

AXPO RENEWABLE FINLAND OY

KIVIJÄRVEN TUULIVOIMAHANKE

VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

12.1.2026

JULKINEN

Sisällysluettelo

1.	Nykytila	3
1.1	Tieverkko	3
1.2	Liikennemäärät	7
1.3	Liikenneturvallisuus	8
2.	Kuljetusreitit tuulivoima-alueelle	9
3.	Liikenteellisten vaikutusten arviointi	12
3.1	Liikennetuotos	12
3.2	Tiestön kelpoisuus	16
3.3	Liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus	18
4.	Johtopäätökset	20

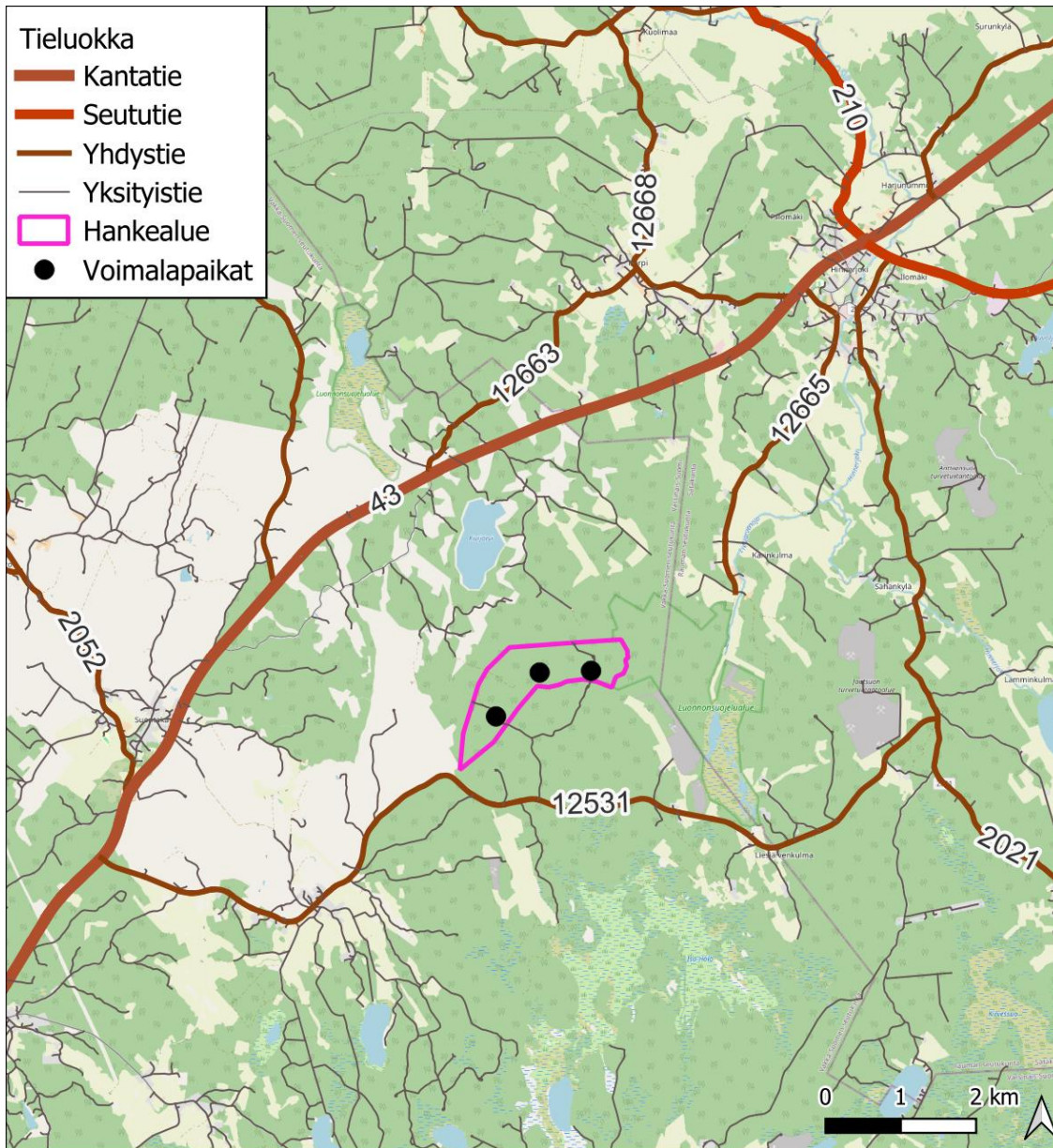
1. Nykytila

1.1 Tieverkko

Tuulivoima-alue sijaitsee Laitilan kunnan itäosassa, lähellä Euran kuntarajaa kantatien 43 (Eurantie) eteläpuolella. Tuulivoima-alueen läheinen tieverkko on esitetty kuvassa 1.1. Liikenneverkon nykytilan selvittämisessä on käytetty lähtötietoina Väyläviraston avoimen datan paikkatietoaineistoihin perustuvaa Suomen väylät -karttapalvelua. Liikennemäärien nykytilatiedot on koottu Väyläviraston vuoden 2024 liikennemäärätiedoista.

Kantatie 43 sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä tuulivoima-alueen pohjoispuolella. Tuulivoima-alueen eteläpuolella, lähimmillään noin 150 m etäisyydellä sijaitsee maantie 2531 (Leinmäentie/Liesjärventie). Tuulivoima-alueen itäpuolella, noin 4 km päässä sijaitsee maantie 2021 (Tarvaistentie). Tuulivoima-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsee myös useita yksityisteitä ja metsäautoteitä. Kulku tuulivoima-alueelle on suunniteltu tapahtuvan maantieltä 12531, josta käännetään tuulivoima-alueelle vievälle yksityistielle.

Tuulivoima-alueen läheisyydessä ei ole kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Kantatiellä 43 tuulivoima-alueen kohdalla sijaitsee joukkoliikenteen pysäkkejä, mutta tuulivoima-alueen ohi ei kulje säännöllistä joukkoliikennettä.



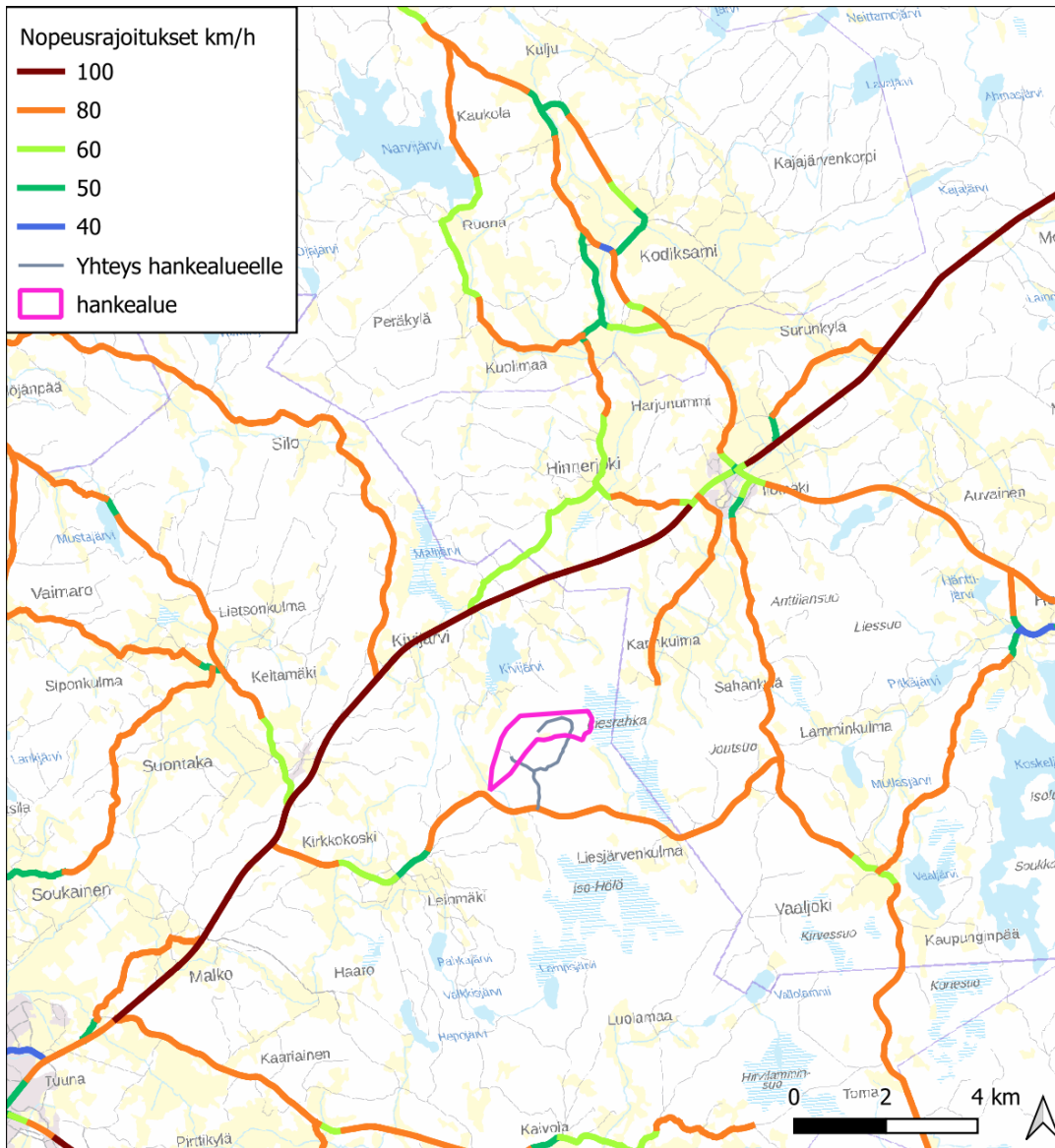
10/12/2025

Lähteet: Pohjakartta OSM, Tieverkko Väylä



Kuva 1.1 Maantiet tuulivoima-alueen ympäristössä.

Maanteiden nopeusrajoitukset on esitetty kuvassa 1.2. Kantatien 43 nopeusrajoitus tuulivoima-alueen kohdalla on 100 km/h. Maantien 12531 nopeusrajoitus on 80 km/h lukuun ottamatta noin 2,5 km osuutta tuulivoima-alueen länsipuolella Leinmäen kylän kohdalla, jossa nopeusrajoitus on 60 ja 50 km/h. Maantien 2021 nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h, pohjoispäässä Hinnerjoen kylän taajamassa nopeusrajoitus on 60 km/h ja 50 km/h.



18/12/2025

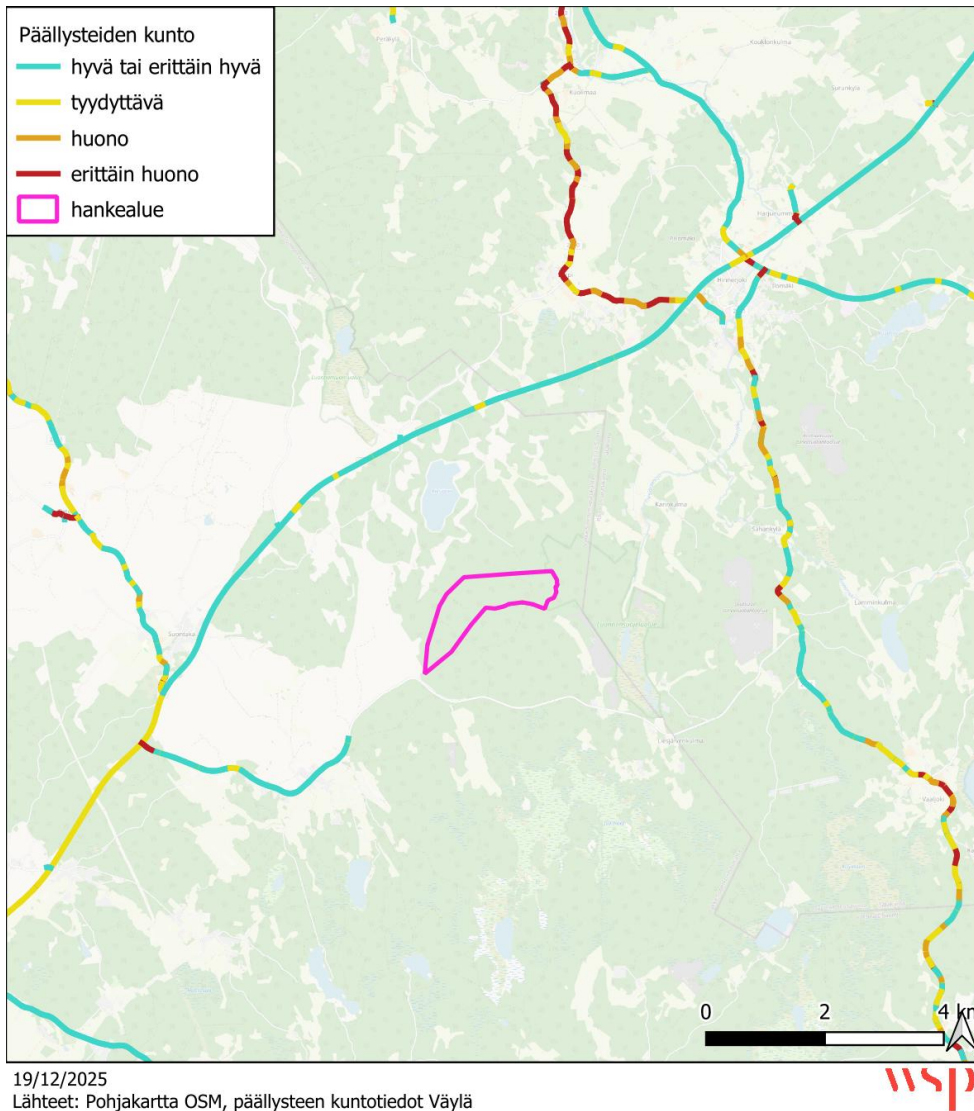
Lähteet: Pohjakartta MML, nopeusrajoitukset Väylä



Kuva 1.2 Tuulivoima-alueen läheisen maantieverkon nopeusrajoitukset

Maanteiden 2021 ja 12531 ajoratojen leveydet ovat 6,0–6,5 m. Kantatien 43 poikkileikkaus tuulivoima-alueen kohdalla on arviolta 8/7 m.

Väyläviraston tietojen perusteella kantatien 43 päällysteen kunto on hyvä tai erittäin hyvä. Maantie 12531 on päällystetty kantatieltä kohti tuulivoima-aluetta noin 4 km matkalta. Päällysteen kunto on pääosin hyvä tai erittäin hyvä. Leinmäen kylän jälkeen tie muuttuu soratieksi noin 1,5 km ennen tuulivoima-aluetta. Maantien 2021 päällysteen kunto vaihtelee suuresti erittäin huonon ja erittäin hyvän välillä. Maanteiden päällystetiedot on esitetty kuvassa 1.3.



Kuva 1.3 Tuulivoima-alueen läheisten maanteiden päällysteiden kunto.

Rautatie- ja lentoliikenne

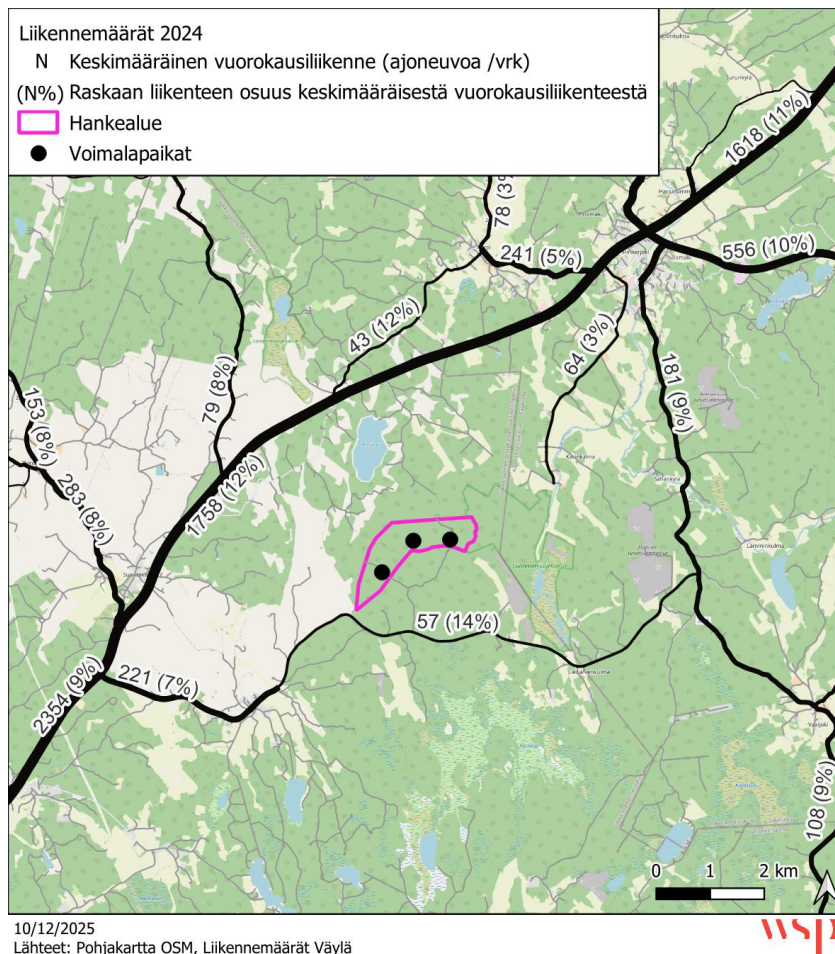
Tuulivoima-aluetta lähimmät rautatiet ovat Turku-Uusikaupunki-rata sekä Kokemäki-Rauma rata. Molemmat sijaitsevat noin 25 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta lounaassa ja pohjoisessa.

Tuulivoima-aluetta lähin lentoasema on Turun lentoasema, joka sijaitsee tuulivoima-alueesta noin 50 km kaakkoon. Tuulivoima-alue sijoittuu Turun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jolla esteen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta on 370 m. Tällä hetkellä tuulivoimaloiden pyyhkäisykorkeus on enintään 300 m. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeudessa tulee myös huomioida maanpinnan korkeus tuulivoima-alueella. Voimaloiden tyyppi selviää jatkosuunnittelun yhteydessä.

1.2 Liikennemäärät

Kantatien 43 vuoden keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2024 tuulivoima-alueen kohdalla oli noin 1760 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL 2024) ja raskaan liikenteen määrä noin 220 ajoneuvoa vuorokaudessa. Näin ollen raskaan liikenteen osuudeksi muodostuu noin 12 %.

Maantien 12531 vuoden keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2024 tuulivoima-alueen kohdalla oli noin 60 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä oli noin 14 %. Maantien 2021 vuoden keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2024 lähellä tuulivoima-aluetta oli noin 180, josta raskasta liikennettä oli noin 9 %.



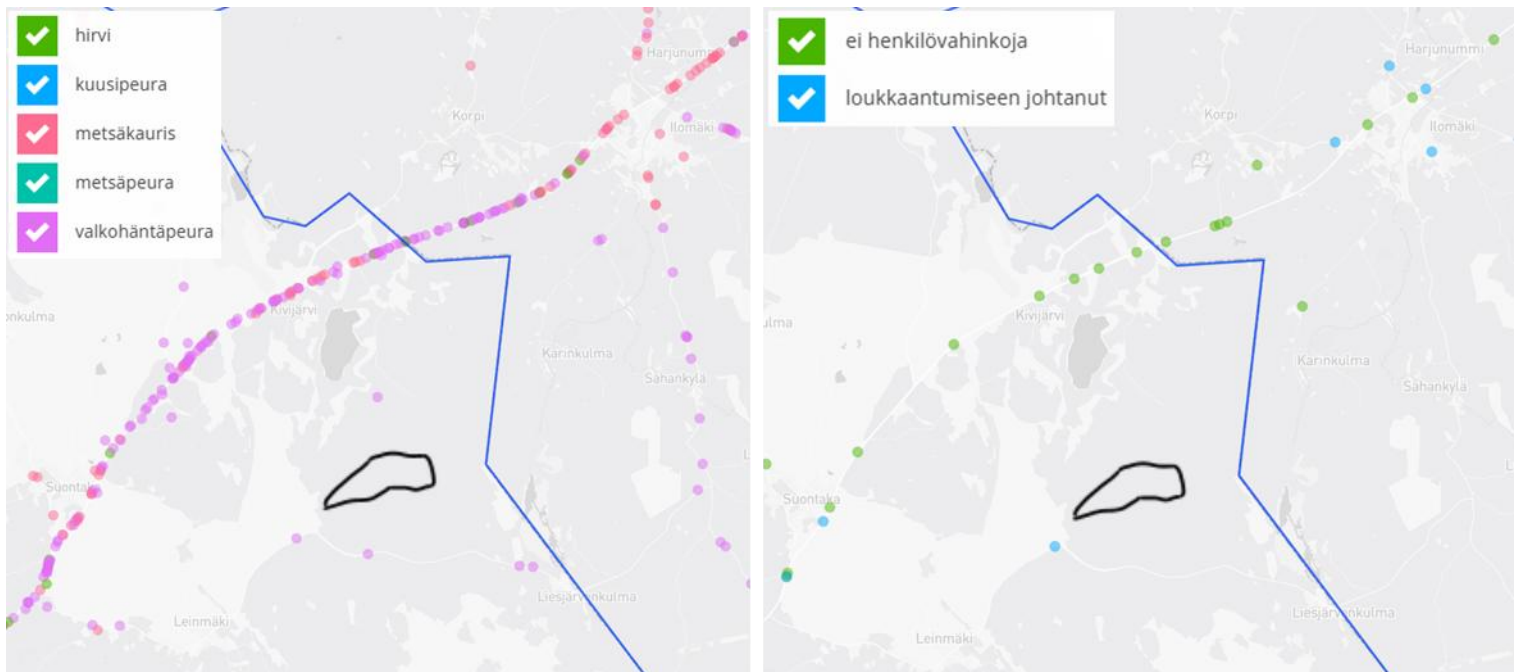
Kuva 1.4 Liikennemäärät tuulivoima-alueen läheisellä maantieverkolla.

Tuulivoima-alueen lähiympäristö on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, joka synnyttää jonkin verran maatalousliikennettä. Yksityisestä maa- ja metsätaloustoiminnasta syntyvä liikennetuotos on kuitenkin vähäistä.

1.3 Liikenneturvallisuus

Tuulivoima-alueelle läheisellä maantieverkolla on viimeisen viiden vuoden aikana sattunut jonkin verran poliisin tietoon tulleita omaisuusvahinkoon johtaneita liikenneonnettomuuksia, sekä muutama loukkaantumiseen johtanut onnettomuus. Tuulivoima-alueen läheisellä maantieverkolla ei ole sattunut yhtään kuolemaan johtanutta liikenneonnettomuutta viimeisen viiden vuoden aikana.

Kantatiellä 43 on sattunut viimeisen viiden vuoden aikana lukuisia hirvieläinonnettomuuksia, mutta onnettomuuksien vakavuuksista ei ole tietoa. Myös maanteilla 12531 ja 2021 on sattunut useita hirvieläinonnettomuuksia. Erityisen paljon on sattunut valkohäntäpeuraonnettomuuksia.



Kuva 1.5 Tuulivoima-alueen läheisellä tieverkolla sattuneet liikenneonnettomuudet vuosina 2020-2024. (lähde: riistakeskus (vasen kuva) ja poliisi (oikea kuva))

2. Kuljetusreitit tuulivoima-alueelle

Kivijärven hanketta varten hanketoimija on teettänyt alustavan liikenneselvityksen mahdolliselle kuljetusreitille satamasta hankealueelle (liite 1). Liikenneselvityksen on tehnyt Vuorsola Oy. Tuulivoima-alueella lähin soveltuva satama sijaitsee Porissa. Porin satamassa on tuulivoimaloiden osien käsittelyyn sopivat olosuhteet ja se on yksi Suomen merkittävimmistä satamista logistiikan näkökulmasta.

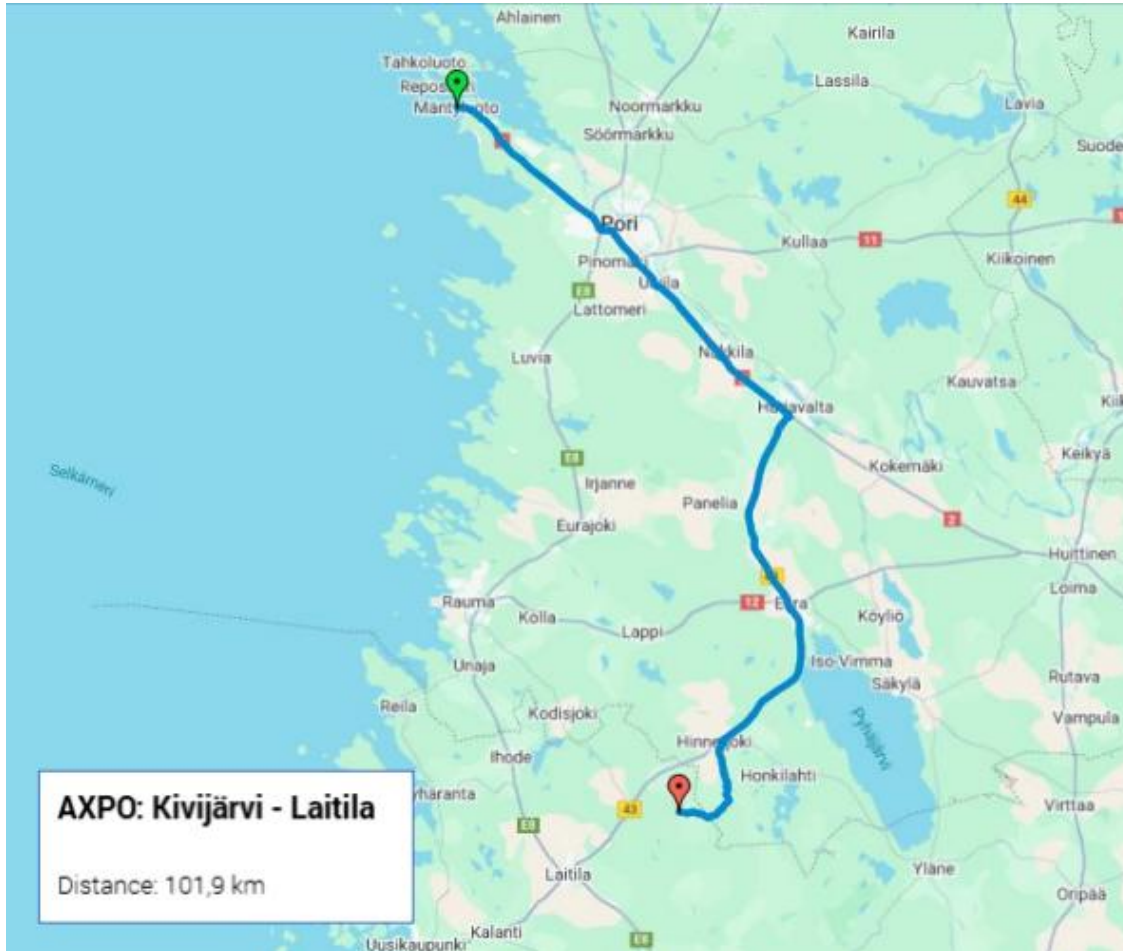
Tuulivoimaloiden komponenttien kuljetus satamasta tuulivoima-alueelle tapahtuu mahdollisuuksien mukaan Väyläviraston määrittämää erikoiskuljetusreittiä pitkin. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV) tarkoittaa verkkoa, joka mahdollistaa 7x7x40 metrin (korkeus x leveys x pituus) kokoisten kuljetusten suorittamisen. Kaide-SEKV on SEKV-reitti, jossa on kapea keskikaideratkaisu. Täydentävälle reitille on erikseen määritetyt mitat. Porin sataman ja tuulivoima-alueen ympäristön suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko on kuvattu alla olevassa kuvassa.



10/12/2025
Lähteet: Pohjakartta MML, Erikoiskuljetusreitti Väylä

Kuva 2.1 Suurten erikoiskuljetusten verkko tuulivoima-alueen ja Porin sataman ympäristössä.

Alustavassa liikenneselvityksessä määriteltyä reittiä pitkin matkaa Porin satamasta tuulivoima-alueelle kertyy noin 100 km. Reitti kulkee suurten erikoiskuljetusten reittiä pitkin Euran Hinnerjoelle asti, josta reitti kääntyy alemmalle tieverkolle kohti tuulivoima-alueetta (kuva 2.2).



Kuva 2.2 Tuulivoimalan osien kuljetusreitti Porin satamasta tuulivoima-alueelle (AXPO)

Liikenneselvityksessä määritelty reitti kulkee Porin satamasta valtatielle 2, josta käännetään Harjavallan kohdalla kantatielle 43. Kantatietä jatketaan Euran Hinnerjoelle asti, josta reitti jatkuu lyhyesti seututielle 210, jonka jälkeen käännetään maantielle 2021. Maantieltä 2021 käännetään maantielle 12531, josta liitytään edelleen tuulivoima-alueelle vievälle yksityistielle.

3. Liikenteellisten vaikutusten arviointi

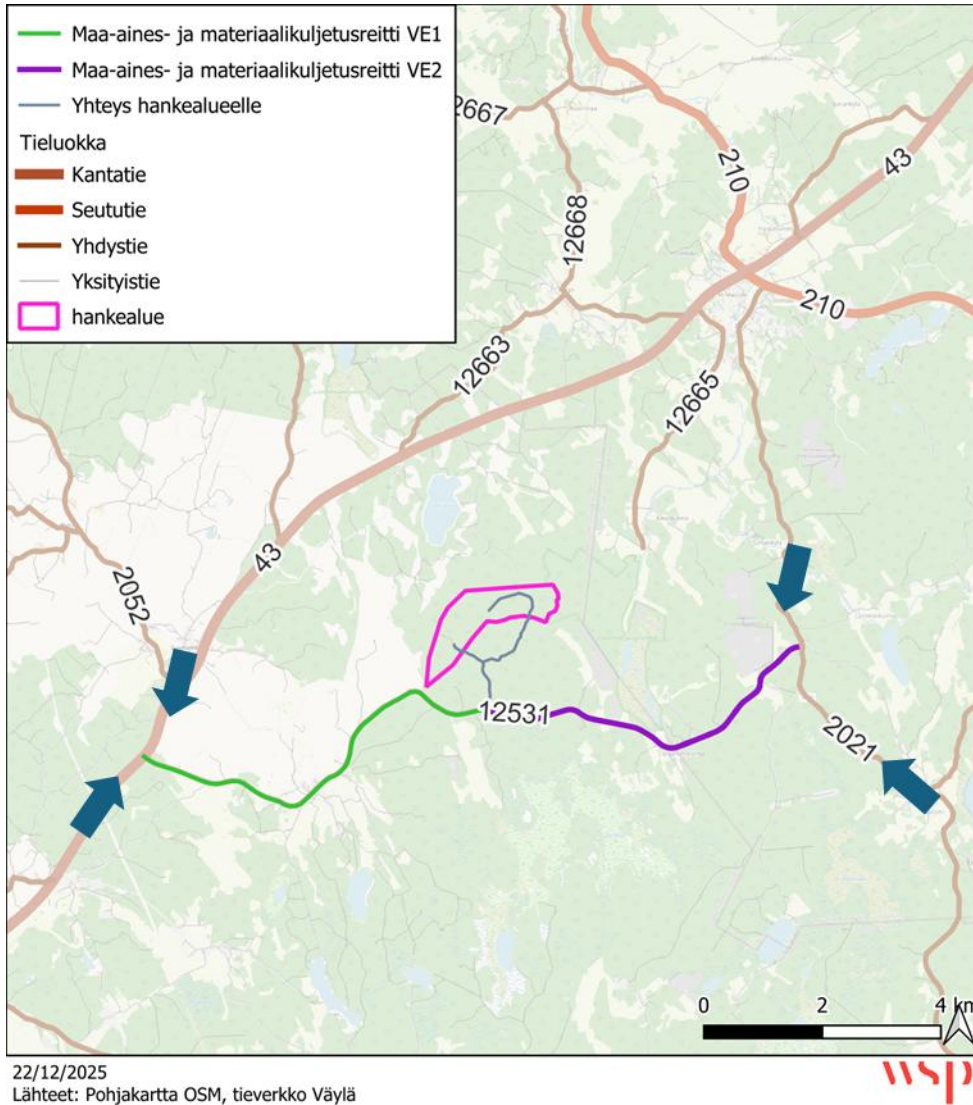
Tässä raportissa kuvataan Kivijärven tuulivoimahankkeen kaavaselostusta varten laaditun liikenteellisten vaikutusten arvioinnin tulokset. Liikenneselvityksen arvioinnin kohteena ovat tarkasteltu kuljetusreitti satamasta hankealueelle sekä tuulivoima-alueen läheisyyteen sijoittuva yleinen maantieverkko. Liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu tuulivoima-alueen rakentamis- ja toimintavaiheissa. Rakentamisvaiheen tuulivoimalaosien kuljetusmäärien lisäksi on arvioitu voimaloiden perustusten, asennuksen ja tarvittavien uusien yksityisteiden rakentamisen vaatimien kuljetusten synnyttämiä liikennemääriä. Lisäksi arvioidaan kuljetusreitit tiestön kelpoisuutta hankkeen liikenteellisiin tarpeisiin. Lisäksi liikenteellisten vaikutusten arviointiin sisältyy kuljetusreitit ja hankealueen osalta myös liikenneturvallisuuden sekä liikenteen sujuvuuden arviointia. Hankkeen aiheuttamien liikennetarpeiden arvioidaan kohdistuvan kokonaisuudessaan tieverkolle, eikä hankkeen arvioida synnyttävän rautatie- tai lentoliikennettä.

Hankkeesta aiheutuvaa liikenteen määrän lisääntymistä ja sen sijoittumista tieverkolle arvioitiin tuulivoimaloiden määrän, koon ja sijoittamisen perusteella. Vaikutuksia liikenteeseen on analysoitu asiantuntija-arviona yllä mainittujen lähtötietojen sekä hankkeen toimijalta saatujen tietojen perusteella.

3.1 Liikennetuotos

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ajoittuvat pääasiassa rakennusvaiheeseen, jolloin hankkeen aiheuttama liikennetuotos koostuu pääosin tuulivoimaloiden perustusten sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä tuulivoimaloiden osien kuljetuksista. Kun tiet ja nostokentät on saatu rakennettua, alkavat voimaloiden osien erikoiskuljetukset. Tuulivoimaloiden osat tuodaan tuulivoima-alueelle erikoiskuljetuksina, joiden määrä on vähäisempi, mutta yksittäisen kuljetuksen häiriö muulle liikenteelle suurempi. Tuulivoimaloiden osat tuodaan Porin satamasta kuvassa 2.2 esitettyä kuljetusreittiä pitkin.

Tässä liikenneselvityksessä on arvioitu, että kaikki tuulivoimaloiden sekä uusien ja parannettavien teiden rakentamiseen tarvittavista maa-aineksista ja materiaaleista tuodaan tuulivoima-alueen ulkopuolelta. Liikenneselvityksessä on tarkasteltu kuljetusten osalta kahta suuntautumisvaihtoa. VE1 vaihtoehto, jossa maa-aines- ja materiaalikuljetukset tulevat maanteitä 12531 (Leinmäentie/Liesjärventie) tuulivoima-alueen länsipuolelta, sekä VE2, jossa maa-aines- ja materiaalikuljetukset tulevat yhtenäistä reittiä tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusten kanssa maantietä 12531 (Leinmäentie/ Liesjärventie) tuulivoima-alueen itäpuolelta.



Kuva 3.1 Selvityksessä tarkastellut maa-aines- ja materiaalikuljetusten reitit vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Nuolet kuvaavat mahdollisia kuljetusten tulosuuntia.

Alla olevissa taulukoissa on tarkastelu hankkeen aiheuttamia liikennemäärän lisäyksiä.

Taulukko 33-1 Hankkeen tuulivoimaloiden lukumäärät sekä uusien ja parannettavien teiden pituudet.

Voimalat	
Tuulivoimala	3
Tiestö	
Uudet tiet (m)	600
Parannettavat tiet (m)	3400

Taulukko 3-2 Kuljetusmäärien arvioinnissa käytetyt tunnusluvut.

Voimalakuljetukset	
Erikoiskuljetusta / voimala (max. kpl)	12
Betoniautoa / voimala (max. kpl)	150
Käytetyt massamäärät	
Uusi tie (m ³ /km)	6000
Parannettava tie (m ³ /km)	3500
Nostoalue (m ³ /kpl)	4500
Sähköasema (m ³ /kpl)	5000
Perustukset betonia (m ³ /kpl)	500
Kuljetuskapasiteetti	
Hiekka/murske (m ³ /auto)	20

Taulukko 3-3 Hankkeen kuljetusmäärät.

Kuljetusmäärät (yhteen suuntaan)	
Erikoiskuljetukset (kpl)	36
Betoniautot (ajoneuvoa)	450
Hiekka/murske (ajoneuvoa)	1450
Yht. (ajoneuvoa)	1936
Kuljetusmäärät / arkipäivä	
Materiaalikuljetukset (yhteen suuntaan) / arkipäivä	7
Erikoiskuljetukset (yhteen suuntaan) / arkipäivä	0,1
Yht. kuljetuksia / arkipäivä (sis. paluumatkat)	15,3

Päiväkohtaisen kuljetusmäärän laskennassa käytetty arvioitu rakentamisaika on noin yksi vuosi, ja oletuksena on, että kuljetuksia tehdään vain arkipäivisin. Arvioitu liikennemäärän kasvu on hieman yli 15 raskasta ajoneuvoa päivässä, josta osa on myös erikoiskuljetuksia. Päiväkohtaisiin kuljetusmääriin on sisällytetty myös tyhjänä ajot takaisin. Näiden kuljetusten lisäksi hankealueelle kohdistuu rakentamisen aikana jonkin verran muiden työkonien kuljetuksia sekä työntekijöiden henkilöliikennettä. Erikoiskuljetuksiin käytetty kalusto ajetaan myös tyhjänä takaisin, muttei välttämättä siinä kokoluokassa missä se on hankealueelle ajettu. Yhteensä kuljetuksia on siis vuoden aikana arviolta noin 3900, kun yhteen lasketaan sekä materiaalikuljetukset, että erikoiskuljetukset sekä huomioidaan tyhjänä ajot takaisin.

Kuljetusten vaikutukset rakentamisvaiheessa

Kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset varsin vähäiset kuljetusten pienen määrän takia. Kuljetusten vaikutusta hankealueen läheisyyteen sijoittuvalla tieverkolla on tarkasteltu kahdessa kuljetusten suuntautumisen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kasvut liikennemäärissä perustuvat edellä taulukossa 3-1 esitettyihin arvioihin käytetyistä tunnusluvuista. Tarkastelun laajentaminen kymmenien kilometrien päähän hankealueesta tai satamiin asti ei ole tarkoituksenmukaista, sillä oletus on, että maa-ainekset ym. tuodaan verrattain läheltä hankealuetta. Syntyvän liikennemäärän ollessa varsin vähäinen, tässä liikenneselvityksessä on vertailu kuljetusreittivaihtoehtoja VE1 ja VE2 niin, että 100 % kuljetuksista käyttää aina kutakin reittiä. Vaihtoehdossa VE2 liikennemäärä on hieman suurempi, sillä siihen on laskettu mukaan tuulivoimaloiden osien suuret erikoiskuljetukset, jotka on suunniteltu tuotavan vaihtoehdon VE2 mukaista reittiä lähellä tuulivoima-aluetta. Todellisuudessa kuljetukset jakautuvat todennäköisesti

vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välille, jolloin tässä selvityksessä esitetty liikennevaikutus yksittäisellä tiellä pienenee.

Maa-aines- ja materiaalikuljetusten reittivaihtoehto VE1 kasvattaa nykyisiä liikennemääriä maantiellä 12531 noin 236 ajoneuvon vuorokaudessa ja raskaan liikenteen liikennemääriä noin 31 ajoneuvon vuorokaudessa, kun lasketaan myös tyhjänä ajot takaisin.

Maa-aines- ja materiaalikuljetusten reittivaihtoehto VE2 kasvattaa nykyisiä liikennemääriä maantiellä 12531 noin 72 ajoneuvon vuorokaudessa ja raskaan liikenteen liikennemääriä noin 23 ajoneuvon vuorokaudessa, kun lasketaan myös tyhjänä ajot takaisin.

Raskaan liikenteen määrät noin kaksin- tai kolminkertaistuvat maantiellä 12531, mutta nykyisten raskaan liikenteen määrien ollessa hyvin pienet, vaikutukset jäävät vähäisiksi. Kummallakaan reittivaihtoehdolla liikennemäärät eivät liikenteen lisääntymisenkään jälkeen ole suuret. Liikennemäärien absoluuttinen kasvu jää hyvin pieneksi tuulivoimaloiden pienestä lukumäärästä johtuen, jolloin myös liikennevaikutukset ovat vähäiset.

Kuljetusten tulosuunta ja tyhjen ajoneuvojen lähtösuunta saattavat erota toisistaan. Tämä vaikeuttaa vaikutuksen arvioimista yksittäisillä teillä. Todellisuudessa vaikutukset todennäköisesti jakautuvat tuulivoima-alueita ympäröivälle tieverkolle, jolloin vaikutukset jäävät yllä olevaa arviota pienemmäksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoima-alueen ei arvioida sen toiminnan aikana aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia lähialueen liikenteelle. Toiminta-aikana alueelle suuntautuva liikenne on huoltoliikennettä, ja huoltokäyntejä arvioidaan olevan noin 5 kappaletta vuodessa voimalaa kohden. Lisäksi tuulivoimaloiden osia saatetaan joutua toiminnan aikana uusimaan, jolloin uudet osat tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina.

3.2 Tiestön kelpoisuus

Alustavassa liikenneselvityksessä (*Pre-Survey Report for Transports - AXPO: Kivijärvi-Laitila, Vuorsola Oy*) on kartoitettu tuulivoimakomponenttien vaatimaa tilantarvetta tarkastellulla kuljetusreitillä. Selvityksessä on alustavalla tasolla määritetty kuljetusreitin liittymien muutostarpeet kuten puustonraivaustarpeet, liikenteenohjauslaitteiden siirtotarpeet sekä liittymäalueiden leventämistarpeet. Ennen kuljetusten aloittamista tulee kuljetusreitin soveltuvuus suurille erikoiskuljetuksille varmistaa kuitenkin vielä yksityiskohtaisesti. Selvityksen tuloksia hyödynnetään hankkeen jatko suunnittelussa.

Porin satamasta tuulivoima-alueelle kuljetaan pääosin suurten erikoiskuljetusten verkkoa pitkin, jota pitkin erikoissuuret kuljetukset sekä muut raskaat kuljetukset ovat toteutettavissa. Maa-aines- ja materiaalikuljetukset ovat raskasta liikennettä, mutta ne eivät vaadi erikoiskuljetusverkon kaltaista mitoitusta tieverkolta. Lähellä tuulivoima-alueita siirryttäessä alemmalle tieverkolle, tieverkon kyky ottaa vastaan lisääntyvää raskasta liikennettä heikkenee.

Tarkastelluilla kuljetusreiteillä teiden poikkileikkaukset ovat kuljetuksiin nähden pääosin riittäviä, mutta lähellä tuulivoima-alueita maanteiden 2021 ja 12531 ajoratojen leveydet ovat 6,0–6,5 m, eivätkä nämä

12.1.2026

Julkinen

kapeat ajoradat sovellu parhaalla mahdollisella tavalla kasvaviin raskaan liikenteen kuljetuksiin tai erittäin suuriin erikoiskuljetuksiin. Kapea poikkileikkaus saattaa aiheuttaa haasteita erityisesti suurimmille erikoiskuljetuksille.

Kuljetusreitin muutostarpeet

Hanketoimijan teettämässä alustavassa liikenneselvityksessä on tarkastelu tuulivoimaloiden muuntajan, tornin sekä lapojen kuljetusten vaatimaa tilaa ja kuljetusreitin soveltuvuutta suurille erikoiskuljetuksille.

Tuulivoimalan muuntaja on erityisen raskas kuljetus, jonka kohdalla etenkin alemman tieverkon sekä kuljetusreitillä sijaisevien siltojen kantavuus tulee varmistaa. Tehdyssä liikenneselvityksessä ei ole kuljetusreitillä tunnistettu sellaisia kohteita, jotka olisivat haastavia muuntajan kuljetukselle, vaan reitin osat on luokiteltu helpoiksi, mikä tarkoittaa, että reitillä tarvitsee tehdä vain pieniä muokkauksia, kuten liikennemerkkien poistoa. YVA-tarveharkinnassa yhteysviranomaisen on huomauttanut, että Leinmäentiellä sijaitsee vanha kiviholvisilta, jonka kantavuus tulee selvittää Väylävirastosta. Väyläviraston ylläpitämässä Suomen väylät -palvelussa olevien tietojen perusteella Leinmäentiellä sijaitseva Kirkkokosken silta ei ole painorajoitettu. Hankkeen kaikkein painavimmat kuljetukset, eli tuulivoimaloiden osat on suunniteltu tuotavan tuulivoima-alueen itäpuolelta, jolloin tuulivoimaloiden osien kuljetukset eivät kulje Kirkkokosken sillan kautta.

Tarkastellulle kuljetusreitille ei sisälly paino- tai korkeusrajoitettuja siltoja, mutta Vuorsola Oy:n tekemän selvityksen mukaan reitillä on kaksi siltaa, joiden kohdalla tulee todennäköisesti soveltaa sillanvalvontaehto. Erityisen painavien kuljetusten kohdalla voi erikoiskuljetusluvan yhteydessä olla erikoisehtona sillanvalvontaehto, jolloin sillan ylitystä valvotaan ja kuljetuksen ajolinja on tarkemmin määriteltynä, eikä kulje sillan keskilinjaa. Lisäksi ehtoon liittyy raportointivelvollisuus ylityksestä. Sovellettavien siltojen tarkemmat sijainnit ja lupaehdot selviävät erikoiskuljetuslupaprosessin edetessä.

Tuulivoimaloiden lapojen kuljetukset ovat erityisen pitkä kuljetus. Lapakuljetuksen kokonaispituus on kuljetustavasta riippuen yleensä 5–10 m lavan mittaa pidempi ollen luokkaa 100 m. Vuorsola Oy:n teettämän alustavan liikenneselvityksen mukaan Kivijärven tuulivoimaloiden lavat ovat noin 80-85 m pitkiä. Alustavassa liikenneselvityksessä tuulivoimaloiden lapojen kuljetusten kohdalla kaikki siltojen alitukset on kierretty. Mikäli lapakuljetusten kokonaiskorkeus on alle 4,6 m tai jos kuljetus voidaan esimerkiksi hetkellisesti laskea 4,6 m korkeuteen, ei kuljetusreitin alituksia tarvitse kiertää. Lapojen kohdalla liikenneselvityksessä tunnistettiin 5 vaikeaa jaksoa, jotka vaativat huomattavia toimenpiteitä kuten kaiteiden poistamista, kiertoliittymien muotoilemista läpiajattavaksi, teiden leventämistä ja liittymäalueiden täyttämistä sekä liikenteenohjauslaitteiden siirtoa ja puuston poistoa.

Tuulivoimaloiden torni kuljetetaan osissa. Tornilohkon kuljetuksen pituus on yleensä 30–50 m ja korkeus 5,0–8,5 m. Alustavassa liikenneselvityksessä tunnistettiin yhteensä 11 jaksoa kuljetusreitillä, jotka vaativat toimenpiteitä. 5 liittymää vaatii vain pieniä muokkauksia, 2 liittymää vaatii kohtalaisia muokkauksia ja 4 liittymää huomattavia muokkauksia. Vuorsola Oy:n alustavan liikenneselvityksen mukaan pienet muokkaukset tarkoittavat esimerkiksi liikennemerkkien tai tienviittojen poistoa, kohtaiset muokkaukset tarkoittavat mm. keskisaarekkeen tai kiertoliittymän väliaikaista muotoilua läpiajattavaksi, ja huomattavat

muokkaukset tarkoittavat mm. teiden ja liittymäalueiden laajentamista, kiinteistöille aiheutuvaa haittaa, liikennevalojen ja katuvalojen on poistoa, sekä pidempiaikaisia työmaita.

Monet tarvittavista toimenpiteistä ovat samoja tuulivoimalan osasta riippumatta. Onkin hyvä pyrkiä toteuttamaan kuljetukset ajallisesti lähemmäksi toisiaan, jotta samoilla maaston ja liikenneympäristön muokkauksilla voitaisiin toteuttaa monta kuljetusta. Kuljetusten jälkeen tulee toimenpiteet ennallistaa.

3.3 Liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus

Kuljetusreittivaihtoehtojen VE1 ja VE2 reiteille sijoittuu jonkin verran asutusta. Vaihtoehdossa VE1 reitti kulkee Leinmäen kylän läpi. Vaihtoehdossa VE2 reitti kulkee Euran Hinnerjoen taajaman läpi. Leinmäen kylään sijoittuu jonkin verran asutusta maantien varteen. Leinmäellä maantien varressa sijaitsee Leinmäen kylätalo, joka toimi ennen kyläkouluna. Hinnerjoen taajamassa asutusta on enemmän ja taajamassa on myös jonkin verran palveluita ja muita liikennettä synnyttäviä kohteita. Hinnerjoella on myös koulu, joka ei kuitenkaan sijoitu suoraan kuljetusreitille. Taajamassa ja kylissä liikkuu etenkin suojattomia tienkäyttäjiä. Leinmäen kylän kohdalla useita rakennuksia sijoittuu maantien varteen lähelle ajorataa. Kummassakaan asutuskeskityksessä ei ole jalankulun ja pyöräilyn väyliä, vaan jalankulku ja pyöräily tapahtuu maantien pientareella. Asutus ja palvelut ovat herkästi häiriintyviä kohteita, ja taajamissa liikenteen lisääntyminen vaikuttaa merkittävästi liikenneturvallisuuteen, kun alueella on enemmän muita tienkäyttäjiä. Sekä Hinnerjoen, että Leinmäen kohdalla on useita katu- ja yksityistieyliittymiä, mutta ei suojateitä maantien ylitse. Hankkeesta aiheutuvan liikennemäärien kasvaessa ja raskaan liikenteen lisääntyessä liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota Hinnerjoen taajamassa ja Leinmäen kylässä. Rakentamisen aikainen lisääntyvä maantieliikenne voi lisäksi aiheuttaa melua, tärinää ja ilmanlaatuhahtaa kuljetusreitillä.

Tuulivoimaloiden osien suuret erikoiskuljetukset vaativat tilaa ja erityisjärjestelyjä liittymissä ja usein muuta liikennettä joudutaan rajoittamaan hetkellisesti, jotta komponentit saadaan tuotua esimerkiksi kiertoliittymistä. Tämä heikentää hetkellisesti liikenteen sujuvuutta. Maa-aines- ja materiaalikuljetuksista ei arvioida syntyvän juurikaan haittaa liikenteen sujuvuudelle, sillä kuljetusmäärät ovat hyvin pienet.

Suurimmillaan liikenteestä aiheutuvat häiriöt ovat hankealueen läheisellä kuljetuksiin käytettävällä tieverkolla. Rakentamisaikaisten vaikutusten voidaan katsoa olevan lyhytaikaisia tuulivoimaloiden käyttöikänsä nähden. Hankkeella on lisäksi todennäköisesti rakentamisaikanaan joitain positiivisia vaikutuksia liikenteeseen, kun alueen tieverkkoa parannetaan ja uusia teitä rakennetaan.

Pyörivät tuulivoimalat voivat aiheuttaa mahdollisen liikenneturvallisuusriskin tuulivoimaloiden lavoista joissain olosuhteissa mahdollisesti sinkoutuvan jään takia. Lisäksi tuulivoimalat voivat joissain tapauksissa heikentää ajoneuvon kuljettajan huomiointikykyä. Edellä mainittujen riskien lieventämiseksi Väylävirasto on laatinut ohjeen tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen (Liikennevirasto 2012), jossa on ohjeistettu tuulivoimaloiden sijoittaminen suhteessa ympäröivään tieverkkoon sekä ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Ohjeen mukaan tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maanteistä tulee olla vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni ja lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien suoja-alue ulottuu yleensä 20 tai 30 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai uloimman

ajoradan keskilinjasta. Kivijärven tuulivoimalat sijaitsevat arviolta noin kilometrin etäisyydeltä Leinmäentiestä/Liesjärventiestä, jolloin vaikutukset kuljettajan havainnointikykyyn jäävät hyvin vähäisiksi.

4. Johtopäätökset

Yhteenveto

Hanke lisää liikennettä tuulivoima-alueelle ympäristön tiestöllä. Tuulivoima-alueen rakentamisen ajaksi on määritelty yksi vuosi. Tuulivoima-alueen rakentaminen tulee arvion mukaan synnyttämään noin 36 suurta erikoiskuljetusta, joilla tuulivoimaloiden osat tuodaan. Lisäksi alueen rakentaminen synnyttää arviolta yhteensä noin 4000 raskasta kuljetusta mukaan lukien tyhjänä ajot takaisin. Päivittäinen liikennemäärän lisäys on arviolta noin 15 raskasta ajoneuvoa, josta pieni osa on suuria erikoiskuljetuksia. Liikennemäärän kasvu on vähäistä ja hankkeen aiheuttamat liikennevaikutukset pieniä. Kuljetusmäärät tulevat jakautumaan tuulivoima-alueella ympäröivälle tiestölle.

Tuulivoimaloiden osat tuodaan tuulivoima-alueelle suurina erikoiskuljetuksina Porin satamasta. Osien tuonti vaatii tieverkolle tehtäviä muutostyömenpiteitä, ja kuljetuksista aiheutuu hetkellistä haittaa etenkin liikenteen sujuvuudelle, kun muuta liikennettä joudutaan rajoittamaan. Sujuvuuden heikkeneminen on kuitenkin varsin lyhytkestoista ja kuljetusten jälkeen tiestö ennallistetaan. Maa-aines- ja materiaalikuljetuksista ei arvioida syntyvän juurikaan haittaa liikenteen sujuvuudelle, sillä kuljetusmäärät ovat pienet.

Rakentamiseen tarvittavat maa-aines- ja materiaalikuljetukset tuodaan tuulivoima-alueelle laajemmin tuulivoima-alueella ympäröiviltä alueilta. Hankkeessa toteutetaan vain kolme tuulivoimalaa, jolloin lisääntyvä raskaan liikenteen kokonaismäärä jää varsin pieneksi. Raskaan liikenteen lisääntymisellä on paikallisia vaikutuksia liikenneturvallisuudelle, lähinnä Leinmäen kylän ja Hinnerjoen taajaman kohdalla, jossa liikkuu paljon muita tienkäyttäjiä sekä suojattomia tienkäyttäjiä kuten jalankulkijoita ja pyöräilijöitä. Lisääntynyt liikenne saattaa lisätä hetkellisesti ilmanlaatu- ja meluvaikutuksia. Hankkeen liikenteelliset vaikutukset ovat suurimmat tuulivoima-alueen läheisellä tieverkolla Leinmäentiellä/Liesjärventiellä, maantiellä 2021 sekä kantatiellä 43 lähellä tuulivoima-alueella. Liikennemäärät kasvavat eniten Leinmäentiellä/Liesjärventiellä, jossa nykyiset liikennemäärät ovat pienet.

Hankkeen johdosta ei ole tarkastelujen perusteella tarpeen rakentaa uusia liittymiä maantieverkolle, vaan kuljetukset pystyvät hyödyntämään olemassa olevaa tieverkkoa kuljetuksiin. Tuulivoima-alueen sisällä uusia teitä arvioidaan rakennettavan noin 600 m. Lisäksi tuulivoima-alueelle johtavia yksityisteitä tulee parantaa. Parannettavia teitä arvioidaan olevan noin 3400 m.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla vähiten haittava aiheuttava kuljetusajankohta. Hankkeesta aiheutuvia liikennevaikutuksia voidaan kokonaisuudessaan lieventää ajoittamalla kuljetusten ajankohta liikenteen ruuhka-aikojen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden osien suuret erikoiskuljetukset voidaan ajoittaa myöhäiseen iltaan tai yöaikaan, jolloin muuta liikennettä on vähän ja vaikutus sujuvuuteen on mahdollisimman vähäinen. Sen sijaan aamu- ja iltapäivän työmatkaliikenteen ruuhka-aikoina tulee kuljetusten ohjaamista tieverkolle pyrkiä välttämään. Lisäksi juhlapyhien ja

lomakausien aikana erikoiskuljetuksien viemistä tieverkolle on syytä välttää. Kuljetusten liikennevaikutuksia voidaan lieventää myös suunnittelemalla usean erikoiskuljetuksen yhdistämistä, jotta samoilla liikenteen erityisjärjestelyillä voidaan ohjata useampi kuljetus hankealueelle. Kuljetusajankohtana voidaan miettiä talvea, jolloin teihin kohdistuva rasitus saattaa olla pienempi. Maan ollessa jäässä myös liikenteestä johtuvaa pölyämistä on vähemmän.

Hankkeesta aiheutuvia liikennevaikutuksia voidaan edelleen lieventää kiinnittämällä huomioita hankkeen massatasapainoon maanrakennustöiden osalta. Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset on suositeltavaa pyrkiä tuomaan mahdollisimman läheltä tuulivoima-aluetta tai mahdollisuuksien mukaan tuulivoima-alueen sisältä, jolloin maa-ainekuljetukset eivät leviä tuulivoima-aluetta ympäröivälle tieverkolle. Lisäksi rakentamisesta syntyvät maa-ainekset ja kuoritut maat tulee pyrkiä mahdollisuuksien mukaan läjittämään tuulivoima-alueelle tai mahdollisimman lähelle sitä.

LÄHTEET

Vuorsola Oy, 2025. Pre-Survey Report for Transports - AXPO: Kivijärvi-Laitila.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2018. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon verkkoselvitys. Raportteja 29/2018.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/164159/Raportteja_29_2018.pdf;jsessionid=5324B41BDD44E2C271053965C2F8271B?sequence=5

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2023. Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta. Raportteja 10/2023.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/186659/Raportteja_10_2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Väylävirasto (aiemmin Liikennevirasto), 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121757/lo_2012-08_978-952-255-130-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LIITTEET

Liite 1. Axpo-Kivijärvi - Laitila pre-survey report for transport_16062025