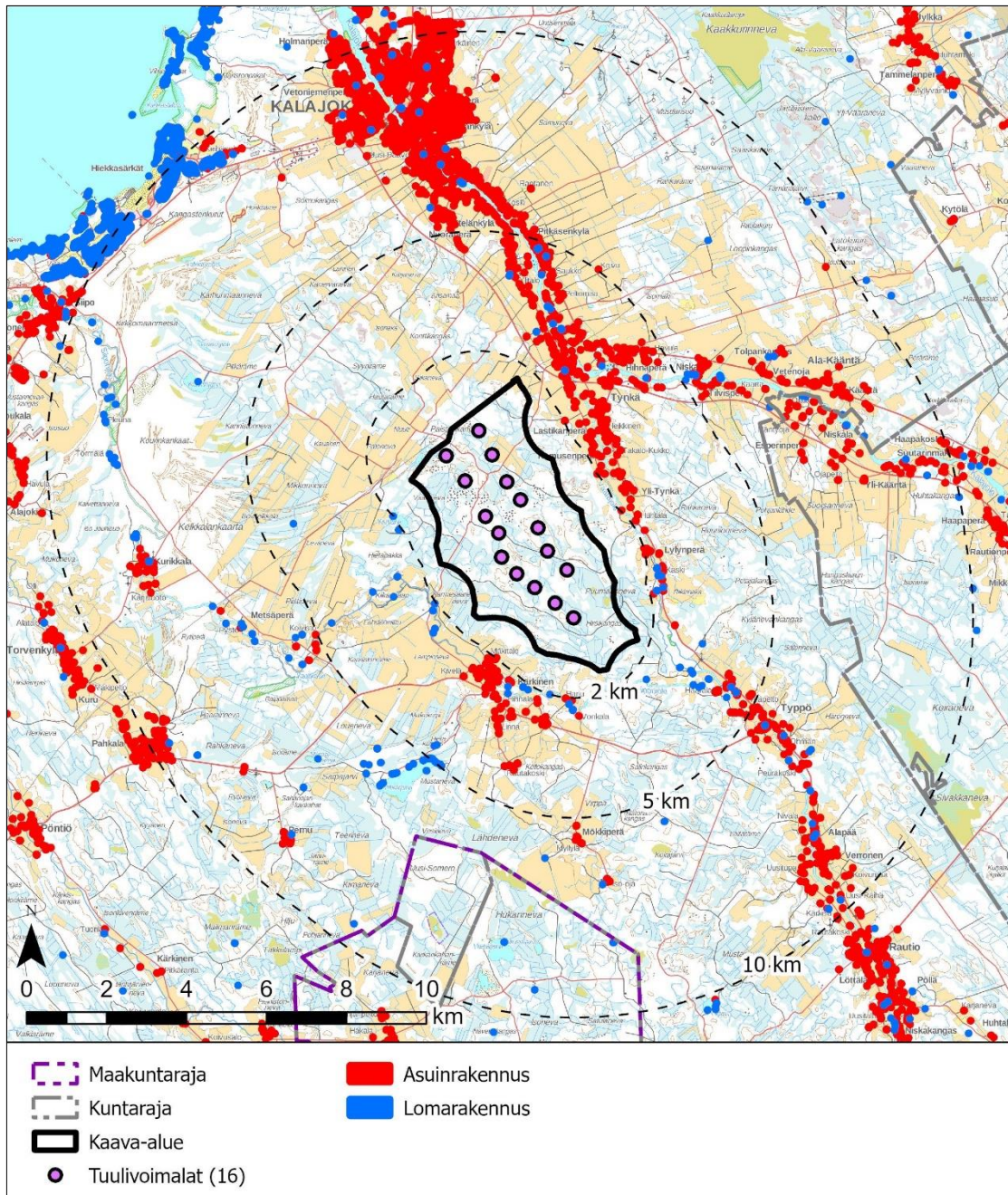
Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2025) mukaan kaava-alueelle ei sijoitu malminetsintävarauksia, malminetsintäluupia tai kaivosluupia. Suomen ympäristökeskuksen (2025) maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot - karttapalvelun mukaan kaava-alueella ei ole voimassa olevia maa- tai kiviainesottolupia. Luonnonvarojen hyödyntämisestä löytyy tarkemmin tietoa luvusta 9.10 ja hankkeen YVA-selostuksesta.

Kaava-alueen etäisyys Kalajoen keskustaajamaan on noin kahdeksan kilometriä. Asutusta on keskittynyt erityisesti Vääräjoen varrelle ulottuen melko laajalti myös alle kahden kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Alle kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat Tyngän ja Kamusenperän pienkylät ja Kärkisen kylä.

Tallikallion kaava-alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Voimalat on sijoitettu vähintään kahden kilometrin etäisyydelle asuin- ja lomarakennuksista. Kaava-alueen ympäristössä on paikoitellen runsaasti asutusta nauhamaisena jokien mukaisesti. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijoittuvat noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista (Taulukko 9.1, Kuva 9.1). Erityisesti Kalajoen keskustassa, Vääräjoen ja Kalajoen varsilla sekä Laitaperässä ja Kärkisen alueilla on runsaasti asutusta. Asutusta on sijoittunut Kärkisen alueella Siiponjoen varrelle. Myös Typpössä, noin 3,5 kilometriä kaava-alueelta kaakkoon, asutus on keskittynyt joen varrelle. Kalajoen kuntakeskus sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta pohjoiseen. Taajama-alue ylittää kuitenkin noin kilometrin päähän kaava-alueesta. Loma-asutusta on keskittynyt Kalajoen, Vääräjoen ja Siiponjoen varsille sekä Pitkäjärven rannalle.

Taulukko 9.1. Asuin- ja lomarakennukset tuulivoimaloiden läheisyydessä.

Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 5 km:n etäisyydellä	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 5 km:n etäisyydellä
2000 m	462	2003 m	64



Kuva 9.1. Asuin- ja lomarakennukset kaava-alueen läheisyydessä. Kartalla on esitetty etäisyydyshyökkäykset 2 km, 5 km ja 10 km voimaloista.

9.1.2 Kaavan vaikutukset

Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä virkistykseen, ulkoiluun, metsästyksen, marjastukseen tai sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisenoikeuksien mukaisesti. Tieverkon parantaminen helpottaa kaava-alueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä.

Kaavan toteuttaminen estää uusien loma-asuntojen tai vakituisten asuntojen rakentamisen varsinaiselle kaava-alueelle voimaloiden yli 40 dB(A) melutason vuoksi. Kaava-alueelle ei kuitenkaan ole rakentamispainetta. Alueen herkkyyks on vähäinen, koska voimassa olevissa kaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka olisi ristiriidassa hankkeen kanssa. Kaava-alueen läheisyydessä ei myös sijaitse ympäristöhäiriölle herkkiä kohteita. Muutoksen suuruus on suuri kielteinen, sillä voimaloiden määrä on yli maakunnallisesti merkittävän rajan ja hanke rajoittaa lähialueiden maankäyttöä. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kokonaisuutena vähäiseksi kielteiseksi.

9.2 Äänimaisema ja melu

9.2.1 Nykytila

Nykytilanteessa merkittävimpiä kaava-alueen ja sen ympäristön äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsästyksestä, maanviljelyksestä, metsänhoitotöistä ja niihin liittyvästä liikenteestä. Tallikallion kaava-alueen läheisyydessä sijaitsee myös Etelänkylän ja Lätisen tuulivoiman tuotantoalueet, joiden aiheuttama melu on jo nykyisellään havaittavissa ainakin nyt suunnitellun kaava-alueen pohjoisosissa.

Kaava-alueelle kantautuu ajoittain myös läheisen tiestön liikenteen ääniä. Väyläviraston tietokantapalvelun mukaan kaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuvan Ylivieskantien vuorokausiliikennemäärä on välillä 1800...1900 ajoneuvoa. Liikennemäärien huipputuntien aikoina tieliikennemelu on todennäköisesti havaittavissa kaava-alueella ja sen läheisyydessä. Kärkisjoentie lävistää kaava-alueen, mutta sen liikennemäärä on alle 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä tarkoittaa taustameluun peittyvää keskiäänitasoa, mutta yksittäiset ohitukset alueella ovat tien läheisyydessä havaittavissa.

Lisäksi kaava-alueella on muutamia pienempiä teitä tai ajopolkuja, joiden liikennemäärällä ei ole vaikutusta alueen melutilanteeseen.

9.2.2 Melun ohjearvot

Melun merkittävyyttä arvioidaan lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.2).

Taulukko 9.2. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

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

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa 27.8.2015 annetun ja 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (VNa 1107/2015), jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.3).

Taulukko 9.3. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat. Esitetyt toimenpiderajat (Taulukko 9.4) koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 9.4. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa (STM asetus 545/2015).

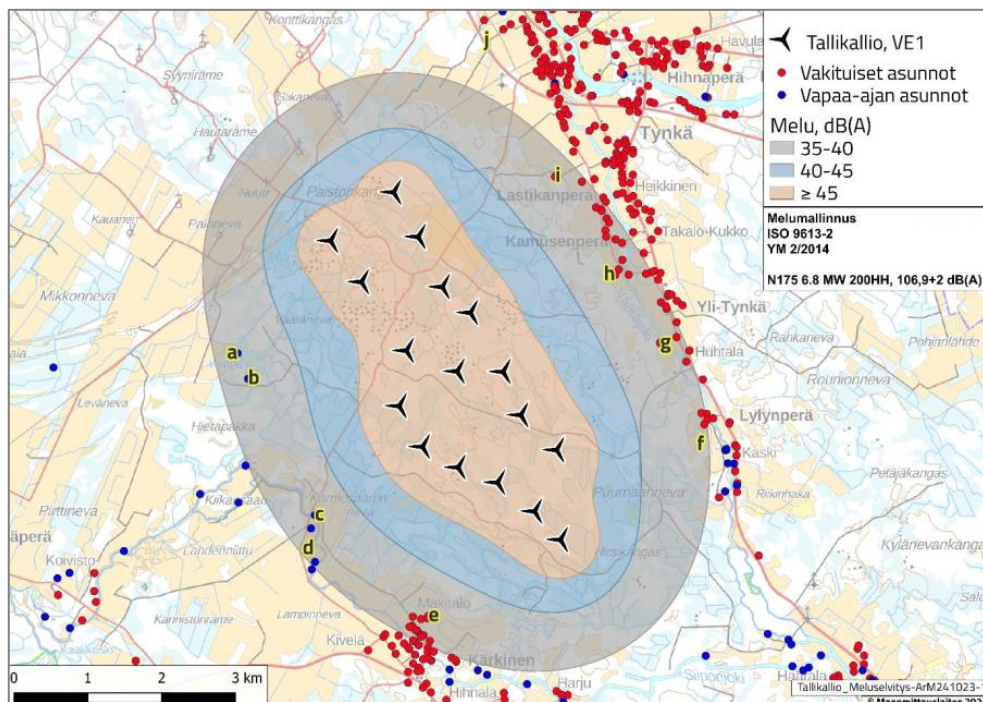
Terstin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä L _{eq} , 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

9.2.3 Kaavan vaikutukset

Melumallinnukset on tehty YVA-selostuksen VE1 mukaisesti, jossa on 17 tuulivoimalaa. Alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuu neljä lomarakennusta, mutta ei vakituisten asumisen rakennuksia. Kaavassa on kuitenkin huomioitu tämä, jonka vuoksi kaavaan on otettu mukaan 16 tuulivoimalaa, jolloin kahden kilometrin etäisyys lähimpiin lomarakennuksiin toteutuu.

Kahden kilometrin etäisyydellä asutus on tiiviimpää etelässä Kärkisen suunnalla sekä Tyngän suunnalla koillisessa vastaavalla etäisyydellä Rautiontien ja Kamusentien varsilla. Näillä alueilla sijaitsee useita kymmeniä pääasiassa vakituisten asumisen rakennuksia, mutta teiden läheisyys sekä asutuksen ryhmittäminen aiheuttaa jo itsessään melua ympäristöön, eikä näitä alueita voida pitää tästä syystä erityisen herkinä melutason muutoksille.

Kaava-alueen pohjoisosaan ja sen läheisyyden äänimaisemaan vaikuttaa jo nykyisellään Etelänkylän ja Läntisen tuotantoalueiden tuulivoimamelu. Kaava-alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu erityisen herkkiä kohteita, kansallispuistoja tai luonnonsuojelualueita, joita koskivat melun kannalta erityiset ohjearvot.



Kuva 9.2. Vaihtoehtojen VE1 (YVA) sijoittuminen alueelle ja sen aiheuttama keskiäänitaso. Etha Oy.

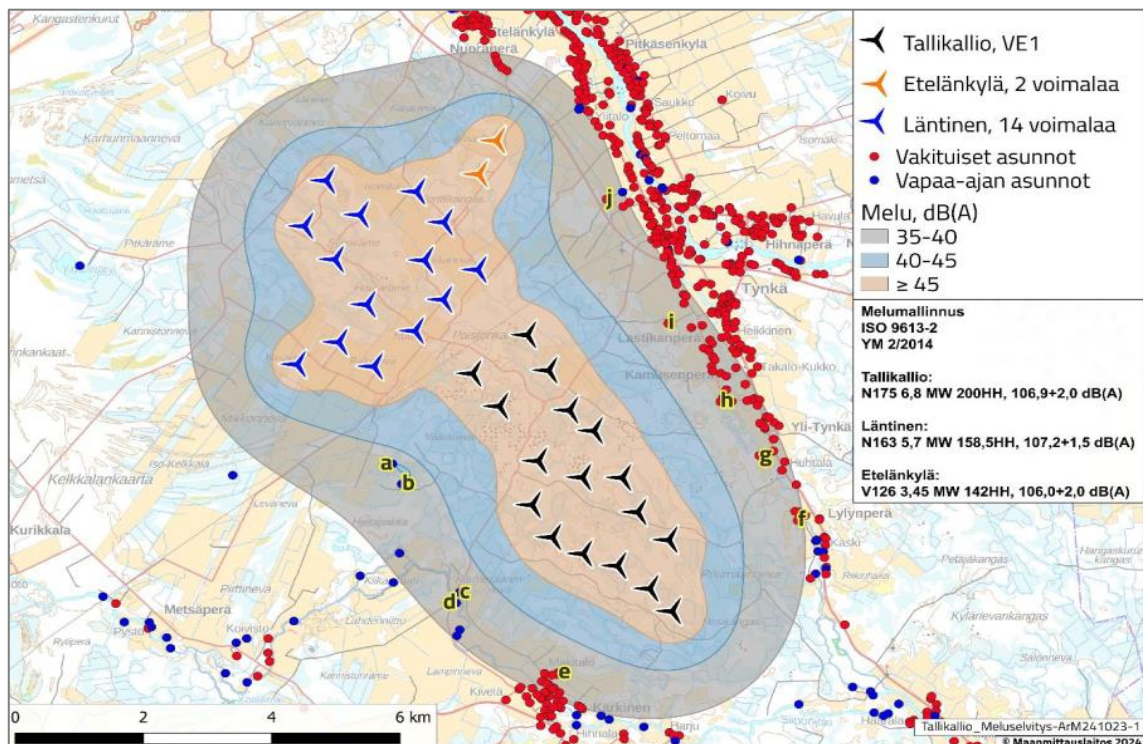
Melumallinnuksien perusteella (Kuva 9.2) YVA:n vaihtoehtojen VE1 ei ylitä valtioneuvoston ohjearvoa 40 dB(A) yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Suurimmat mallinnetut kaava-alueen aiheuttamat keskiäänitasot ovat lähimpien (kohteet a ja c) asuin- tai lomarakennusten kohdalla välillä 37,1...37,3 dB(A).

Saman suuruusluokan meluvaikutuksia aiheutuu lisäksi kolmeen lomarakennukseen kaava-alueesta lounaaseen. Suurin osa alueen rakennuskannasta sijoittuu alueelle, missä kaava-alueen aiheuttama melu ei ylitä tasoa 35 dB(A). Muutos melutasossa voi olla havaittavissa hiljaisina aikoina yksittäisten asuin- tai lomarakennusten pihapiireissä. Teiden läheisyydessä tai asukaskeskittymissä muutos ei todennäköisesti ole havaittavissa. Tuulivoimatuotannon melu vaikuttaa kuitenkin heikentävästi kaava-alueen ja sen läheisyyden yleiseen viihtyisyyteen ja käytettävyyteen virkistyskäytössä.

Pienitaajuinen melu ei ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpideraja-arvoja.

9.2.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arvioinnin melumallinnukseen (Ethä Oy) on mallinnettu Tallikallion YVA:n kummankin vaihtoehdon kanssa toiminnassa olevien Etelänkylän (2 x Vestas V126) ja Läntisen (14 x Nordex N163) tuulivoimalat. Nämä voimalat sijoittuvat Tallikallion välittömään läheisyyteen ja tuottavat ylivoimaisesti suurimman osan yhteisvaikutuksista. Seuraavassa kuvassa (Kuva 9.3) on esitetty YVA:n vaihtoehdon VE1 (17 voimalaa) melun yhteisvaikutukset Etelänkylän ja Läntisen tuulivoima-
puistojen kanssa.



Kuva 9.3. Vaihtoehdon VE1 (YVA) yhteisvaikutukset Läntisten ja Etelänkylän tuulivoimahankkeiden kanssa. Ethä Oy.

Suurimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat vapaa-ajan asuntoihin (kohteet a ja b), joiden kohdalla keskiäänitasot ovat välillä 38,8 ja 39,7 dB(A). Yhteisvaikutusten takia keskiäänitaso nousee Tallikallion läheisyydessä noin 2 dB, mutta yhteisvaikutusten keskiäänitaso ei edelleenkään ylitä valtioneuvoston ohjearvoa 40 dB(A). Myöskään pienitaajuinen melu ei ylitä minkään tarkastelualueen kohdalla asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpideraja-arvoja, kun yhteisvaikutukset huomioidaan.

5–10 kilometrin etäisyydelle Tallikalliosta sijoittuu lisäksi pohjoisessa Mustilankangas I ja II, idässä Hangaskurunkangas ja etelässä Mutkalampi sekä Mökkiperä-Pahkamaa. Sitowise Oy suoritti yhteis-melumallinnuksen näiden (Tallikallion VE1+Etelänkylä+Läntinen) osalta Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin menetelmin. Voimalatietoina käytettiin julkisesti saatavilla olevia tietoja tuotantoalueista. Varmuusmarginaalina käytettiin arvoa +2 dB(A).

Yllä esitettyjen 5–10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien tuotantoalueiden melua lisäävä vaikutus Tallikallion läheisyydessä oli suurimmillaan luokkaa 0,2...0,5 dB(A). Kaikki alle 10 kilometrin

etäisyydelle sijoittuvat tuotantoalueet huomioivassa yhteismallinnuksessa Tallikallion ympäristössä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ei ylitetty valtioneuvoston ohjearvoa 40 dB(A). Pienitaajuisen melun osalta tilanne on vastaava eli pienitaajuisen melun osalta yhteisvaikutusten ei arvioida aiheuttavan asumisterveysasetuksen toimenpideraja-arvojen ylityksiä. Kauemmaksi sijoittuvien tuulivoimahankkeiden pitäisi kaksinkertaistaa Tallikallion läheisyyden asuin- ja lomarakennusten pienitaajuinen melu terssikaistoittain tarkasteluna, jotta asumisterveysasetuksen toimenpiderajat ylittyisivät.

Lisäksi yhteisvaikutusten osalta on huomioitava, että ISO-9613 mukainen mallinnus olettaa, että tuuliolosuhteet ovat otollisia jokaisen tuotantoalueen melun leviämiselle jokaiseen ilmansuuntaan. Tilanne on kuitenkin tosiasiallisesti mahdoton (tuulla voi vain yhdestä suunnasta kerrallaan) ja useiden tuotantoalueiden väliin jäävien alueiden melutilanne on todellisuudessa nyt mallinnettua tilannetta parempi. Toisin sanoen melutilanne ei käytännössä nouse yhtä paljon kuin nyt mallinnettu ja selostettu yhteisvaikutusten tilanne esittää.

Muut voimalat sijaitsevat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä Tallikalliosta, eikä niiden arvioida aiheuttavan havaittavia yhteisvaikutuksia.

9.3 Virkistys

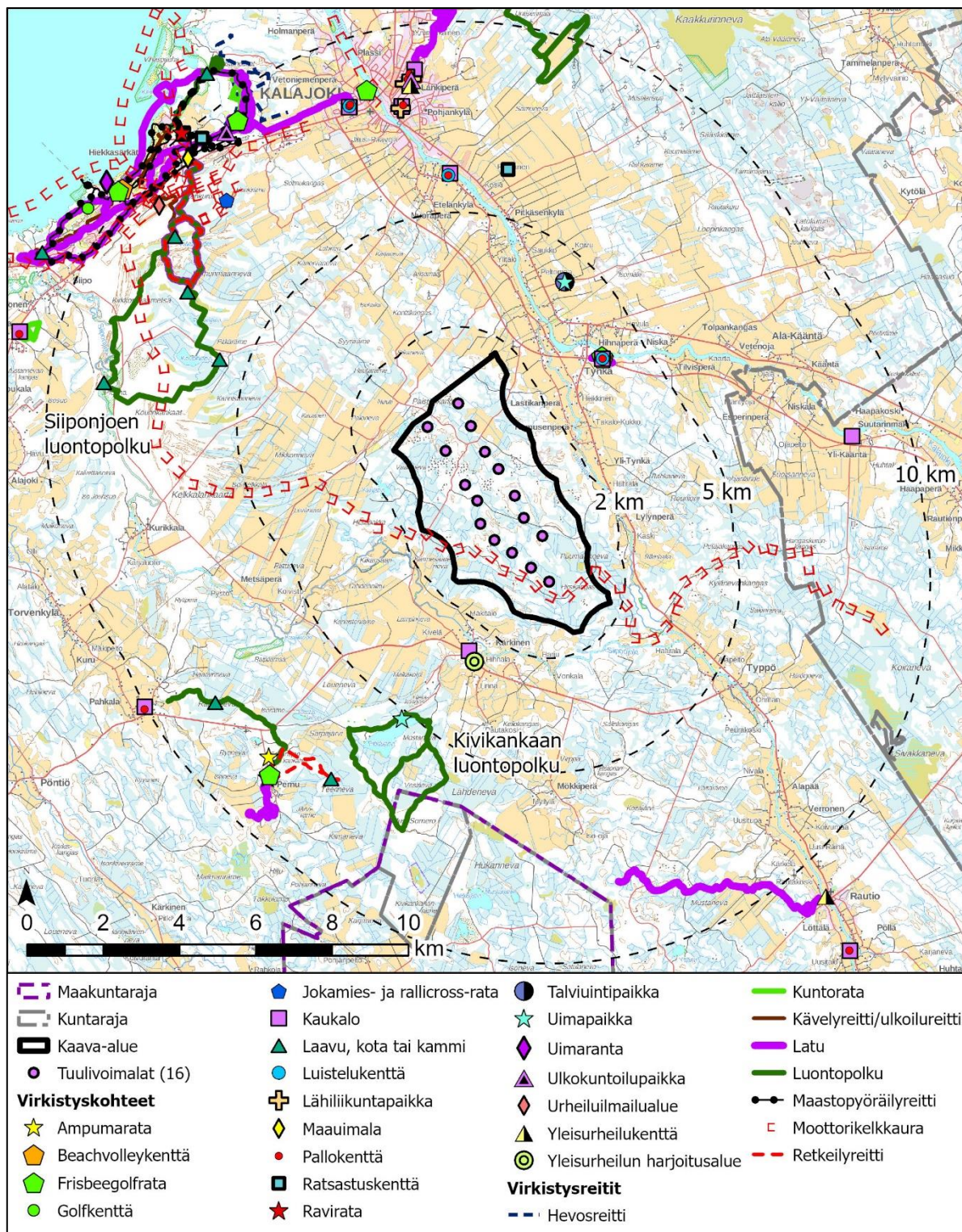
9.3.1 Nykytila

Muiden metsäalueiden tavoin kaava-aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseen. Kaava-alueella on lisäksi moottorikelkkaura noin neljän kilometrin matkalla alueen eteläosassa. Kaava-alueen eteläpuolella, noin 600 metrin etäisyydellä, on Isonkiven kosken kota. Kärkisissä on valaistu latu, kaukalo ja urheilukenttä noin puolen-toista kilometrin päässä kaava-alueesta etelään.

Kaava-alueesta koilliseen, noin neljän kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalasijainneista, on useita urheilukenttiä sekä uimapaikka. Typön valaistu latu on noin kolmen ja puolen kilometrin päässä kaava-alueesta kaakkoon. Lähimmillään noin viisi kilometriä voimaloista etelään on Kivikan luontopolku ja uimapaikka. Siiponjoen luontopolku ja kodat ovat lähimmillään noin 5,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasijainnista. Nuoraperässä on urheilukenttiä ja valaistu latu kuusi kilometriä voimaloista pohjoiseen. Pernussa, 8,5 kilometriä voimaloista lounaaseen, on frisbeegolfradan lisäksi kaksi ampumarataa, luontopolku, latu, retkeilyreitti sekä kaksi laavua. Kalajoen keskustan läheisyydessä on myös monia virkistyskohteita. Virkistyskohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.4).

Kaava-alueen ympäristössä on matkailukohteita, jotka ovat keskittyneet pääosin Kalajoen keskustan ja Hiekkasärkkien yhteyteen. Noin kilometrin päässä kaava-alueen länsipuolella on Huhtalan maatilamatkailukohde. Kaava-alueesta pohjoiseen on kotieläinpiha ja Salmun maatilamatkailukohde noin kahden kilometrin etäisyydellä.

Virkistyskäyttöön alueella kuuluu myös metsästysharrastus. Kaava-alue sekä sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Kalajoen-Alavieskan riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Alueella toimivia metsästysseuroja ovat Kalajoen Eteläpuolen Metsästysseura ry ja Kalajoen Metsästysyhdistys ry.



Kuva 9.4. Virkistyskohteet ja -reitit kaava-alueen lähiympäristössä (LIPAS 4/2024). Etäisyysvyöhykkeet on esitetty voimalasijainneista.

9.3.2 Kaavan vaikutukset

Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset ovat tilapäisiä. Rakennusvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä kaava-alueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisen alueen luonteen rakennetuksi ympäristöksi ja voivat vaikuttaa haitallisesti virkistyskäytökokemukseen.

9.4 Elinkeinotoiminta

9.4.1 Nykytila

Kalajoen kaupungin väkiluku oli 12 271 vuonna 2024. Vuonna 2023 työllisiä oli 4 775, joka on noin 38,9 % kaupungin väestöstä. Kalajoen työllisyysaste vuonna 2023 oli 75,4 % (koko Suomen työllisyysaste oli tuolloin 73,9 %). Vuonna 2021 57,4 % työpaikoista Kalajoen kaupungissa oli palveluissa, jalostuksen työpaikkojen osuus oli 30,2 % ja alkutuotannon 11,2 % (Tilastokeskus 2025). Kaupungin tärkeimpiä elinkeinoja ovat matkailu, metsä- ja metalliteollisuus. Tunnettu matkailukohde ovat Kalajoen hiekkasärkät. Kaava-alueella harjoitetaan metsätaloutta.

Osa kaava-alueesta on metsätalouskäytössä olevaa havumetsää, sekametsää sekä harvapuustoista metsää. Kaava-alueelle sijoittuu pienialaisesti viljeltyä peltoaluetta. Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole turvekaava-alueita, eikä sellaisia ole osoitettu maakuntakaavoissa. Kaava-alueelle ei kohdistu järjestäytyntä matkailua tai matkailupalveluja. Lähin ja suurin matkailupalvelujen kohde on noin 10 kilometriä kaava-alueen luoteispuolella sijaitseva Kalajoen hiekkasärkät, jossa on paljon majoitus- ja virkistystoimintaa.

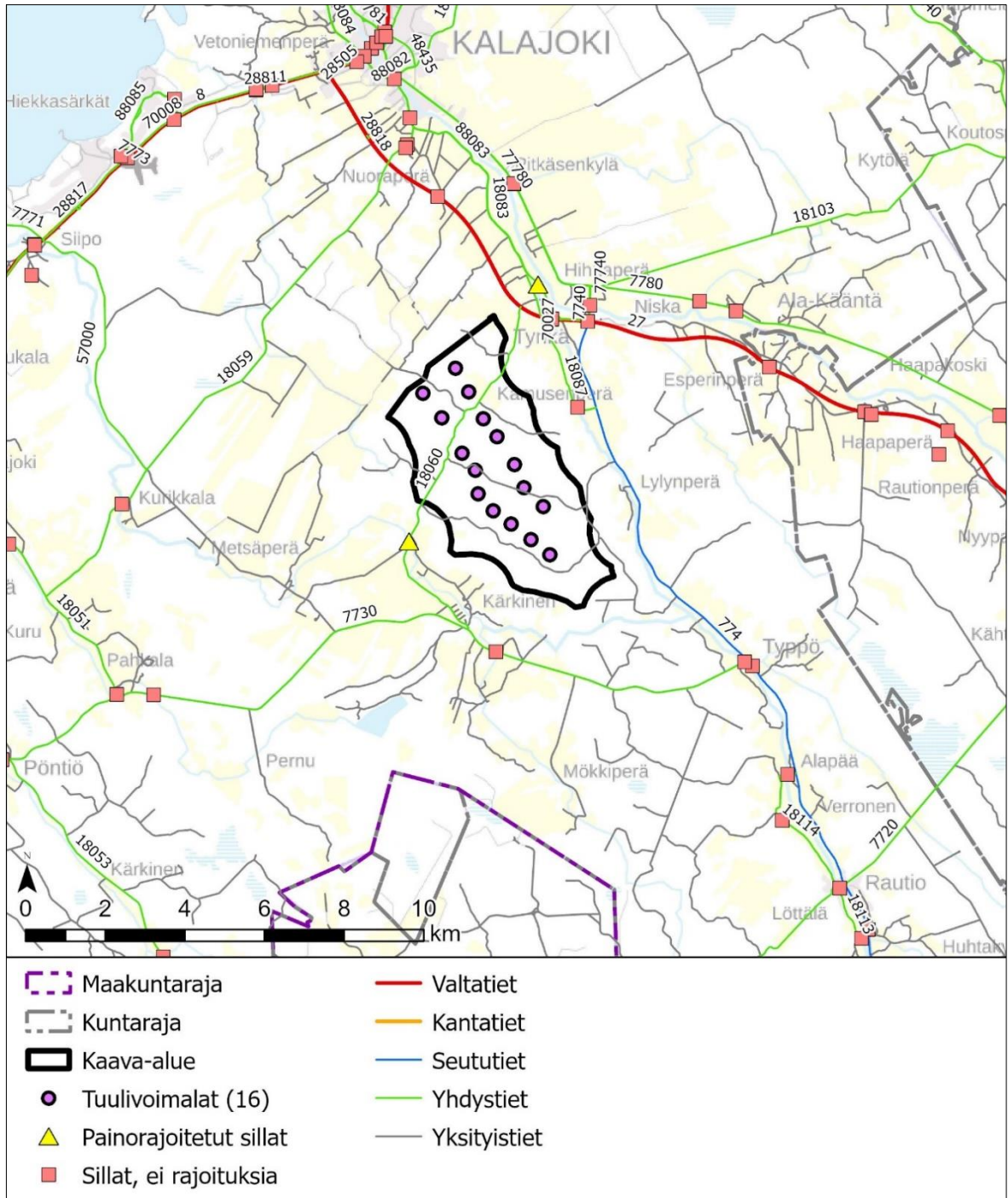
9.4.2 Kaavan vaikutukset

Hanke ei vaikuta merkittävästi kaava-alueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen. Voimailoiden alueilta poistuu metsää, millä on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia metsätalouteen. Tuulivoimahankkeella on myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen. Kokonaisuudessaan hankkeella on osin vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ja osin myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen.

9.5 Liikenne

9.5.1 Nykytila

Kaava-alueen keskellä on pohjois-eteläsuuntainen maantie 18060 (Kärkisjoentie). Muuten kaava-alueen tiestö koostuu yksityis-, maatalous- ja metsäautoteistä. Kaava-alueen pohjoispuolella on valtatien 27 lisäksi maantie 18087 (Kamusentie) ja maantie 18059 (Kurikkalantie). Kaava-alueen itä- ja eteläpuolella ovat maantie 774 (Rautiontie) ja maantie 7730 (Kärkisentie). Kaava-alueen nykyinen liikenne muodostuu metsänhoitoon, puunkorjukseen ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Kaava-alueen ja sen lähiympäristön tieverkko on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 9.5).



Kuva 9.5. Kaava-alueen ja lähiympäristön tieverkko ja siltojen painorajoitustiedot (Väylävirasto 2023). Kartassa on esitetty valta-, seutu- ja yhdysteiden tienumerot sekä yksityistiet.

Kaava-alueen lähiympäristön teistä valtatiet ovat kovaa asfalttibetonia. Valtatieltä 27 kaava-alueelle kääntyvä maantie 18060 (Kärkisjoentie) sekä Kaava-alueen yhdys- ja yksityistiet ovat sorapintaisia. Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä maantiet 774 (Rautiontie) ja 7730 (Kärkisentie) ovat pinnaltaan pehmeää asfalttibetonia. Päälysteen kunto valtateilla Kaava-alueen läheisyydessä sekä maantiella 774 (Rautiontie) vaihtelee tyydyttävän ja hyvän tai erittäin hyvän välillä. Muilla päälystetyillä maanteilla kunto vaihtelee tyydyttävän ja erittäin huonon välillä. Sorapintaisilla maanteilla ei ole voimassa kelirikkorajoituksia. Maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus. Paikoin nopeusrajoitus on 60 km/h. (Väylävirasto 2023.)

Erikoiskuljetusten todennäköisin kuljetusreitti kulkee kaava-alueelle valtateitä 8 ja 27 pitkin Raahen, Kalajoen tai Kokkolan satamista (Kuva 9.6). Etäisyys Raahen satamasta Tallikallion kaava-alueelle on noin 70 kilometriä, Kokkolan satamasta noin 80 kilometriä ja Kalajoen satamasta noin 23 kilometriä.

Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat valtateillä 8 ja 27. Väyläviraston mukaan valtatie 8 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä Kalajoen satamaan johtavalla osuudella vaihtelee nykyisin 1900–4 500 ajoneuvon välillä ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–14 %. Raahen ja Kokkolan taajamien kohdalla valtatie 8 liikennemäärä on 6 300–13 700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kalajoen satamaan johtavalla Satamatiellä (mt7771) liikennemäärä on noin 970 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus 17–29 %. Valtatiellä 27 keskimääräinen liikennemäärä kuljetusreitin osuudella on nykyisin noin 1 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 12 %. Raskaan liikenteen osuus valtatiellä 27 kaava-alueen läheisyydessä nykyisin on keskimääräinen tai suuri verrattuna muihin maanteihin, joilla on vastaava liikennemäärä. Kaava-alueen läpi kulkevan maantien 18060 (Kärkisjoentie) keskimääräinen liikennemäärä on 64 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus 13 %.

Reitillä Kalajoen satamasta kaava-alueelle on yhteensä viisi siltaa, joista kolme on alikulkukäytäviä ja kaksi vesistösiltaa. Kaava-alueen läpi kulkevalla maantiellä 18060 (Kärkisjoentie) sijaitsee painorajoitettu silta kaava-alueen eteläpuolella, mikä rajoittaa raskaiden kuljetusten kulkua kaava-alueelle eteläsuunnasta.

Erikoiskuljetusten todennäköisellä kuljetusreitillä valtatie 27 sekä maantie 18060 (Kärkisjoentie) eivät kuulu suurten erikokoiskuljetusten tavoiteverkkoon.



Kuva 9.6 Erikoiskuljetusreitit kaava-alueelle.

Kaava-alueen lähellä ei sijaitse liikelentokenttiä. Lähin liikelentokenttä on Kokkola-Pietarsaari, joka sijaitsee noin 70 kilometriä kaava-alueesta lounaaseen. Lähimmät lentopaikat sijaitsevat Kalajoella (noin 11 kilometriä luoteeseen), Kannuksessa (noin 24 kilometriä etelään) ja Ylivieskassa noin (35 kilometriä itään). (Lentopaikat 2023)

Rautatieliikenne

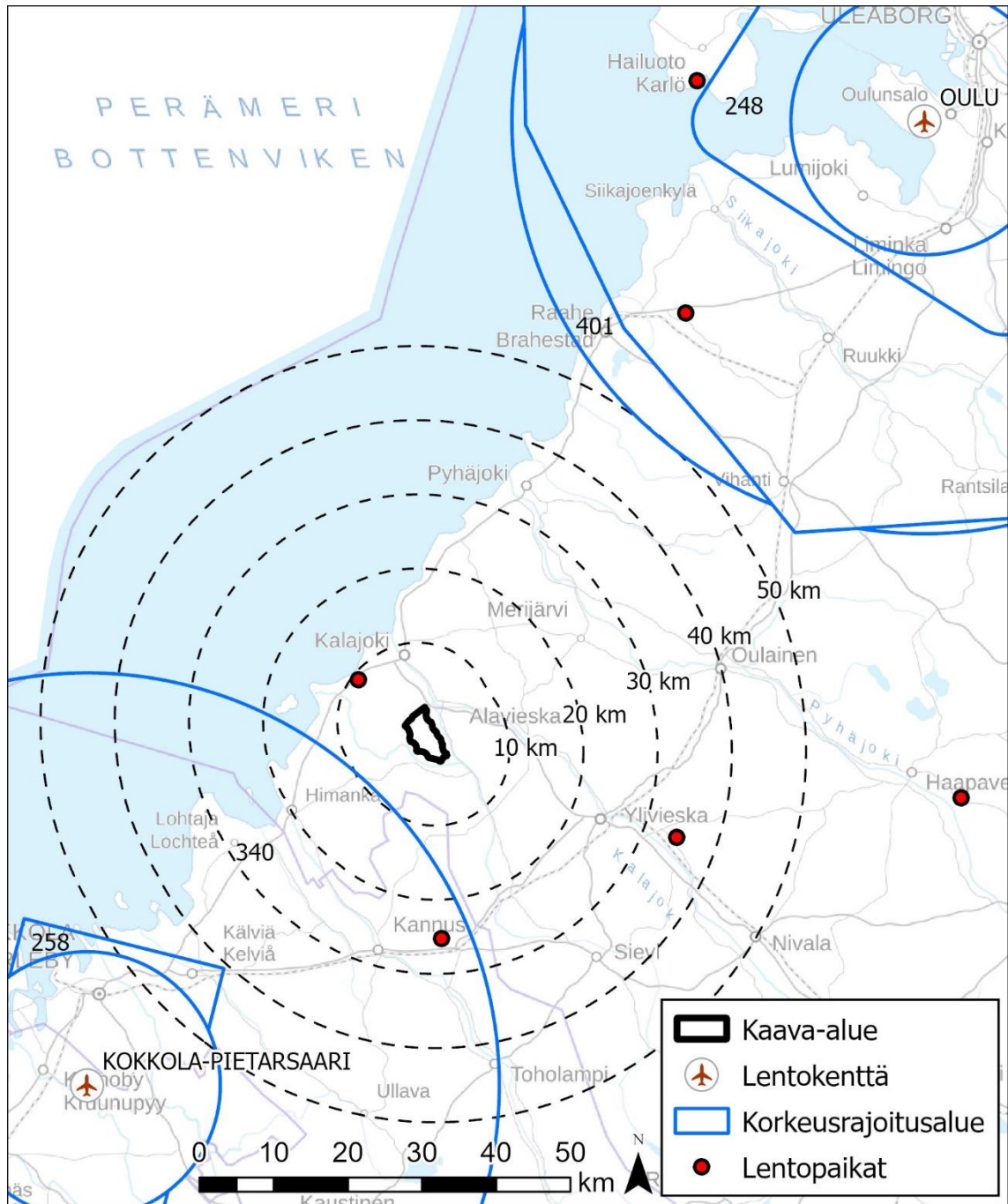
Lähinnä kaava-aluetta sijaitseva rautatie Kokkolan ja Ylivieskan välillä on noin 25 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Todennäköiset kuljetusreitit eivät risteä rautatien kanssa tasossa lukuun ottamatta mahdollisia satamaraiteiden ylityksiä satamiin johtavilla väylillä.

Lentoliikenne

Kaava-alueen lähellä ei sijaitse liikelentokenttiä. Lähin liikelentokenttä on Kokkola-Pietarsaari, joka sijaitsee noin 70 kilometriä voimaloista lounaaseen. Lähimmät lentopaikat voimaloista sijaitsevat

Kalajoella (noin 10 kilometriä luoteeseen), Kannuksessa (noin 25 kilometriä etelään) ja Ylivieskassa (noin 35 kilometriä kaakkoon) (Lentopaikat 2023). Lentokentät ja niiden korkeusrajoitusalueet, sekä lentopaikat ovat esitetty kuvassa Kuva 9.7.

Tuotantoalueen maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin 30–50 metriä merenpinnan yläpuolella. Tuotantoalue ei sijaitse lentoasemien korkeusrajoitusalueella. Kokkola-Pietarsaari lentoaseman korkeusrajoitusalue sijaitsee lähimmillään yli 7,5 kilometrin päässä kaava-alueen lounaispuolella (MAX MSL M = 340 metriä).



Kuva 9.7. Lentokentät ja niiden korkeusrajoitusalueet sekä lentopaikat kaava-alueen ympäristössä. Etäisyysvyöhykkeet on esitetty suunnitelluista voimalasijainneista.

9.5.2 Kaavan vaikutukset

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. Rakentamisajan on oletettu olevan noin kaksi vuotta. Rakentaminen aiheuttaa liikennettä tuulivoimaloiden perustusten ja osien, sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista. Lisäksi liikennettä aiheuttavat voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat kuljetukset. Osa voimalan osista kuljetetaan pitkinä ja raskaina erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Hankkeessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon kaava-alueen lähiympäristössä olevia maa-ainesvarantoja, jolloin kuljetusten määrä maanteilla on vähäisempi.

Liikennevaikutuksia on arvioitu vertaamalla voimaloiden rakentamisesta aiheutuvien kuljetusten määrää maantieverkon nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuksiin kaava-alueen läheisyydessä, mihin suuri osa vaikutuksista kohdistuu. Lisäksi on arvioitu kuljetusreittien soveltuvuutta raskaille ja pitkille erikoiskuljetuksille lähisatamista kaava-alueelle. Maantieverkolla liikenne lisääntyy eniten valtatiellä 27 kaava-alueen läheisyydessä. Liikennemäärä ja raskaan liikenteen määrä kasvaa vähän suhteessa tien nykyiseen liikennemäärään ja raskaan liikenteen osuuksiin. Kaikista lähisatamista kuljetusreitti kulkee valtatie 8 ja 27 sekä kaava-alueelle johtavan maantien 18060 kautta. Valtatie 8 kuuluu suurteen erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Rakentamisen aikainen raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää kävelyn ja pyöräliikenteen koettua turvallisuutta kaava-alueen lähialueen tieverkolla. Erikoiskuljetukset vaikuttavat tilapäisesti ja paikallisesti liikenteen sujuvuuteen koko reitillä lähisatamista kaava-alueelle.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaiset liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä. Liikennettä syntyy ainoastaan huoltokäynneistä, jotka tehdään pääasiassa pakettiautoilla. Tuulivoiman käytön päättyessä tuulivoimalat puretaan osiin ja kuljetetaan pois alueelta. Purkamisen aikaiset liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisemmät kuin rakentamisolosuhteissa, sillä esimerkiksi kaava-alueen tieverkosto on valmiina.

9.6 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

9.6.1 Nykytila

Tallikallion kaava-alue sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintö I, 1993) Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemamaakuntaan Vääräjokilaakson soiseen ympäristöön. Maisemamaakuntajako ilmentää Suomen eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia maakunnallisia erityispiirteitä. Pienemmät, maakuntien sisäiset seudut puolestaan kuvaavat hyvin yksittäisten piirteiden runsasta vaihtelua maisemamaakuntien sisällä.

Keski-Pohjanmaan jokiseutua ja rannikkoa luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot soisetkin moreeniselänteet. Yleisesti maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Tasaisille alueille on muodostunut laajoja suoalueita. Kalajoen alueella työntyy mereen asti harjujaksoja, joille on muodostunut laajoja soraisia ja hiekkaisia rantakerrostumia. Kalajoen alueella hiekkaranta-alue on otettu matkailuelinkeinon käyttöön. (YM 1992)

Jokien yläjuoksulla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunojen kumpareille, keski- ja alajuoksulla jokitoyräälle. Pellot ovat luontevasti asutuksen ja joen välissä. Peltoviljelyn ohella karjanpidolla on ollut tärkeämpi merkitys kuin Etelä-Pohjanmaalla. (YM 1992)

Kaava-alue sijoittuu maisemamaakunnalleen tyypillisen kapean jokilaakson tuntumaan Siiponjokilaakson ja Vääräjokilaakson väliselle selänteelle. Maisema on laajalti tarkastelleen alavaa ja sen kumpareet pieniä. Kaava-alue sijoittuu noin +42–45 metriä merenpinnan yläpuolelle (mpy), mutta korkeimmat kukkulat alueella kohottautuvat noin 52 metriin kaava-alueen eteläisimmissä osissa.

Tallikallio-nimisen kohouman korkeus nousee +45 mpy. Jo rakennettu tuulivoima hahmottuu vahvasti olemassa olevassa maisemakuvassa katseen uusina kiintopisteinä.

Alueella on puustoisia harjanteita sekä niiden väliin jääviä soistuneita, vähäpuustoisia alueita. Alueen omaleimaisuus on kivikkoisuus etenkin kaava-alueen luoteisosassa. Kaava-aluetta ympäröivät laajat peltoalueet. Yksi pelto sijoittuu kaava-alueen pohjoisempaan osaan, ja toinen kaava-alueen lounaisosaan. Asutus keskittyy peltojen yhteyteen (Kuva 9.8) ja voimakkaammin jokilaakson ympäristöön Kalajoen taajamaa kohti tiivistyen. Alueella on paljon kulttuurisia piirteitä ja elementtejä, mutta vain vähän virkistyspalveluita. Virkistyspalvelut on esitetty luvussa 9.3.



Kuva 9.8. Asutus sijoittuu peltojen vierustoille, minkä vuoksi avoimen maisematilan ja ihmisten elinpiirin suhde on monin paikoin oleellinen. Tuulivoimalat hahmottuvat lähtökohtaisesti parhaiten laajoihin avoimiin maisematiloihin. Kuva Heikkiläntanhualta Heikkilästä. (Kuva: Sitowise)

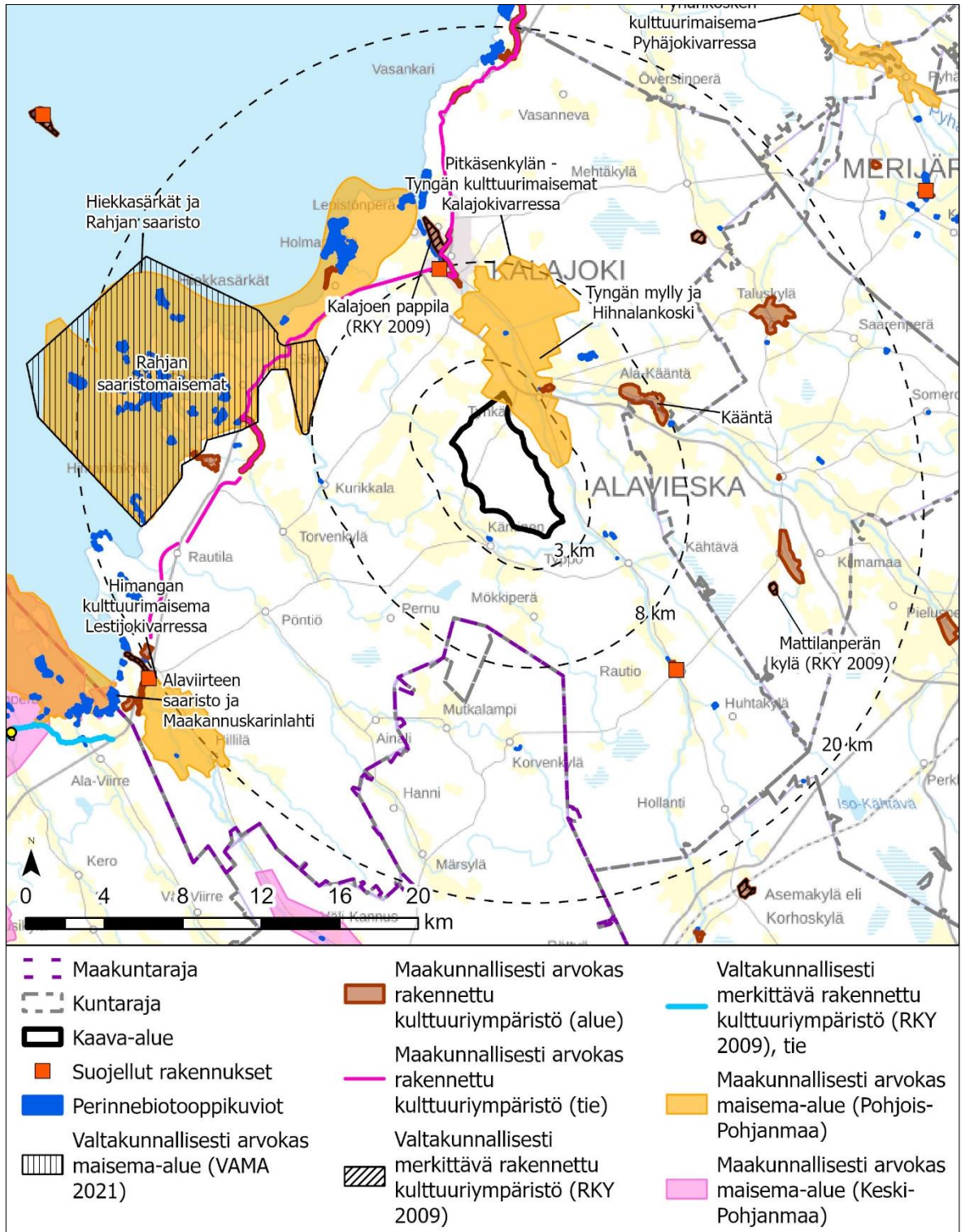
Maisemakuvallisesti alue on soista ja pelloista huolimatta kokonaisuutena melko sulkeutunutta. Maisemassa erottuvat maanomistuksen vuoksi pohjois-koilliseen suuntautuneet avoimemmat tai puoliavoimet alat. Myös maisemarakenteen piirteet toistuvat kasvillisuuden kautta maisemakuvassa: Rinteillä kallioisilla ja kivikkoisilla alueilla kasvillisuus on luontaisesti karua tai sitä ei ole.

Tallikallion tuulivoimahankkeen tarkastelualueen maisemakuvassa oleellista on jo olemassa olevien tuulivoimahankkeiden runsaus (Kuva 9.9), sekä kaava-alueen luoteispuolella ja kauempana itä- ja kaakkoispuolella sijaitsevat voimajohtoreitit. Sekä voimaloiden määrä että niiden koko kasvaa alati, minkä vuoksi maisemakuva on osin jatkuvassa muutoksessa ja siinä erottuu laajalti ajalliset kerrostumat. Maiseman perinteisiin luonnollisiin ja kulttuurihistoriallisiin piirteisiin on muodostunut tuotannollista kontrastia.



Kuva 9.9. Tallikallion tarkastelualueen avoimessa maisemassa hahmottuu jo monin paikoin tuulivoimaloita sekä sähkönsiirtorakenteita. Valokuva läheisestä tuulivoimasta Kärkisjoentieltä Lapinnevalta hankealueelta. (Kuva: Sitowise)

Kaavan lähialueilla on suhteellisen paljon maakunnallisesti arvokkaaksi määritettyjä ympäristöjä, joista suureen osaan liittyy kulttuurihistoriallisia piirteitä. Vaikka lähtökohtaisesti erityisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin liittyy voimakas ajankuva ja usein pysähtynytkin tunnelma, on olemassa oleva tuulivoima rakenteineen jo merkittävä osa maisemakokonaisuuksia Tallikallion kaava-alueen tarkastelualueella.



Kuva 9.10. Maisemalliset ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet kaava-alueen läheisyydessä.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maaseutumme edustavimmat monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luotoon, hoidettuun viljely-maisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan perustuvat maisema-alueet on inventoitu vuosina 2010–2015. Inventoinnin tuloksena Suomeen muodostettiin 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.

Alle kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita on yksi kappale, Rahjan saaristomaisemat. Kaukovaikutusalueella teoreettiselle näkymien maksimietäisyydelle kurkottaen sijaitsee kolme muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Kyseiset maisema-alueet on lueteltu ja kuvattu liitteessä 3.5 (Maisemaselvitykset) sekä kuvassa (Kuva 9.10).

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Maastamme on valittu inventointiin perustuen valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, jotka antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

Alle kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoiman kaava-alueesta valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on kuusi kappaletta. Kaukovaikutus-alueella alueita on seitsemän kappaletta ja teoreettisella maksimivöhykkeellä viisi kappaletta.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt on kuvattu liitteessä 3.5 (Maisemaselvitykset) sekä kuvassa (Kuva 9.10).

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Alle kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsee maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita kolme kappaletta ja maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä kaksitoista kappaletta. Kauempia kohteita ei ole tuotu esiin enää YVA-selostusvaiheessa, sillä niihin ei lähtökohtaisesti kohdistu merkittäviä haittoja. Edellä mainitut maisema-alueet on lueteltu ja kuvattu liitteessä 3.5 (Maisemaselvitykset) sekä kuvassa (Kuva 9.10).

Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

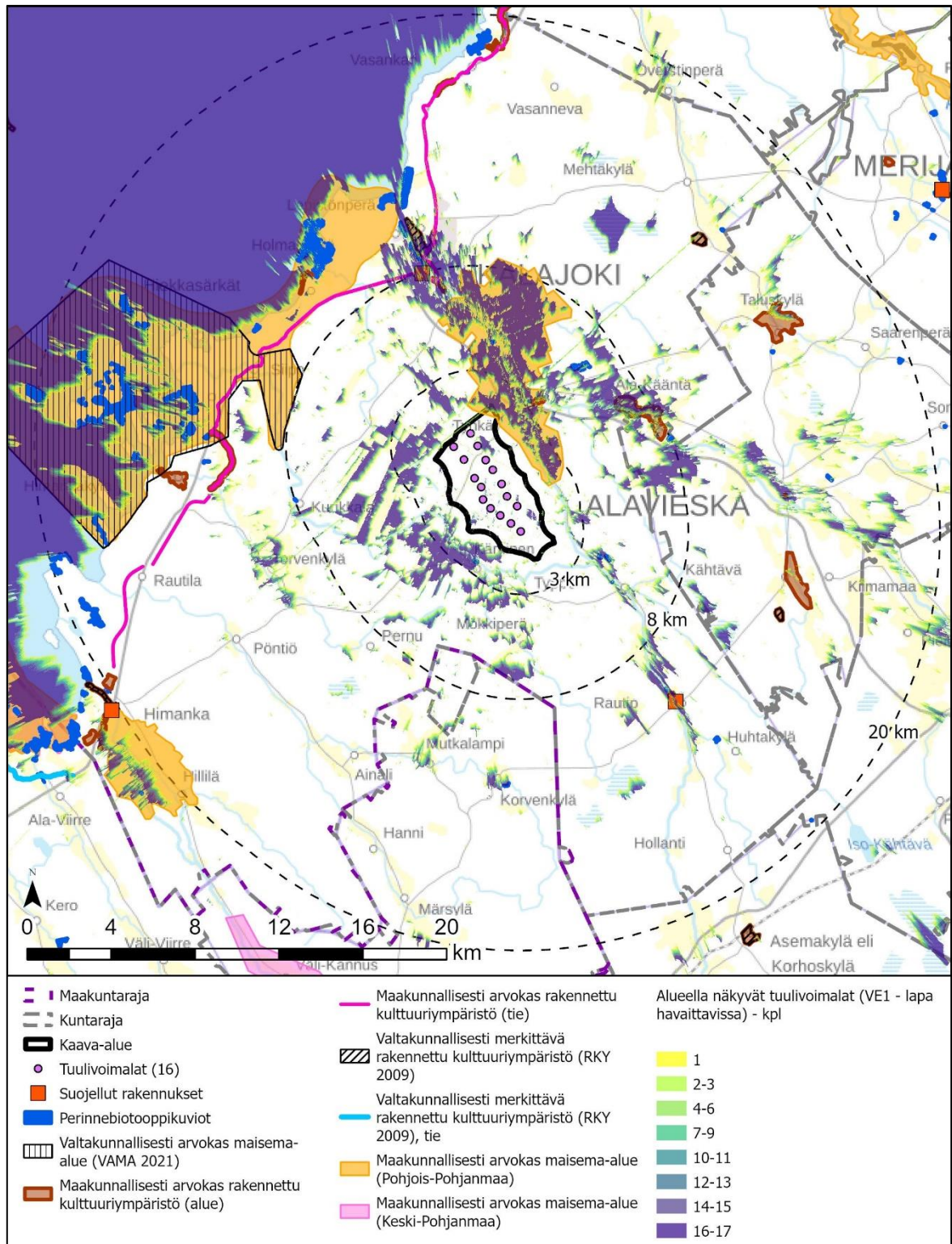
Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuurimaisemaa. Perinnemaisemiin kuuluvat sekä rakennetut perinnemaisemat että niitto- ja laiduntalouden synnyttämät kulttuurivaikutteiset luontotyypit, perinnebiotoopit. Perinnemaisemiin liittyy tyypillisesti runsaasti kulttuurihistoriallisia, maisemallisia ja biologisia arvoja. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Kaava-alueen ympäristössä sijaitsee useita pienialaisia perinnebiotooppeja. Perinnebiotoopit eivät kuitenkaan sijaitse kaava-alueella.

Valtakunnallisesti arvokkaat arkeologiset kohteet (VARK)

Kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita arkeologisia kohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas arkeologinen kohde, Hangasräme Jättiläiskangas (208010016), sijaitsee noin 3,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaava-alueen luoteispuolella. Toiseksi lähin valtakunnallisesti arvokas arkeologinen kohde, Hangaskangas, sijaitsee noin yhdeksän kilometrin päässä lähimmästä voimalasta kaava-alueen eteläpuolella. Muut valtakunnallisesti arvokkaat arkeologiset kohteet sijaitsevat yli 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalasijainneista.

9.6.2 Näkyvyyksmallinnuksen tulokset



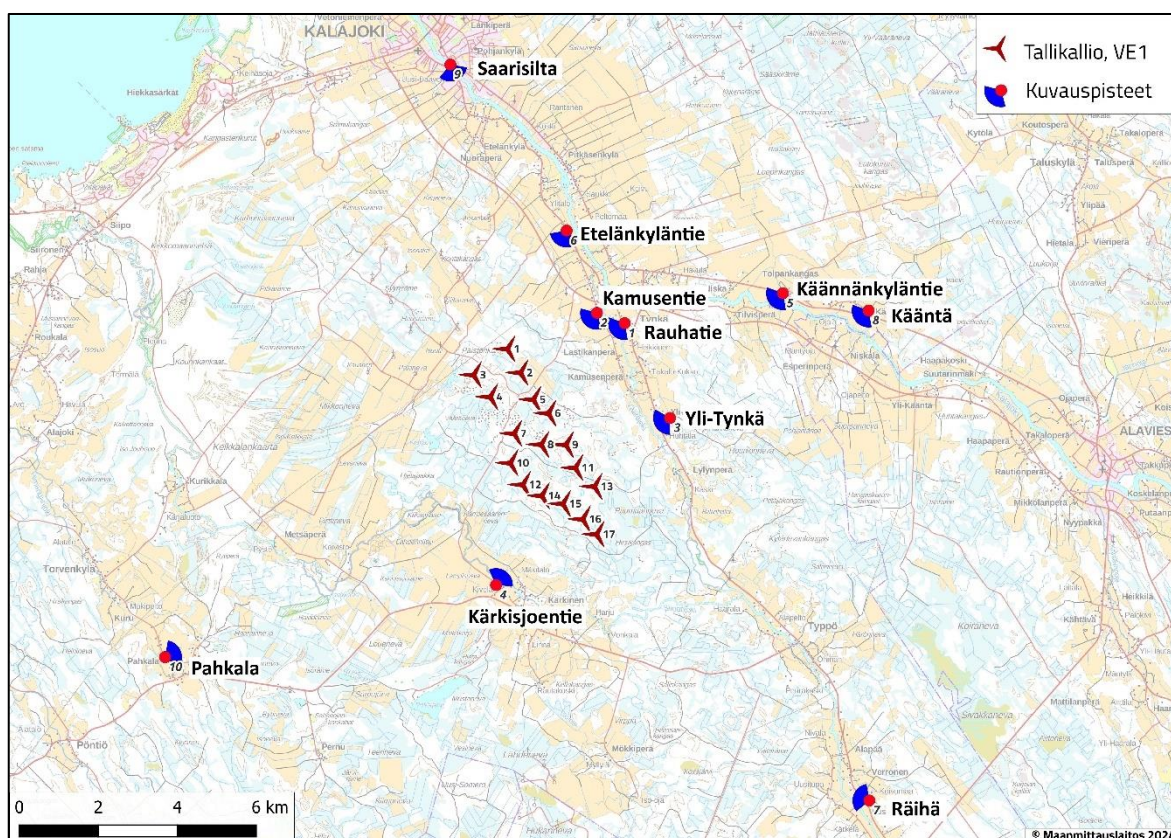
Kuva 9.11. Voimaloiden laskennalliset näkemäalueet Tallikallion tuulivoimahankkeen tarkastelualueella YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 (17 voimalaa). Kuvassa osoitettu kaikki alueet, joilla tuulivoiman lapa voi näkyä. Todellisuudessa näkemäalueet ovat etäisemmillä vyöhykkeillä esitettyä pienempiä.

Tallikallion näkyvyysmallinnukset ja maisematarkastelut on tehty YVA-menettelyn VE1 mukaan (17 voimalaa). Kaavassa on kuitenkin jätetty voimala numero 17 pois.

Tarkastelualueen luoteisimmat osat ovat merialuetta. Merellä näkymät ovat suoria ja esteettömiä, mutta etäisyyden vuoksi voimalat eivät lähtökohtaisesti hallitse maisemaa. Voimalat rinnastuvat muuhun rakentamiseen ja sen valaistukseen (Kuva 9.11).

Pimeään aikaan voimaloista erottuvat torniosan lentoestevalo. Valo näkyy staattisena, mutta läh-
tökohtaisesti vilkkuvana punaisena pisteenä maisemassa. Valo voi paikoin heijastua myös veden-
pinnalta etenkin tyynellä säällä, jos voimalan sijainti on optimaalinen suhteessa vesistöön. Pimeän
ajan vaikutukset voivat maisemamielikuvan kannalta olla yksilölle harmillisempia, mutta lähtökoh-
taisesti pimeällä liikkeen huomioita herättävä vaikutus vähenee tai jää pois. Voimalat eivät erotu
myöskään yhtä laajalle alueelle, sillä valot sijoittuvat torniosaan, kun taas valoisalla näkyy myös
tornia merkittävästi korkeammalle kurottuvat lavat.

9.6.3 Havainnekuvat



Kuva 9.12. Kartta havainnekuvien ottopaikoista. Havainnekuvat ovat mallinnettu YVA-menettelyn VE1 mukaan (17 voimalaa).

Rauhantie, Tynkä



Kuva 9.13. Kuvauspisteessä näkyvät kaikki vaihtoehdon YVA-menettelyn VE1 voimalat (17 kpl). Kolmestatoista voimalasta erottuu myös torniosa ja neljästä voimalasta erottuvat vain lavat osittain metsänrajan takaa.



Kuva 9.14. Havainnekuva Rauhantieltä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



η
ETHA

Tallikallio, VE1
Voimaloiden kokonaiskorkeus: 300 m
Voimaloiden napakorkeus: 200 m
Roottorin halkaisija: 200 m

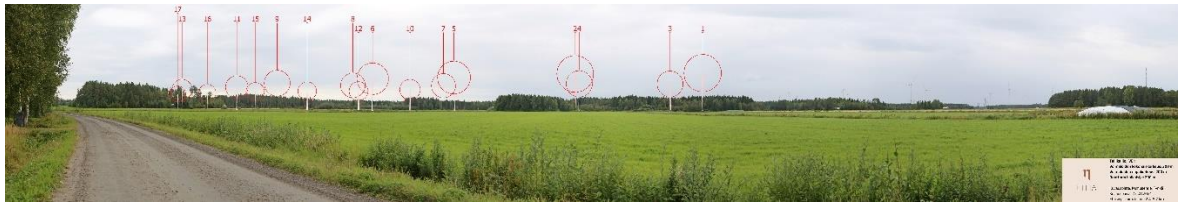
Kuvauspiste: Rauhantie, Tynkä
Kuvauspäivä: 22.08.2024
Etäisyys voimaloihin: 2,9-5,5 km

Kuva 9.15. Havainne kuvat Rauhantieltä Tyngästä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,9 km.

Kamusentie, Tynkä



Kuva 9.16. Havainnekuva Kamusentieltä. Kuvauspisteessä näkyvät kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimalat. Kolmestatoista voimalasta erottuu myös torniosa ja neljästä voimalasta erottuvat vain lavat osittain metsänrajan takaa.



Kuva 9.17. Havainnekuva Kamusentieltä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Kuva 9.18. Havainnekuva Kamusentieltä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,4 km.



Kuva 9.19. Yöajan havainnekuva on laadittu kuvauspisteestä 2 Kamusentieltä. Pimeään aikaan Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimaloista maisemassa erottuvat kolmentoista tornin lentoestevalot.

Yli-Tynkä



Kuva 9.20. Havainnekuva Yli-Tyngästä. Kuvauspisteessä näkyvät kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimalat. Kolmestatoista voimalasta erottuu myös torniosa ja neljästä voimalasta erottuvat vain lavat osittain metsänrajan takaa.



Kuva 9.21. Havainnekuva Kamusentieltä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.

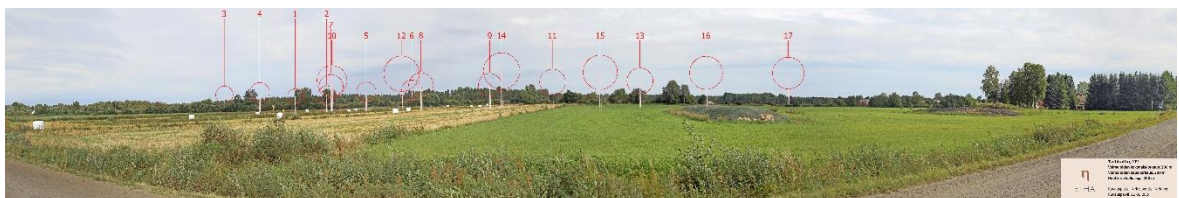


Kuva 9.22. Havainnekuva Yli-Tyngästä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,6 km.

Kärkisjoentie, Kärkinen



Kuva 9.23. Havainnekuva Kärkisjoentieltä. Kuvauspisteessä näkyvät kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimalat. Kuudesta voimalasta näkyvät tornit, mutta yhdestätoista voimalasta erottuvat vain lavat osittain metsänrajan takaa.



Kuva 9.24. Havainnekuva Kärkisjoentieltä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Kuva 9.25. Havainnekuva Kärkisjoentieltä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehdossa 1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,5 km.

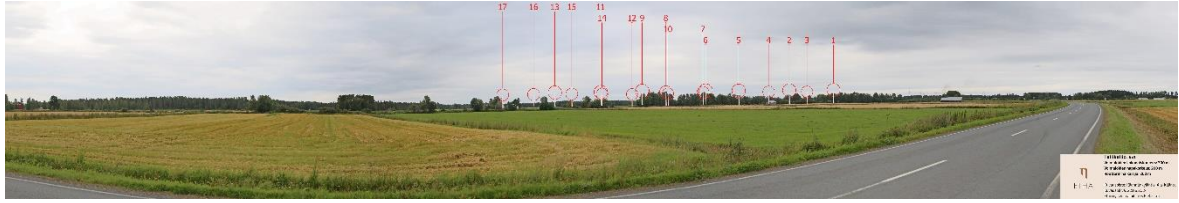


Kuva 9.26. Yöajan havainnekuva on laadittu kuvauspisteestä 4 Kärkisjoentieltä. Pimeään aikaan Tallikallion tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimaloista maisemassa erottuvat kuuden tornin lentoestevalot.

Käännänkyläntie, Ala-Kääntä



Kuva 9.27. Havainnekuva Käännänkyläntieltä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimalat torniosineen erottuvat maisemakuvassa.



Kuva 9.28. Havainnekuva Käännäskyläntieltä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehtoon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Kuva 9.29. Havainnekuva Käännäskyläntieltä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivii). YVA-menettelyn vaihtoehdossa 1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,6 km.

Etelänsyläntie, Alaranta



Kuva 9.30. Havainnekuva Etelänsyläntieltä. Kuvauspisteessä näkyvät kaikki YVA-menettelyn vaihtoehtoon VE1 voimalat. Kolmestatoista voimalasta erottuvat torniosat, ja neljästä voimalasta erottuvat lavat osittain talojen takaa.



Kuva 9.31. Havainnekuva Etelänseläntieltä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu. Havainnekuvasa näkyy oikealla Lantisten tuulivoimahankkeen olemassa olevat tuulivoimalat.



Tallikallio, VE1
Voimaloiden kokonaiskorkeus: 300 m
Voimaloiden napakorkeus: 200 m
Roottorin halkaisija: 200 m

ETHA

Kuvauspiste: Etelänseläntie, Alaranta
Kuvauspäivä: 22.08.2024
Etäisyys voimaloihin: 3.4-7.8 km

Kuva 9.32. Havainnekuva Etelänseläntieltä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivii). YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,4 km

Räihä, Rautio



Kuva 9.33. Havainnekuva Räihästä. Kuvauspisteestä YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimaloita ei voi erottaa. Mallinnus osoittaa, että näkymäalueanalyysi on teoreettinen, eikä se välttämättä pysty huomioimaan katselukorkeuden ja alueen todellisten näkymäesteiden suhdetta



Kuva 9.34. Havainnekuva Rähästä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Tallikallio, VE1
Voimaloiden kokonaiskorkeus: 300 m
Voimaloiden napakorkeus: 200 m
Roottorin halkaisija: 200 m

Kuvauspiste: Rähä, Rautio
Kuvauspäivä: 22.08.2024
Etäisyys voimaloihin: 9,5–14,6 km

Kuva 9.35. Havainnekuva Rähästä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 9,5 km, mutta voimalat eivät erotu puuston takaa kuvaajan katselukorkeudelle.

Kääntä, Alavieska



Kuva 9.36. Havainnekuva Käännästä. Kuvauspisteessä YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimaloista hahmottuu vain kaksi. Suuren etäisyyden ja puuston suojavaikutuksen takia vaikutus maisemaan on vähäinen.



Kuva 9.37 Havainnekuva Käännästä. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Kuva 9.38. Havainnekuva Käännästä. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 8,2 km.

Saarisilta, Kalajoki



Kuva 9.39. Havainnekuva Saarisillalta. Kuvauspaisteesta YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 voimaloita ei voi erottaa, vaikka näkymäalueanalyysin mukaisesti näkymiä pitäisi syntyä. Kuva osoittaa, että etäisyyden kasvaessa ja näkymien heiketessä myös arvioinnin epävarmuudet kasvavat.



Kuva 9.40. Havainnekuva Saarisillalta. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehtojen VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Tallikallio, VE1
Voimaloiden kokonaiskorkeus: 300 m
Voimaloiden napakorkeus: 200 m
Roottorin halkaisija: 200 m

ETHA

Kuvauspiste: Saarisilta, Kalajoki
Kuvauspäivä: 22.08.2024
Etäisyys voimaloihin: 7.4-12.5 km

Kuva 9.41. Havainnekuva Saarisillalta. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). YVA-menettelyn vaihtoehtojen VE1 etäisyys lähimpään voimalaan noin 7,4 km.

Pahkala



Kuva 9.42. Havainnekuva Pahkalasta katsottuna. Kuvauspisteestä YVA-menettelyn vaihtoehtojen VE1 voimaloita ei voi erottaa. Suuren etäisyyden ja puuston suojavaikutuksen takia hankkeella ei ole vaikutusta maisemaan.



Kuva 9.43. Havainnekuva Pahkalasta katsottuna. Valokuvan päälle on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella ja lapojen pyörimisalue punaisilla ympyröillä. Kaikki YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 seitsemäntoista voimalaa on osoitettu ja numeroitu.



Tallikallio, VE1
Voimaloiden kokonaiskorkeus: 300 m
Voimaloiden napakorkeus: 200 m
Roottorin halkaisija: 200 m

Kuvauspiste: Pahkala
Kuvauspäivä: 22.08.2024
Etäisyys voimaloihin: 10,0-11,7 km

Kuva 9.44. Havainnekuva Pahkalasta katsottuna. Kuva otettu vastaamaan ihmiskatsetta (50 mm objektiivi). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 10 km YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1.

9.6.4 Kaavan vaikutukset

Tuulivoimalat erottuvat seudun kapeahkoissa jokilaaksoissa erityisesti viljelyalueille, sillä jokien rantapuusto estää näkymien muodostumisen vesialueelle ja rannoille. Tasaisen maaston paikoittaiset kumpareet hajottavat näkymiä siellä, missä pellot eivät avaudu erityisen laajoina. Peltolohkojen suunta ei tarkemmassa mittakaavassa erityisesti ohjaa näkemäalueiden syntyä. Tasaiset suoalueet ovat pääosin puustoisia, minkä vuoksi niiden näkymät eivät korostu kokonaisuudessa. Kalajoen hiekkaranta-alueet ovat valtakunnallisestikin vetovoimainen maisemakohde, mutta ranta-alueille näkymiä Tallikalliosta ei juurikaan synny.

Asutus sijoittuu laakson reunojen kumpareille tai jokitäyryäälle tulva-alueiden ulottumattomiin. Avoin maisematila on usein siis oleellisessa osassa pihapiirien näkymissä. Erityisesti Pitkäsenkylän laajat peltoalueet korostuvat näkemäalueena. Taajamissa näkymät ovat pääosin lyhyempiä ja rakennusten ja puuston rajaamia. Rakentaminen on kuitenkin seudulla suhteellisen matalaa, minkä vuoksi korkeat voimalarakenteet voivat näkyä myös taajamien sisällä hyvin. YVA-menettelyn vaihtoehdon VE1 17 voimalan laajimmat näkemäalueet on kuvattu kuvassa Kuva 9.11. Voimalan lavan

erottuminen etäisemmällä katselualueilla on epätodennäköistä, joten näkemäalueet ovat todellisuudessa kartassa esitettyä pienempiä.

Tallikallion tuulivoimaloiden maisemavaikutusten näkökulmasta on oleellista alueen ympäröivien tuulivoimahankkeiden läheisyys. Tarkastelualueelle sijoittuu useita maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä, joiden arvottamisessa ja aiemmissa inventoinneissa ei ole otettu huomioon tuulivoiman määrää alueella. Näin ollen voidaan lähtökohdiana olettaa, että kyseisten alueiden maisemallisissa piirteissä on tapahtunut muutoksia, jotka tulisi ottaa huomioon kokonaisarvioinnissa. Esimerkki tällaisesta maisema-alueesta on mm. Pitkäsensylän Tyngän maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue, jolle myös tulevat mahdolliset hankkeet mukaan lukien voi jatkossa näkyä jopa 139 tuulivoimalaa. Arvioinnissa ei ole voitu ottaa huomioon kaikkien näiden voimaloiden hallitsevuutta maisemakuvassa.

Maisemallinen muutos on suurelta osin subjektiivinen kokemus. Niillä objektiivisilla mittareilla, joita arvioinnissa on käytettävissä, on hankkeen vaikutukset maisemaan arvioitu merkittävydeltään kohtalaisen haitallisiksi.

9.7 Arkeologinen kulttuuriperintö

9.7.1 Nykytila

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailalla (295/63). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antavat suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoivat ja valvovat suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

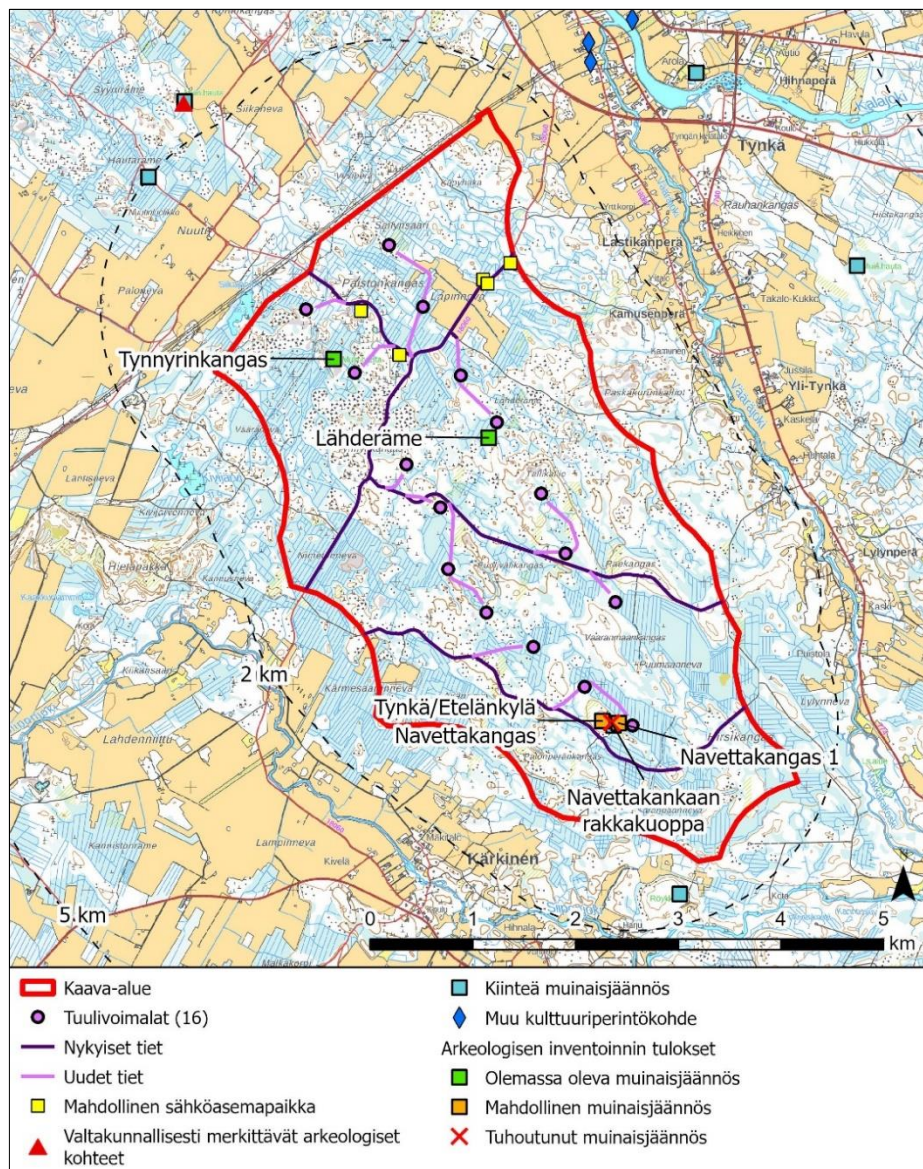
Kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu kaava-alueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä helmikuussa 2024 ennen arkeologista inventointia, sekä arkeologinen inventointi on tehty kaava-alueelle 19.9.-23.9.2024. Kiinteät muinaisjäännökset tarkistettiin uudelleen kaava-alueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä heinäkuussa 2025.

Vuoden 2024 inventoinnin jälkeen kaava-alueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännöstä (Tynnyrikankaan kiviröykkiö (208010034) ja Lähderäme (1000055072), tuhoutunut Navettakankaan rakkakuoppa (208010026) sekä kaksi mahdollista muinaisjäännöstä Tynkä/Etelänkylä Navettakangas (208500011) ja Navettakangas 1 (uusi löydös). Kohteet on lueteltu alla olevassa taulukossa (Taulukko 9.5) ja esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 9.45 ja Kuva 9.46). (Museovirasto, 2024.)

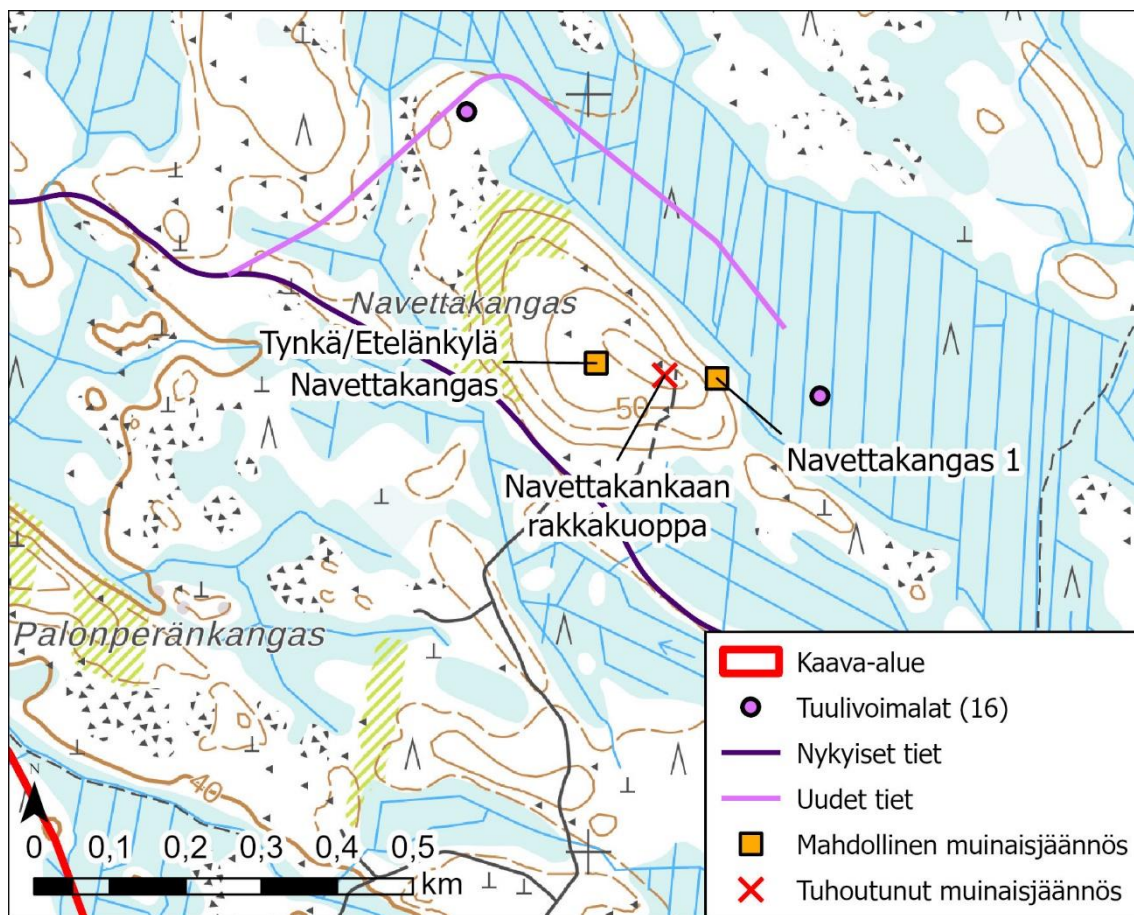
Kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita arkeologisia kohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas arkeologinen kohde, Hangasräme Jättiläiskangas (208010016), sijaitsee noin 3,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaava-alueen luoteispuolella (Kuva 9.45). Muut valtakunnallisesti arvokkaat arkeologiset kohteet sijaitsevat yli 9 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalasijainneista.

Taulukko 9.5. Tallikallion tuulivoimahankkeen kaava-alueella sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset (kohteiden numerointi viittaa arkeologisen inventoinnin numerointiin ja kaavakartassa esitettyjen muinaisjäännöskohteiden merkintöihin).

Nro	Kohdenimi	Tunnus	Kunta	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
SM1	Tynnyrikangas	208010034	Kalajoki	kivirakenteet, röykkiöt	250 m
SM2	Lähteräme	1000055072	Kalajoki	työ- ja valmistuspaikat	170 m
SM3	Tynkä/ Etelänkylä Navettakangas	208500011	Kalajoki	mahdollinen muinaisjäännös , asuinpaikat, piilopirtit	240 m
SM4	Navettakankaan rakkakuoppa (tuhoutunut)	208010026	Kalajoki	kivirakenteet, rakkakuopat	130 m
SM15	Navettakangas 1	uusi löydös	Kalajoki	mahdollinen muinaisjäännös , mahdollinen tervahauta	290 m



Kuva 9.45. Muinaisjäännökset kaava-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä vuoden 2024 inventoinnin jälkeen.

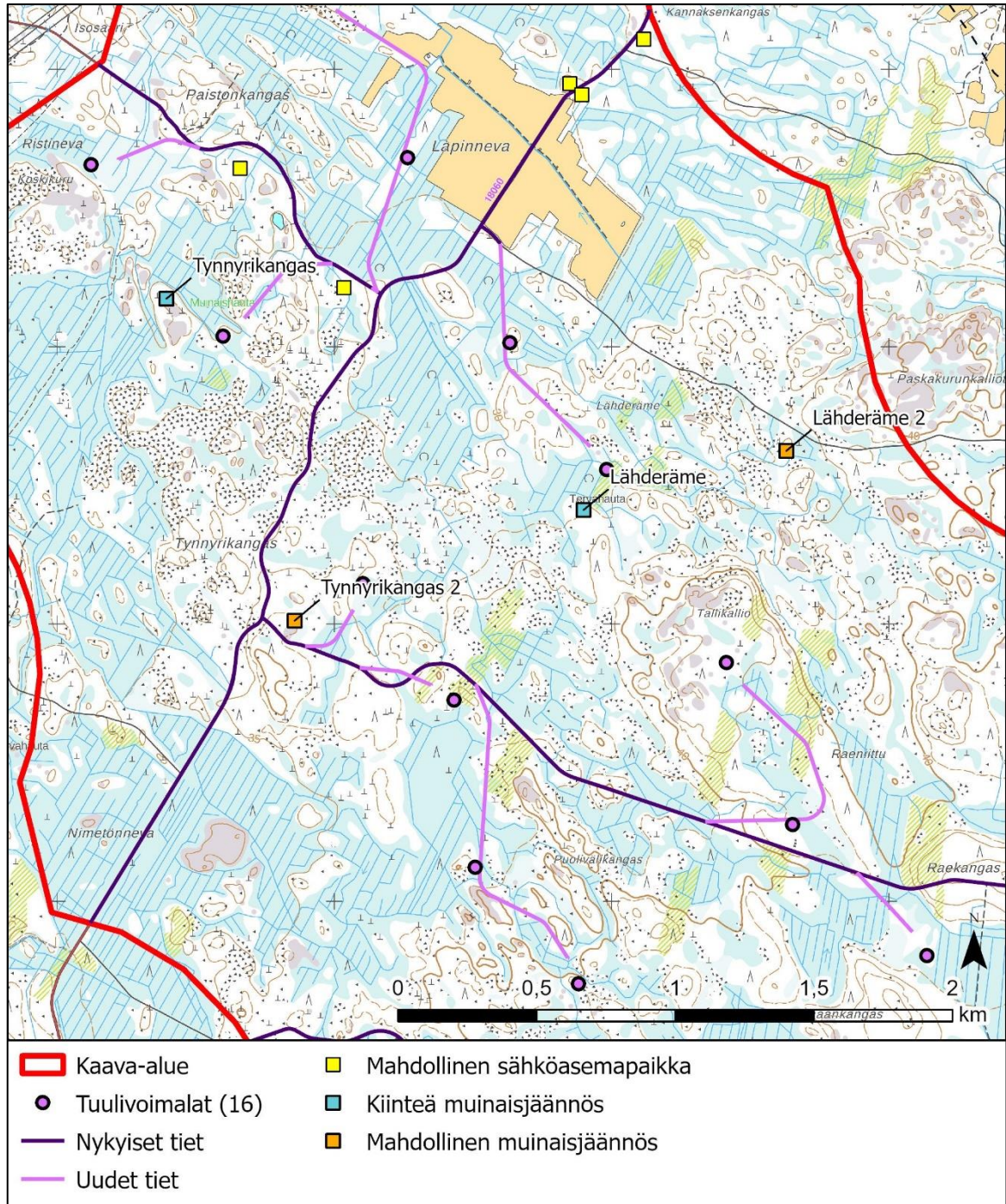


Kuva 9.46. Lähiote kahdesta mahdollisesta muinaisjäänöksestä sekä yhdestä tuhoutuneesta muinaisjäänöksestä kaava-alueella.

Arkeologisen inventoinnin jälkeen kiinteät muinaisjäänökset tarkistettiin uudelleen kaava-alueelta Museoviraston muinaisjäänösrekisteristä heinäkuussa 2025. Kaava-alueelta on löydetty laserkeilausaineistoissa kaksi uutta mahdollista muinaisjäänöstä, Lähderäme 2 (1000055881) ja Tynnyrikangas 2 (1000055880). Kohteita ei ole tarkistettu maastossa. Kohteiden tarkemmat tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.6) sekä kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.47).

Taulukko 9.6. Tallikallion kaava-alueelta löydetyt uudet kohteet arkeologisen inventoinnin jälkeen.

Kohdenimi	Tunnus	Kunta	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Tynnyrikangas 2	1000055880	Kalajoki	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	280 m
Lähderäme 2	1000055881	Kalajoki	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	650 m



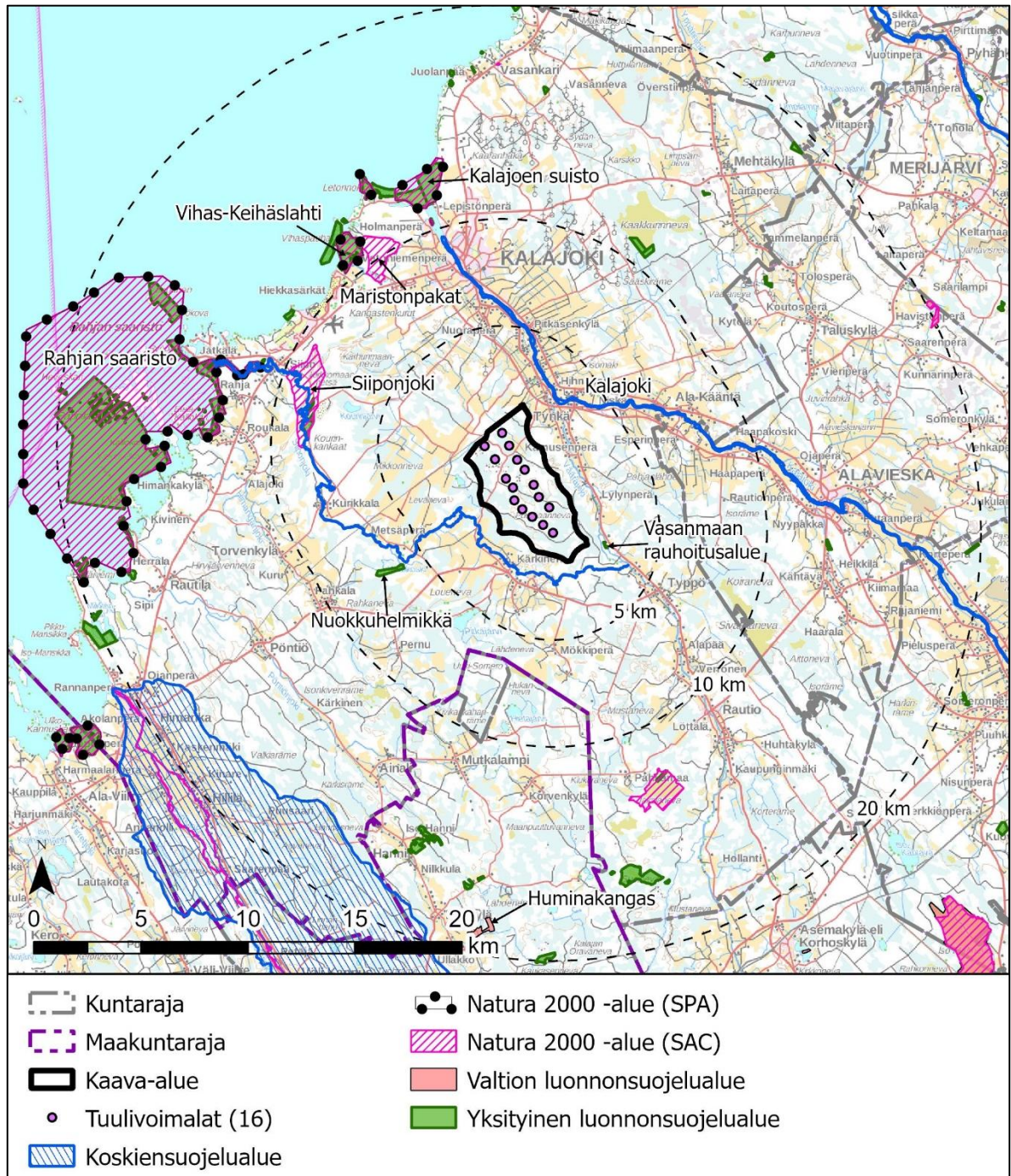
Kuva 9.47. Karttaote uusien mahdollisten muinaisjäänösten sijainneista.

9.7.2 Kaavan vaikutukset

Kiinteät muinaisjäänökset merkitään maastoon hankkeen rakentamisen ajaksi. Kiinteiden muinaisjäänösten säilymisedellytysten lisäksi voidaan yleisemmin suoritettuun inventointiin perustuen todeta, että havaintojen perusteella Tallikallion hankkeella ei ole suoria vaikutuksia muihin alueen arkeologisiin kohteisiin.

9.8 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

9.8.1 Nykytila

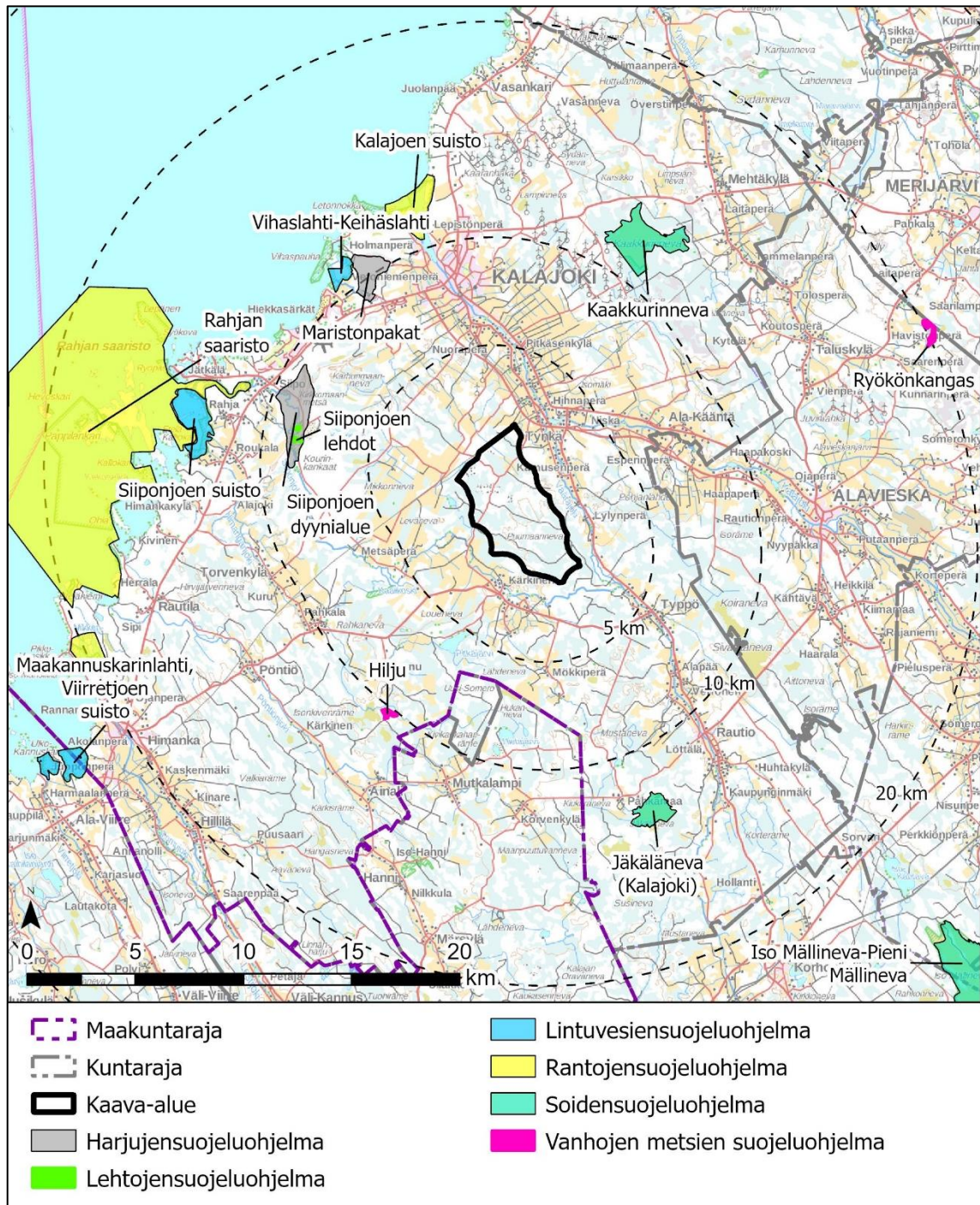


Kuva 9.48. Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet.

Kaava-alueelle ei sijoitu Natura 2000 -verkostoon tai suojeluohjelmiin kuuluvia alueita (Kuva 9.48). Lähimmät Natura-alueet ovat Siiponjoki (SAC, FI1000040, etäisyys 7,3 kilometriä) ja Maristönpakat (SAC, FI1000058, etäisyys 8,6 kilometriä). Kaava-alueen lähimmät lintudirektiiviperusteiset Natura-alueet ovat kymmenen kilometrin päässä sijaitsevat Rahjan saaristo (SAC/SPA FI1000005), Kalajoen suisto (SAC/SPA FI1000012) ja Vihas-Keihäslahti (SAC/SPA FI1000007).

Lähimmät yksityismaiden luonnonsuojelualueet ovat Vasanmaan määräaikainen rauhoitusalue (MRA206674) kaava-alueesta 700 metriä kaakkoon ja Nuokkuhelmikkä (YSA236079) kaava-alueesta 4,6 kilometriä lounaaseen (Kuva 9.48). Lähin valtion luonnonsuojelualue Huminakangas (ESA305780) sijaitsee noin 17 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta etelään.

Kaava-alueen länsi-luoteispuolella virtaava Siiponjoki (MUU110034) on koskiensuojelualue. Siiponjoki sivuaa usean kilometrin matkalta kaava-alueen alle kilometrin etäisyydeltä, lähimmillään 600 metrin päässä. Myös kaava-alueesta koilliseen sijoittuva koskiensuojelualue, Kalajoen alaosa Hamarinkosken alapuolelle asti (MUU110035) sijoittuu 1,5 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta (Kuva 9.48). Alueen läheisyyteen ei sijoitu muita luonnonsuojeluohjelmien alueita (Kuva 9.49).



Kuva 9.49. Kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat muut luonnonsuojeluohjelmien kuuluvat alueet.

9.8.2 Natura-alueiden kuvaukset

Siiponjoen Natura-alue (FI1000040, SAC)

Siiponjoki sijoittuu Kalajoen lounaispuolella Tahkorvannokalta Kourinkankaan kautta jatkuvalle harjujaksolle. Alue käsittää laajan dyyni-harjualueen, sekä Siiponjoen varren Törmälään saakka. Dyyni-harjualue on karua ECT-CIT kangasta, jolla vallitsee harvahko männikkö. Lisäksi harjualueen halkaistaa Siiponjoki, joka tuo alueeseen runsaasti maisemallista arvoa jyrkkine rantatörmineen ja meandereineen. Siiponjoen uoma siirtyy helposti kuluvalle alustalla. Osa meandereista on kuroutunut irti juoluoiksi, joita joessa on ainakin kuusi suurempaa. Juoluoiden, suvantopaikkojen ja joen laajentumien ympärille on muodostunut reheviä rantalehtoja. Lehdot ovat tyypiltään OMaT ja ST-lehtoja. Lisäksi kohteella esiintyviä luontotyyppisiä ovat boreaalinen metsäluhta ja tulvametsä.

Tyypikasveja alueella ovat dyyni-harjuosalla poronjäkälät, lehdoissa imarteet (metsä- ja korpi-imarre), oravanmarja sekä käenkaali ja jokirannoilla, sen tulvivilla osilla, lepät ja pajut.

Alueella purkautuvat pohjavedet parantavat Siiponjoen vedenlaatua ja lisäävät luontotyyppien monimuotoisuutta. Siiponjoella on merkitystä myös nahkiaisen lisääntymisalueena. Joki on lisäksi useiden koskelo- ja rantasipariskuntien asuinympäristöä. Siiponjoen varret ovat merkittävä liito-oravan elinympäristö. Yhdessä Rahjan saariston kanssa Siiponjoki muodostaa mielenkiintoisen ja arvokkaan kokonaisuuden.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Atlanttisen, kontinentaalisen ja boreaalisen alueen metsäiset dyynit (297 ha)
- Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae) (0,457 ha)
- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (25 ha)
- Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (0,02 ha)
- Borealiset lehdot (5 ha)
- Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit (300 ha)
- Fennoskandian metsäluhdet (1 ha)
- Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (1 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- liito-orava, Pteromys volans
- saukko, Lutra lutra

Maristonpakkojen Natura-alue (FI1000058, SAC)

Maristonpakat on Kalajoen lounaispuolella sijaitsevaan laajaan harjualueeseen liittyvä ranta- ja tuulikerrostumien geologisesti arvokas yhdistelmämuodostuma. Korkeimmat dyynit sijaitsevat Maristonpakkojen luoteisosassa, korkein kumpu on 17,5 metriä merenpinnasta. Muodostuman luoteisimman dyynin etelärinteellä ja siitä kaakkoon jatkuvalla selänteeseen länsirinteellä on laaja avoin ja kasvuston deflaatorinne, jolla tuuli kuljettaa hiekkaa dyynin laen yli sen suojasivulle. Deflaatioalueen itä- ja pohjoisosissa on alle metrin korkuisia sianpuolukan ja variksenmarjan ja myös metsälauhan ja lampaannadan sitomia dyynikumpuja. Kummuilla kasvaa myös hiukan rantavehnnää. Hiekkakentän yksittäiset puut ovat varttuneita erirakenteisia mäntyjä, kaakkoisosa on lähes puuton.

Suurin osa ympäröivistä metsistä on kuivan kankaan kasvatusmänniköitä, myös taimikoita ja varttuneita metsiä löytyy. Alueen eteläosan rantakaaroilla kasvaa myös runsaasti kuivan kankaan männiköitä, mutta paikoin esiintyy myös karukkokankaan laikkuja palleroporonjäkälävaltaisine

jäkälökköineen. Alueen metsät edustavat luontotyyppinä valtaosin metsäisiä dyynejä ja harjuja. Rantavallien ja dyynien väleissä on kosteampia alueita, lähinnä puustoisia soita.

Alue rajautuu pohjoisosastaan Vihas- ja Keihäslahden Natura-alueeseen, mitä kautta on säilynyt ehjä merenrannan sukkessiosarja, josta pieni ala primäärisuksessiometsää sijoittuu Maristonpakkojen alueelle. Alueen eteläosan halki virtaa luonnontilaisen kaltainen Keihäsoja.

Suojelun perusteina olevat luontotyyppit:

- Maankohoamisrannikon primäärisuksessio-vaiheiden luonnontilaiset metsät (0,4 ha)
- Atlanttisen, kontinentaalisen ja boreaalisen alueen metsäiset dyynit (120 ha)
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium-kasvillisuutta (1,6 ha)
- Vaihettumissuot ja rantasuot (1,5 ha)
- Borealiset luonnonmetsät (1 ha)
- Harjumuodostumien metsäiset luontotyyppit (30 ha)
- Puustoiset suot (15 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- liito-orava, *Pteromys volans*

Rahjan saariston Natura-alue (FI1000005, SAC/SPA)

Rahjan saariston Natura-alue yhdessä Siiponjoen suun kanssa on kaikki meriluonnon vyöhykkeet sisältävä kokonaisuus, johon sisältyy geologisesti, linnustollisesti ja kasvistollisesti arvokkaita kohteita. Vesiluontonsa puolesta alue on monimuotoinen, sillä se sisältää saaristojen lisäksi jokisuun sekä eri kehitysvaiheissa olevia kluuvijärviä. Rahjan kasvilajisto on edustavaa ja sisältää niin harvinaisia, uhanalaisia, kotoperäisiä kuin ruijanesikkoryhmäänkin (*Primula sibirica* -ryhmään) kuuluvia lajeja. Rahjan saaristolinnusto edustaa monipuolisesti tyypillistä Perämeren rannikon lintufaunaa. Saariston mereisyyden ja karuuden takia varsinaisia reheviä ja linnustoltaan monipuolisia lintuvesiä ei ole alueella. Alue on sen sijaan arvokas rannikon tyyppilajiston lisääntymispaikkana ja muutonaikeisena levähdyspaikkana. Linnustoltaan arvokkaimpia alueita ovat laajat rantaniityt, lintuluodot sekä suojaisat lahdet ja kluuvilammet. Rantaniittyjen lajeihin kuuluu myös vaativia lajeja, kuten lapasorsa ja mustakurkku-uikku, mutta niiden parimäärät eivät ole korkeita mikä kertoo siitä, että alueen rehevöityminen ei ole edennyt kovin pitkälle.

Kalajoen suiston Natura-alue (FI1000012, SAC/SPA)

Kalajoen suiston Natura-alue sijoittuu joen suiston molemmille puolille. Alue koostuu neljästä erillisestä osa-alueesta, jotka edustavat maankohoamisrannikon eri luontotyyppejä varsin kattavasti. Alueella on edustavaa dyynien ja hiekkarantojen luontoa ja loivia rantaniittyjä sekä fladoja, kluuvijärviä ja laguuninomaisia lahtia sekä metsien sukkessiosarjoja. Alueen luontotyyppit edustavat poikkeuksellisen monimuotoista maankohoamisrannikon luontoa: alueella on kattavat ja harvinaiset dyynien ja metsien sukkessiosarjat pienipiirteisine ja vaihtelevine kasvillisuustyyppineen. Alueen metsät ovat vaihtelevia ravinteisista mesiangervolehdoista kuviin männiköihin. Alueen linnusto on monipuolinen, varsinkin pesivä kahlaajapopulaatio on monipuolinen. Pesimälajistossa suojellisesti merkittävimmät lajit ovat pikkutiira, etelänsuosirri, suokukko, lapinsirri ja selkälökki. Muuttoaikoina alueella levähtää runsaasti kahlaajia ja vesilintuja.

Vihas-Keihäslahden Natura-alue (FI1000007, SAC/SPA)

Vihas-Keihäslahden Natura-alue on Kalajoen hietikko-dyynialuekokonaisuuteen kuuluva luontotyypeiltään ja lajistoltaan edustava ja monimuotoinen maankohoamisrannikon alue. Linnuston ja

kasvillisuuden lisäksi alueen merkitystä lisäävät viereiset geomorfologisesti edustavat dyynimuodotumat. Vihasniityn laaja yhtenäinen laidunnettu merenrantaniitty muodostaa suojelualueen ytimen. Alueen metsät vaihtelevat rehevyydeltään karuista dyynimänniköistä reheviin kosteisiin lehtoihin; pienialaisesti esiintyy myös luhtia. Alueella kasvaa uhanalaisia lajeja, ja varsinkin Vihaslahti on erittäin monipuolinen kasvillisuutensa puolesta. Alueen vesi- ja rantalinnusto on hyvin runsaslajinen monipuolisten biotooppien vuoksi. Linnustoon kuuluu sekä karujen hietikoiden että rehevien lintuvesien lajeja. Alueella on pesinyt 2000-luvulla vähintään 35 kosteikoille ominaista lintulajia, joista suojelun kannalta merkittävimpiä ovat tukkasotka, jouhisorsa, heinätavi, pilkkasiipi, mustakurkku-uikku ja suokukko. Pesimäaikaiseen lajistoon kuuluvat myös pikkutiira ja lapinsirri. Muuttokausien aikana alueella levähtää merkittäviä määriä sorsalintuja ja kahlaajia.

9.8.3 Kaavan vaikutukset

Suoria käytön aikaisia vaikutuksia ei arvioida syntyvän alueen läheisyydessä sijaitseviin Natura 2000 -alueisiin (SAC- ja SPA-alueet) etäisyyden takia, eikä myöskään Natura-alueiden luontotyyppeihin heikentävästi heijastuvia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häiriö, estevaikutus, törmäysriski ja elinympäristömuutokset arvioidaan merkityksettömiksi.

9.9 Kasvillisuus ja luontotyytit

9.9.1 Nykytila

Kaava-alue sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaa-Kainuun metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä. Alueen erityispiirteenä on moreenikivikot ja havumetsistä suuri osa on pohjaltaan kivikkoisia. Suurin osa Metsäkeskuksen rajaamista metsälain tärkeistä elinympäristöistä on vähätuottoisia kivikoita.

Esiselvityksen perusteella alueella on useita metsälaikkuja, joissa on korkea lahoppuupotentiaali (SYKE:n Zonation-aineiston perusteella). Alueella on vähäpuustoisia ja puustoisia soita sekä avosoita. Suuri osa alueen soista on ainakin osittain ojitettuja, mutta pieniä ojittamattomia suoalueita on jäljellä. Vuonna 2024 tehtyjen luontoselvitysten perusteella kaava-alue on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa havu- ja sekametsää. Luonnontilaisen kaltaisia metsäalueita on niukalti, uudistushakkuualue on runsaasti ja lahoppuun määrä on suurella osalla alueista vähäinen.

Kaava-alueella on muutamia pieniä lampia ja pohjoisosassa virtaa suoristettu Lapinne-vanoja. Lisäksi TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalvelu-selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a) on tunnistettu ekologinen yhteys kaava-alueen kohdalle.

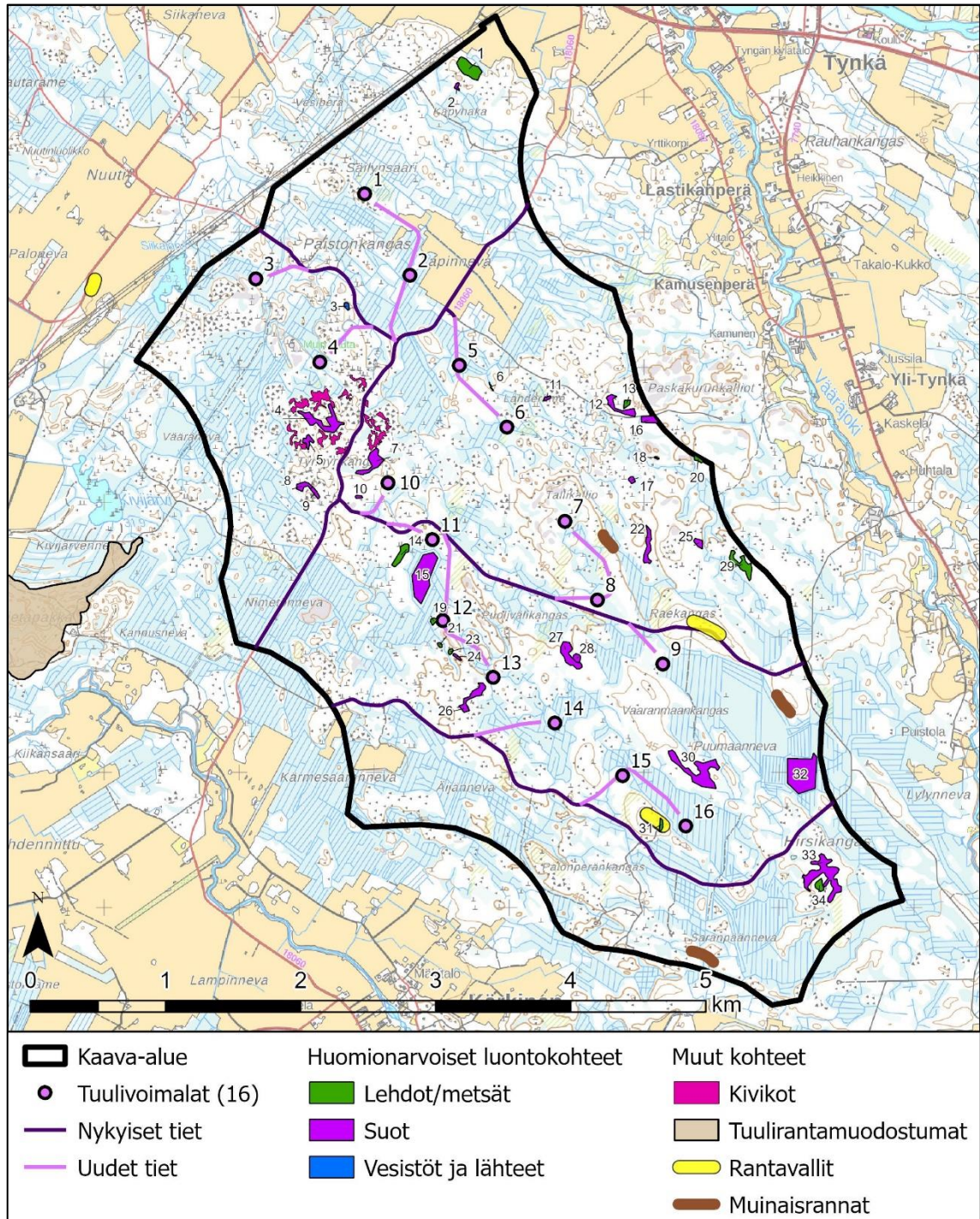
Kaava-alueella on paikoin harvapuustoista aluetta ja lehtimetsää sekä muutamia peltoja. Valtaosa kaava-alueen soista on ojitettuja rämeitä. Myös pieniä korpialueita sijaitsee eri puolilla kaava-alueita, ja näistä suurin osa on ojitettuja. Avosoita on hyvin niukalti vain kaava-alueen kaakkoisosassa, ja nekin ovat reunoiltaan ojitettuja.

9.9.2 Kaava-alueen huomionarvoiset luontokohteet

Hankkeen YVA-menettely yhteydessä tehdyssä kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa ei kaava-alueelta havaittu vesilain eikä luonnonsuojelulain mukaisia luontotyypppejä. Valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppikuvioita selvitysalueella on 19. Uhanalaisia luontotyypppejä sisältävien kohteiden lisäksi selvitysalueella on 14 valtakunnallisesti silmälläpidettävää luontotyyppikuviota.

Huomionarvoiset uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyyppikuviot on esitetty kartalla (Kuva 9.50) ja taulukossa (Taulukko 9.7). Kohteet on numeroitu taulukossa siten, että ne ovat yhdistettävissä karttakuvaan. Taulukossa esitetty luonnontilaisuusluokka on määritelty kohteille Helsingin

uhanalaisten luontotyyppien inventoinnit 2017–2022-julkaisun luonnontilaisuusluokkien kuvauksien perusteella (Helsingin kaupunki 2022).



Kuva 9.50. Huomionarvoiset luontokohteet kaava-alueella.

Taulukko 9.7. Kaava-alueen huomionarvoiset luontokohteet. Luontotyyppien uhanalaisuusluokista käytetyt lyhenteet ovat: CR=äärimmäisen uhanalainen, EN=erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut. Lisäksi NT=silmälläpidettävä, LC=elinvoimainen ja DD=puutteellisesti tunnettu. Kohteiden kuvaukset on esitetty erillisessä raportissa.

Nro	Nimi	Luontotyyppi ja uhanalaisuus (valtakunnallinen/Etelä-Suomi)	Luonnontilaisuus	Edustavuus	Etäisyys voimalaan, jos alle 250 m	Etäisyys tiehen, jos alle 150 m
1	Alanevan eteläpuolinen metsä	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		
2	Käpyhaan pohjoispuolinen korpi	Metsäkortekorvet (EN/EN)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		
3	Paistonkangas, kaakko, lammikko	-	Ei luonnontilainen	Ei luontotyyppi		n. 100 m, uusi tie, VE 1 ja VE 2
4	Tynnyrikan-gas, pohjoinen, suo	Isovarpurämeet (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Hyvä		
5	Tynnyrikan-gas pohjoinen, räme	Isovarpurämeet (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Hyvä		
6	Raeniittu, luode, oja	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet (VU/EN)	Heikentynyt	Kohtalainen	n. 195 m, voimala 6, VE 1 n. 225 m, voimala 2, VE 2	n. 100 m, uusi tie, VE 1
7	Tynnyrikan-gas, itä, korpi	Kangaskorvet (EN/CR)	Heikentynyt	Heikko	n. 140 m, voimala 7, VE 1	
8	Tynnyrikan-gas lounas, korpi	Varpukorvet (EN/EN)	Heikentynyt	Kohtalainen		
9	Tynnyrikan-gas etelä, korpi	Metsäkortekorvet (EN/EN), Kangaskorvet (EN/CR)	Luonnontilainen	Hyvä		
10	Tynnyrikan-gas kaakko, korpi	Metsäkortekorvet (EN/EN)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen	n. 220 m, voimala 7, VE 1	n. 60 m, uusi tie, VE 1 ja n. 70 m, uusi tie, VE 2
11	Lähderräme, itä, suo	Ruohokorvet (VU/EN)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		
12	Paskakurunkalliot lounas, räme	Kangasrämeet (VU/EN)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		
13	Paskakurunkalliot lounas, kalliometsä	Kalliometsät (NT/NT)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		

Nro	Nimi	Luontotyyppi ja uhanalaisuus (valtakunnallinen/Etelä-Suomi)	Luonnontilaisuus	Edustavuus	Etäisyys voimalaan, jos alle 250 m	Etäisyys tiehen, jos alle 150 m
14	Tynnyrikan- gas kaakko, metsä	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU), Kangaskorvet (EN/CR), Varttuneet kuivah- kot kankaat (VU/EN)	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen	n. 220 m, voimala 5, VE 2 n.190 m, voimala 10, VE 1	n. 115 m, uusi tie, VE 1
15	Puolivälikan- gas luode, räme	Isovarpurämeet (NT/VU), Tupasvillarämeet (NT/VU)	Heikentynyt	Kohtalainen		
16	Paskakurun- kalliot lounas, korpi	Kangaskorvet (EN/CR)	Heikentynyt	Heikko		
17	Raeniittu, pohjoinen, suo	Sararämeet (VU/EN)	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen		
18	Paskakurun- kallio, etelä, kalliometsä	Kalliometsät (NT/NT)	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen		
19	Puolivälikan- gas länsi, kal- liometsä	Kalliometsät (NT/NT), Karut valoisat kal- liojyrkänteet (LC/LC), Moreenikivikot (LC/LC)	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen		
20	Vehkahaka länsi, kangas	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen		
21	Puolivälikan- gas lounas, jyrkäne ja kalliometsä	Kalliometsät (NT/NT), Karut valoisat kal- liojyrkänteet (LC/LC)	Luonnontilainen	Kohtalainen	n. 180 m, voimala 12, VE 1	
22	Raeniittu koil- linen, suo	Ruohokorvet (VU/EN), Metsäkortekorvet (EN/EN), Tervaleppäluhdet (EN/EN)	Vähän heikenty- nyt	Hyvä		
23	Puolivälikan- gas lounas, männikkö	Varttuneet kuivah- kot kankaat (VU/EN)	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen	n. 230 m, voimala 12, VE 1	
24	Puolivälikan- gas lounas, kangasräme	Kangasrämeet (VU/EN), Moreenikivikot (LC/LC)	Vähän heikenty- nyt	Heikko		
25	Raekangas pohjoinen, korpi	Kangaskorvet (EN/CR),	Vähän heikenty- nyt	Kohtalainen		

Nro	Nimi	Luontotyyppi ja uhanalaisuus (valtakunnallinen/Etelä-Suomi)	Luonnontilaisuus	Edustavuus	Etäisyys voimalaan, jos alle 250 m	Etäisyys tiehen, jos alle 150 m
		Kangasrämeet (VU/EN), Metsäkortekorvet (EN/EN/)				
26	Korkiakangas pohjoinen, räme	Kangasrämeet (VU/EN), Korpirämeet (EN/EN), Isovarpurämeet (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Hyvä	n. 8 m, voimala 26, VE 1	n. 60 m, uusi tie, VE 1
27	Puolivälikangas, kaakko, suo	Isovarpurämeet (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Hyvä		
28	Puolivälikangas, kaakko, korpi	Aitokorvet (EN/EN)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		
29	Raekangas pohjoinen, kivikko ja metsä	Varttuneet kuivahkot kankaat (VU/EN), Moreenikivikot (LC/LC)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		
30	Puumaanneva, lounas, suo	Isovarpurämeet (NT/VU), Pallosarämeet (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Hyvä		
31	Navettakangas itä, metsä	Varttuneet kuivahkot kankaat (VU/EN)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen	n. 50 m, voimala 17, VE 1	n. 120 m, uusi tie, VE 1
32	Puumaanneva kaakko, rahkaräme	Rahkaräme (LC/LC), Tupasvillaräme (NT/VU), Isovarpuräme (NT/VU)	Heikentynyt	Kohtalainen		
33	Hirsikangas, etelä, suo	Isovarpurämeet (NT/VU)	Luonnontilainen	Hyvä		
34	Hirsikangas, etelä, metsä	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat (NT/VU)	Vähän heikentynyt	Kohtalainen		

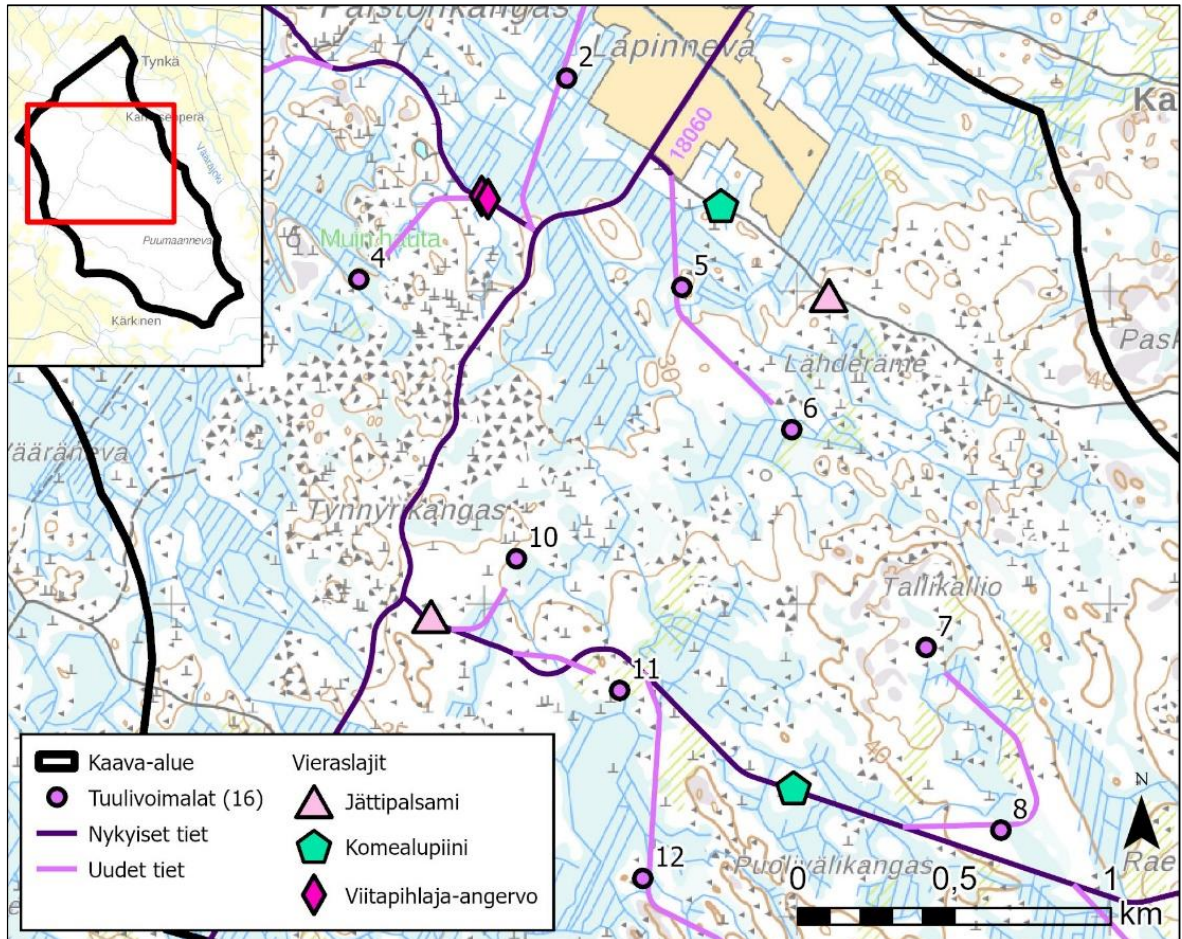
Uhanalainen ja muutoin arvokas kasvilajisto

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella kaava-alueella ei ole tehty havaintoja huomionarvoisista rauhoitetuista, uhanalaisista tai muutoin harvinaisista kasvilajeista. Myöskään vuoden 2024 kasvillisuuskartoituksissa ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja.

Vieraslapit

Kaava-alueella havaittiin kesän 2024 kartoituksissa kolme haitallista vieraslaajia: jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), viitapihlaja-angervo (*Sorbaria sorbifolia*) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*). Haitallisten vieraslaajien esiintymät on esitetty kartalla (Kuva 9.51). Kasvupaikat sijoittuvat kaava-alueen keski- ja pohjoisosiin tievarsille. Eteläisemmässä jättipalsamiesiintymässä oli noin 280

neliömetrin alalla useita tiheitä kasvustoja ja pohjoisempi esiintymä oli yhtenäinen, noin 100 neliömetrin laajuinen. Eteläisemmässä komealupiiniesiintymässä oli noin 20 yksilöä harvakseltaan ja pohjoisemmassa muutamia yksilöitä. Viitapihlaja-angervoesiintymä oli noin 30 neliömetrin laajuinen.



Kuva 9.51. Vieraslajihavainnot vuodelta 2024 kaava-alueella.

9.9.3 Kaavan vaikutukset

Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa ei kaava-alueelta havaittu vesilain eikä luonnonsuojelulain mukaisia luontotyypppejä. Valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppikuvioita selvitysalueella löytyi 19, sekä valtakunnallisesti silmälläpidettäviä luontotyyppikuvioita 14. Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella kaava-alueella ei ole tehty havaintoja huomionarvoisista rauhoitetuista, uhanalaisista tai muutoin harvinaisista kasvilajeista. Vuoden 2024 kasvillisuuskartoituksissaan ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja.

Rakentamisen aikaisia huomionarvoisia suoria vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypppeihin aiheutuu voimalapaikkojen perustamisesta, uusista voimaloille johtavista huoltoteistä, teiden varteen rakennettavasta sisäisestä sähkönsiirrosta ja sähköasemien perustamisesta. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat kasvillisuuden häviämisestä rakennuspaikoilta ja huoltoteiden alta, metsäalueiden pirstoutumisesta ja reunavaikutusten lisääntymisestä Vieraslajien leviäminen rakennuspaikoilta estetään hävittämällä vieraslajit ennen rakentamisen aloittamista ja huomioimalla vieraslajit rakentamisen yhteydessä. Yleistäen yhden tuulivoimalan rakennuspaikka, jolta poistetaan puustoa, on kooltaan noin 1–2 hehtaaria.

9.10 Luonnonvarat

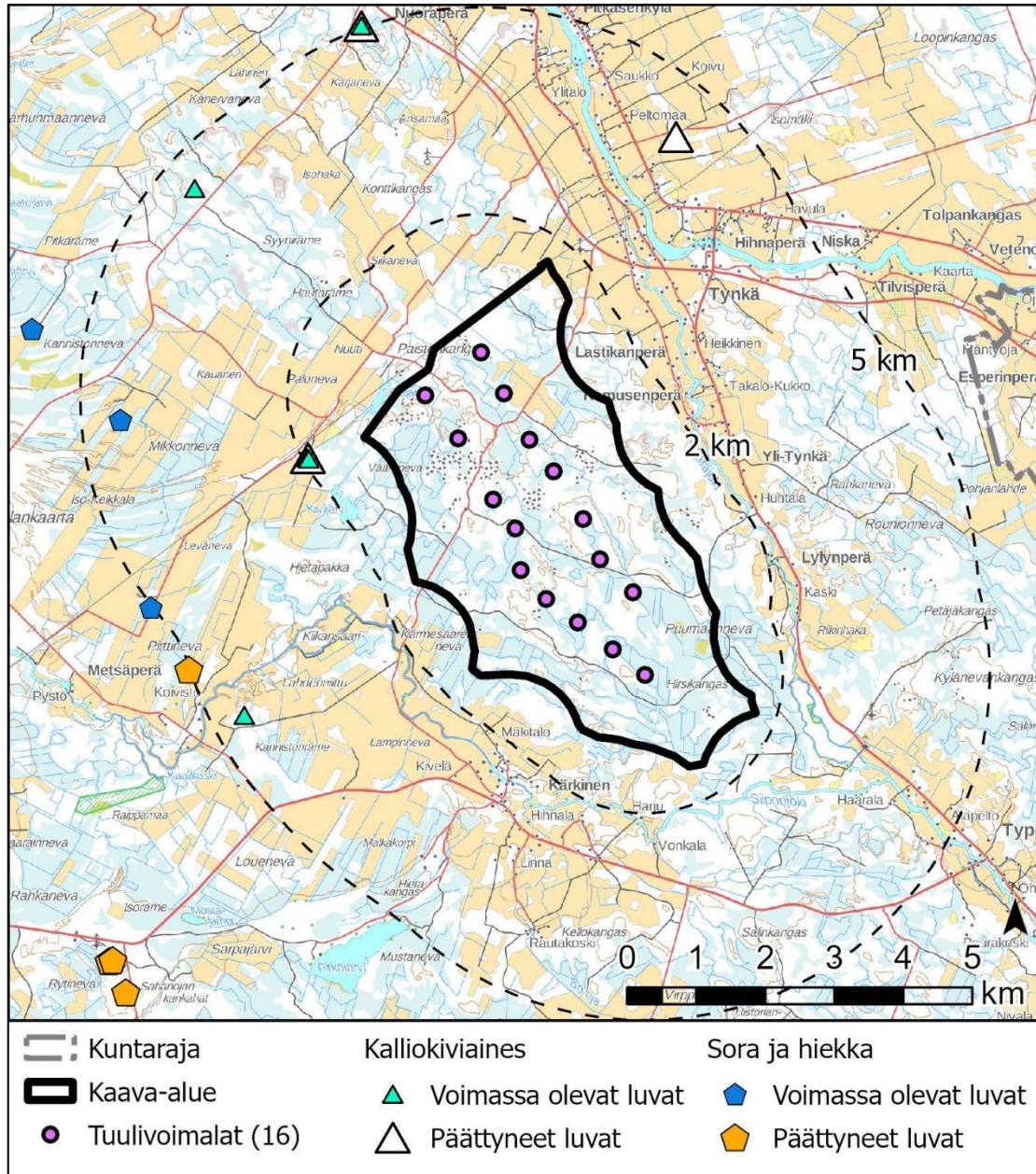
9.10.1 Nykytila

Kaava-alue on pääosin ojitettua suota, havumetsää sekä paikoitellen sekametsää ja vähäpuustoista aluetta. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet, marjat ja riista sekä maa-ainesvarat.

Suomen ympäristökeskuksen maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun (2025) mukaan kaava-alueella ei ole voimassa olevia maa- tai kiviainesottolupia (Kuva 9.52). Kaava-aluetta lähin voimassa oleva maa-ainestenottolupa, Väinölä (lupatunnus 5315), sijaitsee noin 850 metrin päässä kaava-alueen länsipuolella. Alueella on voimassa kalliokiven ottolupa, jota on jäljellä 90 000 k-m³ ja se on voimassa 9.7.2031 asti. Aivan Väinölän vieressä sijaitsee lisäksi Läntisenrämeen (lupatunnus 5316) kalliokiven ottolupa, jota on jäljellä 34 643 k-m³ ja se on voimassa 31.8.2031 asti. Lähin voimassa oleva soran ja hiekan ottolupa, Mustelus (lupatunnus 5429), sijaitsee noin 3,6 kilometrin päässä kaava-alueesta länteen. Ottolupa on voimassa 30.8.2033 asti ja alueella on maa-ainesten ottoa jäljellä 185 400 k-m³.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2025) mukaan noin 8 kilometriä kaava-alueesta kaakkoon on Suomen Koboltti Oy:n voimassa oleva malminetsintälupa (ML2017:0030–02). Sen etsittävät kaivoskivennäiset ovat kulta, kupari, hopea ja koboltti. Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse malminetsintälupahakemuksia.

Kaava-alueella sijaitsee pieniä keskilujan kiviaineksen alueita. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsee myös yksi pieni massakivialue. Kaava-alueen länsipuolella, lähimmillään noin 500 metrin päässä sijaitsee pohjaveden yläpuolisia maa-ainesmuodostumia. Muodostumat ovat pääosin hiekkavaltaisia. Kaava-aluetta lähin muodostuma on Läntisjärvi (241311-130-208), jossa on arviomäärältään noin 150 000 k-m³ hiekkaa.



Kuva 9.52. Maa-ainesten ottoluvat kaava-alueen läheisyydessä. Etäisyysvyöhykkeet on esitetty suunnitelluista voimalasijainneista.

9.10.2 Kaavan vaikutukset

Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6–1 hehtaarin alueelta (työskentelyalueet noin 70 m x 50 m sekä nostoalue noin 0,6–1 ha). Käytön aikana puuttomana säilyvät lisäksi huoltotiet.

Hankkeen tuulivoimaloiden ja uusien teiden osalta raivattava metsäala on YVA:n vaihtoehdossa VE1 (17 voimalaa) yhteensä noin 29 hehtaaria (noin 1,45 % kaava-alueen pinta-alasta). On kuitenkin huomioitava, että kaava-alue ei ole kokonaisuudessaan puustoista aluetta. Kaava-alue säilyy metsätaloustaloudessa. Kaava-alueen aiheuttama metsän pinta-alan väheneminen on vähäinen. Kaava-alueella ei ole siten merkittävää vaikutusta kaava-alueen metsistä saataviin luonnonvaroihin kuten puustoon, marjoihin ja sieniin. Hankkeella ei siten ole merkittävää vaikutusta alueen metsien metsätaloustalouteen.

Myös maa-ainesten ottopaikka voi vähentää metsätalouteen käytettävän alueen pinta-alan muutamilla hehtaareilla, mutta muutos ei ole merkittävä. Maa-ainesten ottamiseen käytettävä alue palautuu kuitenkin metsätaloustalouteen rakentamisvaiheen jälkeen. Maa-ainesten ottoa on suunniteltu alustavasti kaava-alueelle. Mahdolliset maa-ainesten ottopaikat selvitetään tarkemmin kaavan seuraavassa vaiheessa.

Hankkeen myötä rakennettava ja parannettava huoltotiestö lisää alueen saavutettavuutta ja edistää metsätaloustaloutta alueella, millä on myönteinen vaikutus alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Kaava-alueen tieverkostoa parannetaan ja täydennetään uusilla huoltoteillä. Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti

- Uuden huoltotien rakentaminen: 6000 m³/km
- Parannettava tie: 2000 m³/km
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 5000 m³

Voimaloiden rakentamisessa tarvittavan betonin määräksi on arvioitu aiempien tuulivoimahankkeiden perusteella 700 m³ yhtä voimalaa kohti. Betonissa on kiviainesta noin 70 % sen tilavuudesta, jolloin kiviainesta tarvitaan yhtä voimalaa kohti noin 490m³. Näin ollen YVA:n VE1 vaihtoehdossa (17 voimalaa) betonia tarvitaan noin 11 900 m³, josta kiviainesta on noin 8 330 m³.

Kaava-alueen ja sen lähialueiden herkkyys on vähäinen, sillä alueen luonnonvarat ovat yleisiä. Lisäksi kaava-alueella voimaloiden, uusien teiden tai sähkönsiirron kohdalla ei ole esteitä luonnonvarojen hyödyntämiselle, esimerkiksi puiden kaatamiselle tai maa-ainesten hyödyntämiselle.

Kaava-alueelle sijoittuvan infrastruktuurin, eli tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman alueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määräksi on arvioitu yhteensä noin 258 130 m³. Hankkeen tarvitsema maa-ainesten ottomäärä jakautuu rakentamisen ajalle, joka on kaksi vuotta. Rakentamisvaiheen luonnonvarojen käyttäminen ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Siten rakentamisvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

9.11 Ilmasto

9.11.1 Nykytila

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Hankkeen seurauksena aiheutuva puuston poistuma sekä sen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielujen alueellinen supistuminen aiheuttaa myös kielteisiä ilmastovaikutuksia.

Ilmanlaadun mittaustiedot Kokkolasta ja Raahesta vuodelta 2022 alittavat Valtioneuvoston yhdyskuntailmalle asettamat vuosiraja-arvot selvästi kaikkien mitattavien epäpuhtauksien osalta (Hirvi-joki & Sillanpää 2023, Alatalo 2022).

Kaava-alue sijaitsee metsässä ja kaukana teollisuuden päästölähteistä. Liikennemäärät kaava-alueen läheisillä maanteilla ovat vähäiset, eikä liikenne vaikuta alueen ilmanlaatuun. Alueen

metsäautoteillä liikkumisesta aiheutuu vähäistä pölyämistä, jos maasto on kuiva. Kaava-alueen ilmanlaatu on hyvä.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu kaava-alueella sen perusteella, kuinka paljon voimaloiden rakentaminen vaatii liikennettä ja työkoneiden käyttöä ja aiheuttaa sen myötä teiden pölyämistä ja pakokaasuja.

9.11.2 Kaavan vaikutukset

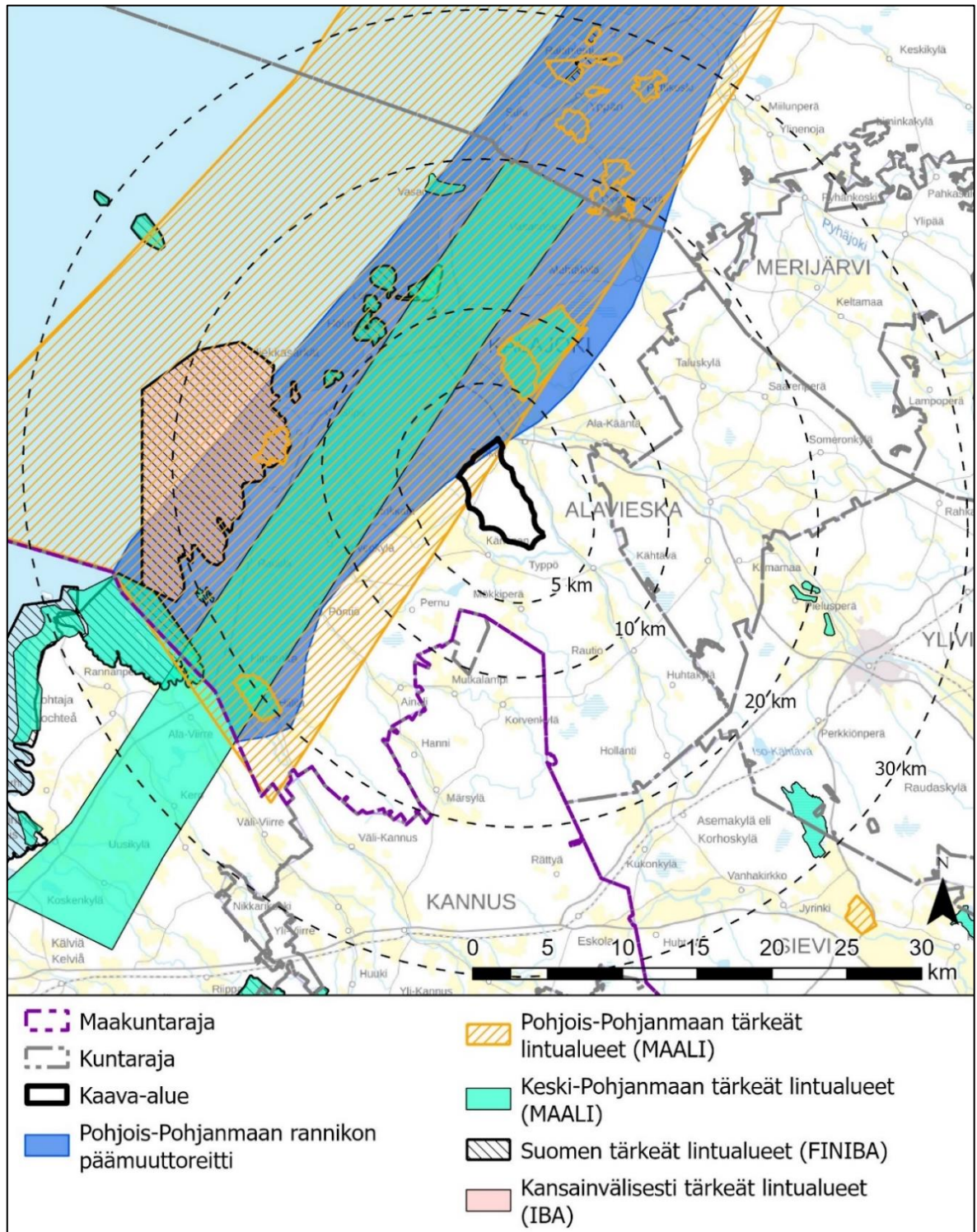
Kaavan mukaisella tuulivoimatuotannolla on ilmaston kannalta sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu raaka-aineiden ja komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta, asennuksesta, käytöstä, purkamisesta sekä loppukäytöstä. Lisäksi kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivaraa sekä -nielua.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata päästöintensiivisemmillä tuotantomenetelmillä tuotettua sähköä. Kokonaisuudessaan hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset ovat kielteisiä ilmastovaikutuksia suuremmat, jolloin tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan myönteinen vaikutus ilmastoon.

Tallikallion hankkeeseen liittyvän YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu hankkeesta hiilitaselaskelma, jonka tulokset on esitetty YVA-selostuksessa. Laskelman perusteella hankkeesta aiheutuvien päästöjen määrä absoluuttisena kokonaispäästönä koko hankkeen elinkaaren ajalle on arvioitu olevan noin 141 140 t CO₂-ekv. Hankkeen elinkaaren aikana tuotettuun energiantuotantoon suhteutettuna päästöjen suuruudeksi on arvioitu 9,03 g CO₂-ekv/kWh.

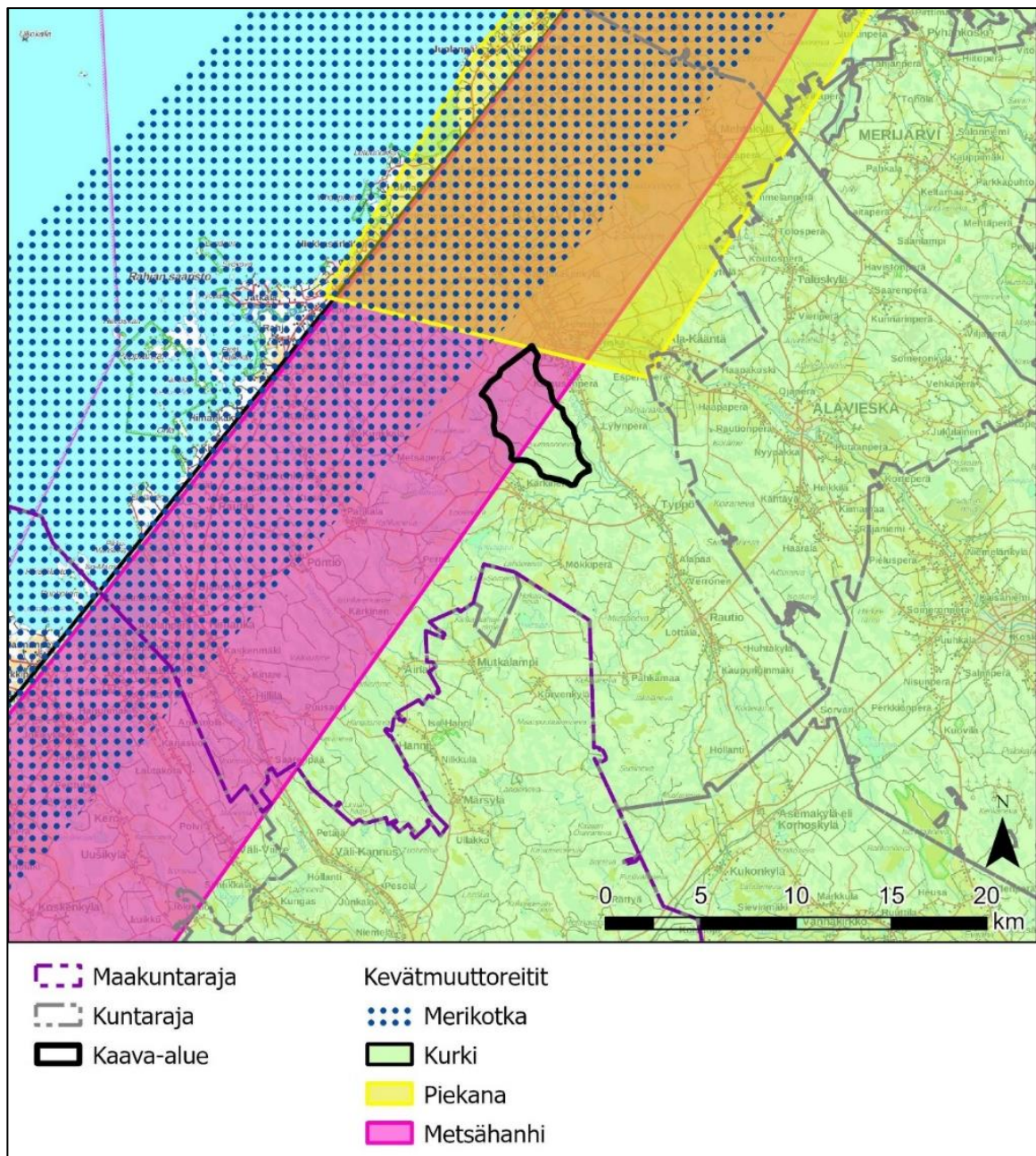
9.12 Linnusto

9.12.1 Nykytila



Kuva 9.53. Linnustollisesti arvokkaat (FINIBA/IBA/MAALI) alueet kaava-alueen läheisyydessä. Lähimmät IBA- ja FINIBA-alueet sijaitsevat 10 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.

Kaava-alueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maa-kunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueet), eikä lintudirektiivin perustella muodostettuja Natura-alueita (SPA-alueet) (BirdLife Suomi 2024). Lähimmät FINIBA-alueet, Letto-Keskuskarit ja Rahjan saaristo - Alaviirteenlahti, joista jälkimmäinen on myös IBA-alue, sijaitsevat 10 kilometrin päässä kaava-alueesta. Lähin MAALI-alue, Pitkäsenkylän peltoaukea, sijaitsee 2,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen koillispuolella (Kuva 9.53). Tämän lisäksi MAALI-alueeksi tunnistettu Kalajoen-Siikajoen muuttoreitti kulkee kaava-alueen pohjois-luoteisosan yli sekä sivuaa suunniteltuja sähkönsiirtovaihtoehtoja. Useita muuttolintujen valtakunnallisia päämuuttoreittejä sijoittuu alueelle (BirdLife Suomi 2024). Näistä erityisesti kurki, metsähänhi, piekana ja merikotka muuttavat kaava-alueen läpi tai sen välittömästä läheisyydestä (Kuva 9.54).



Kuva 9.54. Tallikallion kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat lintujen valtakunnalliset päämuuttoreitit. Metsähänhienv syysmuuttoreitti on kevästä reittiä hieman leveämpi ja kulkee koko kaava-alueen läpi.

Kaava-aluetta lähimmät lintudirektiiviperusteiset Natura-alueet ovat 10 kilometrin päässä sijaitsevat Rahjan saaristo (SAC/SPA FI1000005), Kalajoen suisto (SAC/SPA FI1000012) ja Vihas-Keihäslahti (SAC/SPA FI1000007).

Kaikki muut tiedossa olevat vähintään maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (IBA, FINIBA, MAALI, SPA) sijaitsevat vähintään 15 kilometrin päässä kaava-alueesta.

9.12.2 Linnustoselvitysten tulokset

Pöllöselvitys

Kevään pöllöselvityksissä tehtiin reviirihavaintoja neljästä viirupöllöstä ja yhdestä helmipöllöstä. Pesimäaikaisissa kartoituksissa viirupöllöltä havaittiin yksi reviiri (Liite 3.7).

Metsäkanalintuselvitys

Kaava-alueelta ei tehty metson soitimiin liittyviä havaintoja, mutta jälkiä, jätöksiä, hakomispuita ja näköhavaintoja tehtiin eri puolilta kaava-aluetta (Liite 3.7). Teeren soitimia havaittiin yhteensä viidessä eri paikassa. Pyitä nähtiin 11 eri paikassa ja lisäksi jälkiä havaittiin eri puolilla kaava-aluetta. Riekoista ei tehty havaintoja. Selvityksen perusteella alueella on kohtalainen metsokanta. Havaintojen perusteella ei ole mahdollista poissulkea pienen soidinkeskuksen sijoittumisen mahdollisuutta kaava-alueella. Metson esiintymispaikoille ei tehty rajauksia eikä arvoluokitusta (Mäkelä, K. & Salo, P. 2024). Löydetyt teerien soidinalueet suositellaan huomioitaviksi hankesuunnittelussa alueellisen ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti.

Kevätmuutonseuranta

Kevätmuutonseurannassa havaittiin runsasta muuttoa (Liite 3.7). Havainnointipäivinä kirjattiin keskimäärin 224 lentoa tunti kohden, mikä on selvästi tavanomaista suurempi lukema sisämaassa keväällä. Selvityksen perusteella alue vaikuttaa olevan erityisesti hanhien merkittävän muuttoreitin varrella. Kookkaista linnuista havaittiin runsaasti harmaahanhilajia (*Anser sp.*), jonka kokonaislukema oli peräti 10 127 yksilöä. Hanhien päämuuttosuunta keväällä oli selvästi koilliseen kaava-alueen yli ja sen luoteispuolelta. Itäpuolelta ei juuri muuttanut hanhia. Hanhien muuttoreitti kulkee todennäköisesti Himangalta kohti Pahkalaa.

Petolinnuista havaittiin runsaasti piekanoja (41). Kohtalaisesti havaittiin laulujoutsenia (121), merikotkia (20) ja kurkia (401). Kaikkiaan kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 22 105 yksilöä (valtaosa hanhia ja naurulokkeja), joista 5244 yksilöä (24 %) lensi riskikorkeudella (100–300 m) suunnitellun kaava-alueen yli. Laulujoutsenmuutosta suurin osa keskittyi pohjoiseen kaava-alueen länsiosan yli. Kurkia havaittiin eniten matkalla pohjoiseen kaava-alueen länsinurkan yli sekä vähän myös kaava-alueen länsipuolella (Liite 3.7).

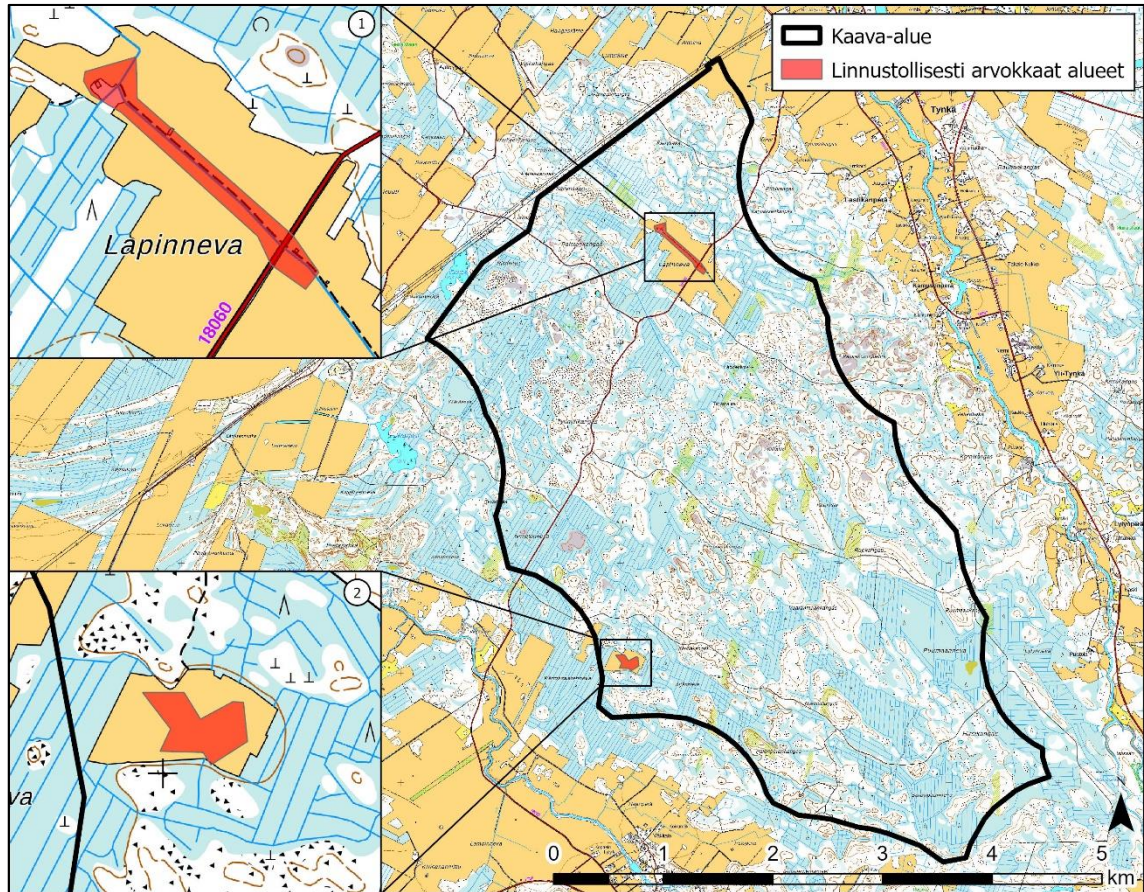
Pesimälinnustoselvitys

Tallikallion alueen pesimälinnusto selvitettiin kattavasti sovelletun kartoituslaskennan, pistelaskennan ja linjalaskennan avulla (Liite 3.7). Kaava-alueelta löydettiin reviirejä yhteensä 57 lintulajilta, joista valtaosa on tavallisia pesimälajeja. Runsaampia lajeja olivat pajulintu, peippo ja metsäkirvinen. Tulosten mukaan alueella pesi 109,97 lintuparia neliökilometriä kohden, mikä on tavanomainen lukema. Metsämaiden perustiheys on yleensä 100–200 paria ja rehevissä lehdoissa jopa 400–600 paria neliökilometrillä. Pesimälajistoon lukeutui 23 huomionarvoista lajia, joista valtakunnallisessa uhanalaisuusluokituksessa kahdeksan on silmälläpidettävää (NT), viisi vaarantunutta (VU), kaksi erittäin uhanalaista (EN) ja kuusi EU:n lintudirektiivin liitteen I lajia (Taulukko 9.8).

Taulukko 9.8. Hankealueella pesineiden huomionarvoisten lajien luokat ja parimäärät. EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen.

Laji	Tieteellinen nimi	EU:n lintu-direktiivin laji	Suomen erityisvastuulaji	Uhanalaisuus-luokka	Pareja
Tavi	<i>Anas crecca</i>	-	x	LC	1
Telkkä	<i>Bucephala clangula</i>	-	x	LC	1
Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	x	-	VU	9
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	x	x	LC	4
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	x	x	LC	8
Kurki	<i>Grus grus</i>	x	-	LC	7
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	-	x	NT	1
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	-	-	NT	7
Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>	x	-	LC	1
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	x	-	LC	3
Kiuru	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	5
Haarapääsky	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	VU	4
Västäräkki	<i>Motacilla alba</i>	-	-	NT	6
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	x	LC	2
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	-	-	VU	14
Pensaskerttu	<i>Sylvia communis</i>	-	-	NT	2
Hömötiainen	<i>Poecile montanus</i>	-	-	EN	14
Töyhtötiainen	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	-	VU	5
Närhi	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	NT	2
Harakka	<i>Pica pica</i>	-	-	NT	2
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	-	NT	2
Viherpeippo	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	EN	1
Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	VU	1

Kaava-alueelta voidaan tulkita kaksi linnustollisesti arvokasta aluetta, jotka ovat peltoalueilla (Kuva 9.55). Kaava-alueen lounaisosassa Kärmesaarennevan viereisellä pellolla pesi useita pensastasku-pareja sekä pohjoisosassa Lapinnevan peltoalueella ja rakennuksissa esiintyy haarapääskyjä sekä useita pensastaskupareja.



Kuva 9.55. Linnustollisesti huomionarvoiset alueet kaava-alueella: (1) Lapinnevan peltoalue, (2) Kärmeaarennevan viereinen peltoalue.

Päiväpetolintuseuranta

Päiväpetolintuseurannan aikana kirjattiin kuudesta päiväpetolintulajista yhteensä 48 lentoa (Liite 3.7). Kaava-alueelta lentohavaintoja tehtiin mehiläishaukasta (7), sinisuohaukasta (9) ja hiirihaukasta (18). Havainnot mehiläis- ja hiirihaukan osalta viittaavat pesintään joko kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Syysmuutonseuranta

Syysmuutonseurannassa havaittiin kohtalaista muuttoa (Liite 3.7). Havainnointipäivinä kirjattiin keskimäärin 76 lentoa tunnissa, mikä on selvästi pienempi kuin keväällä havaittu. Syksyllä muutto hajaantuu laajemmin meren, sisävesien ja mantereen ylle, ja Tallikallion alue lienee jäänyt rannikkomuuton ja mantereisen muuton keskittymien väliin.

Laulujoutsenten muuttomäärät olivat syksyllä kevätmuuttoa suuremmat mutta muuttajamäärä oli silti korkeintaan kohtalainen (590). Laulujoutsenmuutosta suurin osa suuntasi etelään. Yhteenlaskettu harmaahanhilajien muuttajamäärä oli syksyllä huomattavasti kevätmuuttoa vähäisempi (834). Hanhien ja laulujoutsenten muutto suuntautui harvalukuisena pääosin etelään selvitysalueen yli ja sen länsipuolelta. Koska havaintopisteestä oli erinomainen näkyvyys koko pohjoissektoriin ja etelään, syksyllä kaikkein voimakkain muutto lienee keskittynyt Pohjanmaan rannikolle ja muualle kuin havaintosektorin alueelle.

Kurkien syksyn muuttajamäärää (69) voidaan pitää vähäisenä. Kurkien syysmuuton päämuuttoreitti kulkeekin sisempänä mantereella. Petolintujen syksyn muuttajamäärät olivat sisämaalle

tavanomaisia ja hieman odotettua vähäisempiä rannikkoalueen läheisyys huomioiden. Korkeintaan kohtalaisesti havaittiin merikotkia (6), sinisuohaukkoja (21), varpushaukkoja (11) ja tuulihaukkoja (9).

Törmäysmallinnus

Kaava-alueen pesimälinnustoon kuuluville mehiläis- ja hiirihaukalle laadittiin törmäysmallinnus (Liite 3.7). Päiväpetolintuseurannan havainnoinnin pohjalta laaditussa mallinnuksessa arvioitiin lajien pesimäaikaista törmäysriskiä. Lentoja roottoreiden läpi tapahtuisi mehiläishaukalla 92 ja hiirihaukalla 278 kertaa vuodessa. Mallinnuksen mukaan arvioitiin mehiläishaukan törmäävän kerran 12 vuodessa ja hiirihaukan kerran 4 vuodessa. Törmäysten aiheuttama lisäkuolleisuus vastaisi 1,8 prosenttia (mehiläishaukka) ja 2,4 prosenttia (hiirihaukka) luontaisesti tai muista syistä johtuvaa haukkapopulaation vuotuista pienenemistä.

Laulujoutsen, metsähanhi, merikotka, piekana ja kurki kuuluvat lajeihin, joiden valtakunnallisia päämuuttoreittejä kulkee kaava-alueella ja sen läheisyydessä. Näille lajeille laadittiin muuttolintujen törmäysmallinnus (Liite 3.7). Muutonseurantojen tulosten pohjalta laaditussa mallinnuksessa arvioitiin lajien muutonaikaista törmäysriskiä. Lentoja roottoreiden läpi tapahtuisi laulujoutsenella 18, metsähanhella 1043, merikotkalla 5, piekanalla 1 ja kurjella 90 kertaa vuodessa. Mallinnuksen mukaan arvioitiin kurjen törmäävän kerran 9 vuodessa ja metsähanhen kerran 11 vuodessa. Erot arvioidussa törmäysten määrässä suhteessa läpilentojen määrään johtuvat lajien erilaisista väistöker-toimista. Laulujoutsenella, merikotkalla ja piekanalla törmäysmäärät olisivat hyvin pieniä eli käytännössä niiden ei arvioida törmäävän koskaan.

9.12.3 Kaavan vaikutukset

Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaikutusalueella esiintyvien uhanalaisten tai huomionarvoisten lajien määrät ovat valtaosin vähäisiä. Vaikutusalueen elinympäristöillä on vain jonkin verran potentiaalia uhanalaisten lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutuksen herkkyyttä nostavat alueella tai sen läheisyydellä havaitut, tuulivoimarakentamiselle herkat petolintulajit. Metsäkanalinnuista metsolle ei rajattu soidinpaikkoja, eikä teerelläkään havaittu isompia soidinkertymiä (suurin 8 koirasta + 6 naarasta). Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.

Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat uhanalaisiin petolintuihin, joiden arvioidaan pesivän joko kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Petolinnuille epäsuoraa häiriövaikutusta syntyy lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Häiriön vaikutuksesta kaava-alue muuttuu epäsuotuisammaksi petolintujen saalistusalueena. Petolinnuille aiheutuva teoreettinen törmäysriski jää vähäiseksi mahdollisesti potentiaalisten saalistusalueiden vähäisyyden takia. Koska tuulivoiman törmäyskuolleisuuden vaikutukset petolintuihin suhteessa niiden populaatiokokoon arvioitiin mallinnuksen perusteella vähäisiksi, ei niihin arvioitu kohdistuvan kuin korkeintaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.

Suoria törmäysvaikutuksia ei voida poissulkea, koska kaava-alueella ja lähialueilla liikkuu etenkin muuttoaikoina merkittäviä määriä lintuja. Metsäkanalinnut (metso) ovat potentiaalisin törmäyksille altis lajiryhmä ja törmäykset tapahtuvat pääosin voimalan runkoon lentävien lintujen luullessa valkeaa voimalan runkoa vapaaksi ilmatilaksi ympäröivän tumman metsän keskellä. Suunnitellut voimalat sijoittuvat pääosin talousmetsiin ja maisema on jo valmiiksi suhteellisen pirstaloitunutta. Kaava-alueella pesii arviolta useita pareja metsoja ja teeriä. Alueelta ei löydetty merkittäviä metsäkanalintujen soidinpaikkoja, mutta yksittäisten lintujen esiintymiseen alueella voi hankkeella olla vaikutusta paikallisesti. Törmäysriskin lisäksi metsäkanalinnut saattavat vältellä tuulivoimalaa ympäröivää aluetta tai käyttää sitä vähemmän lisääntymisaikana

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häiriö, estevaikutus, törmäysriski ja elinympäristömuutokset vaikuttavat alueella pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin kohtalaisen kielteisesti. Vaikutukset kohdistuvat jollakin vaikutusmekanismilla kaikkiin alueella tavattaviin suojelluiksi huomionarvoisiin sekä tavanomaisiin pesimälajeihin. Vaikutukset ovat havaittavissa koko tuulivoima-toiminnan aikana, mutta tuulivoimantuotantoa edeltävä tila palautuu alueelle nopeasti toiminnan päätyttyä. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on otettu huomioon alueen linnustoselvitysten tuloksissa arvokkaiksi todetut linnustoalueet, eikä tuulivoimaloita ole sijoitettu suoraan niille.

Vaikutuksia aiheutuu erityisesti laajoilla alueilla liikkuvilla lajeilla (petolinnut) saalistusympäristössä tai -reiteillä tapahtuvan häiriön, estevaikutuksen ja törmäysriskin kautta. Saalistusolosuhteet ja saalistajien populaatiot voivat heiketä kaava-alueella ja linnut joutuvat sopeutumaan saalistusreiteille muodostuviin estevaikutuksiin.

Pölyselvityksen perusteella ei voida antaa erityisiä maankäyttösuosituksia. Mikäli kaava-alueella tehdään rakennustöitä, suositellaan niitä vältettävän pölyjen reviirien läheisyydessä pesimäkaudella maaliskuu–kesäkuussa. Pesimälinnustoselvityksen perusteella muita erityisiä maankäyttösuosituksia ei voida antaa. Tuulivoiman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lajeihin suhteessa niiden populaatiokokoon arvioitiin vähäisiksi, eikä hankkeella arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia mehiläis- eikä hiiri-haukakantaan.

Muuttolinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyyks on arvioitu suureksi. Kaava-alue lähiympäristöineen sijoittuu useiden tuulivoimalle herkkimpien lintulajien päämuutto-reiteille (merikotka, metsähanhi, kurki). Kaava-alue ei kuitenkaan sijaitse sellaisissa maastonkohdissa, joita linnut eivät voisi kiertää. Hankkeen muutonseurannoissa havaittiin keuhällä tavanomaista suurempaa, mutta syksyllä vain kohtalaista muuttoa. Kaava-alueen lähellä ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Vaikutuksia muuttolinnustoon muodostuu tuulivoimaloiden käytön aikana estevaikutuksen ja mahdollisen törmäysriskin kautta.

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten muutoksen suuruus arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Arvioitaessa muuttolinnuston törmäysriskiä tai -kuolleisuutta eri lajien tai lajiryhmien välillä on suuria eroja siinä, miten ne väistävät tuulivoimala-alueita. Monet suurikokoiset lajit, esimerkiksi kurki ja useat petolinnut, pyrkivät kiertämään koko voimala-alueen. Koska tuulivoiman törmäyskuolleisuuden vaikutukset päämuuttoreiteillä esiintyviin lajeihin suhteessa niiden populaatiokokoon arvioitiin mallinnuksen perusteella vähäisiksi, ei niihin arvioitu kohdistuvan kuin korkeintaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.

Törmäysmäärät arvioidaan vähäisiksi myös törmäysmallinnuksen perusteella. Yksittäisten lintujen satunnaisia törmäyksiä ei voida koskaan sulkea pois. Tuulivoiman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lajeihin suhteessa niiden populaatiokokoon arvioitiin enimmilläänkin vähäisiksi, eikä hankkeella arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia metsähanhi- eikä kurkikantaan.

Kevätmuutolla Kalajoen ja Raahen välillä valtaosa hanhista ja laulujoutsenista muuttaa kapealla vyöhykkeellä rannikkolinjaa seuraten (Finnish Consulting Group Oy 2012a), mutta menevät kauempaa Tallikallion ja osin myös Länstien ja Mustilankankaan länsipuolelta. Kurjilla ja petolinnoilla tuulet vaikuttavat merkittävästi muuttoreitteihin, jolloin muutto kulkee usein leveämpänä rintamana ja kauempana sisämaassa.

9.13 Eläimistö

9.13.1 Nykytila

Suurpedot

Kaava sijoittuu karhun, suden ja ilveksen levinneisyysalueille. Luonnonvarakeskuksen tuoreen kanta-arvion (Valtonen ym. 2024) mukaan kaavan läheisyyteen sijoittuu suden Ylivieskan reviiriksi nimetty laumareviiri. Kaava-alueen louhikkoinen (kivikkoinen) maasto on otollista suurpetojen re-viirialuetta.

Luonnonvarakeskuksen (2024) Luonnonvaratieto-karttapalvelun tietojen mukaan kaava-alueelta ja sen läheisyydestä on noin 10–15 ilveshavaintoa viimeisen 2 kuukauden aikana loka-joulukuussa 2024 (Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintotietojen karttapalvelun ehdottama tarkasteluväli on kaksi kuukautta). Karhusta on kaava-alueella ja sen läheisyydestä 2 havaintoa samalla ajanjak-solla. Sudesta sähkönsiirron alueella on 2 havaintoa samalla ajanjaksolla ja susireviiri sijoittuu säh-könsiirtoreiteille VE C1 ja VE C2 Ahmahavaintoja ei ole kaava-alueelta tai sen läheisyydestä (Luon-nonvarakeskus 2024).

Lumijälkilaskennassa ei havaittu karhun, ilveksen, suden tai ahman lumijälkiä.

Metsäpeura

Metsäpeuran vasanhoitoon sopivien elinympäristöjen mallinnuksen perusteella erityisesti kaava-alue on metsäpeuralle sopivaa elinympäristöä. Kesäaikana, keskitalvella ja vaellusaikana (syksy-ke-vät) levinneisyys ja liikehdintä jäävät kaava-alueen itä- ja eteläpuolelle.

Lumijälkilaskennassa ei havaittu metsäpeuran jälkiä maastossa.

Liito-orava

Maastoinventoinneissa ei havaittu yhtään liito-oravan papanaa kaava-alueelta. Suomen Lajitieto-keskuksen aineistoissa ei myöskään esiinny aikaisempia liito-oravahavaintoja kaava-alueella (Kuva 9.56). Lähimmät tunnetut liito-oravahavainnot sijoittuvat Siiponjoen rantametsiin, lähimmillään noin 600 m etäisyydelle kaava-alueen rajauksesta (havaintoja vuosilta 2001, 2014, 2022 ja 2023). Liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt (Kuva 9.56) ovat kartoittajan arvioimia liito-oravalle sovel-tuvia elinympäristöjä (mm. varttuneita kuusikoita, joissa kasvaa sekapuuna lehtipuuta, etenkin haa-paa).

Viitasammakko

Suomen Lajitietokeskuksen aineistoissa ei ollut aikaisempia havaintoja viitasammakosta kaava-alu-eelta. Maastoselvityksessä kaava-alueelta havaittiin yhteensä kolme viitasammakon lisääntymis-paikkaa (Kuva 9.56). Kaksi näistä kohteista on kaava-alueen pohjoisosassa, Siikajärven metsäauto-tien läheisyydessä. Pohjoisin todetuista lisääntymispaikoista on Paistonkankaan eteläpuolinen, noin 0,18 hehtaarin kokoinen lampi, jossa useat viitasammakkokoiraat olivat äänessä. Lammella arvioitiin olevan noin 20–40 soidinääntelevää viitasammakkokoirasta.

Toinen havaituista lisääntymispaikoista on lähellä ylläkuvattua lampea. Tämä lisääntymispaikka on osa Siikajärven metsäautotien tienvarsi- ja oja-alueita. Ojassa havaittiin olevan yksi soidinääntelevä viitasam-makkokoiras sekä useita kurnuttavia ruskosammakoita. Oja on tyypillinen, leveydeltään hieman alle metrin kokoinen, tienvarsi- ja oja-alue, joka ei ole erityisen edustava viitasammakon lisääntymis- ja leväh-dyspaikkana.

Kolmas havaituista lisääntymispaikoista on kaava-alueen eteläosassa, Hirsikankaan alueella, oleva noin 0,12 hehtaarin kokoinen lampi. Lammella on vain vähän rantakasvillisuutta ja rannoilla on noin 10 metrin levyisesti puutonta aluetta. Kyseisellä lammella havaittiin yksi soidinääntelevä viitasammakkokoiras.

Muilla kuuntelukohteilla ei tehty havaintoja viitasammakoista. Alatalon läheisyydessä sijaitseva voimajohtoreittivaihtoehtojen läntisin kuuntelupiste sijaitsi ojaverkoston keskelle kaivetussa pienessä kaivantolammissa. Virtauksen vuoksi kyseinen lampare ei ole viitasammakolle kovin sovelias lisääntymispaikka.

Lepakot

Lepakkoselvityksen tulosten perusteella kaava-alueella ei ole arvokkaita lepakkoalueita. Pohjanlepakosta tehtiin yhteensä 25 yksilöhavaintoa heinä- ja elokuun inventointien aikana. Kaava-alue sijoittuu mm. viiksisiippojen, pohjanlepakon ja pikkulepakon levinneisyysalueille (Kuva 9.56).

Saukko

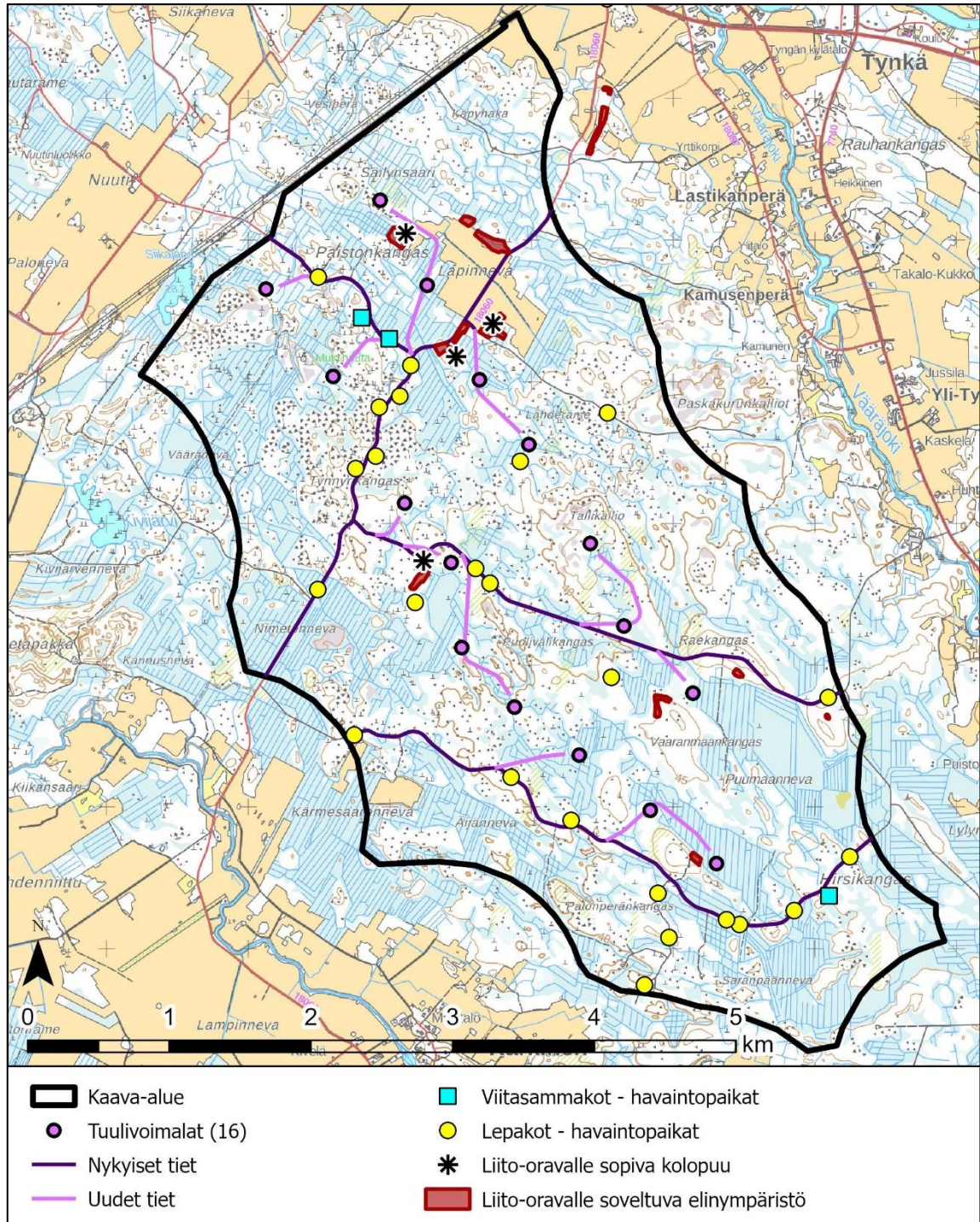
Suomen Lajitietokeskuksen tietojen mukaan saukosta on kaksi havaintoa loka-joulukuussa 2024 Kallajoen jokialueella VE B1, VE B2, VE C1 ja VE C2 sähkönsiirtoreittien kohdalla.

Lumijälkilaskennassa ei havaittu saukon lumijälkiä.

Muu nisäkäslajisto

Lumijälkilaskennoissa ketuista tehtiin 16 jälkihavaintoa, näädestä 8 jälkihavaintoa, karpästä 6 jälkihavaintoa, hirvestä 38 jälkihavaintoa ja metsäjäniksestä 48 jälkihavaintoa. Kaikki lajit, joista lumijälkihavaintoja tehtiin, ovat yleisiä. Huomionarvoisten lajien lumijälkiä ei havaittu (Kuva 9.56).

Aiempien havaintojen perusteella alueella esiintyy tavanomaisia riistalajeja. Esi- ja maastoselvitysten perusteella metsästyslain (615/1993) mukaisista riistalajeista (nisäkkäistä) alueella esiintyy mm. metsäjänis, susi, kettu, karhu, saukko, näättä, ilves ja hirvi.



Kuva 9.56. Eläinhavainnot kaava-alueella.

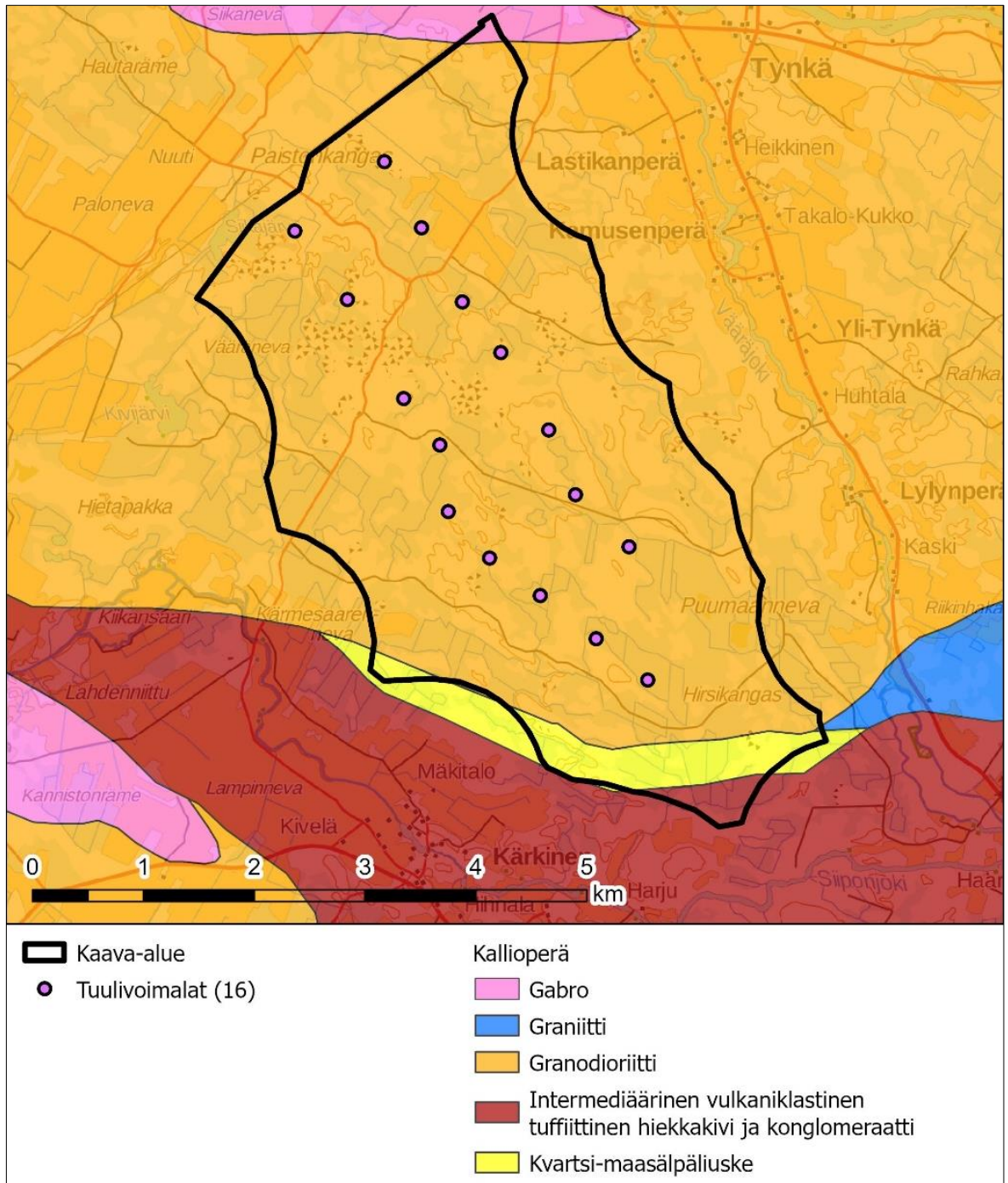
9.13.2 Kaavan vaikutukset

Alueella on havaintoja sudesta, ilveksestä ja karhusta. Suurpetojen osalta vaikutuskohteen herkkyyks kaava-alueella arvioidaan lähtöaineiston perusteella kohtalaiseksi. Louhikkoinen (kivikkoinen) alue on suurpedoille otollista reviirialuetta. Lähtötietojen perusteella suurpetoihin arvioidaan kohdistuvan tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa lisääntyvästä ihmistoiminnasta sekä toiminnan aikaisesta häiriöstä muutoksen suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä häiriövaikutuksia. Kaavalla ei ole merkittäviä vaikutuksia muuhun elämistöön.

9.14 Maa- ja kallioperä

9.14.1 Kallioperä

Kaava-alueen kallioperä on pääasiassa granodioriittia, eteläosissa esiintyy itä-länsi-suuntaisesti kvartsi-maasälpäparaliusketta ja aivan eteläkärjestä kaava-alue sijoittuu intermediääriseen tuffiitin (hiekkakivi) alueelle, jota esiintyy laajalti granodioriitin eteläpuolella (Kuva 9.57). Alueen välittömässä läheisyydessä kallioperässä on lisäksi gabbroa, porfyryista granodioriittia, graniittia sekä hie- man kauempana kiilleliusketta. Alueelta ei ole tunnistettu mustaliuske-esiintymiä. Lähimmät esiin- tymät sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.



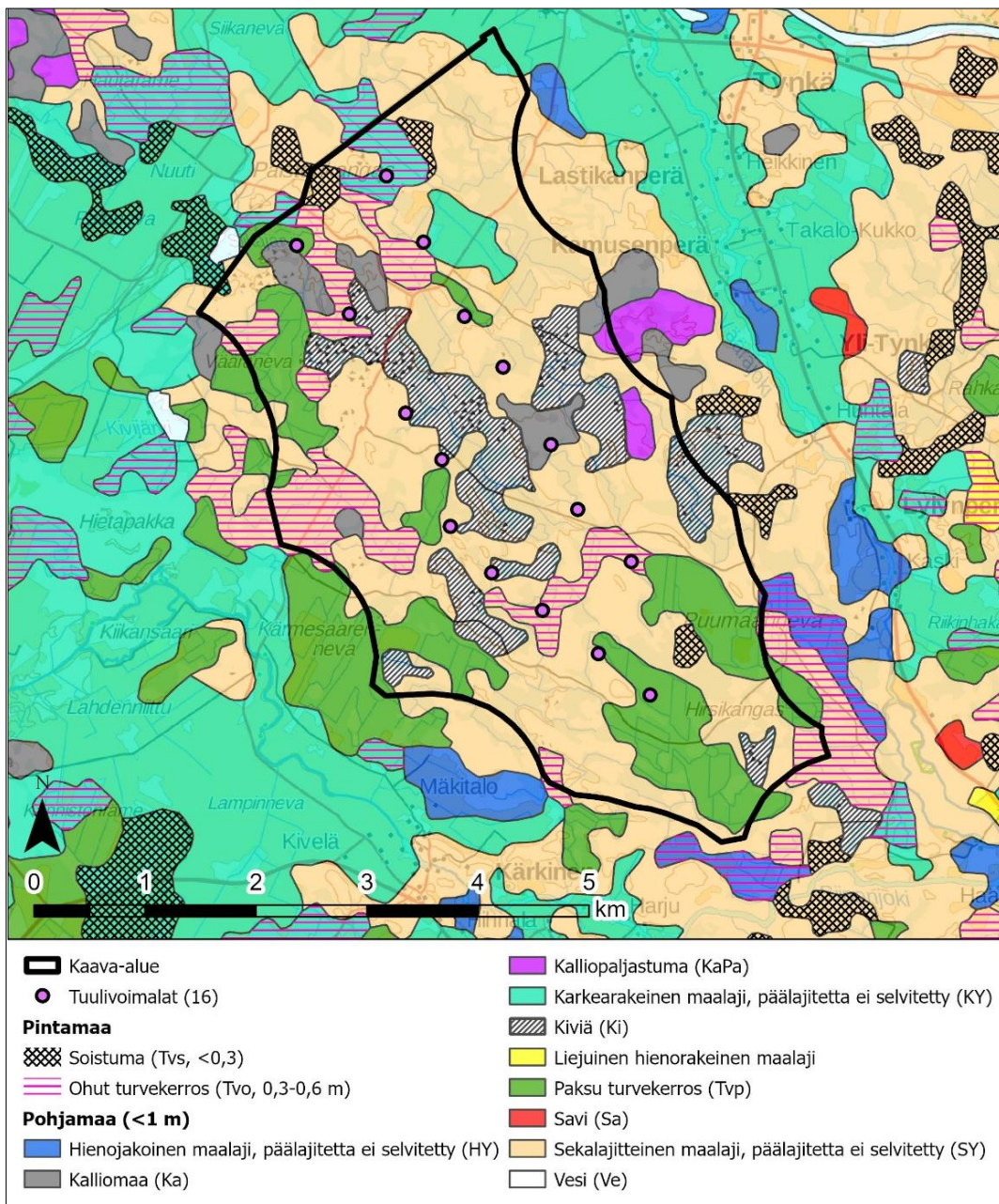
Kuva 9.57. Kallioperä kaava-alueella ja sen läheisyydessä (GTK 1:200 000).

9.14.2 Maaperä

Alueelta on osittain saatavissa maaperän 1:20 000-mittakaavainen kartta, jonka mukaan kaava-alueen maalaji on pääosin hiekkamoreenia. Kaava-alueita kuvastaa viimeisimmän jääkauden menneisyys kumpumoreenimuodostumiseen.

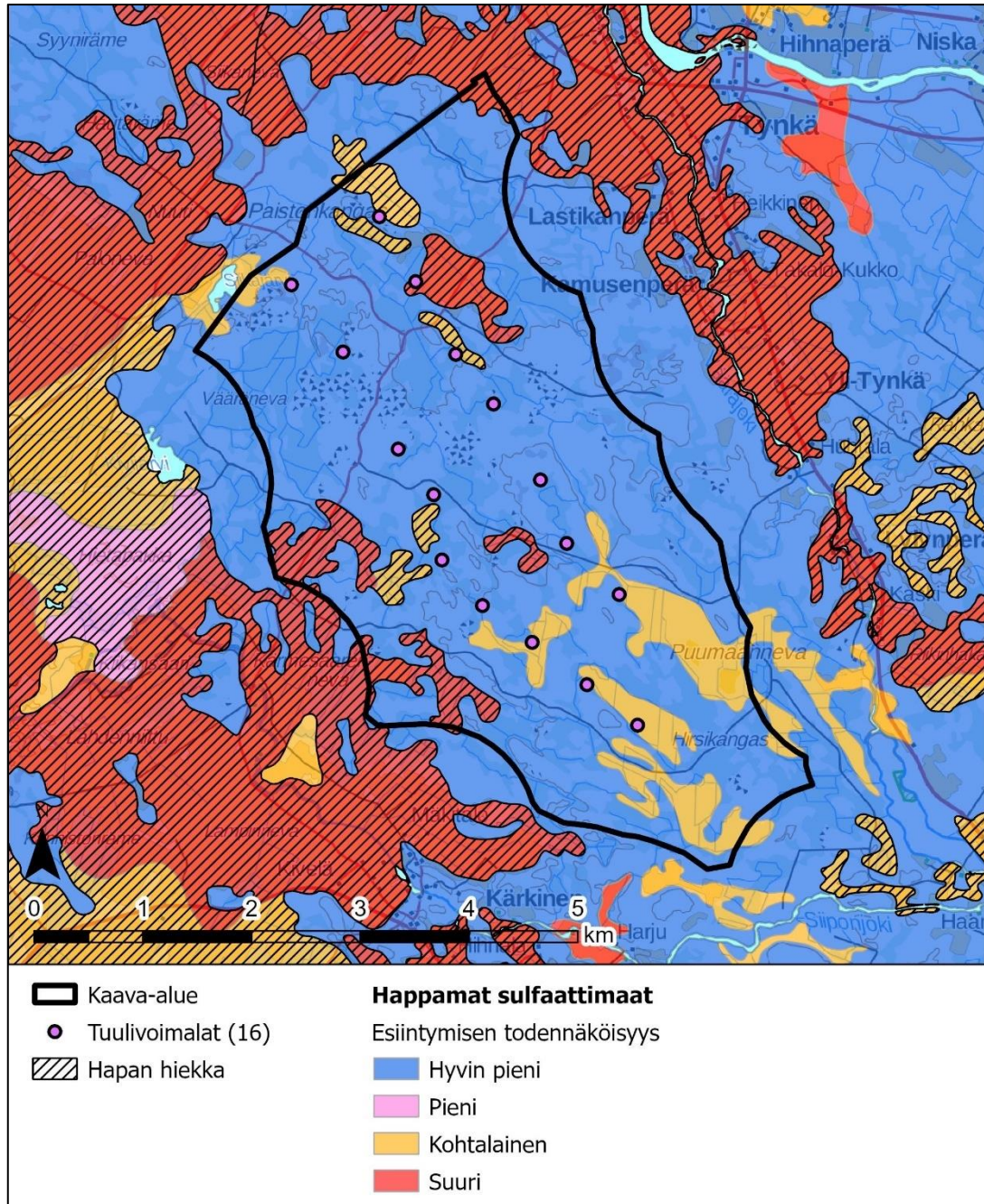
Kuvassa näkyvässä suuremman mittakaavan maaperäkartassa (1:200 000) kaava-alueen maaperä on enimmäkseen sekalajitteista maalajia, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty (Kuva 9.58). Alueella on myös kalliomaata, turvealueita, soistumia ja kiviä. Maanpeitteen paksuus on pääosin 1–10 metriä. Maaperä on paikoin pehmeää, ja paksu turvekerros heikentää rakennettavuutta.

Maanpinnantaso vaihtelee välillä +30...+50 m merenpinnan yläpuolella (mpy) (N2000). Korkeimmat kohdat ovat noin 10 metriä ympäristöään korkeampia moreenikumpuja tai kalliopaljastumia. Kaava-alueita kuvastaa viimeisimmän jääkauden menneisyys: maannousu on nopeaa, 8–9 mm/v.



Kuva 9.58. Maaperä kaava-alueella ja sen läheisyydessä (GTK 1:200 000).

9.14.3 Happamat sulfaattimaat



Kuva 9.59. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys kaava-alueella.

Rannikolla sijaitseva Kalajoki on ollut Itämeren eri vaiheiden aikana vedenpinnan alapuolella ja kaava-alue sijoittuuin GTK:n kartoittamalle happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle (Auri ym. 2022). Pääosin todennäköisyys on hyvin pieni, mutta kartoituspisteiden perusteella tuulivoimaloiden alueella voi olla alueita, joilla on kohtalainen tai suuri todennäköisyys sulfaattimaiden esiintymiselle (Kuva 9.59).

Kaava-alueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien sulfaattimaiden suuren, kohtalaisen ja pienen todennäköisyyksien alueet on merkitty myös happaman hiekan alueina. Happamat hiekat ovat hienorakeisempia maalajeja vähärikkisempiä, mutta aiheuttavat happamoitumisriskin etenkin vesistöille, koska läpäisevästä maalajista irtoava rikki voi aiheuttaa runsaita, hetkellisiä rikkikuormia.

Happaman hiekan alueet otetaan arvioinnissa huomioon samaan tapaan kuin sulfidisavien esiintymät. Happamien sulfaattimaiden sekä hiekan alueet ovat yleiskarttoja, eivätkä anna tarkkaa paikatietoa maaperän ominaisuuksista. Lisäksi myös turpeessa voi olla kohonneita pitoisuuksia rikkiä.

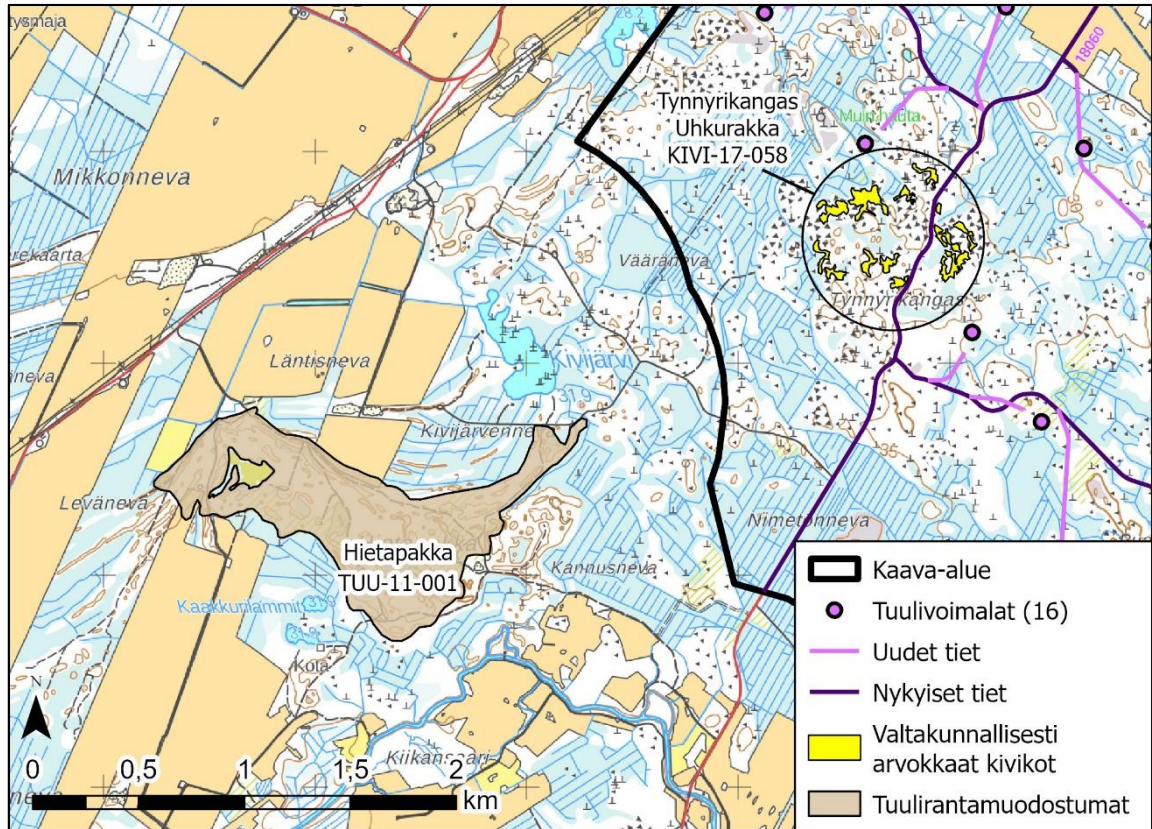
Happaman hiekan alueet keskittyvät kaava-alueen lounais- ja pohjoisosiin lähinnä suuren todennäköisyyden alueille. Kaava-alueen sisälle ei sijoitu tutkimuspisteitä, joista rikkipitoisuus on analysoitu laboratoriossa. Lähimmät tutkimuspisteet sijoittuvat kaava-alueen pohjoispuolelle Alanevalle, jossa sulfidikerroksen esiintymisen on arvioitu alkavan 1,0–1,5 metrin syvyydessä. Kaava-alueen itä- ja länsipuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevista tutkimuspisteistä sulfidikerroksen alkamissyvyys on 0–1,0 metrissä.

Kaava-alueella ei sijaitse Ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaisia pilaantuneen maaperän kohteita.

9.14.4 Arvokkaat geologiset muodostumat

Kaava-alueen pohjoisosaan sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu geologinen kohde, Tynnyrikankaan uhkurakka (KIVI-17-058, lk 4) (Kuva 9.60). Uhkurakka on moreenikivikkoa, joka on lohkoutunut ja kulkeutunut paikoilleen jäätikön vaikutuksessa. Tynnyrikangas koostuu keskikooltaan 0,2–2 metrin mittaisista kivistä, suurimpien ollessa useita metrejä. Kivet muodostavat myös luolamaisia onkaloita. Uhkurakassa näkyy myös pohjavettä tai reunoilla on allikoita. Kokonaisuudessaan alue on noin 800 metriä pitkä ja 600 metriä leveä, ja korkeimmillaan muodostuma nousee 4 metriä ympäristöstään (Räisänen ym. 2019).

Kaava-alueelle ei sijoitu muita valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Maastotietokannan mukaan alueella on rantamuodostumia, kuten muinaisrantoja. Ne ovat alueelle tyypillisiä, joskin useimmiten pieniä, eikä niitä ole luokiteltu arvokkaiksi. Kaava-alueen länsipuolella on valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu tuuli- ja rantakerrostuma, Hietapakka (TUU-11-001, lk 2). Muodostumassa on harjun lounais-koillispuolella kaarenmuotoisia rantavalleja, jotka ovat noin 0,5–1,5 metrin korkuisia. Keski- ja eteläosassa on 1,3 kilometrin pituinen ja laajimmillaan noin 500 metrin levyinen dyynikenttä, jossa 7–8 metrin korkuisia paraabelidyynejä. Hietapakan korkein kohta on 45 m mpy korkeuteen kohoava dyynin laki. Muodostuman pinta-ala on noin 80 ha (Mäkinen ym. 2011). Hietapakka sijoittuu lähimmillään 640 metrin etäisyydelle kaava-alueen rajasta.



Kuva 9.60. Valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet kaava-alueella ja sen läheisyydessä.

9.14.5 Kaavan vaikutukset

Kaava- sijoittuu pääasiassa moreenimaalle, jossa on paikoin turve- ja kallioalueita. Lisäksi kaava sijoittuu happamien sulfaattimaiden todennäköisyysalueelle. Esiintymisen riski vaihtelee pienestä suureen, myös karkearakeisempaa hapanta hiekkaa voi esiintyä. Rakentaminen happamien sulfaattimaiden alueella voi aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman hivenainepitoisen valunnan muodostumista. Maaperän happamoituminen lisää myös korroosioriskiä rakennetussa ympäristössä. Maaperäolosuhteet tulee ottaa suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon tunnistamalla happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaivuutöiden alueella. Haittoja voidaan lieventää kalkitsemalla ja hulevesien hallinnalla. Happamat sulfaattimaat tulee joko läjittää hapettomiin olosuhteisiin pohjavedenpinnantason alapuolella tai peittää tiiviillä maa-aineksella tai loppusijoittaa maankaatopaikalle, joka vastaanottaa sulfaattimaita.

Maa- ja kallioperään kohdistuu rakentamisen aikana vaikutuksia tuulivoimaloista, teiden rakentamisesta tai parantamisesta sekä maakaapelista. Vaikutukset ovat peruuttamattomia, mutta paikallisia ja merkittävyydeltään vähäisiä. Maaperän pilaantumisen riski liittyy työkoneisiin sekä kemikaalien ja öljyn vahinko- ja onnettomuustilanteisiin.

Käytön aikana maa- ja kallioperään ei kohdistu vaikutuksia. Kaava-alueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas geologinen kohde Tynnyrikankaan uhkurakka (KIVI-17-058), mutta muodostumaan ei kohdistu muutoksia. Tien leventäminen tai geometrian suoristaminen voi paikoin koskettaa muodostumaa. Tämä ei kuitenkaan muuta muodostuman geologista luonnetta eikä vaikuta nykyisiin maisemallisiin arvoihin.

Hietapakan tuuli- ja rantakerrostumaan (TUU-11-001) on lähimmistä voimaloista etäisyyttä yli 1,7 kilometriä, joten muodostumaan ei kohdistu vaikutuksia. Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto

toteutetaan maakaapeleilla. Ne pyritään sijoittamaan teiden yhteyteen. Kaivamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä.

9.15 Pinta- ja pohjavedet

9.15.1 Pintavedet

Kaava-alue sijoittuu Kalajoen vesistöalueelle. Tason 4 valuma-aluejaossa kaava-alue sijoittuu pääosin Nuoraajan valuma-alueelle 53.01.002 (Kuva 9.61). Kaava-alueen etelä-lounaisosa sijoittuu Siiponjoen valuma-alueelle (keskiosa) 53.01.023, kaakkoiskärki Siiponjoen yläosan valuma-alueelle 53.01.220, eteläinen itäosa kaava-aluetta reunustavalle Vääräjoen-Tyngän valuma-alueelle 53.01.189 sekä osa pohjois-koilliskärkeä Kalajoen suun valuma-alueelle 53.01.006. Kaava-alue kuuluu kokonaisuudessaan Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle.

Kaava-alueella ei sijaitse järviä. Kaava-alueen yläosan keskellä on nimetön lampi Siikajärven metsä-autotien länsipuolella. Ympäristökeskuksen avoimen tiedon mukaan lampi on rakennettu allas. Lammen koko on alle 0,17 hehtaaria. Kaava-alueen eteläosassa, Hirsikankaalla, on nimetön lampi (0,1 ha). Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä, rajan luoteispuolella sijaitsee Siikajärvi (5,6 ha). Nykyiset voimajohdot sijoittuvat 400–500 metrin etäisyydelle Siikajärvestä sen luoteispohjoispuolelle. Siikajärvi kuuluu Nuora-ojan valuma-alueeseen 53.01.002, kuten suurin osa kaava-alueesta.

Kaava-alueen länsipuolella sijaitsee Kivijärvi (7,9 ha), joka kuuluu Perämeren rannikkoalueen vesistöalueella Keihäsojan valuma-alueeseen 84.01.097. Kaava-alue ei ulotu tälle valuma-alueelle. Etäisyys kaava-alueen rajalta Kivijärvelle on noin 750 metriä.

Siikajärveltä ja kaava-alueen ojitetulta alueelta laskeva Lapinnevanjoja yhdistyvät kaava-alueen pohjoispuolella Nuoraajaksi, joka laskee Nuoraperän rakennetun ympäristön läpi Kalajokeen, joka edelleen laskee Perämereen. Kaava-alueen itäpuolella Kalajokeen laskeva sivuhaara Vääräjoki kerää vesiään pääosin kaava-alueen ulkopuolelta. Valuma-alueiden rajauksen perusteella kaava-alueella sijaitsevien Puumaannevan ja Hirsikankaan itäpuolen vedet laskevat Vääräjokeen, mutta alue on runsaasti ojitettua, ja käytännössä vesiä on voitu johtaa eri tavoin.

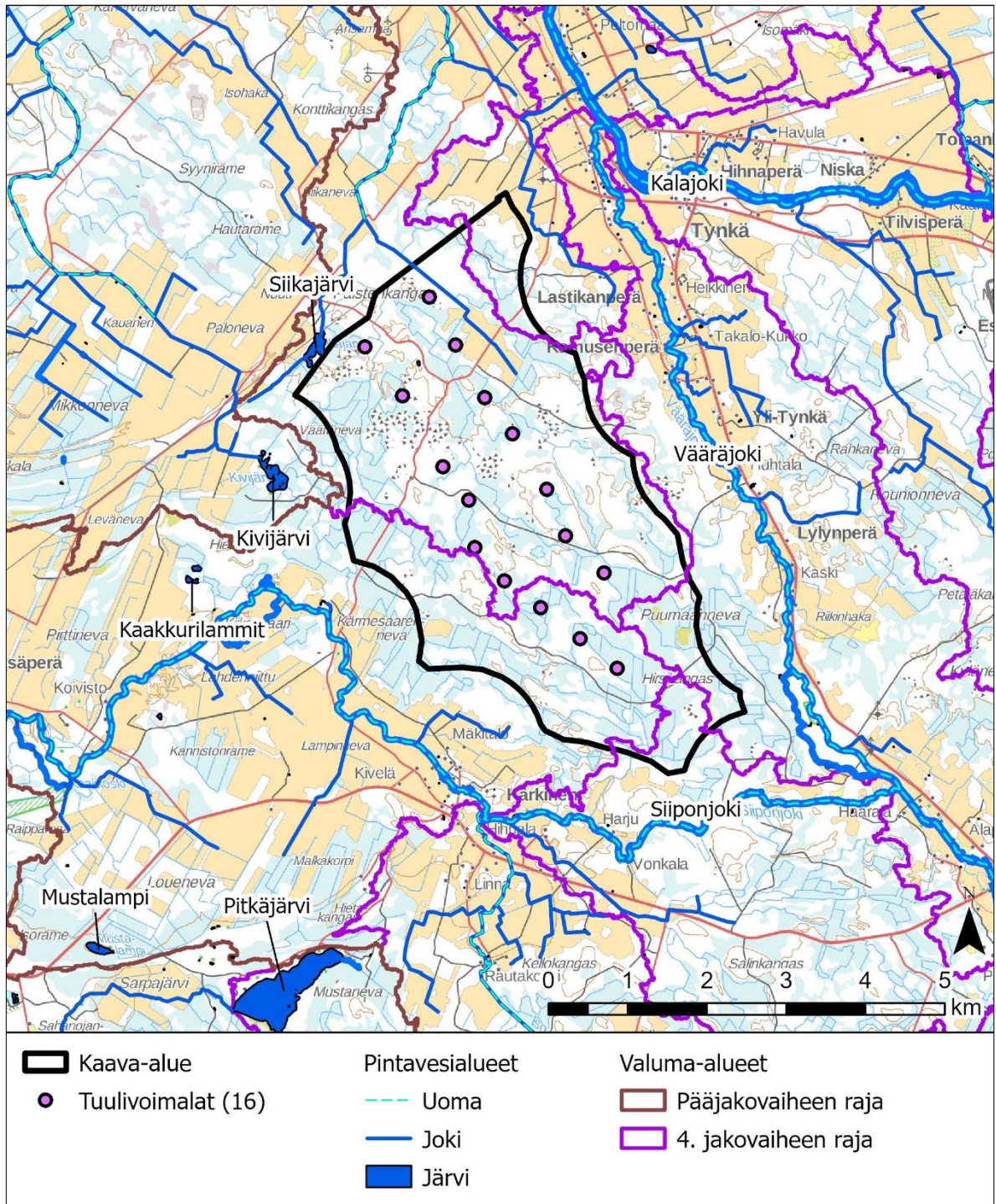
Kaava-alueen eteläpuolella laskee Siiponjoki, joka haarautuu Vääräjoesta ja laskee Kärkisen länsipuolelta Perämereen Kalajoen Hiekkasärkkien eteläpuolelta. Kaava-alueen etelä-lounaisosa on Siiponjoen valuma-aluetta.

Kalajoen vesistöalueen tila on pääosin alle hyvän ekologisen tilan. Maatalousvaltaisen alueen vaikutuksesta järvet ovat reheviä ja humuspitoisia, lisäksi Kalajokilaakson maaperässä on happamia sulfaattimaita. Kalajoessa on kuitenkin lohikaloja, jonka vuoksi joen tilaa seurataan ja sitä kunnostetaan. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa 2022–2027 tavoitellaan lähes kaikkien järvien ja jokien hyvää tilaa saavutettavaksi vuoteen 2027 mennessä. Sekä Siiponjoki että Kalajoen alaosa (Ylivieskasta Perämereen) ovat koskiensuojelulla suojeltuja.

Suuri turvemaiden joki Kalajoki on ekologiselta tilaltaan tyydyttävässä tilassa (Kalajoen alaosa). Hyvän tilan saavuttamista haittaaviksi merkittäviksi tekijöiksi on vesienhoito-suunnitelmassa mainittu maatalous, joka tuo fosforikuormitusta koko jokialueelle. Jokeen tulee myös typpi- ja kiintoainekuormitusta. Lisäksi valuma-alueen happamista sulfaattimaista syntyy merkittävä riski. Pistekuormitus on vähentynyt, kun jätevedenpuhdistamoiden jätevedet on keskitetty Kalajoen keskusjätevedenpuhdistamolle. Turvetuotannon pistekuormitus on myös pienentynyt, mutta turvekaava-alueet kuormittavat Kalajoen pienempiä sivu-uomia.

Vääräjoen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi, mutta maatalouden ja happamien sulfaattimaiden vuoksi riski tippua tyydyttävään tilaan on kohonnut. Vääräjoki on aiemmillä vesienhoitokausilla

ollut tilaltaan tyydyttävä. Siiponjoki on tyydyttävässä ekologisessa luokassa ja sen paineet ovat samanlaiset kuin Kalajoella ja Vääräjoella.



Kuva 9.61. Kaava-alueen sijoittuminen tason 4 valuma-alueille.

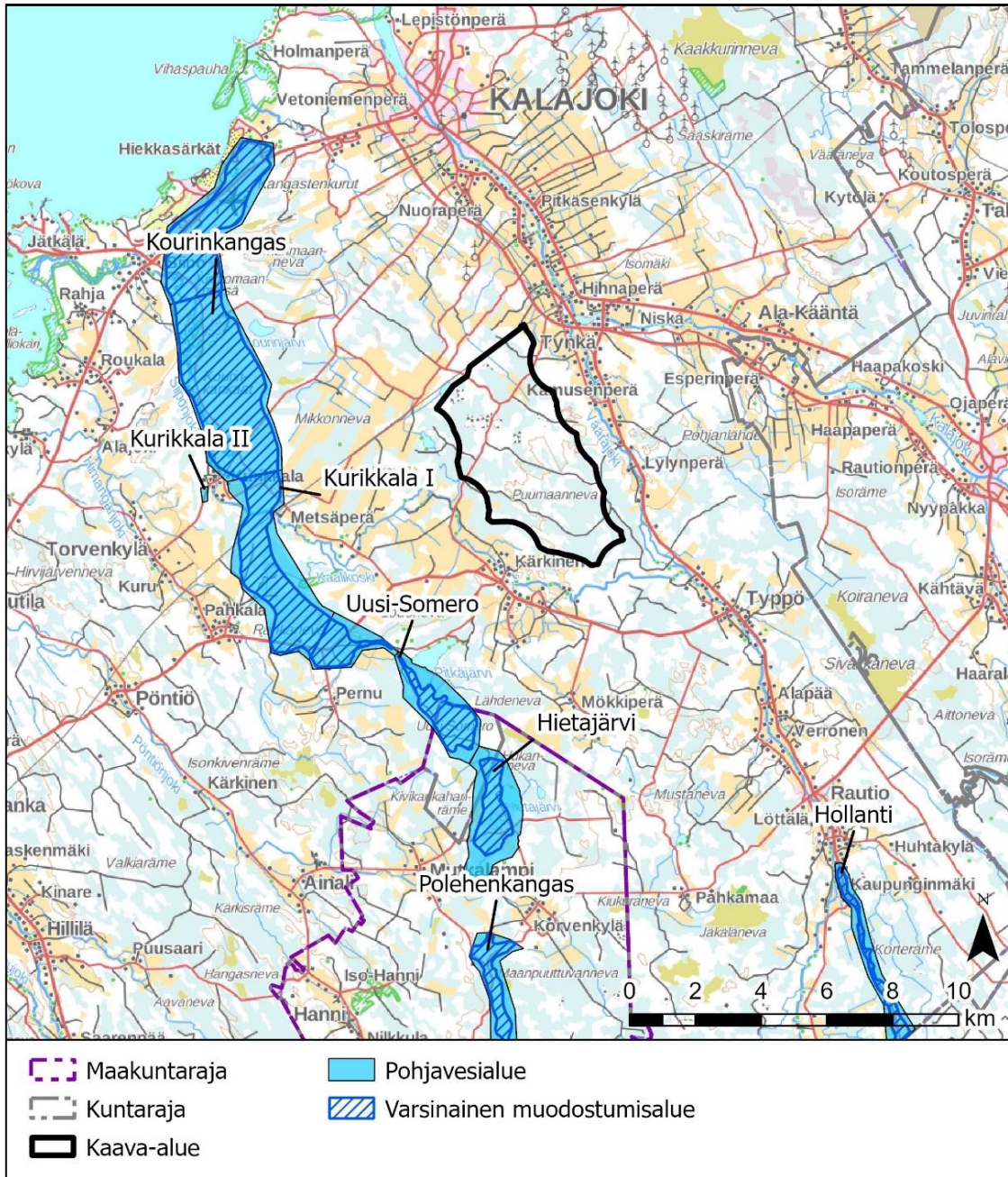
Lähimmät viimeisimmät vedenlaatutiedot ovat Siiponjoesta Kärmesaarennevan länsipuolelta (Kärkisen silta, v. 2013) sekä Vääräjoesta Kamuselta (v. 2014). Siiponjoki oli typpi- ja fosforipitoisuuksien perusteella rehevä (kok. N 1100 µg/l, kok. P 67 µg/l). Myös Väärä-joki oli rehevä (kok. N 830 µg/l, kok. P 54 g/l). Molempien näytteet oli otettu keski- tai loppukesällä, jolloin typen kulutus on runsasta. Runsaasti viljellyillä alueilla jokivesien typpipitoisuudet voivat keväällä olla kesän

mittaustuloksiin nähden yli kaksinkertaiset. Siiponjoen näytteenottopisteen pH oli 6,9 ja Vääräjoen 7,17, ja alkaliniteetti 0,29 mmol/l sekä 0,31 mmol/l. Jokien puskurikykyä voidaan pitää hyvänä.

Kalajoen vesistötarkkailuraportin 2020 (Eurofins Ahma Oy) mukaan Kalajoen happitilanne oli talvella hyvä, kesällä se vaihteli tyydyttävästä erinomaiseen. Alhaisin pH oli alkuvuodesta ja kevään aikana, mutta puskurikyky hyvällä tasolla. Vääräjoen vesi on ollut tyyppillisesti Kalajoen vettä tummempaa ja rauta- sekä humuspitoisempaa. Kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät keskimäärin rehevää vedenlaatua. Siiponjoki oli samoin tummaa, rauta- ja humuspitoista sekä rehevää. Siiponjoen puskurikyky happamoitumista vastaan arviotiin tyydyttäväksi.

Siikajärvestä ja Kivijärvestä ei ole saatavilla vedenlaatutietoja. Pienemmistä, kaava-alueella sijaitsevista uomista Lapinnevanaja on luokiteltu Purohelmi-hankkeessa luonnontilaisuudeltaan luokkaan 1, joka tarkoittaa ei-luonnontilaista, ojitettua puroa tai ojaa. Sen jatkumo, Nuoraoja, on Nuoraperään asti luokiteltu luokkaan 2 eli voimakkaasti heikentyneeksi. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse Purohelmi-hankkeessa luonnontilaiseksi luokiteltuja pieniä virtavesiä.

9.15.2 Pohjavesi



Kuva 9.62. Luokitellut pohjavesialueet kaava-alueen läheisyydessä.

Kaava-alue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Kaikki lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat kaava-alueesta lounaassa, lännessä ja luoteessa muodostaen pohjavesialueiden ketjun. Lähin pohjavesialueista on Kurikkala I B, sijaiten noin 4,8 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta Uusi-Someron pohjavesialueen vieressä (Kuva 9.62).

Kurikkala I -pohjavesialueen pohjaveden päävirtaussuunta on osa-alueella A etelästä pohjoiseen ja osa-alueella B luoteesta ja kaakosta kohti alueen keskiosaa. A-alueen pohjavettä purkautuu Siiponjokeen ja B-alueella harjun eteläpuolisille soille. Virtaussuunnat ovat näin ollen poispäin kaava-alueesta. Kurikkala II purkautuu myös pääosin Siiponjoen alaville alueille. Uusi-Someron päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen ja vettä purkautuu luoteisosan suoalueille. Suolta voi myös ilmetä imeytymistä harjuun, jolloin humuspitoinen vesi voi heikentää pohjaveden laatua.

Kalajoen pohjavesialueista on laadittu suojelusuunnitelma (2011, päivitetty Afry 2022). Hietajärvi sijaitsee Kannuksen kaupungissa, eikä sille ole suojelusuunnitelmaa. Kartalla havainnollistettujen lähimpien pohjavesialueiden tiedot on esitetty taulukossa (Taulukko 9.9).

Taulukko 9.9. Lähimpänä kaava-aluetta sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (SYKE 2024, Herta-ympäristötietojärjestelmä 27.11.2024).

Nimi	Tunnus	Luokka	Etäisyys kaava-alueesta (km)	Kok.pinta-ala (km ²)	Muod.alueen pinta-ala (km ²)	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m ³ /d)
Kourinkangas A	1120801A	1	7,4	8,05	6,36	4000
Kourinkangas B	1120801B	1E	4,9	12,37	10,95	6900
Kurikkala I A	1120851A	1	5	8,93	6,23	3900
Kurikkala I B	1120851B	2	4,8	2,32	1,44	650
Kurikkala II	1120803	1	7,6	0,08	-	50
Uusi-Somero	1031553	1	4,8	4,04	2,14	1300
Hietajärvi	1021753	1	6,1	5,13	2,00	400
Luokat: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.						

Pohjavettä esiintyy kaava-alueella, mutta alueen maaperä ei ole otollinen pohjaveden virtauksille. Kalliotopografia ohjaa pohjaveden virtausta. Alueen maasto viettää pääsääntöisesti luoteeseen, mutta pohjaveden paikalliset virtaussuunnat vaihtelevat sen muodostumis- ja purkautumisalueiden mukaan. Maasto on voimakkaasti ojitettua, mikä voi vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen tai purkautumiseen. Olosuhteisiin vaikuttavat maalaji, pinnanmuodot ja ojitusten syvyys. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole pohjavesiputkia eikä täsmällisestä pinnankorkeudesta ole tietoa. Pohjavesi on tällaisella alueella kuitenkin usein noin metrin syvyydellä maanpinnasta. Lisäksi luvussa 9.14.4 esitellyssä geologisessa arvokohteessa, Tynnyrikankaan uhkurakassa, on pohjavettä näkyvillä moreenikivikon seassa.

Kaava-alueella ei ole maastotietokantaan merkittyjä lähteitä. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole asuinrakennuksia, ja voidaan olettaa, ettei alueella ole myöskään talousvesikaivoja. Aiemmin mainittuja luokiteltuja pohjavesialueita käytetään vesilaitoksen sekä vesiosuuskuntien vedenhankinnassa.

9.15.3 Kaavan vaikutukset.

Hanke koskettaa yhdeksää valuma-aluetta pääosin Kalajoen vesistöalueella. Kaava-alueella ei sijaitse järviä tai merkittäviä virtavesiä. Hankkeesta voi aiheutua rakentamisen aikaista kiintoaine- ja ravinnekuormitusta, mutta hydrologisia muutoksia ei arvioida syntyvän. Riski virtavesien laadulle ja kalastolle syntyy kuitenkin happamista sulfaattimaista, jotka voivat happamuuden lisäksi tuoda valumavesien mukana esim. metalleja vesistöihin.

Kaava-alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hankkeella ei ole vaikutusta pohjavesialueisiin tai vedenottoon myöskään yksityisistä talousvesikaivoista. Kaava-alueella saattaa voimaloiden rakentamisesta kohdistua paikalliseen pohjaveteen laatuhaittaa, kuten samentumista, mikäli rakentamistoimet ulottuvat pohjaveden pinnantason alle. Hanke ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen eikä käytön aikana ei ilmene vaikutuksia

9.16 Kalasto

9.16.1 Nykytila

Kaava-alue kuuluu Kalajoen kalatalousalueelle. Kalajoen vesistöalueelle on istutettu siikaa, meritaimenta, nahkiaista, lohta sekä kuhaa. Kaava-alueen läheisyydessä olevien jokien sähkökoekalastuksissa vuosina 2014–2021 Siiponjoessa esiintyi ahventa, kivenuoliaista (elinvoimainen laji, LC), kivisimppua (elinvoimainen laji, LC, EU:n luontodirektiivin II-liitteen laji), särkeä, madetta (silmälläpidettävä, NT), haukea, sekä alajuoksulta nahkiaista (silmälläpidettävä, NT, luontodirektiivin II- ja V-liitteiden laji) ja harjusta (äärimmäisen uhanalainen, CR, luontodirektiivin V-liitteen laji).

Sähkönsiirtoreitit kuuluvat kaava-alueen tavoin Kalajoen kalatalousalueelle. Reitit VE B1, VE B2 ja VE C2 alittavat Vääräjoen, jossa sähkökoekalastusten mukaan vuosina 2012–2014 esiintyi ahventa, kivenuoliaista, kivisimppua, särkeä, madetta sekä taimenta. Kalajoen alaosa ja Vääräjoki ovat merkittäviä nahkiaistuotantoalueita. Joissain Kalajoen sivu-uomissa on tavattu harjusta.

Perämerestä ylemmäs uomiin nousevien vaelluskalojen lisääntymistä pyritään turvaamaan luontaisesti, mutta lohikalakannat ovat pitkälti istutusten varassa. Vaelluskalat eivät pääse patosteiden takia nousemaan Ylivieskaa ylemmäs.

9.16.2 Kaavan vaikutukset

Riski kalastolle syntyy happamista sulfaattimaista, jotka voivat happamuuden lisäksi tuoda valumavesien mukana esim. metalleja vesistöihin.

9.17 Vaikutukset tuotannon päätyttyä

Tuulivoimahankkeen lopettamisvaiheessa rakenteiden purkamisesta syntyvät vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisessa syntyvä häiriö on kuitenkin lyhykestoista.

Voimaloiden purkaminen poistaa tuulivoimalat maisemakuvasta sekä voimaloiden toiminnasta aiheutuvan melun ja liikenteen. Voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle annetaan kasvaa puustoa. Huoltotiestö jää yleensä maastoon.

Toiminnan päättymisen jälkeen eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään tuotilojen voimassa olevien säädösten mukaisesti. Lähtökohtaisesti esimerkiksi metalliosat on mahdollista kierrättää ja betoni voidaan hyötykäyttää.

Tuulivoimatuotannon päättymisen lopettaa voimalaitoksista saatavan säännöllisen tulon maanomistajille ja kunnille.

Kokonaisuutena toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat vähäisiä.

9.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kaava-aluetta lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke on Läntisten tuulivoimahanke, jonka kaava-alue rajautuu Tallikallion kaava-alueeseen. Läntisten tuulivoimahankkeen koillispuolella sijaitsee myös Etelänkylän tuulivoimahanke, joka sijaitsee noin 2 kilometriä Tallikallion kaava-alueesta. Noin kymmenen kilometrin etäisyydellä Tallikallion kaava-alueesta sijaitsevia muita tuulivoimahankkeita ovat Mustilankangas 1 ja 2, Hangaskurunkangas, Verkasalo, Mutkalampi ja Mökkiperä-Pahkamaa.

Yhteisvaikutusten osalta on oleellista huomioida, että jo olemassa olevat tuulivoimalat ovat jo muuttaneen ympäristöä ja maisemakuvaa, ja ovat näin osa nykytilaa. Vaikutusten arvioinnin

lähtökohtana on siis ollut oleellista tunnistaa 'nykytilan' ja 'tulevien mahdollisesti muodostuvien yhteisvaikutusten' välinen ero. Määritelmällisesti yhteisvaikutuksia voi kuitenkin muodostua sekä alueen mahdollisten muiden suunnitteilla että tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tallikallion kaava-alueen ympäristössä on jo toteutettuja tuulivoimala-alueita lisäksi suunnitteilla useita uusia tuulivoimahankkeita. Tiedossa olevat hankkeet on esitelty luvussa 3.4 (Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa). Seudulla pidetään tärkeänä, että hankkeita varten ei enää rakenneta uusia ilmajohtoja sähkönsiirtoa varten. Näin on toimittu myös Tallikallion tuulivoimahankkeen suunnittelussa.

Vaikutusten arvioinnin mukaan Tallikallion tuulivoimahanke muodostaa yhteisvaikutuksia etenkin toiminnassa olevan Läntisten tuulivoimahankkeen kanssa, koska hankkeet muodostavat yhdessä yhden laajemman tuulivoimaloiden kokonaisuuden. Yhtenäisenä kokonaisuutena hahmottuvan hankkeen voimalat muodostavat mm. myös yhtenäiset melu- ja välkealueen voimaloiden ympäristöön. Mallinnusten mukaan merkittävää melu- tai välkehaittaa ei kuitenkaan muodostu yhteisvaikutustenkaan osalta läheisille kiinteistöille.

Yleisesti merkittävimpiä yhteisvaikutuksia ovat mm.

- yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen
- laajempi estevaikutus linnustolle
- laajemmat muutokset maisemakuvassa

Maisemalliset muutokset vaikuttavat myös ihmisten elinoloihin ja välillisesti mahdollisesti myös elinkeinoihin. Yhteisvaikutukset ovat seudulla merkittävä osa vaikutusten arviointia, sillä vaikutukset eivät muodostu vain Läntisten hankkeen tavoin yhdelle alueelle tai yhteen näkymäsuuntaan, vaan hankkeita on useassa suunnassa. Tallikallion YVA:n maisemavaikutuksia arvioitaessa todettiin, että useammasta näkymäpisteestä voi jatkossa kaikkien tiedossa olevien hankkeiden toteuduttua erottaa jopa 139 tuulivoimalaa yhdestä katselupisteestä. Osa näistä voimaloista on jo rakennettu, osa vasta suunnitteilla.

10 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin

10.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

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

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Tallikallion tuulivoimahanke edistää osaltaan erityisesti energiahuollon uudistusta ja muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Lisäksi alueidenkäyttö tukee siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan edistämällä uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Ilmastomuutoksen aiheuttamalla tuulisuuden ja myrskyjen lisääntymisellä on myönteinen vaikutus tuulivoimatuotantoon. Tuulivoimalat eivät sijaitse tulvavaara-alueella. Rankkasateiden ja kii-vien kausien lisääntymisellä ei ole vaikutusta tuulivoimaloihin.

Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asutuksesta, että niiden ääni ei aiheuta terveyshaittoja.

Tuulivoimalat eivät vaaranna ilmavalvontatutkien toimintaa.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Hanke sijoittuu peitteiselle metsäalueelle, jolla ei ole suojelullisesti merkittäviä luontokohteita tai maisema-alueita.

Tuulivoimaloiden väli on niin suuri, että ne eivät vaikeuta eläinten kulkemista kaava-alueen läpi. Tuulivoimalat eivät estä alueen käyttämistä virkistykseen jokaisenoikeudella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tuulivoimalat sijaitsevat keskitetysti usean voimalan yksiköinä. Kaava-alueen vieressä sijaitsee voimajohto ja sähköasemia, joihin hankkeen sähkö voidaan siirtää maakaapeleilla.

10.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan

Tallikallion tuulivoimaosayleiskaavan suhdetta on arvioitu alueidenkäyttölain 28 §:n mukaisiin maakuntakaavan sisältövaatimuksiin.

- Maakuntakaavassa ei ole osoitettu Tallikallion tuulivoima-aluetta tv-alueeksi.
- Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi maakunnan tarkoituksen mukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.
- Kaava edistää ekologista kestävyyttä, kun se mahdollistaa puhtaan uusiutuvan energiantuotannon.
- Kaavalla ei ole rakentamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.
- Kaavalla ei ole vaikutuksia vesi ja maa-aineisvarojen kestävään käyttöön.
- Kaava tukee maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajalle ja seudulle.
- Kaava ei merkittävästi vaikuta maisemaan, luonnonarvoihin tai kulttuuriperintöön

Tallikallion alue ei sisälly voimassa olevan maakuntakaavan esitettyihin seudullisiin tuulivoimatuotantoalueisiin. Kuitenkin 27.5.2025 hyväksytyn Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan tuulivoimaloiden rakentamista koskeissa yleisissä suunnittelumääräyksissä todetaan, että tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille kuin maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan tapauskohtaisesti harkita. Sitä voidaan harkita, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön.

10.3 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon alueidenkäyttölain 39 § mukaiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi yhdyskuntarakenteeseen tai sen taloudellisuuteen. Kaava edistää ekologista kestävyyttä mahdollistaen uusiutuvan energiantuotannon. Alueen suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevia teitä. Kaavalla ei ole vaikutuksia asumisen tarpeisiin tai palveluiden saavutettavuuteen. Sillä ei ole myöskään rakentamis- tai purkamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.

Tuulivoimalat eivät vaikuta heikentävästi alueen asukkaiden turvalliseen, terveelliseen tai tasapainoiseen elinympäristöön.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön, maisema-arvoihin tai luontoarvoihin. Tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Hanke saattaa silti vaikuttaa virkistyskäyttökokemukseen.

Kaava tukee Kalajoen kaupungin ja seudun elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille, asukkaille ja yrityksille.

10.4 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin

Tallikallion tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon alueidenkäyttölain 77 a §:ssä esitetyt tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan rakentamislupamennettelyä. Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatuunkohtiin. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

11 Toteutus

Kaavaa päästään toteuttamaan, kun se on saanut lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen.

Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tehdä riittävästi pohjatutkimuksia tuulivoimaloiden perustamistavan selvittämiseksi.

Tuulivoimaloille voidaan myöntää rakentamisluvat, kun osayleiskaava on hyväksytty. Rakentamisen voi aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman ja rakentamisluvat on myönnetty. Jos kaava saa lainvoiman 2026, rakentaminen olisi mahdollista aloittaa vuoden 2027 aikana, jolloin voimalat olisivat tuotantokäytössä vuoden 2028–2029 aikana.

Voimaloiden erikoiskuljetukset edellyttävät asiaan kuuluvia liittymälupia, joita haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Voimajohdon osalta suunnitelmat tarkentuvat yksityiskohtaisessa sähkönsiirtoreitin suunnittelussa, joka aloitetaan kaavoituksen jälkeen. Suunnitteluun osallistetaan kaikki asianomaiset, kuten sähkönsiirtoreitin maanomistajat ja viranomaiset.

12 Lähteet

- Alatalo, A. (2022). Raahen ilmanlaatu 2022. Ilmanlaadun seurantaraportti.
https://www.raahe.fi/sites/raahe.fi/files/liitetiedostot/Elinymp%C3%A4rist%C3%B6/2022_ilmanlaaturaportti_web_0_0.pdf.
- Auri, J., Mattbäck, S., Boman, A., Liwata-Kenttälä, P., Räisänen, J. & Hirvasniemi, H. (2022). Happamien sulfaattimaiden yleiskartta: loppuraportti. GTK:n työraportti 25/2022. Geologian tutkimuskeskus.
- BirdLife Suomi. (2024). FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet. Saatavilla <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>.
- Etha Oy. (2024). Näkemäalueanalyysin aineistot (alikonstulttityö).
- Fingrid. (2024). Suomen kantaverkko. Saatavissa: <https://karttapalaute.fingrid.fi/?link=hDzo>.
- Finnish Consulting Group Oy & Pöyry Finland Oy. (2012). Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot. Muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi. Loppuraportti.
- Helsingin kaupunki. (2022). Helsingin uhanalaisten luontotyyppien inventoinnit 2017–2020. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2022:7. Liite 1.
- Hirvijoki T. & Sillanpää T. (2023). Ilmanlaadun yhteistarkkailu. Tiivistelmä mittaustuloksista 2022. Kokkola. <https://www.kokkola.fi/tiedostot/tiivistelma-mittaustuloksista-2022/>.
- Kalajoki. (2022). Strategia. <https://www.kalajoki.fi/fi/kaupunki-ja-hallinto/strategia>.
- Kalajoki. (2023). Talousarviokirja 2023. <https://kalajoki.fi/media/kaupunki-ja-hallinto/tiedostot-kaupunki-ja-hallinto/talousarviokirja-2023.pdf>.
- Lentopaikat.fi. (2025). Suomen lentopaikat. Saatavilla <https://lentopaikat.fi/>.
- Luonnonvarakeskus. (2024). Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Suurpetoaineistot. Haettu 16.12.2024 osoitteesta: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>.
- Museovirasto. (2024). Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx.
- Mäkelä, K. & Salo, P. (2024). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s.
- Neuvoston direktiivi 92/43/EEC, 21. toukokuuta 1992, luonnonvaraisten elinympäristöjen sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta. Euroopan yhteisöjen neuvosto. 1992. Haettu 10.12.2024: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20070101&qid=1400752170687&from=FI>.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2021a). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla. TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Luettu 6.2.2024 ja 3.12.2024 osoitteesta: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteineen.pdf>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2021b). Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. Luettu 12.12.2024 osoitteesta: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/A63-.pdf>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2022a). Luettu 12.12.2024 osoitteesta: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2022b). Maakuntakaavojen yhdistelmä. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/yhdistelmakartta-seka-merkinnat-ja-maaraykset/>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2024). Tuuli-hanke. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/tuuli-hanke/>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2025). Maakuntakaavoitus. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>.

Puoskari. (2019). Luettu 20.12.2023 osoitteesta: <https://kalajoki.fi/tuulivoimarakentamisella-konkreettisia-ilmastotekoja/>.

Räisänen, J., Teeriaho, J., Kananoja, T. ja Rönty, H. (2018). Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot – osa 1. Suomen ympäristö 2/2018. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Suomen Lajitietokeskus. (2023). Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HBF.79626> (haettu 17.10.2023).

Suomen uusiutuvat ry. (2025). Miksi tuulivoimaa. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/miksi-tuulivoimaa/>.

Suomen ympäristökeskus SYKE. (2025). Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet, maisemamaakunnat, Corine maanpeite aineisto (2018), Pinta ja pohjavesialueet, valuma-alueet, arvokkaat geologiset kohteet, maa-ainestenottoluvat. Saatavissa: <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladat-tavat-paikkatietoaineistot>.

Tilastokeskus. (2025). Kuntien avainluvut. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/.

Traficom. (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%C3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmitykseen_07SEP2020.pdf.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelu. (2025). <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>.

Valtioneuvosto. (2023). Ilmastovuosikertomus 2023. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165065/YM-ilmastovuosikertomus-2023-tiivistelma.pdf?sequence=7>.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §.

Väylävirasto. (2024). Suomen tiestö (WFS). <https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/ows>.

Ympäristöministeriö. (1993). Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristö-suojelu- osasto, mietintö 66/1992. 199 s.

Ympäristöministeriö. (2014). Tuulivoimamelun mallintaminen. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014).