

Hakulinkankaan tuulivoimahanke – Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten saavutettavuusselvitys

Liite ympäristövaikutusten arviointiselostukseen

Projekti	Hakulinkankaan tuulivoimahanke
Projekti nro	1510069382
Vastaanottaja	Infinergies Finland Oy
Asiakirjatyyppi	raportti
Versio	3
Päivämäärä	2.2.2024
Laatijat	Riku Auerma, Ramboll Finland Oy Miikael Hyyrynen, Ramboll Finland Oy

Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten lähtötiedot	2
3.	Tuontisatamavaihtoehdot ja erikoiskuljetusten tavoitetieverkko	3
4.	Reittitarkastelut	5
5.	Johtopäätökset	10

1. Johdanto

Infinergies Finland Oy suunnittelee Haapajärven kaupungin alueelle Hakulinkankaan tuulivoimapuistoa. Hakulinkankaan hankealueen laajuus on noin 50,2 km². Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan alueella suunnitellaan enintään 42 yksikköteholtaan 6–13 MW tuulivoimalaa. YVA-menettely etenee yhtä aikaa alueen osayleiskaavoituksen kanssa.

YVA-selostuksen liitteeksi laadittiin saavutettavuusselvitys, jossa tavoitteena oli arvioida erikoiskuljetusten liikennöitävyyttä rajautuen tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksiin. Selvityksessä arvioitiin suurimpien erikoiskuljetuksina kuljetettavien tuulivoimalan osien kuljetusmitat, selvitettiin potentiaalisimmat tuontisatamat ja reittivaihtoehdot sekä arvioitiin kriittisimpiä haasteita ja lisätutkimustarpeita ehdotetuilta reiteiltä. Lisäksi haettiin erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös (liite 1) kolmelle reittivaihtoehdolle raskaimmille tuulivoimalan osien kuljetuksille. Selvitys tehtiin toimistotyönä perustuen kartta- ja rekisteriaineistoihin, aiempiin selvityksiin sekä asiantuntija-arvioihin.

Selvityksestä laadittiin raportti, joka koostuu viidestä luvusta. Luvussa 2 on lähtötiedot tuulivoimahankkeen erikoiskuljetuksista. Potentiaaliset tuontisatamavaihtoehdot ja erikoiskuljetusten tavoiteteieverkko alueella esitetään luvussa 3. Reittitarkastelut ovat luvussa 4. Saavutettavuusselvityksen johtopäätökset esitetään luvussa 5.

2. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten lähtötiedot

Hankkeessa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 m, tornin korkeus 210 m ja lavan pituus noin 110 m. Lavan leveydeksi on arvioitu 4,5 m. Hankkeen lähtötietojen perusteella muodostettiin karkea arvio suurimmista kuljetusmitoista, joiden perusteella erikoiskuljetuksille potentiaalisia reittejä tarkasteltiin. Aikaisessa suunnitteluvaiheessa ei ole kuitenkaan vielä riittävästi tietoa tuulivoimalan osien tarkoista mitoista ja massoista, koska ne vaihtelevat tuulivoimalavalmistajasta ja tuulivoimalan mallista riippuen.

Lapakuljetukset arvioitiin kuljetettavan kuorma-auton ja puoliperävaunun muodostamalla ajoneuvoyhdistelmällä (kuva 1). Lavan kuljetusmitoiksi arvioitiin reittitarkastelussa korkeintaan **5,5 x 4,5 x 120 m** (korkeus x leveys x pituus). Lapakuljetuksen peräylitys (etäisyys perävaunun perästä lavan kärkeen) arvioitiin olevan noin **25 m**. Lapojen erikoiskuljetusten mitat riippuvat muun muassa tuulipuistoon valittavan voimalan lavan muodosta ja tarkoista kuljetusmitoista, kuljetusliikkeellä käytettävissä olevasta kuljetuskalustosta ja lastaustavasta.



Kuva 1: Reittitarkastelun lähtökohtana olleen lapakuljetuksen havainnekuva

Mikäli lapakuljetus kuljetetaan puoliperävaunun sijaan siten, että lapa toimii kuljetuksen runkona ja sen takaosaan asennetaan erillinen ohjaava taka-akselisto (ns. dolly), voi kuljetuskorkeus olla matalampi, esimerkiksi 4,2–4,6 m. Lisäksi kuljetuksen pituus on tällöin suurempi ja peräylitys mahdollisesti arvioitua lyhyempi. Erityisesti kuljetuskorkeus vaikuttaa lapakuljetuksille valittavaan reittiin, koska tyypillisesti maanteillä siltojen alikulkukorkeus on usein noin 4,6–5,2 m.

Tuulivoimaloiden muista pääkomponenteista suurimpia ovat tornilohkot, joiden mitat on huomioitava erikoiskuljetusten liikennöitävyyden arvioinnissa. Hankkeessa ei ollut lähtötietoa tornin halkaisijasta. Reittitarkastelussa tornilohkojen suurin halkaisija arvioitiin olevan selvityksen laatimishetkellä

tuulivoimalavalmistajilla olevien tornityyppien perusteella noin 7 m. Tornilohkojen erikoiskuljetukset arvioitiin kuljetettavan kuorma-auton ja puoliperävaunun ajoneuvoyhdistelmällä, jossa tornilohko on lastattu perävaunun akseliston päälle (kuva 2). Suurimmiksi kuljetusmitoiksi arvioitiin reittitarkastelussa **8,5 x 7,0 x 50 m** (korkeus x leveys x pituus). Toisaalta käytännössä tornilohkoista leveimmät eivät kuitenkaan välttämättä ole pisimpiä, joten kaikista leveimmät ja korkeimmat kuljetukset ovat todennäköisesti kuljetuspituudeltaan alle 50 metriä. Lapakuljetusten tapaan myös tornilohkojen kuljetuksissa on yleensä kokoeroja riippuen niin valittavasta tornityypistä ja -valmistajasta kuin myös käytettävästä kuljetuskalustosta.



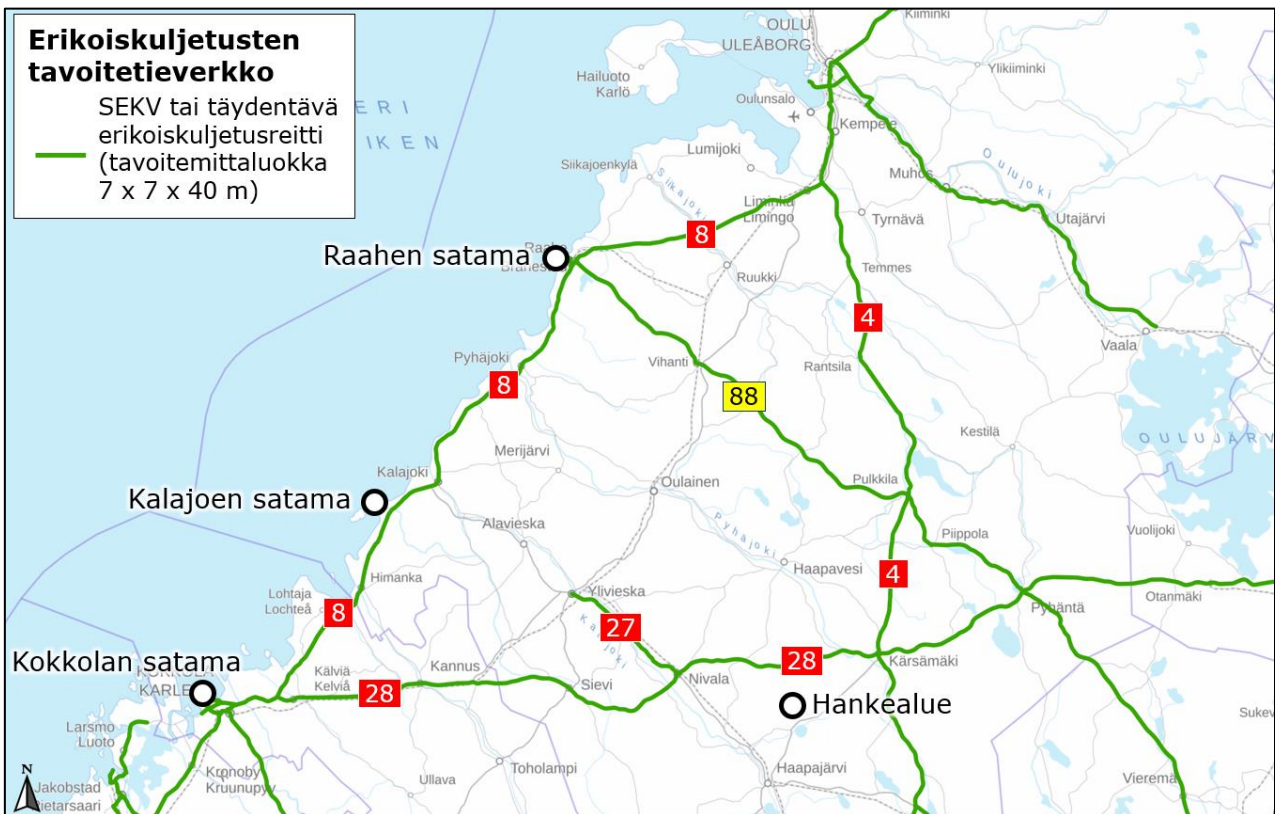
Kuva 2: Tyypillisen tornilohkokuljetuksen havainnekuva

Tuulivoimalan osista raskaimpia ovat tyypillisesti tornilohkot tai konehuone. Reittitarkastelun lähtökohtana arvioitiin, että konehuone kuljetetaan useassa osassa, minkä takia suurimpien tornilohkojen arvioitiin olevan raskaimpia kuljetettavia tuulivoimalan osia. Suurimman tornilohkokuljetuksen kokonaismassaksi arvioitiin **170 tonnia**, jolla massalla haettiin erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös.

3. Tuontisatamavaihtoehdot ja erikoiskuljetusten tavoitetieverkko

Länsirannikolla potentiaalisia tuontisatamia tuulivoiman osille ovat Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat (kuva 3). Niistä on aiemmin kuljetettu suuria erikoiskuljetuksia muun muassa Pohjois- ja Keski-Pohjamaalla sijaitseviin tuulipuistoihin.

Kokkolan ja Raahen satamista johtavilla reiteillä on tehty pysyviä parannustoimenpiteitä tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten liikennöitävyyden helpottamiseksi rakentamalla esimerkiksi liittymien sisäkurviin täyttöjä sekä tekemällä keskisaarekkeita yliajettaviksi. Raahessa toimenpiteitä on tehty sataman ja valtatie 8 välisellä tieverkolla viiteen liittymään. Toimenpiteiden tavoitemitoituksena on noin 100 m pituus lapakuljetuksilla. Kokkolan satamasta valtatielle 8 johtavalla reitillä parannustoimenpiteet on toteutettu noin 90 metriä pitkille lapakuljetuksille. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan vastaavia pysyviä parannustoimenpiteitä toteutetaan Kalajoen satamasta johtavan yhdystien 7771 ja valtatie 8 liittymään kesällä 2024. Lisäksi valtatiellä 8 Kalajoen keskustassa sijaitseviin kahteen kiertoliittymään on suunnitteilla lapakuljetusten liikennöitävyyttä helpottavia toimenpiteitä.



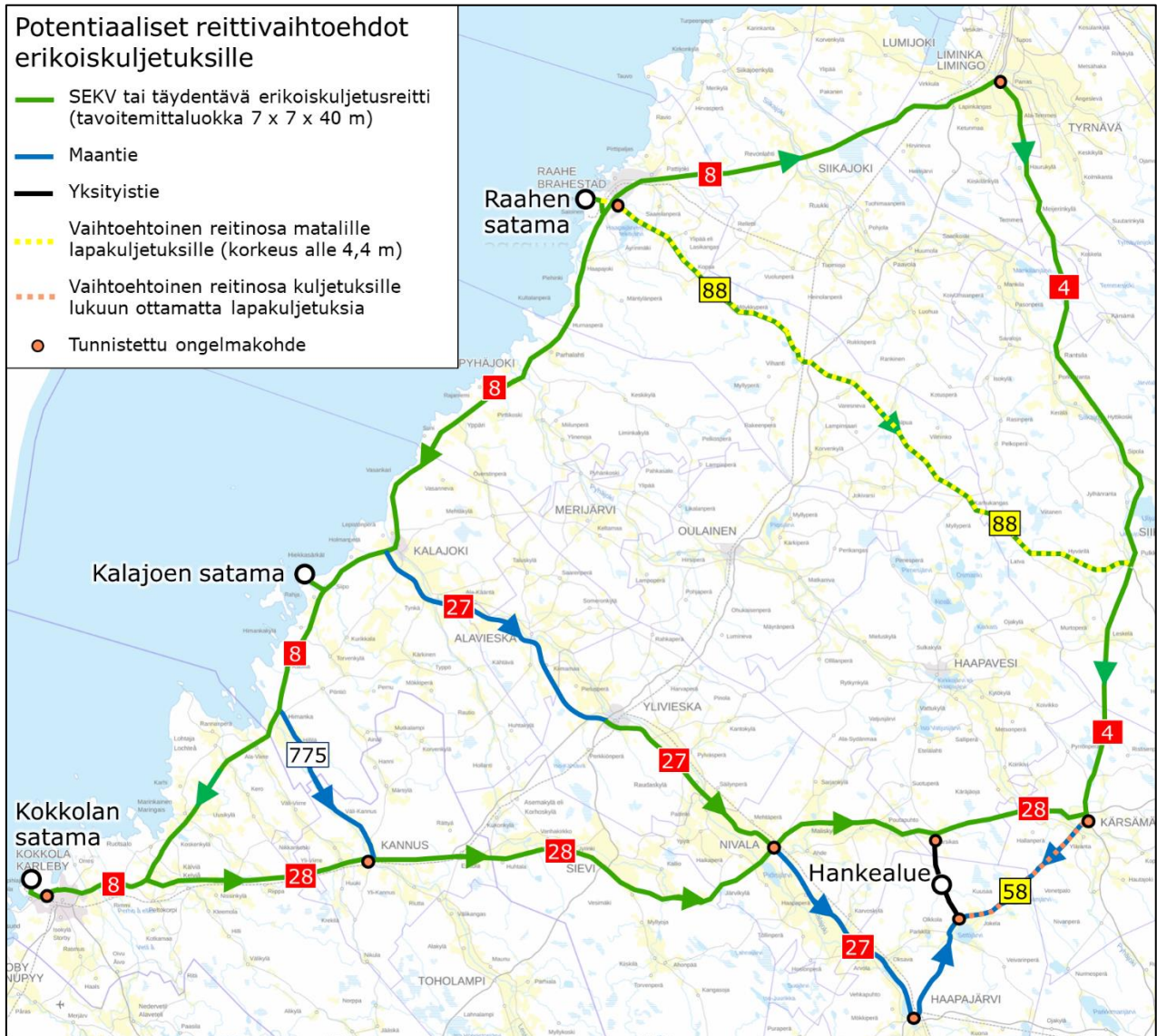
Kuva 3: Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV) ja muut 7 x 7 x 40 m -tavoitemittaluokan reitit (Väylävirasto 2023) sekä tuulivoimalan osille potentiaaliset tuontisatamat Pohjois-Pohjanmaan lounaisosassa.

Kaikista kolmesta satamasta on yhteys valtakunnalliselle suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkolle (SEKV), jossa on tavoitteena tehdä mahdolliseksi 7 m korkean, 7 m leveän ja 40 m pitkän erikoiskuljetuksen liikkuminen kohtuullisiksi katsottavin toimenpitein ja kustannuksin (Kuntaliitto 2022). Nykytilassa SEKV-reiteillä voi kuitenkin olla tavoitemitoitustakin ahtaampia kohtia.

Reittitarkastelun lähtötietojen mukaisten tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten koko ylittää SEKV-tavoitemitat korkeuden ja pituuden osalta. SEKV-reittien liikennöitävyyteen etenkin pitkillä lapakuljetuksilla liittyy epävarmuutta, koska lapakuljetuksen pituus 120 m on kolme kertaa niin suuri kuin SEKV-reiteille määritetty 40 m tavoitemitta. Lähtökohtaisesti tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksilla kannattaa kuitenkin suosia SEKV-reittejä, joita pitkin on rannikolta yhteys sisämaahan hankealueen pohjoispuolelle (kuva 3).

4. Reittitarkastelut

Reittitarkastelun perusteella määritettiin potentiaalisia reittejä satamista lapakuljetuksille ja tornilohkokuljetuksille (kuva 4). Muut mitoiltaan ja massaltaan pienempien osien kuljetukset oletetaan lähtökohtaisesti pääsevän liikennöimään niiden kanssa samaa reittiä. Reittiehdotuksien pituudet ovat noin 105–170 kilometriä satamasta ja reitistä riippuen.



Kuva 4: Potentiaaliset reittiehdotukset Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista hankealueelle.

Reittiehdotukset tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille Kokkolan satamasta (kuva 4):

- Pääreitti:** Kokkolan satama – Saharantie – Rikkihapontie – Rantalaiturintie – Satamatullintie – Kemirantie – Metallitehtaantie – Merimajantie – nimetön yhdystie – Hopeakivenlahdentie – kääntyminen Kokkolan Port Towerin piha-alueen kautta – seututie 756 – seututie 749 – Pohjoisväylä – valtatie 8 – valtatie 28 – Jatkoperäntie (yksityistie) – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue.
- Vaihtoehtoinen reitinosi** (Karsämäen kautta eteläinen yhteys hankealueelle): ...valtatie 28 – valtatie 4 – kantatie 58 – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue

- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Haapajärven kautta eteläinen yhteys hankealueelle): ...valtatie 28 – valtatie 27 – kantatie 58 – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue.

Reittiehdotukset tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille Kalajoen satamasta (kuva 4):

- **Pääreitti:** Kalajoen satama – yhdystie 7771 – valtatie 8 – valtatie 27 – valtatie 28 – Jatkoperäntie (yksityistie) – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (välillä Kalajoki–Nivala): ...valtatie 8 – seututie 775 – valtatie 28...
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Kärsämäen kautta eteläinen yhteys hankealueelle): ...valtatie 28 – valtatie 4 – kantatie 58 – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Haapajärven kautta eteläinen yhteys hankealueelle): ... valtatie 27 – kantatie 58 – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue.

Reittiehdotukset tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille Raahen satamasta (kuva 4):

- **Lapakuljetukset** (välillä Raahen satama – valtatie 8): Raahen satama – Lapaluodontie – yhdystie 8102 – yhdystie 18582 (Rautaruukintie/Satamajärventie) – valtatie 8...
- **Tornilohkokuljetukset** (välillä Raahen satama – valtatie 8): Raahen satama – SSAB:n tehdasalueen läpi – Koksaamontie (yksityistie) – valtatie 8...
- **Pääreitti** (Raahesta pohjoiseen päin): ... – valtatie 8 – valtatie 4 – valtatie 28 – Jatkoperäntie (yksityistie) – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Raahesta etelään päin): ...valtatie 8 – yhdistyminen Kalajoen sataman reittiehdotusten kanssa.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (alle 4,4 m korkeille lapakuljetuksille): Raahen satama – Lapaluodontie – yhdystie 8102 – kantatie 88 – valtatie 4...
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Kärsämäen kautta eteläinen yhteys hankealueelle): ...valtatie 4 – kantatie 58 – Kangasniementie (yksityistie) – hankealue. .

Maantieverkolta tunnistettiin kohteita, jotka arvioitiin haastaviksi luvussa 2 esitettyjen kuljetusmittojen mukaisille erikoiskuljetuksille, tai joihin suositellaan lisätutkimuksia erikoiskuljetusten jatkosuunnittelussa. Yksittäisiä toimenpidetarpeita ei kuitenkaan tässä selvityksessä arvioitu ja kohdistettu reiteille.

Kokkolassa seututiellä 749 on Varikon tasoristeys, jossa on korkeusrajoite (kuva 5). Jos kuljetus on korkeudeltaan yli 4,5 metriä, mutta korkeintaan 8,0 metriä, on ajojohdin nostettava ennen erikoiskuljetuksen tasoristeyksen ylitystä. Tasoristeyksen ylitys yli 8 metriä korkeilla kuljetuksilla vaatii tasoristeyksen rakenteiden purkamista.



Kuva 5: Kokkolassa seututiellä 749 Varikon tasoristeyksessä on ajojohtimien nostolaitteisto.

Limingassa valtatie 8 ja valtatie 4 kiertoliittymässä on käännättävä yli 90 asteen käänös kaakkoon päin edellyttäen kiertoliittymässä suuria laajennuksia ja esteiden purkamista. Liittymän eteläpuolella sijaitseva Kedonperän alikulkukäytävä (O-1571) voi rajoittaa liittymäkainalon laajentamista. Lapakuljetuksille olisi tehtävä tilaa esimerkiksi liittymän kiertosaarekkeeseen.

Valtatiellä 28 Kannuksen keskustan kohdalla on kaksi kiertoliittymää, joihin on tehtävä suora ajolinja, mikä edellyttää käytännössä esteiden poistamista sekä yliajettavuuden varmistamista ainakin kiertosaarekkeen osalta. Lännenpuoleisessa kiertoliittymässä (kuva 6) nykyinen kiertosaareke nousee runsaan metrin ympäröivää tienpintaa korkeammalle. Kiertosaarekkeiden keskellä on myös taideteokset, jotka jouduttaisiin purkamaan. Kalajoen ja Raahen satamasta kuljettaessa toisen kiertoliittymistä voi kiertää kulkemalla seututien 775 kautta.



Kuva 6: Kiertoliittymä valtatiellä 28 Kannuksen keskustan kohdalla (Google Maps 2024).

Nivalassa valtatie 28 ja valtatie 27 kiertoliittymässä on lounais- ja luoteispuolella alikulkukäytävät (O-3004 ja O-3866), jotka rajoittavat tilaa liittymän laajentamiselle tai tekevät siitä hyvin kallista. Liittymän laajentamisen voi välttää liikennöimällä Kalajoen sataman suunnasta suoraan valtatie 27 tai Kokkolasta valtatie 28 kiertoliittymän kiertosaarekkeen läpi kääntymättä kiertoliittymässä.

Reittiehdotus valtatie 27 ja kantatie 58 kautta kulkee Haapajärven keskustan kiertoliittymän kautta (kuva 7). Kiertoliittymän luoteispuolella on Haapajärven alikulkukäytävä (O-3812), joka rajoittaa tilaa liittymän laajentamiselle tai tekevät siitä hyvin kallista. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä optimaalisin ratkaisu liittymän laajentamiselle, mikäli lapakuljetukset liikennöidään Haapajärven kautta.



Kuva 7: Haapajärvellä valtatie 27 ja kantatie 58 kiertoliittymä on haastava kohde pitkille lapakuljetuksille (Google Maps 2024).

Reitin loppuosa hankealueelle on kuljettava yksityisteitä (Jatkoperäntie tai Kangasniementie). Niiden soveltuvuus raskaille ja mitoiltaan suurille erikoiskuljetuksille on varmistettava tienpitäjiltä ja selvitettävä mahdollisten toimenpiteiden toteutuskelpoisuus. Suurimpien erikoiskuljetusten saapumissuuntaan hankealueelle vaikuttaa erityisesti yksityisteiden ja maanteiden liittymien laajentamismahdollisuudet. Lisäselvityksiä edellyttäviä tunnistettuja kohteita reitin loppupäässä:

- Pohjoisessa tulosuunnassa valtatie 28 ja Jatkoperäntien liittymässä on asuinrakennuksia sekä muita rakennelmia lähellä tietä, jotka voivat rajoittaa liittymän laajentamista etenkin lännestä päin Jatkoperäntielle kääntyessä (kuva 8).
- Ilmakuvien perusteella Jatkoperäntien pohjoisosassa on ojan ylittävä silta, jonka kantavuus on selvitettävä yksityistiekunnalta.
- Etelänpuoleisessa tulosuunnassa on rakennuksia kantatie 58 ja Kangasniementien liittymän pohjoispuolella, jotka voivat rajoittaa pitkien lapakuljetusten kääntymistä koillisesta päin. Lapakuljetukset todennäköisemmin kuitenkin liikennöitäisiin lounaasta Haapajärven suunnalta, jolloin liittymää on laajennettava huomattavasti ja kaadettava puita (kuva 9). Toimenpiteet ulottautuisivat yksityistonteille.



Kuva 8: Valtatien 28 ja Jatkoperäntien yksityistien liittymä lännen suunnasta (Google Maps 2024).



Kuva 9: Kantatien 58 ja Kangasniementien yksityistien liittymä lounaan suunnasta (Google Maps 2024).

Esitettyjen reittien lisäksi tarkasteltiin myös muita reittivaihtoehtoja satamista hankealueelle, jotka arvioitiin lähtökohtaisesti soveltuviksi vain osalle tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksista.

Raahesta johtaa kantatie 88 kaakkoon päin, mutta valtatie 8 ja kantatien 88 liittymän itäpuolella sijaitseva Saloisten alikulkukäytävä (O-1294) tekee sisäkurvin täyttöjen tekemisen haasteelliseksi kantatielle 88 kääntymistä varten. Lisäksi liikennevalot olisi purettava liittymästä. Alle 4,4 m korkeat

lapakuljetukset voivat liikennöidä suoraan yhdystieltä 8102 kantatielle 88. Muilla kuljetuksilla kääntymisen liittymässä voi välttää kiertämällä Limingan kautta valtatielle 4.

Vaihtoehtoinen reittiehdotus valtatie 4 ja kantatie 58 kautta hankealueen eteläpuolelle kulkee Kärämäen keskustan kautta, jossa on kolme kiertoliittymää peräkkäin ja rakennukset sijaitsevat lähellä valtatie 4. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan Kärämäen keskustan kautta ei ole suositeltavaa ohjata tämän mittaluokan lapakuljetuksia. Reitti säilytettiin tässä selvityksessä vaihtoehtona muille tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille.

5. Johtopäätökset

Toimistotyönä tehdyn saavutettavuusselvityksen perusteella Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat ovat potentiaalisia tuontisatamia tuulivoimalan osille Hakulinkankaan tuulivoimahankkeessa. Kaikista suurimmille erikoiskuljetuksille reitit **Raahen** ja **Kalajoen** satamista arvioitiin tässä vaiheessa toteutuskelpoisimmiksi, koska Kokkolan satamasta johtavalla reitillä rautatien tasoristeys rajoittaa tornilohkokuljetusten korkeuden 8 metriin ja Kokkolassa tehdyt parannustoimenpiteet on mitoitettu vain noin 90 m pitkille lapakuljetuksille.

Selvityksessä tunnistettiin potentiaalisia reittiehdotuksia erikoiskuljetuksille kaikista kolmesta satamasta. Merkittävimpiä epävarmuustekijöitä reiteillä ovat:

- Lapakuljetukset arvioitiin olevan jopa 120 m pitkiä, jollaisia ei ole aiemmin liikennöity Suomessa. Lapakuljetukset edellyttävät kaikissa liittymissä satamakaupunkien ja hankealueen välillä suuria toimenpiteitä, kuten liittymien laajentamista ja esteiden poistamista. Haastavimpia ovat kiertoliittymät Nivalassa ja Haapajärvellä sekä tasoliittymät reitin loppupäässä käännytessä maantieverkolta hankealueelle johtavalle Jatkoperäntielle tai Kangasniementielle. Jatkosuunnittelussa on varmistettava liittymien toimenpiteiden toteutuskelpoisuus ja optimaalisin ratkaisu toimenpiteille laatimalla ajouratarkastelut lapakuljetuksille ja suunnitelmat liittymien toimenpiteistä.
- Maanteiltä hankealueelle on kuljettava Jatkoperäntien tai Kangasniementien yksityisteitä pitkin. Reittien käytettävyys suurilla ja raskailla erikoiskuljetuksilla on varmistettava yksityisteiden tienpitäjiltä. Maanomistajien kanssa on neuvoteltava erikoiskuljetusten edellyttämistä toimenpiteistä, kuten puiden kaadosta, esteiden poistamisesta ja tilapäisten mursketäyttöjen tekemisestä yksityistonteille sekä mahdollisista tierakenteen vahventamistarpeista raskaille kuljetuksille.

Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa salassa pidettävää tietoa. Selvityksessä ehdotetuille pääreiteille haettiin Pirkanmaan ELY-keskuksesta 170 t tornilohkokuljetukselle erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös (liite 1). Ennakkopäätöksen mukaan reiteillä on sillanvalvontaa edellyttäviä siltoja. Valvottavat sillat ja tarkemmat ylitysohjeet tarkentuvat lopullisen erikoiskuljetusluvan yhteydessä. Mikäli siltojen kunnossa tapahtuu ennen varsinaisen luvan hakemista kantavuuteen vaikuttavia muutoksia, ne huomioidaan luvan myöntämisessä. Ennakkopäätöksessä ei ole huomioitu yksityisteillä sijaitsevia siltoja, joiden kantavuus on varmistettava tienpitäjiltä. Ennakkopäätöksessä saatiin tienpitotehtävistä vastaavien ELY-keskusten lausunto maanteiden maaperästä ja tierakenteesta, joiden osalta reitin maanteilla ei ollut mitään huomioitavaa.

Riippumatta valittavasta reitistä, on reiteillä joka tapauksessa tehtävä erikoiskuljetusten suuren koon takia muutostoimenpiteitä etenkin taso- ja kiertoliittymissä. Todennäköisiä toimenpiteitä ehdotetuilla reiteillä ovat mm. liittymien ja pientareiden laajentaminen väliaikaisilla mursketäytöillä, saarekkeiden yliajomahdollisuuksien parantaminen, puiden kaataminen, ilmajohtojen poistaminen sekä liikennemerkkien, portaalien, kaiteiden ja valaisinpylväiden ym. esteiden väliaikainen poistaminen kuljetusten tieltä. Tilapäiset tai pitkäkestoiset toimenpiteet, jotka voidaan pääosin ennallistaa kuljetusten päättyessä alkuperäiseen tilaan, edellyttävät työilupaa asianomaiselta tienpitäjältä. Liittymiin tehtävät pysyvät muutokset esimerkiksi reitin loppupäässä yksityisteliittymissä edellyttävät liittymä lupaa.

Lisäksi on mahdollista, että kuljetusreittien parantaminen edellyttää haastavampia ja mittavampia toimenpiteitä, kuten rautatien tasoristeyksen laitteiden purkamista (Kokkolassa), muutosten tekemistä tiegeometriaan esimerkiksi reitin viimeisellä yksityistieosuudella tai siltojen vahvistamistoimenpiteitä. Merkittävät pysyväksi jäävät toimenpiteet edellyttävät todennäköisesti toteuttamissopimuksen tekemistä tienpitäjän kanssa. Osa toimenpiteistä todennäköisesti ulottuu tie- tai katualueen ulkopuolelle, jolloin toimenpiteistä on neuvoteltava maaomistajien kanssa.

Tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille ensisijaiset reitit ja niihin liittyvät täsmälliset toimenpidetarpeet on suositeltava selvittää jatkosuunnittelussa suorittamalla maastokäynnin sisältävä tarkempi reittiselvitys. Kuljetusreitin yksityiskohtainen tarkastelu on järkevää toteuttaa voimalavalmistajan ja -tyypin lopullisen valinnan jälkeen, jotta reittiselvitys voidaan tehdä täsmällisillä tuulivoimalan osien mitoilla ja käytettävän kuljetuskaluston lähtötiedoilla. Lisäksi maastokatselmukset ovat tarpeen tehdä potentiaaliselle kuljetusreitille viimeistään ennen muutostoimenpiteiden luvittamista ja ennen kuljetuksia.

Lopullinen tuontisatama ja kuljetusreitti selviää hankkeen jatkosuunnittelussa, kun optimaalisin reitti arvioidaan tuulivoimalan osien tarkkoihin kuljetusmittoihin ja -massoihin perustuen. Maantieverkon infrastruktuurin aiheuttamien rajoitteiden lisäksi kuljetusmahdollisuuksiin eri satamien kautta voivat vaikuttaa myös kuljetusajankohdan logistinen tilanne, kuten satamien ruuhkaisuus ja varastointimahdollisuudet. Lisäksi tieympäristössä voi tapahtua muutoksia ennen kuljetusajankohtaa, esimerkiksi siltojen kantavuusarvot heikkenevät ajan myötä ja työmaat aiheuttavat tilapäisiä rajoituksia reiteille.

Lähdeluettelo:

Google Maps, 2024, Google Maps Street View -kuvat, saatavissa (viitattu 24.1.2024): <https://www.google.com/maps>

Kuntaliitto, 2022, Erikoiskuljetukset suunnittelussa, Suomen Kuntaliitto, ISBN 978-952-293-657-8, saatavissa (viitattu 23.11.2023): <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/1930-erikoiskuljetukset-suunnittelussa>

Väylävirasto, 2023, Velho-järjestelmän Korkeusrajoitukset-kohdeluokka (tierekisterissä nimellä TL 263) ja Erikoiskuljetusreitit-kohdeluokka (tierekisterissä nimellä TL 144), aineisto kattaa Väyläviraston ylläpitämän maantieverkon, lisätietoja: <https://ohje.velho.vaylapilvi.fi/>

Liitteet:

Liite 1: Erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös 349/2024