

Liite 13

Neittävänvaaran-Honkalankankaan tuulivoimahankkeen
saavutettavuusselvitys

Liite ympäristövaikutusten arviointiselostukseen

Projekti	Neittävänvaaran-Honkalankankaan tuulivoimahanke
Projektinro	1510067220-032 & 1510071833-028
Vastaanottajat	Enersense Wind Oy & Valorem Energies Finland Oy
Asiakirjatyyppi	Raportti
Versio	1
Päivämäärä	28.6.2024
Laatijat	Miikael Hyyrynen, Ramboll Finland Oy Riku Auerma, Ramboll Finland Oy

Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Erikoiskuljetusten lähtötiedot	3
3.	Tuontisatamavaihtoehdot ja erikoiskuljetusten tavoitetieverkko	4
4.	Reittitarkastelut tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille	5
4.1	Potentiaaliset reitit	5
4.2	Liikennöitävyys satamista hankealueen läheisyyteen	7
4.3	Hankealueelle liikennöinti	13
4.4	Kuljettamisen estävät rajoitteet muulla tieverkolla	16
5.	Muu tuulivoimahankkeen synnyttämä raskas liikenne	19
6.	Johtopäätökset	21

1. Johdanto

Energise Wind Oy ja Valorem Energies Finland Oy suunnittelevat tuulivoimapuiston rakentamista Siikalatvan ja Vaalan kuntien alueelle. Hankealue sijoittuu Oulujärven länsipuolelle noin 21 km Vaalan keskustasta lounaaseen ja 24 km Siikalatvasta koilliseen Kestilän taajaman itäpuolelle. (kuva 1). Alueelle suunnitellaan enintään 42 tuulivoimalaa, joiden kokonaisteho olisi 315–420 MW. YVA-menettely etenee yhtä aikaa osayleiskaavojen laatimisen kanssa. Tuulivoimapuiston käyttöönotto on arvioitu ajoittuvan vuosille 2029–2030.



Kuva 1: Honkalankankaan ja Neittävänvaaran tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Vaalan ja Siikalatvan kuntien alueella.

YVA-selostuksen liitteeksi laadittiin tämä saavutettavuusselvitys, jossa tavoitteena oli arvioida erikoiskuljetusten liikennöitävyyttä satamista hankealueelle. Selvityksessä arvioitiin lähtötietojen perusteella suurimpien tuulivoimalan osien kuljetusmitat ja -massat, selvitettiin potentiaalisimmat tuontisatamat ja reittivaihtoehdot sekä arvioitiin kriittisimpiä haasteita ja lisätutkimustarpeita erikoiskuljetuksille ehdotetuilta reiteiltä. Lisäksi selvityksessä arvioitiin karkealla tasolla muun raskaan liikenteen määriä ja reittejä. Selvitys tehtiin toimistotyönä perustuen hankekehittäjältä saatuihin lähtötietoihin, kartta- ja rekisteriaineistoihin, aiempiin selvityksiin, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tienpidon asiantuntijoiden haastatteluihin sekä projektiryhmän asiantuntija-arvioihin. Tiestötietoja tarkasteltiin Väyläviraston Velho-järjestelmästä ja Digiroad-aineistosta (Väylävirasto 2024a ja 2024b). Maaperän pohjamaalajeja tarkasteltiin karkealla tasolla maaperäkartan (GTK 2024) perusteella.

Selvityksestä laadittiin raportti, joka koostuu viidestä luvusta. Luvussa 2 on lähtötiedot tuulivoimahankkeen erikoiskuljetuksista. Potentiaaliset tuontisatamavaihtoehdot ja erikoiskuljetusten tavoitetieverkko alueella esitetään luvussa 3. Reittitarkastelut ovat luvussa 4. Luvussa 5 käsitellään muuta hankkeen aiheuttamaa raskasta liikennettä. Saavutettavuusselvityksen johtopäätökset esitetään luvussa 6. Raportin lopussa on lähdeluettelo.

2. Erikoiskuljetusten lähtötiedot

Tuulivoimaloiden yksikköteho tulee olemaan arviolta 7,5–10 MW. Kokonaiskorkeus on enintään 300 m ja napakorkeus noin 200 m. Lavan pituus on korkeintaan 95–97 m. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä. Lähtötietojen perusteella muodostettiin karkea arvio suurimmista kuljetusmitoista, joiden perusteella erikoiskuljetuksille potentiaalisia reittejä tarkasteltiin selvityksessä. Kaavoitusvaiheessa ei ole kuitenkaan vielä riittävästi tietoa tuulivoimalan osien tarkoista mitoista ja massoista, koska ne vaihtelevat tuulivoimalavalmistajasta ja -mallista riippuen.

Lapakuljetukset arvioitiin kuljetettavan kuorma-auton ja puoliperävaunun muodostamalla ajoneuvoyhdistelmällä (kuva 2). Lapakuljetuksen mitoiksi arvioitiin korkeintaan **5,5 x 5,0 x 110 m** (korkeus x leveys x pituus). Lapakuljetuksen peräylitys (etäisyys perävaunun perästä lavan kärkeen) arvioitiin olevan noin **25 m**. Lopulliset lapakuljetuksen mitat kuitenkin riippuvat muun muassa tuulipuistoon valittavan voimalan lavan muodosta, lavan tarkoista kuljetusmitoista, kuljetuskalustosta ja lastaustavasta.



Kuva 2: Reittitarkastelun lähtökohtana olleen lapakuljetuksen havainnekuva (ei mittakaavassa).

Erityisesti kuljetuskorkeus vaikuttaa lapakuljetuksille valittavaan reittiin, koska tyypillisesti maanteillä siltojen alikukukorkeus on usein noin 4,6–5,2 m. Lähtökohtaisesti reittitarkastelussa varaudutaan lapakuljetuksilla 5,5 m kuljetuskorkeuteen, jolloin ne eivät mahdu maanteillä kaikkien siltojen ali. Toisaalta lapakuljetuksia voidaan toteuttaa myös siten, että lapa toimii kuljetuksen runkona ja sen takaosaan asennetaan erillinen ohjaava taka-akselisto. Tällöin kuljetuskorkeus olisi matalampi, esimerkiksi noin 4,2–4,6 m. Lisäksi kuljetuksen pituus olisi suurempi ja peräylitys mahdollisesti arvioitua lyhyempi.

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 3). 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. Lisäksi lapakuljetusten tapaan myös tornilohkojen kuljetuksissa on yleensä kokoeroja riippuen valittavasta tornityypistä ja -valmistajasta sekä käytettävästä kuljetuskalustosta.



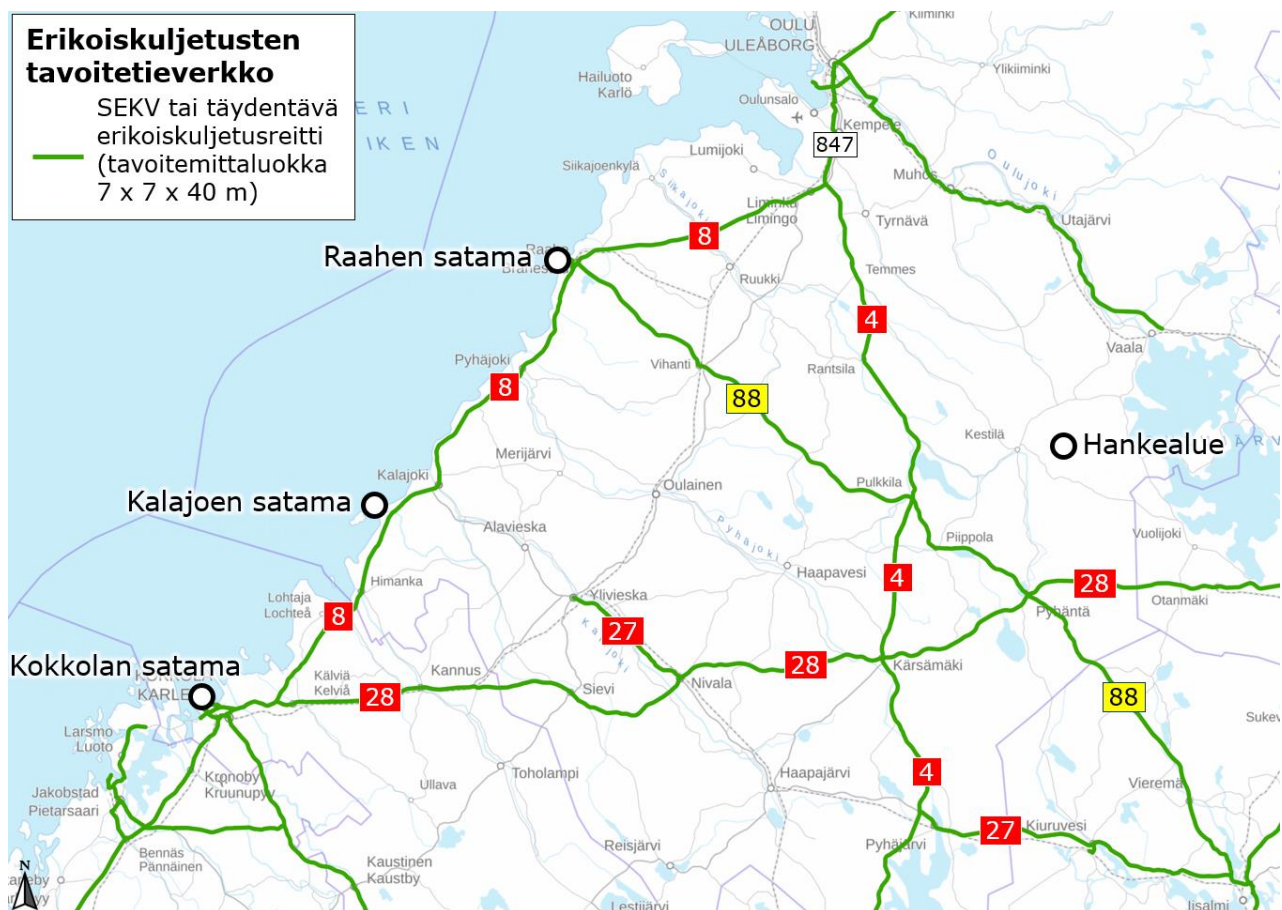
Kuva 3: Tyypillisen tornilohkokuljetuksen havainnekuva (ei mittakaavassa).

Tuulivoimalan tornit voidaan vaihtoehtoisesti toteuttaa myös teräs- ja betonirakenteen yhdistelmänä. Tällaisessa hybriditornissa tornin yläosassa koostuu yleensä teräksisistä tornilohkoista ja tornin alaosa betonielementeistä. Hybriditornissa tornilohkojen suurimmat kuljetusmitat ovat vastaavia teräslohkoja pienempiä tornin alaosan koostuessa useammasta erikseen kuljetettavasta betonielementistä. Betonielementtien kuljetukset ovat tyypillisesti huomattavasti pienempiä erikoiskuljetuksia kuin tornin teräsosien kuljetukset. Hybriditornin teräsosien erikoiskuljetukset edellyttävät myös yleensä vähemmän toimenpiteitä kuljetusreitillä mm. ilmajohtoihin liittyen, koska kuljetusmitat- ja massat ovat pienempiä kuin kokonaan teräksisten tornien suurimmilla tornilohkoilla.

Tuulivoimalan osista raskaimpia ovat tyypillisesti tornilohkot tai konehuone. Reittitarkastelun lähtökohtana arvioitiin, että konehuone kuljetetaan useassa osassa ja tornityyppinä on kokonaan teräksinen torni. Näin ollen suurimpien tornilohkojen arvioitiin olevan raskaimpia satamasta tuulipuistoon kuljetettavia tuulivoimalan osia. Reittitarkastelussa arvioitiin suurimman tornilohkokuljetuksen kokonaismassaksi noin **170 tonnia**.

3. Tuontisatamavaihtoehdot ja erikoiskuljetusten tavoitetieverkko

Länsirannikolla potentiaalisia tuontisatamia tuulivoiman osille ovat Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat (kuva 4). Niistä on aiemmin kuljetettu suuria tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksia muihin Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseviin tuulipuistoihin.



Kuva 4: Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV) ja muut 7 x 7 x 40 m -tavoitemittaluokan reitit (Väylävirasto 2024) sekä potentiaaliset tuontisatamat tuulivoimalan osille hankealueen länsipuolella.

Kaikista neljästä 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. SEKV-reiteillä ei ole määritetty massatavoitteita, joten siltojen kantavuus raskaille erikoiskuljetuksille on aina varmistettava.

Reittitarkastelun lähtötietojen mukaisten tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten koko ylittää SEKV-tavoitemitat korkeuden ja pituuden osalta. SEKV-reittien liikennöitävyyteen etenkin pitkällä lapakuljetuksilla liittyy epävarmuutta, koska lapakuljetuksen pituus 110 m on lähes 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 eteläpuolelle.

Mikäli tuulivoimahankkeessa valitaan tornityypiksi hybriditornit, betonielementit todennäköisesti kuljetetaan sataman sijaan suoraan maanteitse betonikomponentteja valmistavat tehtaasta. Hankealueen lähistöllä valmistetaan betonielementtejä mm. Kärsämäellä ja Iisalmessa. Molemmista paikoista on yhteydet valtakunnalliselle suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkolle (SEKV).

4. Reittitarkastelut tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille

4.1 Potentiaaliset reitit

Potentiaalisia reittiehdotuksia määritettiin satamista lapakuljetuksille ja tornilohkokuljetuksille. Muut mitoiltaan ja massaltaan pienempien tuulivoimalan osien erikoiskuljetukset oletetaan lähtökohtaisesti pääsevän liikennöimään niiden kanssa samoja reittejä. Reittiehdotuksien pituudet ovat noin 210–270 kilometriä satamasta ja reitistä riippuen.

Pääreittien loppuosa kaikista satamista kulkee valtatie 28 Kajaanin länsiosaan ja sieltä edelleen seututietä 879 hankealueen kaakkoispuolelle. Samaa reittiä on käytetty aiemmin hankealueen kaakkoispuolelle jo rakennetussa Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeessa ja suunniteltu käytettävän Naulakankaan tuulivoimahankkeessa.

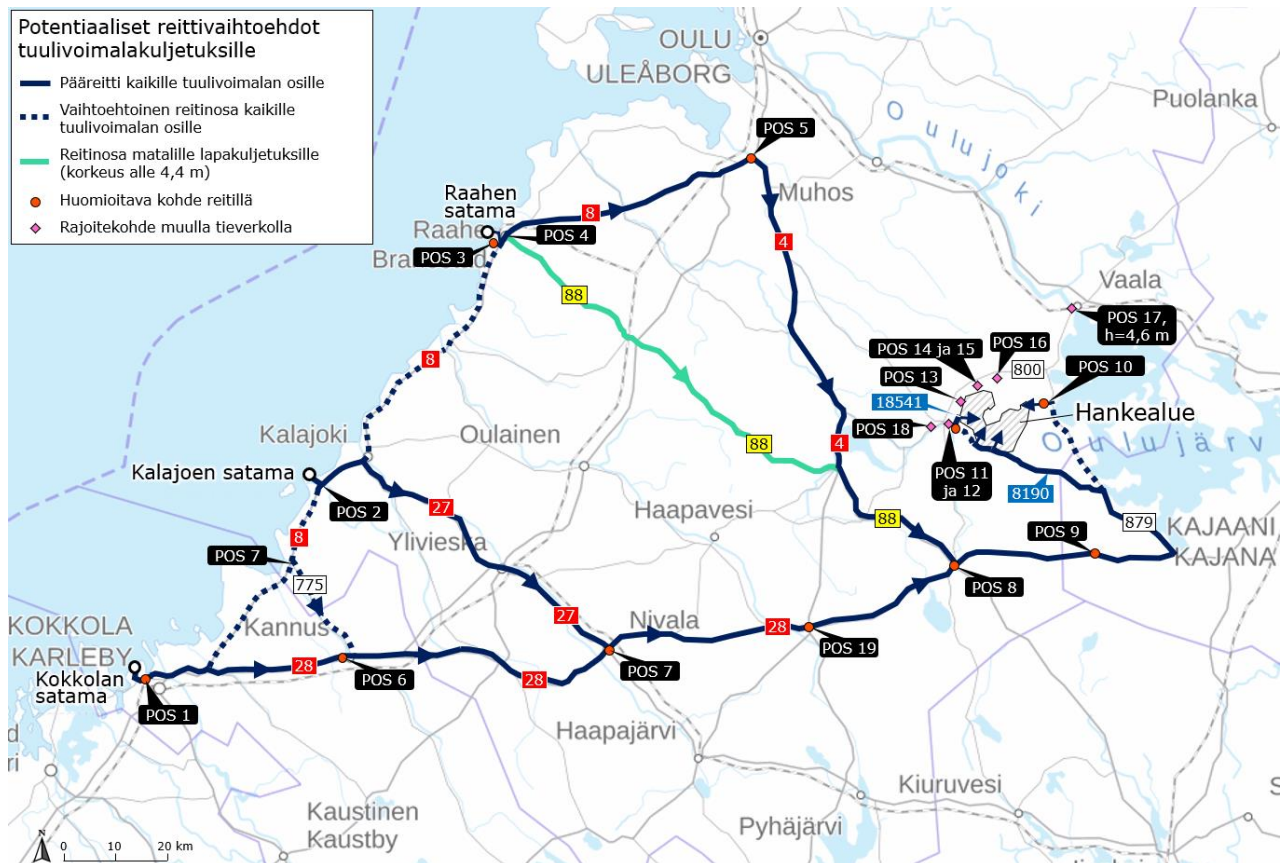
Reittiehdotukset kaikille tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille Kokkolan satamasta (kuva 5):

- **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 – seututie 879 – yhdystie 8190 – Kattilasalmentie (yksityistie) TAI Navettakankaantie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Kalajoen kautta): ...valtatie 8 – valtatie 27 – valtatie 28...
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (läntinen yhteys hankealueelle): ...yhdystie 8190 – yhdystie 18541 (Pietontie) – Teerivaarantie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (itäinen yhteys hankealueelle): ...seututie 879 – Möykkääntie (yksityistie) – hankealue.

Reittiehdotukset kaikille tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille Kalajoen satamasta (kuva 5):

- **Pääreitti:** Kalajoen satama – yhdystie 7771 – valtatie 8 – valtatie 27 – valtatie 28 – seututie 879 – yhdystie 8190 – Kattilasalmentie (yksityistie) TAI Navettakankaantie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (välillä Kalajoki–Nivala): ...valtatie 8 – seututie 775 – valtatie 28 – ...

- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (Kalajoelta pohjoiseen päin): ...valtatie 8 – valtatie 4 – kantatie 88 – valtatie 28...
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (läntinen yhteys hankealueelle): ...yhdystie 8190 – yhdystie 18541 (Pietontie) – Teerivaarantie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (itäinen yhteys hankealueelle): ...seututie 879 – Möykkääntie (yksityistie) – hankealue.



Kuva 5: Reittiehdotukset Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista hankealueelle.

Reittiehdotukset kaikille tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille Raahen satamasta (kuva 5):

- **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 – kantatie 88 – valtatie 28 – seututie 879 – yhdystie 8190 – Kattilasalmentie (yksityistie) TAI Navettakankaantie (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...

- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (läntinen yhteys hankealueelle): ...yhdystie 8190 – yhdystie 18541 (Pietontie) – Teerivaarantie (yksityistie) – hankealue.
- **Vaihtoehtoinen reitinosa** (itäinen yhteys hankealueelle): ...seututie 879 – Möykkääntie (yksityistie) – hankealue.

Esitettyjen reittiehdotusten lisäksi Neittävänvaaran ja Honkalankankaan tuulipuistoon on muodostettavissa muitakin vaihtoehtoisia reittejä. Pohjois-Pohjanmaan itäosassa SEKV-reitteihin kuuluva valtatie 4 yhdistää rannikolta sisämaahan johtavat länsi–itäsuuntaiset reitit, joten ainakin valtatietä 4 Kärämäen kautta voisi olla muodostettavissa lisää potentiaalisia vaihtoehtoisia reittikombinaatioita. Reittiehdotusten lukumäärä kuitenkin rajattiin tässä selvityksessä yhteen pääreittiin ja 3–4 vaihtoehtoiseen reitinosaan yhtä satamaa kohden.

Reittitarkastelussa tunnistettiin ongelmakohteita (POS 1–19), jotka arvioitiin haastaviksi luvussa 2 esitettyjen kuljetusmittojen mukaisille tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille, tai joihin suositellaan lisätutkimuksia erikoiskuljetusten jatkosuunnittelussa. Ongelmakohteita käsitellään seuraavissa luvuissa 4.2–4.4. Yksittäisiä toimenpidetarpeita ei kuitenkaan tässä selvityksessä arvioitu ja kohdistettu reiteille.

4.2 Liikennöitävyys satamista hankealueen läheisyyteen

Kokkolan satamasta valtatielle 8 johtavalla reitillä on toteutettu vuonna 2021 parannustoimenpiteitä, mikä mahdollisti suurten tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten liikennöinnin Kokkolan satamasta. Kaupungin mukaan toimenpiteet on suunniteltu noin 90 metriä pitkille lapakuljetuksille. Kokkolassa seututiellä 749 on Varikon tasoristeys (POS 1), joka on varustettu ajojohtimien nostolaitteella (kuva 6). Jos kuljetus on korkeudeltaan yli 4,5 metriä, mutta korkeintaan 8,0 metriä, on ajojohdin nostettava tasoristeyksessä olevalla laitteistolla ennen erikoiskuljetuksen tasoristeyksen ylitystä. Tasoristeyksen ylitys yli 8 metriä korkeiksi arvioituilla tornilohkokuljetuksilla vaatisi tasoristeyksen rakenteiden purkamista ja siten toimimista Väyläviraston ratatyömenettelyn vaatimusten mukaisesti.



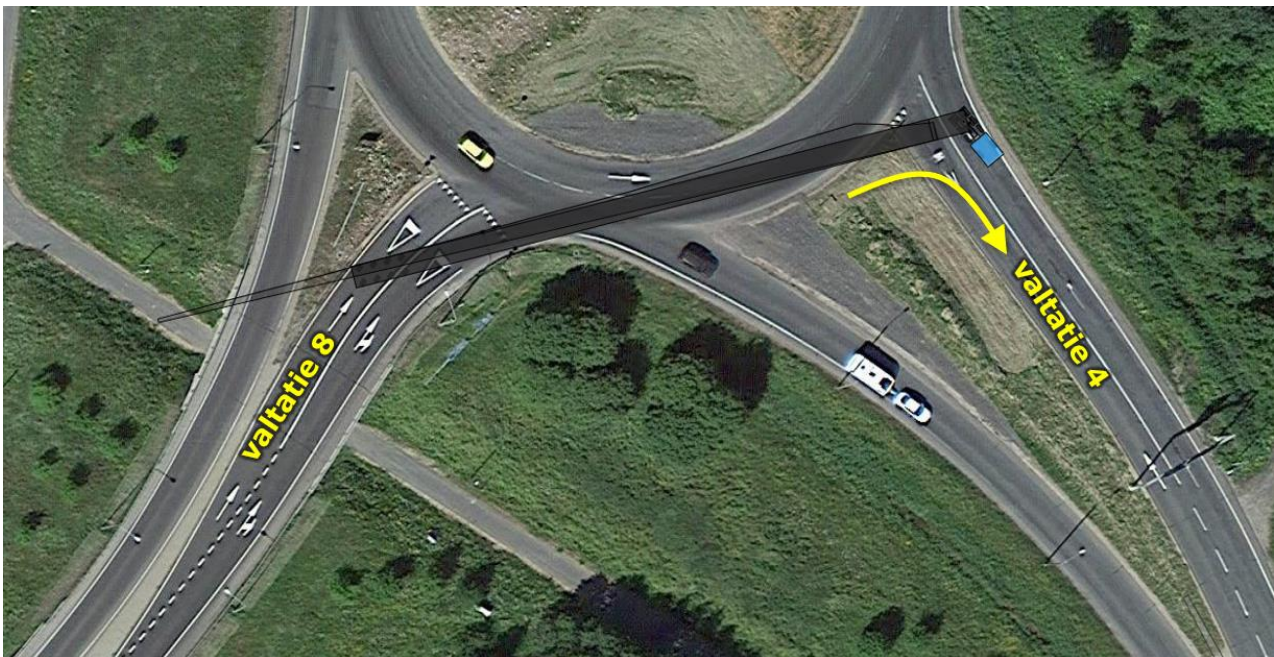
Kuva 6: Kokkolassa seututiellä 749 Varikon tasoristeyksessä on ajojohtimien nostolaitteisto.

Kalajoella pysyviä muutoksia toteutetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan satamasta johtavan yhdystien 7771 ja valtatie 8 liittymään (POS 2) kesällä 2024, mikä helpottaa suurten erikoiskuljetusten kääntymistä liittymässä. Lisäksi valtatiellä 8 Kalajoen keskustassa sijaitseviin kahteen kiertoliittymään on suunnitteilla lapakuljetusten liikennöitävyyttä helpottavia toimenpiteitä.

Raahessa satamasta johtavilla reiteillä on tehty kesällä 2023 pysyviä parannustoimenpiteitä erityisesti pitkien lapakuljetusten liikennöitävyyden helpottamiseksi rakentamalla liittymäkainaloihin täyttöjä sekä tekemällä keskisaarekkeita yliajettaviksi. Toimenpiteitä on tehty sataman ja valtatie 8 välisellä tieverkolla viiteen liittymään, joissa suunnitelmien tavoitemitoituksena oli noin 100 m pituus lapakuljetuksilla. Raskaiden erikoiskuljetusten reitti kulkee Raahessa SSAB:n tehdasalueen yksityisteiden (POS 3) kautta valtatielle 8. Reitin käytettävyys on varmistettava lähempänä kuljetusajankohtaa, sillä SSAB:n mukaan alueella on vuosina 2024–2028 käynnissä uuden tehtaan rakennustyöt, joiden vaikutuksia erikoiskuljetusten käyttämälle reitille ei voi vielä ennustaa. Jatkosuunnittelussa on myös varmistettava mahdolliset korkeusrajoitteet 8,5 m korkeille tornilohkokuljetuksille SSAB:n tehdasalueella.

Raahessa valtatie 8 ja kantatie 88 liittymässä (POS 4) on alikulkukäytävä lähellä liittymää, mikä arvioitiin rajoittavan liittymän laajentamista valtatieltä 8 kääntyville lapakuljetuksille. Lisäksi liittymässä on liikennevalot, joiden purkaminen voi aiheuttaa haasteita. Sen takia pääreittiehdotus kulkee Raahesta pohjoiseen päin Limingan kautta. Tätä reittiä on aiemmissa tuulivoimahankkeissa suunniteltu käytettävän Raahesta itään päin suuntautuvilla kuljetuksilla. Toisaalta Raahen satamasta alle 4,4 m korkeilla lapakuljetuksilla liikennöitäessä on mahdollista kulkea yhdystiellä 8102 olevan sillan ali, jolloin matalat lapakuljetukset pääsevät kulkemaan suoraan yhdystieltä 8102 valtatie 8 liittymän läpi kantatielle 88.

Ehdotetuilta pääreiteiltä tunnistettiin kaikista haastavimpia liittymiä, joissa havaittiin olevan kiinteitä esteitä, jotka voivat rajoittaa tilaa liittymän laajentamiselle tai tekevät siitä kallista. Limingassa valtatie 8 ja valtatie 4 kiertoliittymässä (POS 5) on eteläpuolella Kedonperän alikulkukäytävä (O-1571) ja tiekaide liittymäkainalossa, jotka voivat rajoittaa liittymän laajentamista valtatie 8 itäpuolelle (kuva 7). Toisaalta kiertoliittymä on varsin tilava, joten lapakuljetuksille on tehtävissä tilaa esimerkiksi liittymän kiertosaarekkeeseen, jotta lapakuljetusten on mahdollista kääntyä yli 90 asteen käännös kaakkoon päin valtatielle 4. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä optimaalisin ratkaisu liittymän laajentamiselle.



Kuva 7: HeavyGoods-sovelluksella laadittu havainnollistava kuva 110 m pitkän lapakuljetuksen kääntymisestä Limingassa valtatie 8 ja valtatie 4 kiertoliittymässä.

Valtatiellä 28 Kannuksen keskustan kohdalla on kaksi kiertoliittymää, joihin on tehtävä suora ajolinja, mikä edellyttää käytännössä esteiden poistamista sekä yliajettavuuden varmistamista ainakin kiertosaarekkeen osalta. Längisemmässä kiertoliittymässä (POS 6) nykyinen kiertosaareke nousee

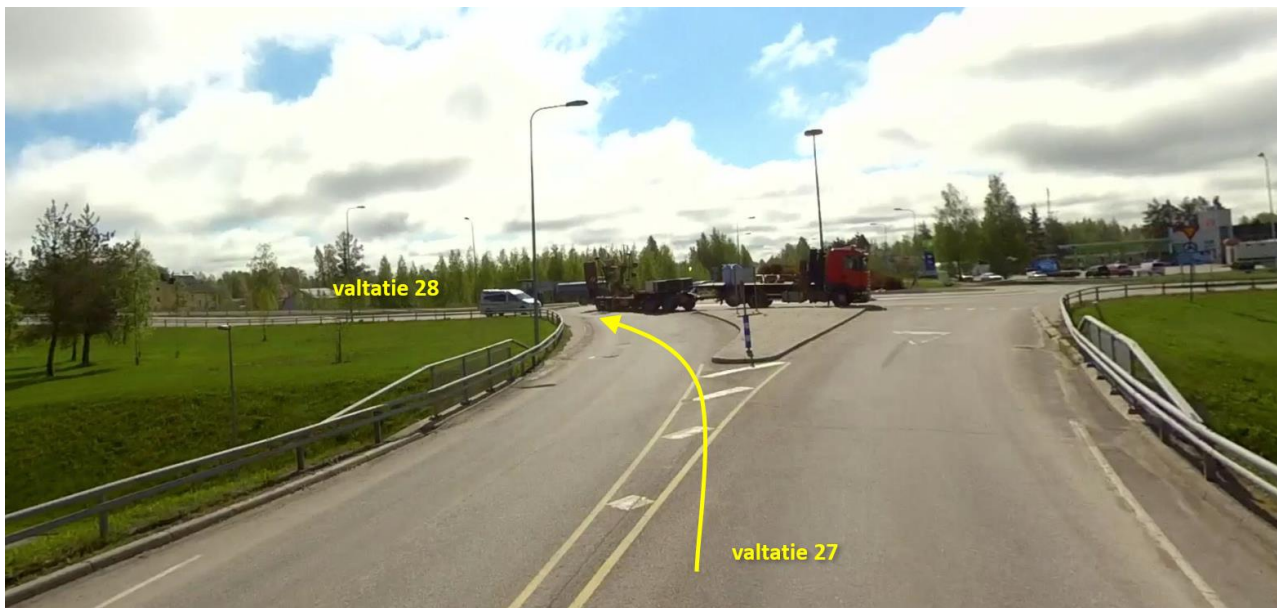
runsaan metrin ympäröivää tienpintaa korkeammalle (kuva 8). Kiertosaarekkeiden keskellä on myös taideteokset, jotka jouduttaisiin purkamaan kuljetusten ajaksi.



Kuva 8: Kiertoliittymä valtatiellä 28 Kannuksen keskustan kohdalla (Google Maps 2024).

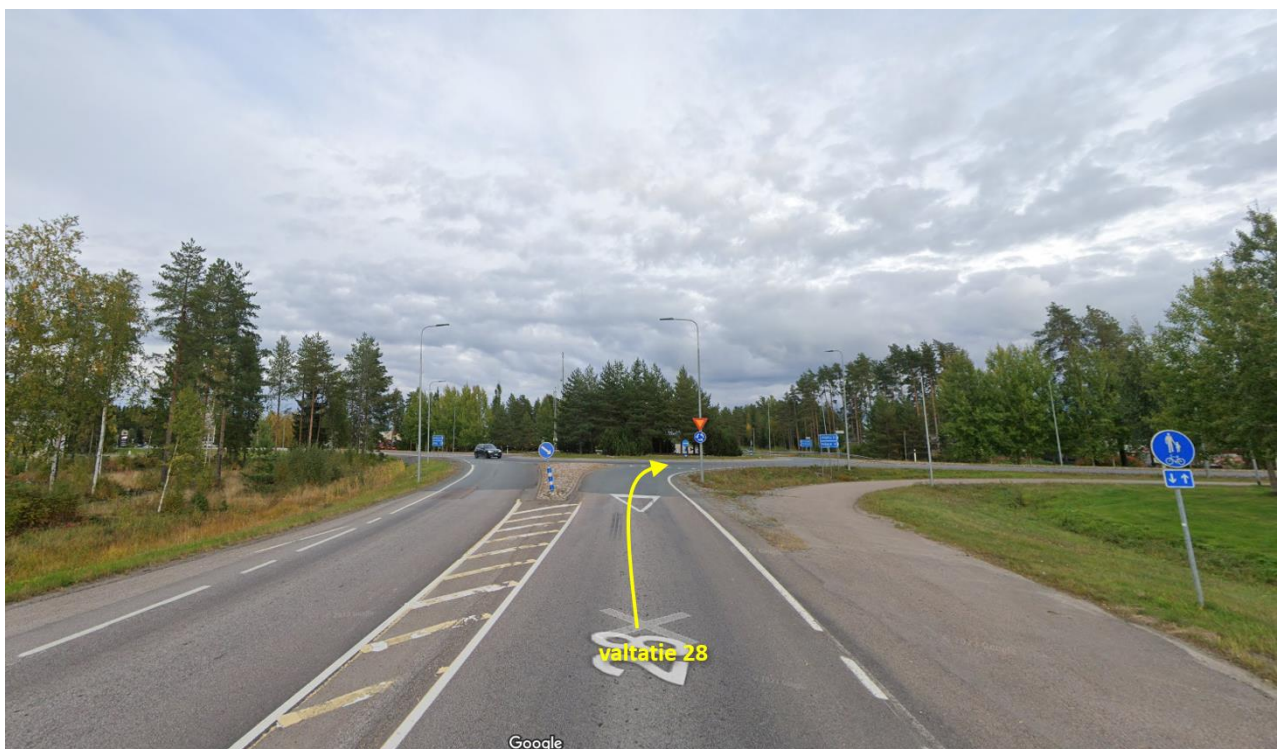
Kalajoen ja Raahen satamasta kuljettaessa toisen Kannuksen kiertoliittymistä voi kiertää kulkemalla seututien 775 kautta. Kokkolasta päin kuljettaessa valtatie 8 ja seututien 775 liittymän käänös (POS 7) etelästä kaakkoon päin arvioitiin liian haastavaksi, minkä takia Kokkolasta päin ei määritetty vaihtoehtoisia reitinosia seututien 775 kautta.

Nivalassa valtateiden 28 ja 27 kiertoliittymässä (POS 7) on luoteispuolella alikulkukäytävä (O-3004) ja liittymäkainalossa tiekaide, jotka voivat rajoittaa liittymän laajentamista kääntyäessä valtatie 27 suunnasta (kuva 9). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan kaiteen purkamiseen alikulkukäytävän kohdalta ei saa tienpitäjän lupaa. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä optimaalisin ratkaisu liittymän laajentamiselle. Liittymäkainalon laajentamisen välttää Kokkolasta suoraan valtatie 28 johtavalla reitillä, jolloin reitti menee kiertoliittymän kiertosaarekkeen läpi kääntymättä kiertoliittymässä.



Kuva 9: Kiertoliittymä Nivalassa valtateiden 28 ja 27 risteyksessä (Google Maps 2024).

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan Kärsämäellä valtatie 28 ja valtatie 4 kierteilyalueen (POS 19) koko kiertosaarekettä ei saa tehdä yliajettavaksi ja kaataa kaikkia puita. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä lapakuljetusten ajoura kiertoliittymässä. Kiertosaarekkeen kiertämiseksi tarvittavat täytöt voitaisiin mahdollisesti tehdä kiertoliittymän eteläpuolelle. Lisäksi täytyy selvittää mahdollinen puuston karsimisen tarve kiertosaarekkeen reunassa (kuva 10).



Kuva 10: Kiertoliittymä valtatie 28 ja valtatie 4 liittymässä Kärsämäen kohdalla (Google Maps 2024).

Kiinteitä esteitä havaittiin kantatien 88 ja valtatie 28 liittymässä (POS 8). Liittymäkainalossa on Fintrafficin kelikameramasto ja huoltoaseman mainoskyltti (kuva 11). Jatkosuunnittelussa on huomioitava aiheuttaako lapakuljetusten pitkä peräylitys tarpeen ainakin kelikameramaston poistamiselle tilapäisesti liittymästä käännyttyessä lapakuljetuksilla valtatielle 28.



Kuva 11: Pyhännällä kantatien 88 ja valtatie 28 liittymässä on kiinteitä esteitä (Google Maps 2024).

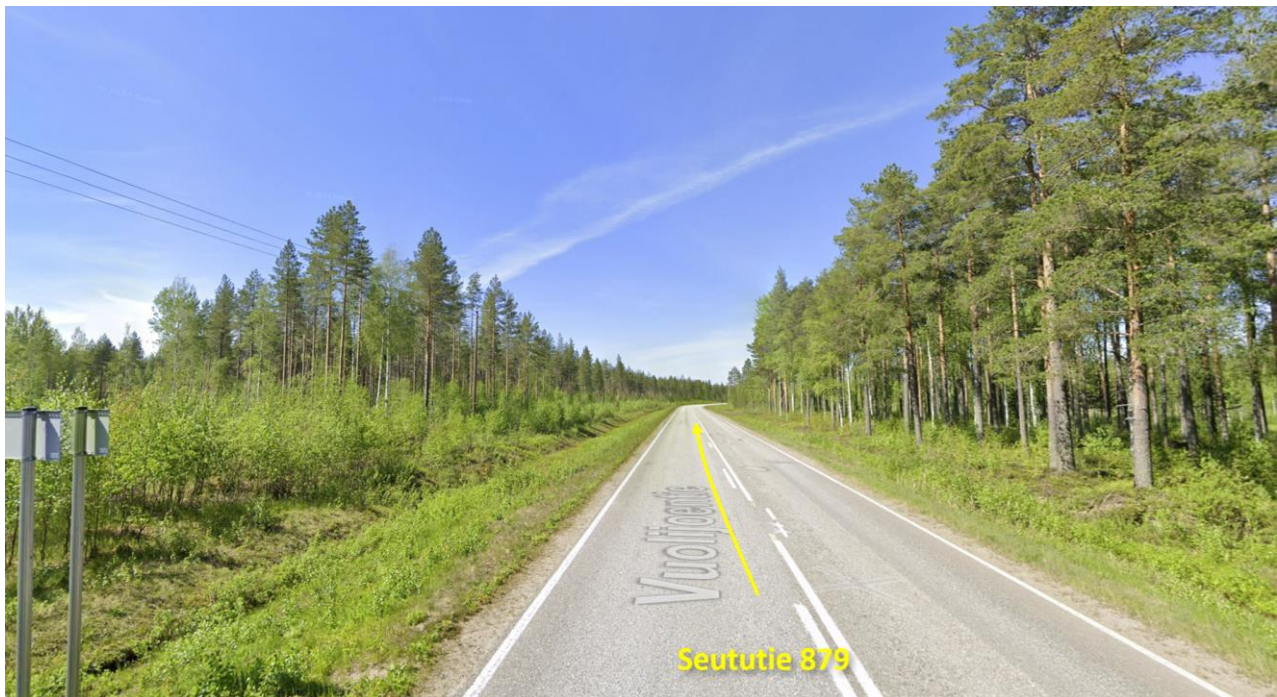
Valtatiellä 28 Kajaanin Kytökosken sillan kohdalla (POS 9) on Väyläviraston Velho-järjestelmän mukaan 6,9 m leveysrajoite siltojen kaiteiden takia (kuva 12). Oletettavasti tornilohkokuljetusten levein kohta on sillan kaiteiden yläpuolella, jolloin sillan kaiteiden ei pitäisi aiheuta ongelmia kuljetukselle. Toisaalta kuorman kulkeminen sillan kaiteiden yläpuolelta on hyvä varmistaa kuljetusten jatkosuunnittelussa.



Kuva 12: Kajaanissa Kytökosken sillan kaiteet voiva rajoittaa kuljetuksen leveyttä (Google Maps 2024).

Valtatien 28 SEKV-reitiltä kuljetukset kääntyvät Kajaanin länsiosassa seututielle 879, jossa ei todennäköisesti yleensä liikennöidä suurilla erikoiskuljetuksilla. Jatkosuunnittelussa toteutettavassa tarkemmassa reittiselvityksessä on hyvä varmistaa seututien 879 tiegeometrian soveltuvuus etenkin pitkille lapakuljetuksille ja mahdolliset puuston raivauskohteet kaarteissa. Toisaalta samaa reittiä on jo käytetty aiemmissa tuulivoimahankkeissa, joten toimenpidetarpeet arvioitiin kohtuullisiksi. Ilmakuvien perusteella seututie 879 on geometrialtaan kohtuullisen suora eikä tiellä ole ilmakuvien perusteella erityisen jyrkkiä mutkia (kuva 13).

Seututie kuuluu päällystysluokkaan 3, jolle ei ole odotettavissa suuria parannuksia päällysteeseen. Maaperäkartan perusteella seututien 879 varrella on kohtia, joissa maaperä on hienojakoista maalajia ja turvetta. Lisäksi seututie 879 kulkee pohjavesialueen läpi, mikä on huomioitava mahdollisia muutostöimenpiteitä tehdessä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan seututien 879 maaperän ja tierakenteen kantavuus on todennäköisesti riittävä tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille, eikä ole näillä näkymin tarvetta tehdä kantavuustutkimuksia. Jatkosuunnittelussa on varmistettava mahdolliset kantavuuspuutteet siltojen ylitysten osalta.

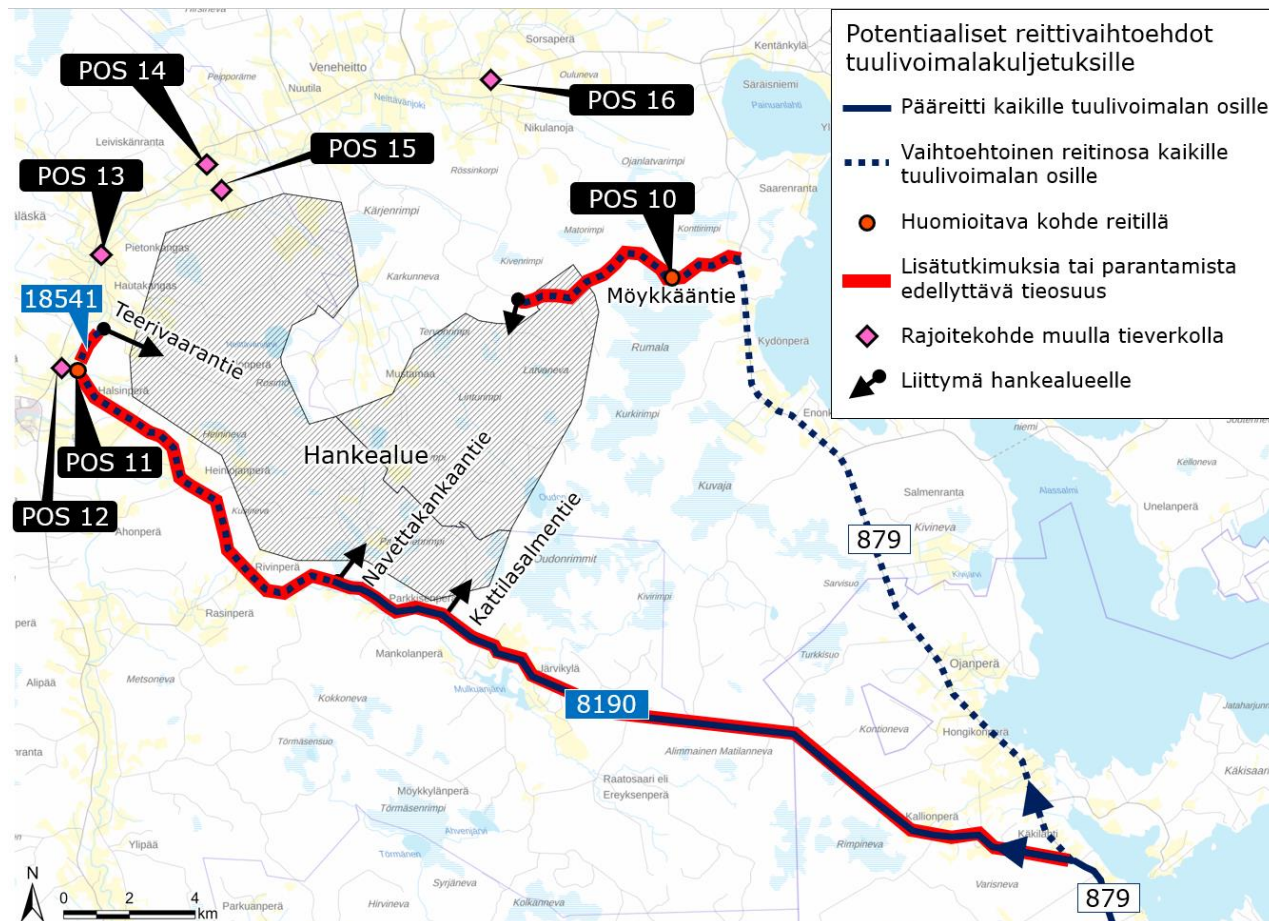


Kuva 13: Seututie 879 johtaa valtatieltä 28 Kajaanista hankealueen itä- ja kaakkoispuolelle (Google Maps 2024).

Satamapaikkakunnilta sisämaahan kuljettaessa maantieverkon kaikissa liittymissä, joissa lapakuljetukset kääntyvät tai kulkevat kiertoliittymän läpi, on todennäköisesti tehtävä pitkäkestoisia toimenpiteitä kuten liittymien laajentamista mursketäytöllä, puiden kaatoa sekä on poistettava portaaleja ja valaisinpylväitä ym. esteitä väliaikaisesti kuljetusten tieltä. Tiealueella tehtävät toimenpiteet edellyttävät työlupaa ELY-keskukselta. Kohteet on ennallistettava kuljetusten päättyessä alkuperäiseen tilaan. Osa toimenpiteistä, kuten puiden kaato, todennäköisesti ulottuu tiealueen ulkopuolelle, jolloin toimenpiteistä on neuvoteltava maanomistajien kanssa.

4.3 Hankealueelle liikennöinti

Reittitarkastelussa tunnistettiin kolme potentiaalista saapumissuuntaa hankealueelle (kuva 14). Ensisijainen reittiehdotus kulkee seututieltä 879 yhdystielle 8190, jonka varrella on kaksi potentiaalisinta ajoyhteyttä hankealueelle Kattilasalmentien ja Navettakankaantien yksityisteiden kautta. Vaihtoehtoisesti hankealueelle on mahdollista kulkea myös idän suunnasta seututieltä 879, josta on liittymä Möykkääntien yksityistielle sekä hankealueen länsipuolelta Teerivaarantien yksityistien kautta.



Kuva 14: Erikoiskuljetusten potentiaaliset saapumissuunnat hankealueelle ja alustavat sisäänkäyntivaihtoehdot.

Yhdystie 8190 on soratieta (I luokka Kajaanissa ja II luokka Siikalatvassa). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan tie on muuttunut maantiekse vuonna 1921. Yhdystiellä 8190 on rakenteeltaan hyvin vaatimaton, eikä tielle ole rakennettu varsinaisia rakennekerroksia. Yhdystien 8190 varrella on kolme ylitettävää siltaa. Yhdystiellä 8190 on lisäksi mutkia, mikä voi aiheuttaa haasteita etenkin pitkille lapakuljetuksille. Toisaalta yhdystie on kohtuullisen leveä (kuva 15). Tien itäosaa noin 12 km matkalta on todennäköisesti käytetty aiemmin Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeen kuljetuksissa.

Yhdystietä 8190 hankealueen liittymisiin asti kulkeminen raskailla erikoiskuljetuksilla on nykytilassa epävarmaa. Tien länsiosassa pohjamaa on osittain hienojakoista maalajia (savea tai silttiä) tai turvetta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan tiellä on todettu alttiutta kelirikoon, joten kelirikon aikana keväisin tiellä saattaa olla voimassa tilapäinen painorajoitus. ELY-keskuksen mukaan tie ei luultavasti kestä toistuvia raskaita erikoiskuljetuksia. Tien kunnosta on vuosikymmenien aikana tullut valituksia ELY-keskukselle ja tielle on tehty usein pieniä korjauksia kelirikon takia, mikä osoittaa, että kelirikko on ollut kyseisellä tiellä merkittävä ongelma.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan yhdystien 8190 käyttö tuulivoimahankkeen erikoiskuljetuksilla edellyttää kantavuusmittausten tekemistä. Tutkimusten perusteella on selvitettävä, mitä parannustoimenpiteitä tielle on tehtävä, jotta kantavuus olisi riittävä raskaille erikoiskuljetuksille. Kantavuusmittaukset on suositeltava suorittaa keväällä, kun tien kunto on kelirikko-olosuhteiden takia heikoimmillaan ja vastaa kuljetuksille käytettävää ajankohtaa.

Mahdolliset pysyvät toimenpiteet yhdystiellä 8190 edellyttävät toteuttamissopimuksen tekemistä tienpitäjän kanssa. Lisäksi maanomistajien kanssa on neuvoteltava erikoiskuljetusten edellyttämistä toimenpiteistä, kuten puiden kaadosta, esteiden poistamisesta ja mahdollisesti täyttöjen tekemisestä tiealueen ulkopuolella.



Kuva 15: Yhdysteiden 8190 hankealueen eteläpuolella (Google Maps 2024).

Yhdystien 8190 varrella sijaitsevat kaksi liittymää arvioitiin alustavasti lähtötietojen perusteella potentiaalisimmiksi, mikäli yhdystie 8190 ei edellytä merkittäviä kantavuuden parantamisen toimenpiteitä. Liittymät arvioitiin todennäköisiksi kulkuyhteyksiksi myös muuntajakuljetuksille, koska muuntoasemat sijaitsevat hankealueen itä- ja keskiosissa. Aivan hankealueen pohjoispuolella sijaitsevaan Naulakankaan tuulipuistoon on alustavasti suunniteltu liikennöitävän yhdystien 8190 kautta, joten samoja liittymiä kannattaa hyödyntää mahdollisuuksien mukaan molemmissa hankkeissa.

Vaihtoehtoinen reitti hankealueelle länsipuolelta kulkee yhdysteiden 8190 ja 18541 (Pietontie) kautta. Koukkarin kohdalla yhdysteiden 8190 ja 18541 liittymässä (POS 11) on kuljetusten käännäytävä 90 asteen käänös. Liittymää on laajennettava huomattavasti sekä kaadettava puustoa (kuva 16).



Kuva 16: Yhdysteiden 8190 ja 18541 liittymä hankealueen länsipuolella (Google Maps 2024).

Yhdystie 18541 (Pietontie) on soratie (III luokka). Nykyinen tiegeometria voi aiheuttaa haasteita etenkin pitkille lapakuljetuksille. Tien varrelta on kaadettava puustoa todennäköisesti myös tiealueen ulkopuolelta. Yhdystien 18541 käyttö nykytilassa raskailla erikoiskuljetuksilla on epävarmaa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan tiellä on todettu alttiutta keli-rikkoon. Reitin käyttö edellyttää vastaavia kantavuusmittauksia kuin yhdystiellä 8190, joiden perusteella saadaan selvitettyä, mitä parannustoimenpiteitä tieosuudella on tehtävä. (kuva 17)



Kuva 17: Yhdystie 18541 (Pietontie) johtaa hankealueen länsipuolelle (Google Maps 2024).

Vaihtoehtoinen reitti hankealueelle olisi sen itäpuolelta, jolloin ei olisi tarvetta kulkea lainkaan lisätutkimuksia edellyttävälle yhdystielle 8190. Seututieltä 879 on nykytilassa liittymä Möykkääntien yksityistielle, jota pitkin on yhteys hankealueen koillispuolelle, jossa on yksi alustava ehdotus hankealueen sisäänkäynnille. Mönkkääntie on sorapintainen, geometrialtaan kapea, ja siinä jyrkkiä mutkia (POS 10). Mutkien välillä tie on kuitenkin jo nykytilassa melko suora. (kuva 18).



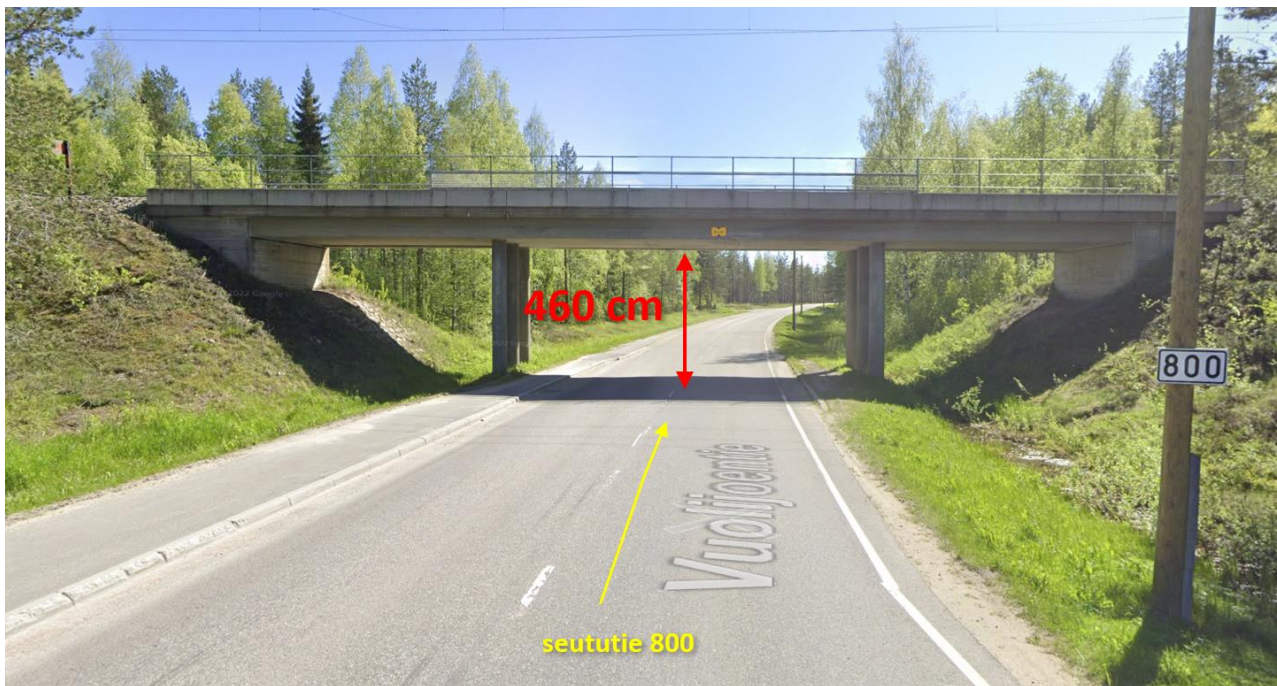
Kuva 18: Möykkääntien yksityistie johtaa seututieltä 879 hankealueen koillispuolelle (Google Maps 2024).

Möykkääntie vaatisi kokonaisvaltaista parantamista ja tien levenyttämistä suurille erikoiskuljetuksille soveltuvaksi. Möykkääntien lähelle on suunnitteilla myös Naulakankaan ja Painuan kanavan tuulivoimapuistot, joten tien parantaminen palvelisi todennäköisesti kaikkia kolmea hanketta. Jatkosuunnittelussa kannattaa selvittää Möykkääntien parantamisen mahdollisuutta yhteistyössä yksityistiekunnan ja muiden alueella olevien tuulivoimahankkeiden kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan yksityistien parantaminen olisi vartenotettava vaihtoehto siksi, että yksityisteillä on kevyemmät vaatimukset kuin maanteilla ja yksityistien parantaminen voi olla sujuvampi prosessi. Yksitystien parantaminen on mahdollista tehdä käyttäen karkeampaa mursketta kuin maanteilla, jolloin tielle saisi siten lisättyä kantavuutta. Lisäksi yksityistiekunnat ovat usein myönteisiä tuulivoimahankkeille, koska tien kunto paranee ja tiekunta saattaa saada myös uuden osakkaan. Yksitystien parantamisen kuluja olisi mahdollista tasata eri hankkeiden välillä, mikäli samaa yksityistieyhteyttä olisi mahdollista käyttää myös Painuan kanavan ja Naulakankaan tuulivoimahankkeiden kuljetuksiin.

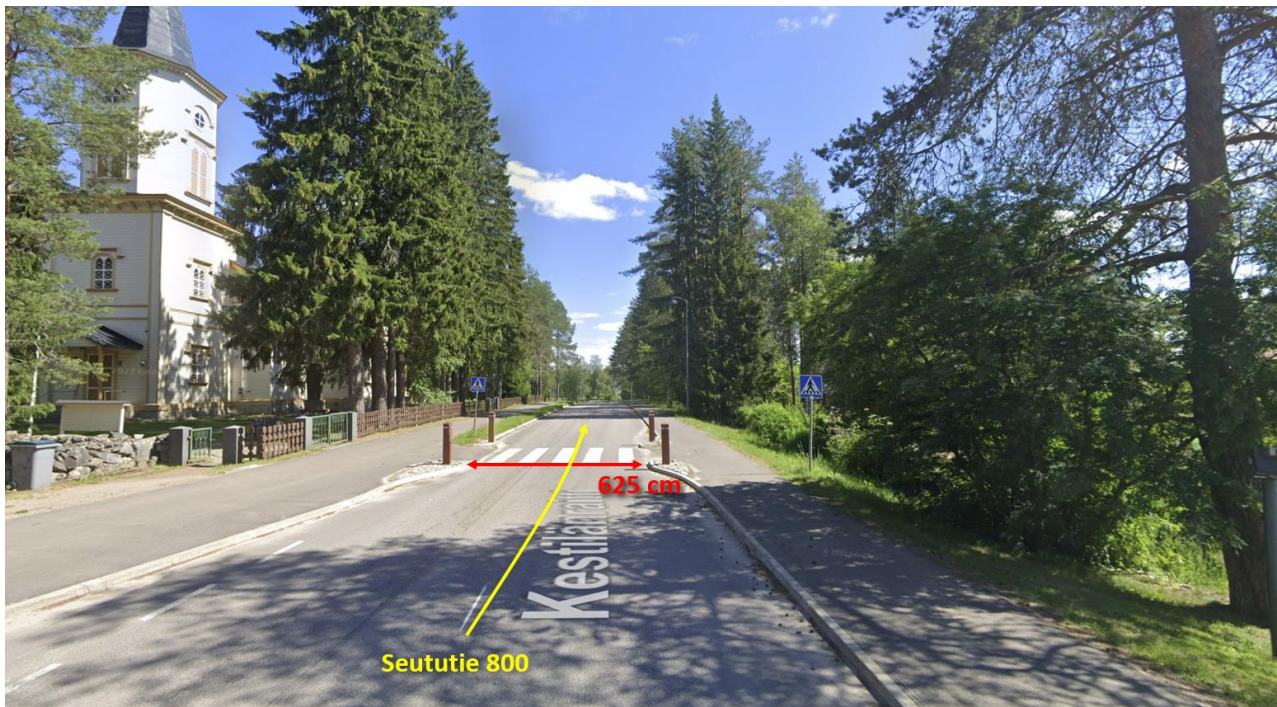
4.4 Kuljettamisen estävät rajoitteet muulla tieverkolla

Reittitarkastelussa selvitettiin myös muita mahdollisia saapumissuuntia hankealueen läheisyyteen. Muulta tieverkon tunnistettiin ongelmakohtia ja rajoitteita, jotka arvioitiin estävän reittien käytön kuljetuksilla. Hankealueen pohjoispuolella Vaalassa seututiellä 800 on Vaalankurkun alikulkusilta (POS 17), jossa alikulkukorkeus on 4,60 m (kuva 18), mikä sulkee pois reittivaihtoehdon Vaalan suunnasta.



Kuva 19: Vaalassa alikulkusilta rajoittaa korkeiden erikoiskuljetusten liikennöintiä seututiellä 800 (Google Maps 2024).

Raahesta liikennöitäessä yhtenä vaihtoehtoisena reittinä hankealueelle tarkasteltiin seututeiden 822 ja 800 kautta hankealueen pohjoispuolelle kulkevaa reittiä. Seututiellä 800 Kestilän taajaman kohdalla (POS 18) on neljä kavennettua kohtaa, joissa tien leveys on 6,25 m (kuva 19). Tornilohkot kuljetetaan lavetin päällä eivätkä ne ole maantasossa, jolloin matalat esteet eivät todennäköisesti rajoittaisi kuljetuksia. Seututietä 800 Kestilän taajaman läpi kulkevaa reittiä ei kuitenkaan ehdotettu reittivaihtoehdoksi, koska liikennöinti hankealueelle arvioitiin paremmin toteutettavaksi idästä seututien 879 suunnalta ja tällöin voidaan välttää Kestilän taajaman läpi liikennöinti suurilla erikoiskuljetuksilla.



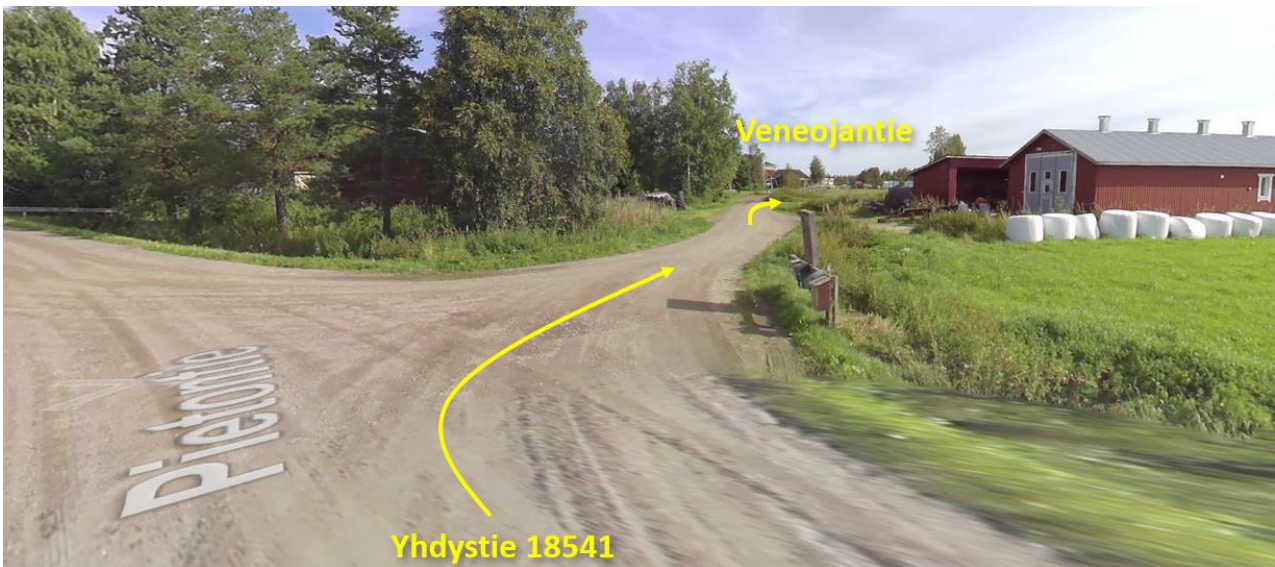
Kuva 20: Seututie 800 kulkee Kestilän taajaman halki (Google Maps 2024).

Länsipuolelta seututieltä 800 hankealueelle liikennöitäessä olisi ylitettävä Neittävänjoki. Yhdysteillä 18542 ja 18541 on painorajoitettuja siltoja (POS 13 ja 14), jotka estävät raskaimpien kuljetusten pääsyn hankealueelle luoteispuolelta. Hankealueen länsipuolelta voisi mahdollisesti liikennöidä yhdystien 8190 kautta, mutta se edellyttäisi, että Neittävänjoen sillan (POS 12) kantavuus osoittautuisi riittäväksi raskaille erikoiskuljetuksille. Silta sijaitsee kaarteessa (kuva 20), joten pitkien erikoiskuljetusten voi olla haastava liikennöidä sillan yli, etenkin mikäli silta on ylitettävä valvottuna kuljetuksena keskellä siltaa ajaen. Kestilän taajaman ja Neittävänjoen sillan ylityksen välttämiseksi lännestä saapuva reitti jätettiin pois ensisijaisista ehdotuksista.



Kuva 21: Neittävänjoen silta yhdystiellä 8190 hankealueen länsipuolella (Google Maps 2024).

Hankealueen länsipuolella yhdystien 18541 ja Veneojantien liittymässä (POS 15) on rakennus aivan tien vieressä, joten lapakuljetusten liikennöinti Veneojantien yksityistielle ei ole todennäköisesti toteutettavissa. Kääntyminen myös pienemmillä erikoiskuljetuksilla voi olla haastavaa Veneojantien seuraavan mutkan takia (kuva 22), joka näkyy kuvassa rakennusten luona.



Kuva 22: Yhdystien 18541 ja Veneojantie liittymässä on jyrkkä mutka ja rakennuksia, joiden takia erikoiskuljetusten liikennöitävyys liittymän kautta on haastavaa (Google Maps 2024).

Hankealueen pohjoispuolella seututien 800 ja Nikulanojantien liittymässä (POS 16) sisäkaarteessa on asuinrakennuksia, jotka vaikeuttavat erityisesti pisimpien erikoiskuljetusten liikennöitävyyttä. Lähimpänä tietä on ulkorakennuksia pihan päärakennuksen ollessa hieman kauempana (kuva 23). Pohjoisen yhteyden käyttäminen kuljetuksiin on haasteellista myös Nikulanojantien ja pohjoisesta edelleen hankealueelle johtavan Möykkääntien kapeuden takia. Molemmat yksityistiet vaatisivat leventämistä, mikäli hankealueelle liikennöitäisiin pohjoisen suunnasta.



Kuva 23: Seututie 800 ja Nikulanojantielle liittymän lähellä on rakennuksia. (Google Maps 2024)

5. Muu tuulivoimahankkeen synnyttämä raskas liikenne

Tuulivoimahanke aiheuttaa tuulivoimalan osien ja muuntajien erikoiskuljetusten lisäksi myös muuta raskasta liikennettä. Sitä aiheuttavat tuulipuiston infrastruktuurin rakentaminen ja tuulivoimaloiden pystyttäminen, johon liittyen tyypillistä raskasta liikennettä ovat muun muassa kiviaines- ja betonikuljetukset sekä nostokaluston siirtämiseen liittyvät kuljetukset.

Hankealueen teiden ja nostoalueiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja aineiden hankintapaikoista. *Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta* -selvityksen (ELY-keskus 2023) mukaan kokoluokaltaan 50 tuulivoimalan hankkeessa kiviaineksen kuljettaminen edellyttäisi arviolta 3 000–10 000 kuljetusta. Honkalankankaan ja Neittävänvaaran hankkeessa kiviainesta on kuitenkin suunniteltu otettavan mahdollisimman paljon hankealueelle sijoittuvasta louhoksesta. Tällöin kiviainekset voidaan kuljettaa hankealueen sisällä maansiirtokuorma-autoilla, eikä niistä aiheudu liikennettä hankealueen ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden ja huoltorakennusten perustusten rakentamisessa aiheutuu raskasta liikennettä betonikuljetuksista. Kuljetusten määrään vaikuttavat perustamistapa ja voimalan rakenne. ELY-keskuksen (2023) *Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta* -selvityksen mukaan tyypillisessä 50 tuulivoimalan hankkeessa on arviolta 5 000–8 000 betonikuljetusta. Honkalankankaan ja Neittävänvaaran hankkeessa betonikuljetusten määrää pyritään vähentämään tuottamalla betoni hankealueella. Tällöin betonikuljetukset tapahtuvat hankealueen sisällä siirrettävältä betoniasemalta perustuksille, mutta alueelle on silti kuljetettava betoniin tarvittavaa sementtijauhetta, vettä ja

raudoitusterästä. Yhtenä vaihtoehtona on porakaivon perustaminen hankealueen sisäpuolelle, jolloin vettä ei tarvitse tuoda alueelle.

Muita rakentamisvaiheeseen liittyviä kuljetuksia ovat mm. erilaisten työkoneiden ja nostureiden kuljetukset. Niistä osa voi olla normaaliliikenteen mitat ja/tai massat ylittäviä erikoiskuljetuksia. ELY-keskuksen (2023) mukaan 50 tuulivoimalan kokoisessa hankkeessa on arviolta 200–500 työkone- ja nosturikuljetusta sekä 300–2 500 muuta kuljetusta esimerkiksi tavarantoimituksiin liittyen.

Tuulivoimalan osien lisäksi tuulipuistoon on tarve kuljettaa raskaita muuntajia. Selvityksessä ei tarkasteltu erikseen muuntajakuljetuksen liikennöitävyyttä, koska muuntajien lähtötietoihin liittyi vielä tässä vaiheessa epävarmuutta. Alustavan arvion mukaan hankealueelle olisi tulossa kaksi teholtaan 126 MVA:n muuntaja. Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:ltä saadun arvion mukaan tällaisen muuntajan massa voisi olla arviolta 140 tonnia. Kuorma-auton ja 16-akselisen puoliperävaunun ajoneuvoyhdistelmällä kuljetettuna ja yhden lisätyöntöauton kanssa kuljetuksen kokonaismassa olisi arviolta **270 tonnia**. Muuntajakuljetuksen suurimmiksi kuljetusmitoiksi arvioitiin **7,0 x 5,0 x 40 m** (korkeus x leveys x pituus) suurmuuntajareittien mitoituksen perusteella. Poikkeuksellisen raskaat muuntajakuljetukset vaativat yleensä pitkän ja huolellisen valmistelun, jotta mm. tierakenteiden ja siltojen kantavuus pystytään varmistamaan koko reitiltä.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää kuin rakentamisvaiheessa ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen. Purkamisvaiheessa liikennettä muodostuu purettavien voimalaosien, kierrätysmateriaalien ja jätteiden kuljetuksista. Se ei kuitenkaan edellytä suuria erikoiskuljetuksia, koska purettavat voimalanosat voidaan kuljettaa osissa.

Tuulivoimahankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen saapumissuunnat riippuvat kuljetusten toimittajista, joista ei ole vielä näin aikaisessa suunnitteluvaiheessa tietoa. Todennäköisesti muu raskas liikenne käyttää samoja saapumissuuntia hankealueelle kuin luvussa 4 erikoiskuljetuksille ehdotetut reitit. Vaikka erikoiskuljetukset keskittyisivät vain yhteen saapumissuuntaan, on muun raskaan liikenteen osalta mahdollista, että liikennettä tulee myös pohjoisesta seututietä 800 ja lännestä yhdysteitä 8190 ja 18541. Näillä maanteilla ei ole normaaliliikenteen kuljetuksia rajoittavia tekijöitä lukuun ottamatta mahdollisia kelirikkoajan painorajoituksia.

Muu rakentamiseen liittyvä raskas liikenne arvioidaan ajoittuvan noin kahden vuoden ajanjaksolle vuosille 2028–2030. Nykytilassa raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVLRS) on seututiellä 800 66 ajon./vrk, seututiellä 879 58 ajon./vrk ja yhdystiellä 8190 raskasta liikennettä on keskimäärin vain 8 ajon./vrk. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana kuljetusten vilkkaimmassa vaiheessa raskaiden ajoneuvojen liikennemäärät lähialueen maanteilla voivat moninkertaistua nykytilanteesta. Tämä koskee etenkin yhdystietä 8190, mikäli kaikki rakentamisen aikaiset kuljetukset päädytään liikennöimään hankealueen eteläpuolella olevista liittymistä.

6. Johtopäätökset

Toimistotyönä tehdyn saavutettavuusselvityksen perusteella **Raahen, Kalajoen ja Kokkolan** satamat ovat potentiaalisia tuontisatamia tuulivoimalan osille Honkalankankaan ja Neittävänvaaran tuulivoimahankkeessa. Kaikista suurimpien tuulivoimalan osien erikoiskuljetuksille reitit Raahen ja Kalajoen satamista arvioitiin toteutuskelpoisimmiksi, koska Kokkolan satamasta johtavalla reitillä on rautatien tasoristeyksen 8 m korkeusrajoite ja Kokkolassa tehdyt parannustoimenpiteet on mitoitettu vain noin 90 m pitkille lapakuljetuksille. Valtatien 28 varrella on haasteellisia kiertoliittymiä Kokkolasta ja Kalajoelta liikennöitäessä, minkä takia ehdotettu reitti Raahesta voi olla helpommin toteutettavissa. Toisaalta Raahessa on varmistettava, että raskaat ja korkeat erikoiskuljetukset voidaan edelleen liikennöidä satamasta SSAB:n tehdasalueen yksityisteiden kautta, mikäli alueelle tulee tulevana vuosina tehdasalueen laajennukseen liittyvä rakennustyömaa.

Jatkosuunnitteluun ehdotetaan hankealueen kaakkoispuolelle seututien 879 kautta saapuvaa pääreittiä. Hankealueelle ehdotetaan liikennöitävän ensisijaisesti joko yhdystien 8190 varrella olevista yksityistieliittymistä tai vaihtoehtoisesti Möykkäntien yksityistietä, joka edellyttää parantamista. Reittien liikennöintiin suurilla ja raskailla erikoiskuljetuksilla liittyy epävarmuustekijöitä:

- Maanteillä on ylitettäviä siltoja, joiden kantavuudesta ei ole varmuutta. Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa salassa pidettävää tietoa, minkä takia niitä ei voitu vielä huomioida toimistotyönä tehdyssä reittitarkastelussa.
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan yhdystiet 8190 ja 18541 eivät todennäköisesti nykytilassa kestä toistuvia raskaita erikoiskuljetuksia. Tierakenteen ja maaperän kantavuuden varmistaminen edellyttää ELY-keskuksen mukaan lisäselvityksiä yhdysteillä 8190 ja 18541. Yhdessä siltojen kantavuuspuutteiden kanssa tierakenteen ja maaperän kantavuusongelmat voivat vaikuttaa siihen, mikä on optimaalisin reitti raskaille erikoiskuljetuksille.
- Lapakuljetusten arvioitiin olevan korkeintaan 110 m pitkiä, jollaisia ei ole vielä liikennöity Suomessa. Lapakuljetukset edellyttävät kaikissa liittymissä, missä kuljetukset kääntyvät satamakaupunkien ja hankealueen välillä, suuria toimenpiteitä, kuten liittymien laajentamista ja esteiden poistamista. Pitkien lapakuljetusten kannalta haastavimmat kohdat ovat reitin loppupäässä alemmalla tieverkolla. Esimerkiksi mutkaisen Möykkäntien yksityistien käyttö edellyttäisi tien leventämistä ja tiegeometrian parantamista.

Siltojen kantavuuksien selvittämiseksi suositellaan hakemaan erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Ennakkopäätöksessä saa tiedon siitä, onko reitti nykyhetkellä mahdollinen siltojen ylitysten osalta. Lisäksi erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöksessä saa tienpitotehtävistä vastaavien Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten lausunnot maaperästä ja tierakenteesta haetulla reitillä.

Mikäli jatkosuunnitteluun valitaan yhdystien 8190 kautta kulkeva reitti, on toteutettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen edellyttämät kantavuusmittaukset, joiden perusteella saadaan selville, mitä parannustoimenpiteitä tielle on tehtävä. Kantavuusmittaukset on suositeltava suorittaa keväällä, kun tien kunto on kelirikko-olosuhteiden takia heikoimmillaan ja vastaa kuljetuksille käytettävää ajankohtaa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen näkemyksen mukaan suoraan seututieltä 879 hankealueen läheisyyteen johtavan Möykkäntien yksityistien parantaminen erikoiskuljetuksille soveltuvaksi olisi varteenotettava vaihtoehto. Yksityisteillä on kevyemmät vaatimukset kuin maanteillä ja yksityistien parantaminen olisi todennäköisesti sujuvampi prosessi maantien parantamiseen verrattuna. Jatkosuunnittelussa kannattaa selvittää Möykkäntien parantamisen mahdollisuutta yhteistyössä yksityistiekunnan ja lähialueella olevien Painuan kanavan ja Naulakankaan tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten lisäksi hankealueelle tullaan liikennöimään raskaita muuntajakuljetuksia. Muuntajan kokonaismassa voi olla suurempi kuin tuulivoimalan osilla, joten muuntajakuljetukset voivat olla raskaimpia erikoiskuljetuksia hankkeessa. Jatkotoimenpiteenä kannattaa hakea erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöstä myös muuntajakuljetukselle. Mikäli erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöksen myötä siltojen kantavuudet satamien ja hankealueiden välillä osoittautuvat riittämättömiksi, on mahdollista selvittää muuntajien kuljettamista satamasta rautateitse osg-vaunulla hankealueen läheisyyteen. Eräs selvitettävä vaihtoehto voisi olla siirtokuormauspaikan rakentaminen Kajaanin Otanmäessä, josta muuntajat kuljetettaisiin viimeiset noin 60 km maanteitse hankealueelle.

Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten jatkosuunnittelussa on suositeltava selvittää tarkemmin reitillä vaadittavia toimenpiteitä, kuten mahdollisia tiegeometrian parantamistarpeita, liittymien tilapäistä laajentamista ja tiealueen ulkopuolisia toimenpidetarpeita reitin haastavimmissa kohdissa ja etenkin reitin loppupäässä. Toimenpideratkaisuja on mahdollista selvittää esimerkiksi tekemällä ajourasimulointeja, joiden pohjalta voi laatia suunnitelmat toimenpiteistä tilavarauksineen.

Ehdotetuilla reiteillä tehtävät tilapäiset tai pitkäkestoiset toimenpiteet, jotka voidaan pääosin ennallistaa kuljetusten päättyessä alkuperäiseen tilaan, edellyttävät työlupaa asianomaiselta tienpitäjältä. Tällaisia toimenpiteitä ehdotetuilla reiteillä ovat mm. liittymien ja pientareiden laajentaminen väliaikaisilla mursketäyillä, saarekkeiden yliajomahdollisuuksien parantaminen, puiden kaataminen, ilmajohtojen poistaminen sekä liikennemerkkien, portaalien, kaiteiden ja valaisinpylväiden ym. esteiden väliaikainen poistaminen kuljetusten tieltä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on tiukentamassa suhtautumistaan maanteiden kiertoliittymien kiertosaarekkeiden tekemiseen yliajettavaksi tilapäisin ratkaisuin. Jatkosuunnittelussa olisi selvitettävä lapakuljetusten liikennöinnissä tarvittavien tilapäisten mursketäyttöjen toteuttamista kiertosaarekkeiden sijaan kiertoliittymän viereen, jolloin kiertosaarekkeen pääsisi mahdollisesti ohittamaan lapakuljetuksilla.

Liittymiin tehtävät pysyvät muutokset reitin loppupään yksityistieliittymissä edellyttävät liittymälupaa. Reitin loppupäässä mahdollinen maanteiden parantaminen haastavan tiegeometrian ja/tai heikon kantavuuden vuoksi tai maantiesiltojen vahvistaminen edellyttävät neuvottelua tienpitotehtävistä vastaavan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa. Mikäli reiteillä on tehtävä merkittäviä pysyväksi jääviä toimenpiteitä, ne edellyttävät toteuttamissopimuksen tekemistä tienpitäjän kanssa. Osa toimenpiteistä todennäköisesti ulottuu tie- tai katualueen ulkopuolelle, jolloin toimenpiteistä on neuvoteltava myös maaomistajien kanssa. Korkeiden kuljetusten takia rautatien tasoristeyksen laitteiden purkaminen Kokkolassa edellyttäisi Väyläviraston ratatyömenettelyä. Ilmajohtoihin ja pylväisiin tehtävistä toimenpiteistä on neuvoteltava johtojen omistajien kanssa (yleensä sähköyhtiö, kunta tai tienpitäjä).

Tuulivoimalan osien ensisijaiset reitit erikoiskuljetuksille ja niihin liittyvät täsmälliset toimenpidetarpeet satamien ja hankealueen välillä tulevat tarkentumaan jatkosuunnittelussa. Kuljetusreitin yksityiskohtainen tarkastelu on järkevää toteuttaa voimalatyyppin valinnan jälkeen, jotta reittiselvitys voidaan tehdä täsmällisillä tuulivoimalan osien mitoilla ja käytettävän kuljetuskaluston lähtötiedoilla. Hankkeeseen valittava tuulivoimalavalmistaja todennäköisesti toteuttaa maastokäynnin sisältävän tarkemman reittiselvityksen satamasta hankealueen läheisiin liittymiin.

Alustavan tiedon mukaan erikoiskuljetukset tullaan liikennöimään tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa arviolta vuosina 2028–2030. Viimeistään ennen reitin muutostöiden luvittamista ja ennen kuljetuksia kuljetusliike tulee suorittaa vielä maastokatselmuksen lopulliselle kuljetusreitille huomioiden tieympäristössä tapahtuneet muutokset, kuten työmaiden aiheuttamat tilapäisiä rajoitukset. Ennen erikoiskuljetuksia urakoitsija toteuttaa toimenpiteet työluvan tai tienpitäjän kanssa tehdyn suunnittelusopimuksen mukaisesti.

Lähdeluettelo:

ELY-keskus, 2023, Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ELY-keskuksen raportteja 10/2023, saatavissa (viitattu 17.6.2024): https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/186659/Raportteja_10_2023.pdf

Google Maps, 2024, Google Maps Street View -kuvat, saatavissa (viitattu 17.6.2024): <https://www.google.com/maps>

GTK, 2024, Maankamara, Maaperän pohjamaalajien kartta, saatavissa (viitattu 17.6.2024): <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Kuntaliitto, 2022, Erikoiskuljetukset suunnittelussa, Suomen Kuntaliitto, ISBN 978-952-293-657-8, saatavissa (viitattu 17.6.2024): <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/1930-erikoiskuljetukset-suunnittelussa>

Väylävirasto, 2024a, Velho-järjestelmän tiestötietoaineisto, lisätietoja: <https://ohje.velho.vaylapilvi.fi/>

Väylävirasto, 2024b, Digiroad-aineisto, lisätietoja: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/aineisto>