

MIDWAY ALIGNMENT
OF THE BOTHNIAN CORRIDOR



Vaasan teollisuusraide Jatkoselvitys

VASEK

VAASANSEUDUN KEHITYS OY
VASAREGIONENS UTVECKLING AB
VAASA REGION DEVELOPMENT COMPANY

S **SITO**

04 / 2015



Co-financed by the European Union
Trans-European Transport Network (TEN-T)

MIDWAY ALIGNMENT OF THE BOTHNIAN CORRIDOR

SISÄLTÖ

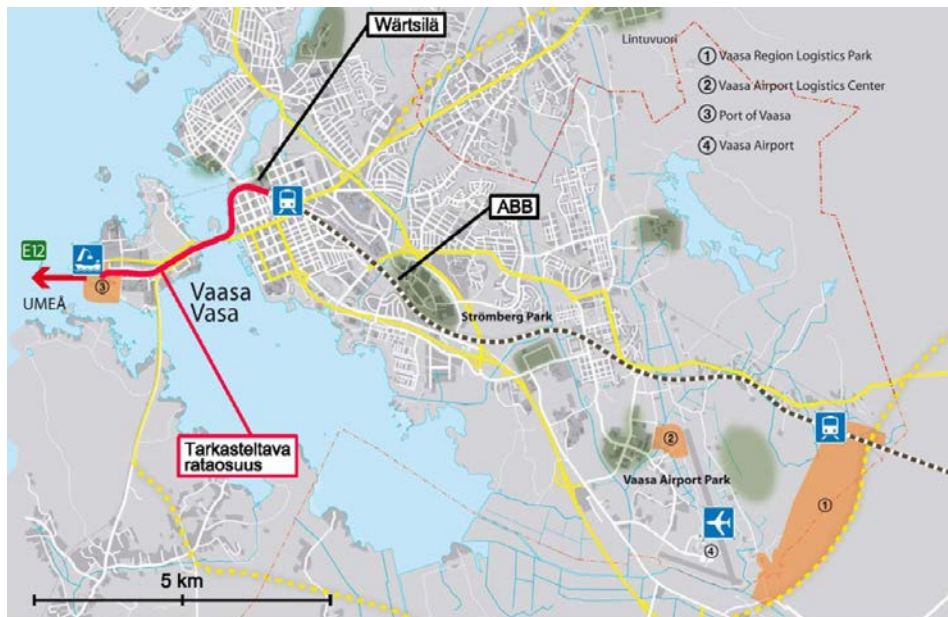
1.	HANKKEEN TAUSTA JA TOTEUTTAMINEN	4
2.	KULJETUKSET	7
2.1.	Vaasan sataman kuljetuspotentiali	7
2.2.	SPMT-kuljetus	10
3.	SÄÄDÖKSET JA TULEVAT SUUNNITELMAT	12
3.1.	Yhdistelmäkäytävää koskevat säädökset	12
3.2.	Tulevat suunnitelmat	13
4.	KULJETUSSKENAARIOT	14
4.1.	Skenaario 1: normaali kuljetus	14
4.2.	Skenaario 2: tulevaisuuden kuljetus	14
5.	INFRASTRUKTUURIN ESTEET	15
5.1.	Vaskiluodon ratasilta	15
5.2.	Viljasiilon kuljetin	15
5.3.	Voimalaitoksen putkisilta	16
5.4.	Radan sähköistys ja muut radan rakenteet	17
6.	KULJETUSSKENAARIOIDEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET	18
6.1.	Teollisuusradan muuttaminen urakiskorakenteiseksi	18
6.1.1.	<i>Urakiskorakenteinen teollisuuskatu</i>	18
6.1.2.	<i>Reittivaihtoehdot</i>	20
6.1.3.	<i>Investointikustannukset</i>	21
6.1.4.	<i>Ylläpitokustannukset</i>	22
6.2.	Viljasiilon kuljetin	22
6.3.	Vaskiluodon ratasilta	25
7.	YHTEENVETO	26
8.	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA TOIMENPIDESUOSITUKSIA	29
9.	LÄHTEET	32

1. HANKKEEN TAUSTA JA TOTEUTTAMINEN

Tausta

Vaasan satamaa on kehitetty palvelemaan seudun energiateknologiakeskittymän raskaita erikoiskuljetuksia. Satamaan johtavat tieyhteydet, kaupungin läpi kulkeva E12-tie sekä Vaasan Sundomin kylän kautta kulkeva maantie 6741, ovat joiltain osin ongelmallisia usein toistuville erikoiskuljetuksille. Satamaan johtavaa raideyhteyttä on käytetty pääasiassa raakapuukuljetuksiin Vaskiluodossa sijaitsevan raakapuukuormausalueen takia. Lisäksi raidetta on käytetty muun muassa satama-alueelta lähteville teollisuuden projektikuljetuksille. Vaasa–Seinäjoki-radnan sähköistys valmistui vuonna 2011. Rata on sähköistetty Vaasan matkakeskukseen asti; matkakeskus–Vaskiluoto-osuutta ei ole sähköistetty. Radan varteen on sijoitettu merkittävästi tuotannollista teollisuutta.

Kaupungin eteläpuolelle, Vaasan lentokentän puolelle kehitetään kaikki neljä kuljetusmuotoa yhdistävä logistiikka-alue. Kokonaisuudessaan suunnitteilla oleva alue on noin 400 hehtaarin laajuinen ja se rajautuu itäosastaan Vaasa–Seinäjoki-rataan. Alueelle on suunniteltu pistoraide ja rai-determinaalialue.



Kuva 1. Tarkasteltava rataosuus.

Tämä työ on jatkoa vuonna 2012 valmistuneelle Vaasan teollisuus-raideselvitykselle.

Selvitys on osa Midway Alignment of the Bothnian Corridor -hanketta, jonka tavoitteena on parantaa Merenkurkun kuljetusreittiä; kuljetusreitintä parantamisen tavoitteena on, että se täyttää ne kansalliset ja kansainväliset vaatimukset, jotka sekä ympäristön että talouden kannalta kestäväille kuljetusjärjestelmälle on asetettu. Tavoitteena on myös luoda edellytyksiä multimodaalisuuden kasvattamiselle ja varmistaa liikenteen turvallisuus ja jatkuvuus. Hankkeesta vastaavat Uumajan ja Vaasan kaupungit. Midway

Alignment -hanke on saanut rahoituksen kunnallisilta, seudullisilta ja kansallisilta rahoittajilta Suomessa ja Ruotsissa, yksityisiltä yrityksiltä sekä EU:n TEN-T-rahastosta.

Tämä selvitys liittyy seuraaviin aiemmin toteutettuihin ja alkaviin selvityksiin:

- Vaasan teollisuusraideselvitys, 2012
- Vaasan sataman yleissuunnitelma, 2010
- Vaasan seudun raidelogistiikkaselvitys, 2012
- Vaasan sataman tavaravirta-analyysi, 2014
- Vaasa–Seinäjoki-kehityskäytävä, 2015
- Vaasan sataman tilankäytön tehostamisselvitys, käynnistetty 04/2015

Selvityksen toimeksiantajana oli Vaasan Seudun Kehitys Oy (VASEK). Selvitystyön ohjausryhmän koostumus oli seuraava: Riitta Björkenheim (VASEK), Anna Måtts, pj (VASEK), Matti Esko (Kvarken Ports), Teijo Seppelin (Vaasan satama) Oskar Grankvist (Wärtsilä), Mikael Lindberg (Wärtsilä), Janne Pylkkönen (ABB), Kjell Måtts (Havator), Tero Voldi (Pohjanmaan liitto), Markku Järvelä (Vaasan kaupunki), Ari Schiestl (Wärtsilä) ja Harri Jolula (Wärtsilä).

Selvityksen toteutti Siton projektiryhmä, johon kuuluivat Ilkka Salanne (projektipäällikkö), Seppo Veijovuori, Iida-Maria Seppä, Laura Järvinen, Martti Kokoi, Miika Koivisto, Lauri Koponen ja Miikka Tast.

Tavoitteet ja toteuttaminen

Työn tavoitteena oli selvittää Vaskiluoto (Vaasan satama)–Vaasa Matka-keskus-välin rataosuuden hyödyntämistä teollisuuden kuljetuksille. Lisäksi tavoitteena oli luoda selvitystyön pohjalta teollisuusraideyhteys, joka mahdollistaa kustannustehokkaat, laadukkaat ja ympäristöystävälliset kuljetukset. Työn lähtökohtana oli teollisuusradan hyödyntäminen sekä kumipyöräkuljetuksina kuljetettaville erikoiskuljetuksille että kaikille juna-kuljetuksille, mikä edellyttää nykyisen teollisuusradan muuttamista urakiskorakenteiseksi. Tässä selvityksessä käytetään tuosta urakiskorakenteisesta sekä tie- että rautatiekuljetukset sallivasta ratkaisusta nimitystä yhdistelmäkäytävä. Tutkittavan rataosuuden omistaa Liikennevirasto.

Selvityksessä huomioitiin erityisesti tiedossa olevien kuljetusten painot ja mitat, radan sähköistetyt ja sähköistämättömät osuudet sekä operatiivinen tehokkuus. Työ painottui teollisuusradan varren yritysten kuljetuksiin, mutta myös muut rataa käyttävät kuljetukset otettiin huomioon.

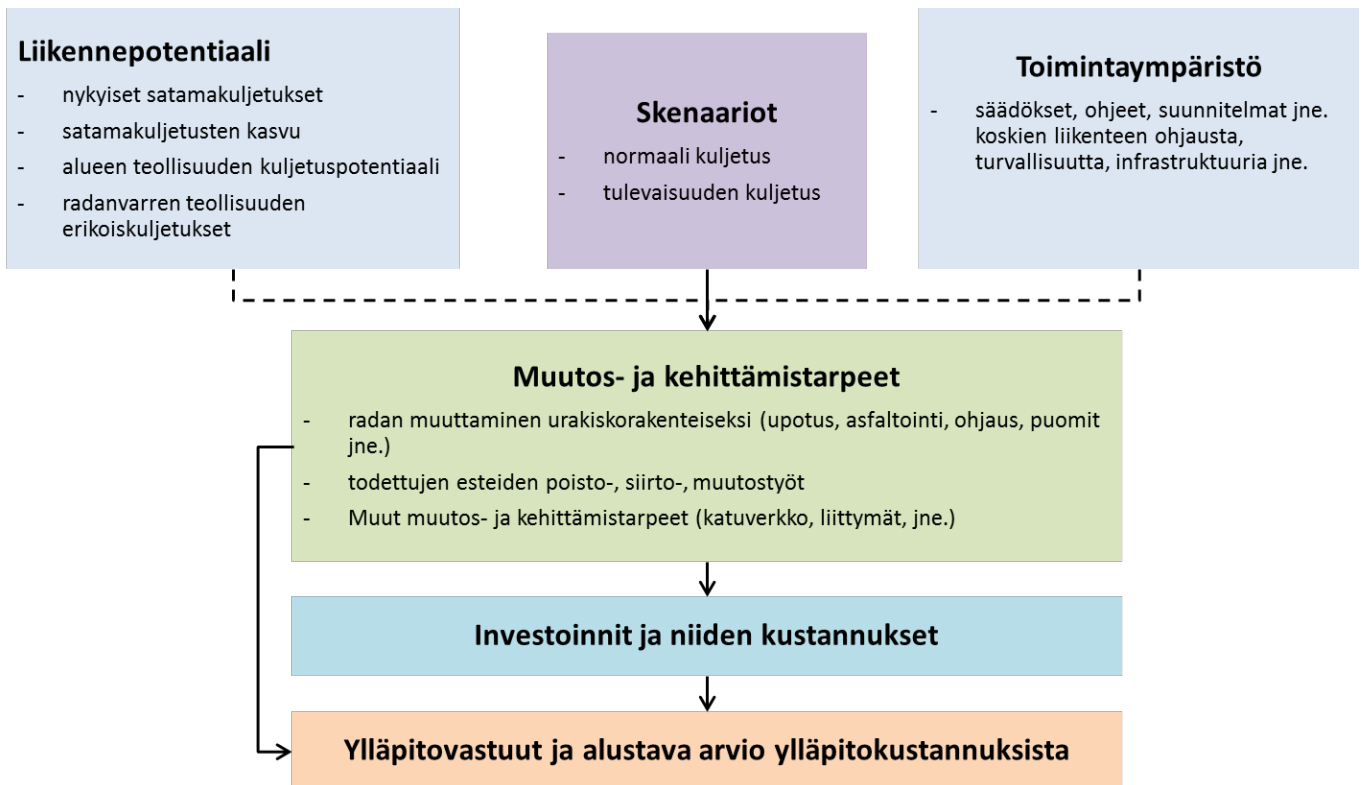
Kumipyöräkuljetusten osalta tutkittiin tässä selvityksessä mahdollisuutta kuljettaa ns. SPMT-kuljetuksia (Self Propelled Modular Trailer) yhdistelmäkäytävää pitkin Järvikadun päästä Wärtsilän tehdasalueelta satamaan. Lisäksi määriteltiin erikoiskuljetusten reitit katuverkolta yhdistelmäkäytävälle. SPMT-kuljetuksina hoidetaan teollisuuden dimensioiltaan ja painoltaan suurten kappaleiden kuljetuksia. Näille SPMT-kuljetuksille laadittiin kaksi skenaariota: normaali kuljetus ja tulevaisuuden kuljetus. Tulevaisuuden kuljetus on painoltaan ja dimensioiltaan huomattavan suuri kuljetus. Normaali kuljetus on tätä pienempi erikoiskuljetus, joita jo kulje-

tetaan ”tavallisella” tieliikenteen erikoiskuljetuskalustolla Vaasan satamaan.

Määriteltyjen skenaarioiden osalta tarkasteltiin toimintaympäristön vaatimuksia kuten lainsäädännöllisiä ja muita Liikenneviraston ja Liikenteen turvallisuusviraston säädöksiä ja ohjeita. Lisäksi kartoitettiin kaupungin suunnitelmia yhdistelmäkäytävän alueille ja kaupungin määrittelemät erikoiskuljetusreitit katuverkolla.

Seuraavana analysoitiin yhdistelmäkäytävällä ilmenevät rajoitukset ja esteet kuljetusskenaarioille. Määriteltiin niiden poistamiseen vaadittavat muutostoimenpiteet ja investoinnit. Tehtiin arvio yhdistelmäradan ylläpitokustannuksista.

Vaasan sataman tavaraliikenteen nykyisistä kuljetuksista ja tulevaisuuden kuljetuspotentiaalista toteutettiin taustatarkastelu. Nämä tiedot koottiin aiemmista selvityksistä ja haastatteleamalla Vaasan seudulla toimivia huolinta-alan yrityksiä. Kuvassa 2 on esitetty hankkeessa tarkastellut asiat pääpiirteittäin. Selvityksessä käytettiin menetelminä desktop-työtä (muutostöiden ja investointien laskeminen saatavissa olevan lähtötiedon avulla, muut laskelmat, aiemmat selvitykset), yritysten ja viranomaisten haastatteluja (kuljetuspotentiaali, skenaarioiden tarkennukset, kaupungin suunnitelmat, säädökset ja ohjeet) sekä yhteenvetoanalyysyjä.

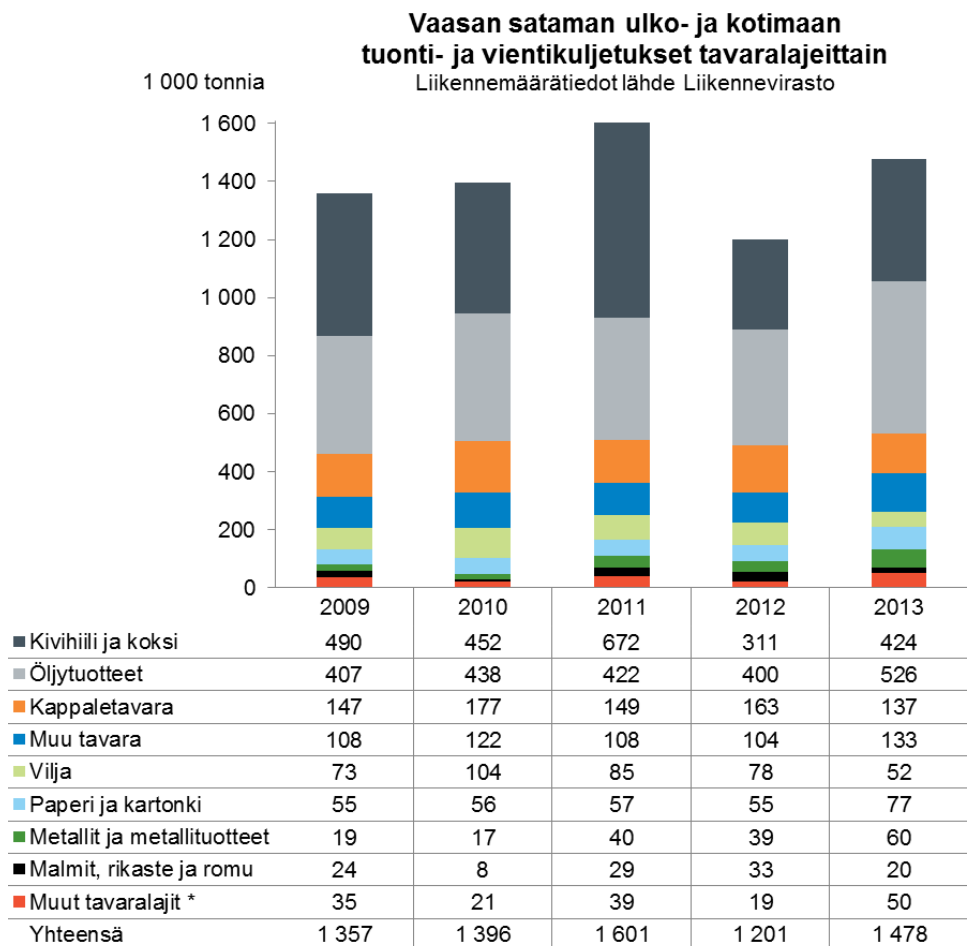


Kuva 2. Selvityksen viitekehys.

2. KULJETUKSET

2.1. Vaasan sataman kuljetuspotentiaali

Vaasan ja Uumajan satamien tavaravirtaselvityksen mukaan Vaasan sataman kautta kulki noin 1,5 miljoonaa tavaratonnia vuonna 2013. Laskennallisesti määritettynä tämä tarkoittaa noin 95 000 kuorma-autoa vuodessa. Lastattujen kuorma-autojen lisäksi satamaan ja satamasta kulkee myös tyhjiä kuorma-autoja. Lastattujen kuorma-autojen vuotuinen lukumäärä on laskettu eri tavararyhmien tonnimäärien ja tiekuljetusten eri lastityyppien (massa, kappale, säiliö) keskipainojen avulla. Keskipainoina on käytetty Tilastokeskuksen tavaraliikennetilaston keskipainoja. Jako päätavararyhmiin on tehty Vaasan tavaravirtaselvityksen ja takamaatutkimuksen perusteella. Laskennallinen luku on linjassa sataman oman arvion mukaan: satamassa käy 300–500 kuorma-autoa vuorokaudessa. Kuvassa 3 on esitetty Vaasan sataman tavarakuljetukset tavaralajeittain (tuonti ja vienti yhteensä vuonna 2013). Vuonna 2014 Vaasan sataman tavaraliikenne kasvoi 1,6 miljoonaan tonniin (Liikenneviraston vesiliikennetilasto 2014).



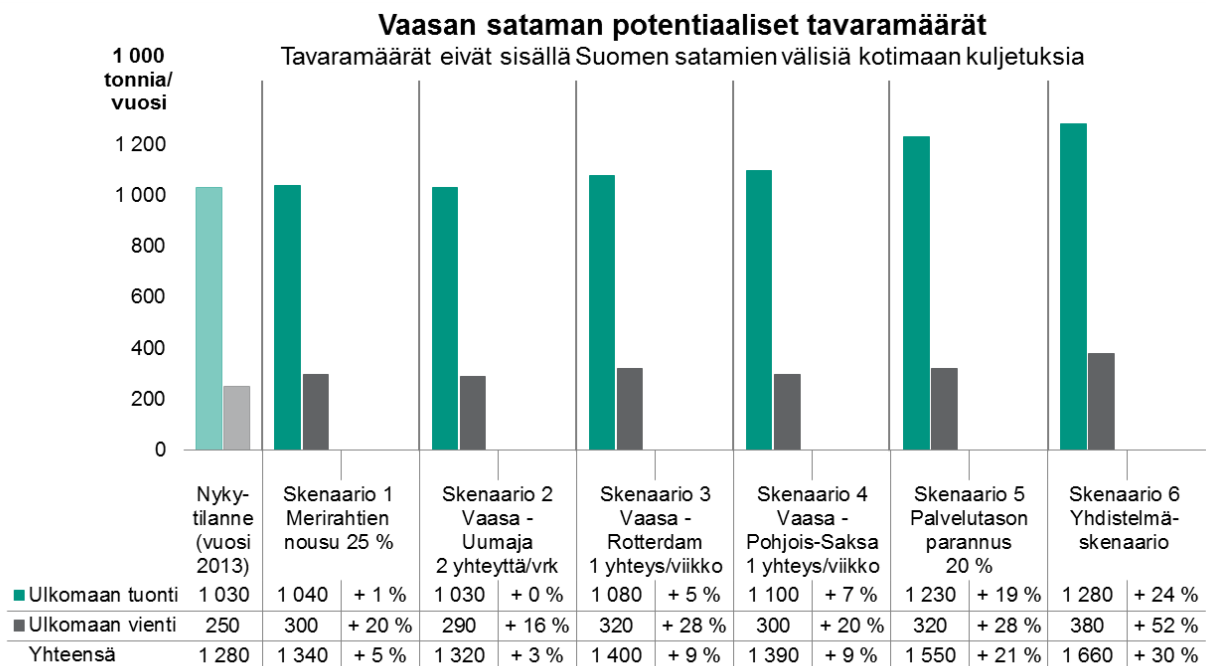
* Lannoitteet, raakamineraalit ja sementti, kemianteollisuuden tuotteet, raakapuu ja hake, sahatavara, sellu ja puuhioke, vaneri ja muut puulevyt

Kuva 3. Vaasan sataman ulko- ja kotimaan tuonti- ja vientikuljetukset tavaralajeittain (Lähde: Vaasan sataman tavaravirtaselvitys)

Vaasan sataman nykyisistä kuljetuksista suurimmat tuoteryhmät ovat öljytuotteet sekä kivihiili ja koksi. Tuonnin osuus kokonaisliikenteestä oli yli 80 % ja ulkomaan kuljetusten osuus 64–87 %. Erikoiskuljetukset (mm. laivamoottorien kuljetukset) Vaasan sataman kautta ovat viime vuosina kasvaneet. Wärtsilän Vaasan tehtaalta lähtee vuosittain noin 500 moottoria, ja näiden lisäksi tehtaalle saapuu suuria kuljetuksia.

Vaasan tavaravirtaselvityksessä toteutettiin skenaarioita Vaasan sataman liikenteen kehittymisestä. Tehtiin erilaisia herkkyystarkasteluja, joissa muutettiin mm. sataman palvelutasoa, lisättiin laivayhteyksiä jne. Tarkastelu toteutettiin ns. Frisbee-mallilla, joka optimoi Suomen kuljetusjärjestelmän uudelleen, jos esimerkiksi johonkin satamaan lisätään laivalinjoja.

Selvityksen yhdistelmäskenaarion perusteella Vaasan sataman kuljetuspotentiaali tulevaisuudessa olisi noin 2 miljoonaa tavaratonna vuodessa. Laskennallisesti määritettynä tämä tarkoittaa noin 124 000 lastattua kuorma-autoa vuodessa. Lisäksi tulee tietysti tyhjänä kulkeva kuorma-autoliikenne. Radanvarren erikoiskuljetusten kasvu ei sisälly arvioon.



Tavaramäärä (1 000 tonnia/vuosi), tavaramäärän muutos nykytilaan verrattuna (%)

Kuva 4. Vaasan sataman potentiaaliset tavaramäärät (Lähde: Vaasan sataman tavaravirtaselvitys)

Vaasan sataman ulkomaan vienti on vuonna 2014 (tammi-kesäkuu) kasvanut 31 %. Skenaarioiden tekemisessä on käytetty nykytilana ja vertailuvuotena viimeisintä kokonaan tilastoitua vuotta eli vuotta 2013.

Vaasan sataman kuljetuspotentiaalia selvitetiin lisäksi haastattelemalla Vaasan seudulla toimivia huolinta-alan yrityksiä. Vastauksia saatiin kuudelta yritykseltä. Vaasan seudun teollisuus käyttää myös muita kuin tässä selvityksessä haastateltuja huolitsijoita.

Haastatellut huolitsijat käyttävät pääsääntöisesti kuorma-autokuljetuksia ja merikuljetuksia. Junakuljetukset ovat vähemmistössä johtuen rataverkosta ja tiekuljetusta korkeammista kuljetuskustannuksista. Haastatellut huolitsijat hoitivat huomattavasti enemmän vienti- kuin tuontikuljetuksia. Tosin myös tuontikuljetuksia hoidettiin.

Eurooppaan suuntautuviissa kuljetuksissa vastanneet huolitsijat käyttävät pääsääntöisesti Hampurin, Bremerhavenin, Rotterdamin ja Antwerpenin satamia. Suomen satamista vastaajat käyttävät eniten Rauman, Porin, HaminaKotkan ja Helsingin satamia. Vastaajien mukaan teollisuudella on suuri painoarvo määrittäessä, minkä Suomen sataman kautta kuljetukset viedään. Myös varustamot sekä konttisatamien sijainnit vaikuttavat reitti- valintaan.

Nykytilanteessa Vaasan seutua pidettiin tärkeänä, ja suurin osa vastaajista arvioi liikennepotentiaalin Vaasan seudulla kasvavan. Arviot kasvusta vuoteen 2025 mennessä vaihtelivat muutamasta prosentista 20 prosenttiin.

Suurin osa vastaajista ei vielä käytä Vaasan satamaa mittavasti. Huolitsijat toivoivat enemmän viikoittaisia, säännöllisiä laivavuoroja ja -reittejä, tuonti- ja vientiyrityksiä lisää Vaasan seudulle, teollisuuden yritysten halua pannaan ja kuljettaa Vaasan sataman kautta sekä enemmän Vaasan satamaa käyttäviä varustamoja. Lisäksi Vaasan satamaan toivottiin konttiterminaalien sekä lisää väyläsyvyyttä. Jos edellä mainitut edellytykset toteutuisivat, huolitsijat arvioivat kuljetusmäärien kasvavan.

Haastateltujen huolitsijoiden mukaan yhdistelmäkäytävä palvelee erityisesti radanvarren teollisuutta. Se on tärkeä, mutta vain pieni osa kokonaisuutta. Tarvitaan suunniteltuja erikoiskuljetusreittejä isoilta väyliltä satamaan ilman, että mennään kaupungin läpi. Jos kokonaisuus saadaan toimimaan, se hyödyttäisi koko Vaasan seutua, ja huolitsijat olisivat valmiita harkitsemaan käytävän käyttöä. Erityisesti vuoropuhelua teollisuuden kanssa tarvitaan. Teollisuus ja asiakkaat päättävät, mitä reittejä pitkin kuljetetaan. Jos edellytykset saadaan kuntoon, huolitsijat arvioivat, että kuljetusmäärät kasvaisivat.

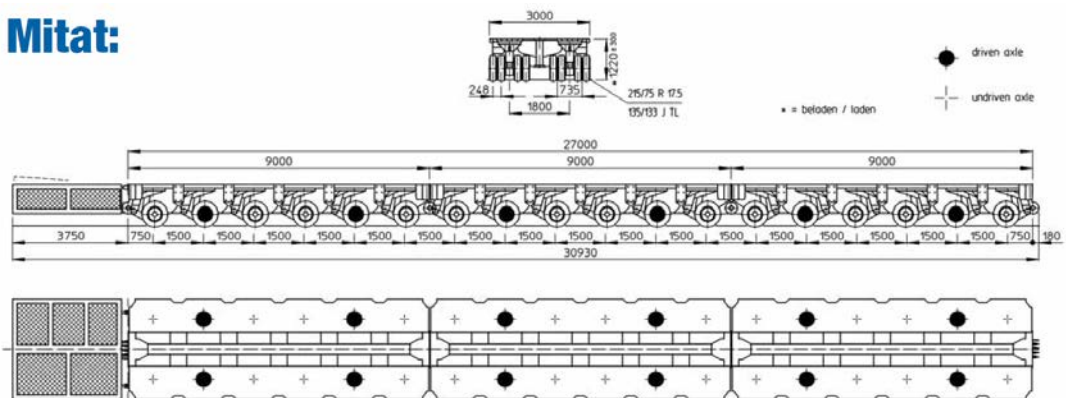
2.2.SPMT-kuljetus

SPMT (Self Propelled Modular Trailer) on kuljetusalusta, jolla on useita aksleita. SPMT-akselistoilla siirrettävät massat ovat satoja tai tuhansia tonneja.

Akselistopaketteja voidaan liittää toisiinsa lähes rajoituksetta sekä pituus-suunnassa että rinnakkain. Esimerkiksi kaksi kuljetusalustaa vierekkäin on kokonaisleveydeltään 6,5 metriä. Esimerkiksi Havator Transportilla, joka on Suomen suurin erikoiskuljetuksia SPMT-kalustolla hoitava yritys, kaikki yksiköt ovat joko 4- tai 6-akselisia, yhden akseliston tekninen kantavuus on 40 tonnia. Yksiköiden akseliväli on 1,5 metriä. Kaikkia akselistoja ohjataan yhdellä kauko-ohjaimella. SPMT-tekniikka mahdollistaa erilaisia ajo- ja kääntötapoja.

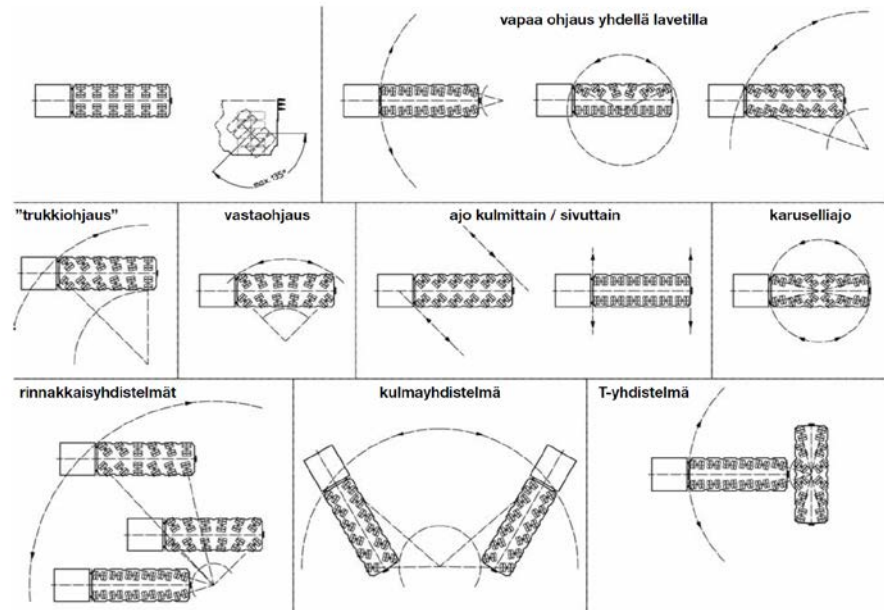
Yhdellä akselilla on kahdeksan rengasta ja renkaat vaativat tasaisen kulukupinnan käytännössä koko akselin leveydeltä. SPMT kalustolla ei näin ollen voi ajaa suoraan radan päällä ilman toimenpiteitä.

Mitat:



Kuva 5. SPMT-kuljetusalustan mitat (Lähde: Havator).

Ajotapavaihtoehtoja:



Kuva 6. SPMT-akselistojen ajotapavaihtoehtoja.

Alustan leveys ja painopisteen korkeus määrittävät kallistusmahdollisuuden. Ohjaustapa on kuljetuskalustosta kiinni. Kaluston maksiminopeus on 15 kilometriä tunnissa. SPMT-kalustolla saa liikkua yleisellä katu- tai tieläällä vain poikkeusjärjestelyin: reitin täytyy olla suljettuna muulta liikenteeltä.



Kuva 7. Erikoiskuljetus SPMT-kalustolla (Lähde: Havator)

3. SÄÄDÖKSET JA TULEVAT SUUNNITELMAT

3.1. Yhdistelmäkäytävää koskevat säädökset

Säädösten osalta tarkennettiin vuoden 2012 selvityksen tuloksia. Työssä haastateltiin Liikennevirastoa, Liikenteen turvallisuusvirastoa ja Vaasan kaupunkia.

Haastatteluissa selvitettiin yhdistelmäkäytävää ja sen liikennettä koskevia säädöksiä tilanteessa, jossa nykyinen teollisuusrata on muutettu urakiskorakenteiseksi ja on sekä rautatieliikenteen että kumipyörillä kulkevien erikoiskuljetusten käytössä.

Junaliikenne on estettävä silloin, kun raiteilla kulkee kumipyöräliikennettä ja päinvastoin. Yhdistelmäkäytävällä voi kerrallaan siis kulkea joko juna tai SPMT-kuljetus. Tieliikennelain mukaan SPMT-kalustolla operoitaessa reitin täytyy niin ikään olla suljettuna muulta liikenteeltä.

Rataosa olisi pääsääntöisesti kumipyöräliikenteen käytössä ja erikseen sovitussa junaliikenteen käytössä. Liikennevirasto vastaa kapasiteetin jaosta.

Satamaraide on II-luokan liikenteenohjauksen aluetta. Yksiköt vastaavat itse liikkumisestaan. Junan on pystyttävä pysähtymään näkemäalueella. Myös SPMT-kalusto vastaa itse liikkumisestaan. Yhdistelmäkäytävällä on järjestettävä valvonta ja ohjaus esim. liikennevalojärjestelmän tai ohjauskeskuksen avulla, jotta voidaan estää samanaikainen kumipyöräliikenne.

Mikäli ajetaan vain SPMT-kalustolla (jolloin muuta liikennettä ei sallita), tasoristeykset eivät ole turvallisuusongelma. Muun liikenteen ohjaus pois yhdistelmäkäytävältä on tarkoituksenmukaisinta hoitaa asianmukaisin liikennemerkein.

Rataosan omistaja vastaa lähtökohtaisesti kunnossapitokustannuksista. Jos urakiskoilla liikkuu kumipyöräkalustoa, urakiskot on puhdistettava jäätä ja roskista säännöllisesti.

Mikäli radalla liikkuu kumipyöräkalustoa, Liikenteen turvallisuusvirasto ei puutu liikennöinnin vaatimiin lupiin. Kumipyöräliikenteen aloittaminen kiskoilla vaatii kuitenkin riskikartoituksen ennen liikenteen aloittamista.

Kaupunki hakee muutosta turvallisuuslupaansa Liikennevirastolta, joka siten radan omistajana hakee vastaavasti muutosta Liikenteen turvallisuusvirastolta. Osana tätä kaupunki teettää riskikartoituksen muuttuvasta käytöstä.

Vaasan kaupunki ja Pirkanmaan ELY-keskus laativat erikoiskuljetusten reitin Vaasan keskustaan syksyllä 2014. Erikoiskuljetusreittejä on käytetty tämän työn tarkasteluiden lähtötietona.

Tieliikennelaki on uudistumassa, ja se tulee voimaan 1.1.2016, mikäli eduskunta hyväksyy esitykset esitetyssä muodossa. Uuteen tieliikennelakiin voi tulla myös erikoiskuljetuksia koskevia muutoksia.

3.2. Tulevat suunnitelmat

Vaasan sisäsataman yleissuunnitelman vaikutusalue koskee myös suunniteltua yhdistelmäkäytävää. Yleissuunnitelman toteutuessa virkistyskäyttö lisää ihmisten liikkumista ranta-alueella. Tällä ei kuitenkaan ole oleellista turvallisuusvaikutusta, koska kuljetuksissa voidaan käyttää soveltuvia aikaikkunoita ja kuljetusnopeus on hyvin hidas.

Myös tulevat Vaasan satamaa koskevat suunnitelmat vaikuttavat yhdistelmäkäytävän potentiaaliin ja toteutukseen. Keväällä 2015 on käynnistymässä Vaasan sataman tilankäytön tehostamisselvitys, joka sisältää myös raideterminaalin sijainnin tarkastelemisen.

4. KULJETUSSKENAARIOT

4.1. Skenaario 1: normaali kuljetus

Skenaarion 1 SPMT-kuljetuksessa kuljetettava tavara on painoltaan 100–200 tonnia. Kuljetettava tavara voi siis esimerkiksi olla laivamoottori (maksimipaino 140 tonnia) tai voimalaitusmoottori (maksimipaino 200 tn). Tavarankorkeus on 4,5 metriä, leveys 3,5 metriä ja pituus 13 metriä. Tavarankorkeus on suuri.

Skenaarion 1 kuljetusvälineen omapaino on 50–100 tonnia. Akselipaino on 20 tonnia suljetulla alueella ja 13 tonnia yleisellä alueella. Kuljetusalustan pituus on 30–50 metriä. Kuljetusalustan leveys on 3 metriä, joten kuljetuksen leveys määrittyy tavarankorkeuden mukaan. Kuljetusvälineen kulkunopeus on 0–25 kilometriä tunnissa.

Alla on kuvattu normaalin kuljetuksen skenaario. Skenaariossa on määritetty koko kuljetuksen minimi- ja maksimidimensiot (korkeus, leveys ja pituus) kuljetettavan tavarankorkeuden ja kuljetusvälineen dimensioiden perusteella sekä kuljetuksen yhteispaino. Tätä skenaariota on käytetty yhdistelmäkäytävän kuljetusesteiden määrittämisessä koskien normaalia kuljetusta.

Skenaario 1: Normaali kuljetus

Kuljetus = kuljetusalusta + lasti

- korkeus: 5,5–5,7 metriä
- leveys: 3,30–3,5 metriä
- pituus: 30–50 metriä
- paino: 150–300 tonnia

4.2. Skenaario 2: tulevaisuuden kuljetus

Skenaarion 2 SPMT-kuljetuksessa kuljetettava tavara on painoltaan 295 tonnia. Tavarankorkeus on 6,5 metriä, leveys 4,1 metriä ja pituus 15 metriä. Tavarankorkeus on suuri.

Skenaarion 2 kuljetusvälineen omapaino on 50–100 tonnia ja pituus 30–50 metriä. Kuljetuksen leveys määrittyy kuljetettavan tavarankorkeuden mukaan. Kuljetusvälineen kulkunopeus on 0–15 kilometriä tunnissa.

Alla on kuvattu tulevaisuuden kuljetuksen skenaario. Skenaariossa on määritetty koko kuljetuksen minimi- ja maksimidimensiot (korkeus, leveys ja pituus) kuljetettavan tavarankorkeuden ja kuljetusvälineen dimensioiden perusteella sekä kuljetuksen yhteispaino. Tätä skenaariota on käytetty yhdistelmäkäytävän kuljetusesteiden määrittämisessä koskien tulevaisuuden kuljetusta.

Skenaario 2: Tulevaisuuden kuljetus

Kuljetus = kuljetusalusta + lasti

- korkeus: 7,5–7,7 m
- leveys: 4,1 m
- pituus: 30–50 m
- paino: 345–395 tonnia

5. INFRASTRUKTUURIN ESTEET

Skenaarion 1 kuljetukselle ei todettu varsinaisia esteitä, eikä se siis vaadi muutostöitä (ainoastaan radan muuttamisen urakiskorakenteiseksi).

5.1. Vaskiluodon ratasilta

Vaskiluodon ratasilta mahdollistaa korkeintaan 4,25 metriä leveät kuljetukset korkeudelle 1,1 metriä kiskon selästä. Maksimi akselipaino on 22,5 tonnia junakuljetuksille ja 15 tonnia SPMT-kuljetuksille (akseliväli 1,5 metriä). Silta ei siis ole rajoitus junakuljetuksille.



Kuva 8. Vaskiluodon ratasilta.

SPMT-kuljetuksessa akselien lukumäärä tulee säätää sellaiseksi, että kuljetuksen akselipaino ei ylitä sallittua 15 tonnia. Kuljetuksen pidentäminen vaikuttaa kuitenkin operoinnin taloudellisuuteen, ja se voi vaikeuttaa opeointia muualla kuljetuskäytävällä tai tehdasalueella.

5.2. Viljasiilon kuljetin

Åbo Akademin viljasiilon kuljettimen teräsrakenteet sijaitsevat 5,91 metrin korkeudella kiskon selästä, puurakenne 6,94 metriä kiskon selästä. Viljasiilon kuljetin ei siis aiheuta rajoituksia normaalille kuljetukselle.



Kuva 9. Viljasiilon kuljetin.

Skenaarion 2 kuljetuksille viljasiilon kuljettimen korkeus on este. Yhdistelmäkäytävän hyödyntäminen näihin kuljetuksiin vaatii muutostöitä viljasiilon kuljettimen kohdalla.

5.3. Voimalaitoksen putkisilta

Voimalaitoksen putkisilta sijaitsee 6,48 metriä kiskon selästä. Korkeus ei ole este skenaarion 1 mukaisille normaaleille kuljetuksille. Skenaarion 2 mukaisille kuljetuksille putkisillan korkeus kuitenkin on este, joka vaatii muutostöitä.



Kuva 10. Voimalaitoksen putkisilta.

Putkisilta on tärkein kaukolämpöyhteys voimalaitoksen ja Vaasan keskustan välillä, eikä suunnitelmassa ole poistaa tai saneerata sitä. Suositeltavin ratkaisu on putkisillan korottaminen. Putken korotustarve on noin 1,5 metriä. Työ on teknisesti helppo toteuttaa, ja työn kustannusvaraus on noin 200 000 euroa.

5.4. Radan sähköistys ja muut radan rakenteet

Sähköistetyllä rataosuudella ajolangat rajoittavat korkeutta, suurin sallittu kuljetuksen korkeus osuudella on 5,3 metriä. Korkeat kuljetukset eivät ole mahdollisia radan sähköistetyllä osuudella. Sähköistettyä rataosuutta ei siis voida käyttää erikoiskuljetuksiin kummassakaan skenaariossa. Tämä koskee sekä juna- että kumipyöräkuljetuksia.

Muut leveysesteet käytävällä ovat pääasiassa radan merkkejä, joiden siirtämisellä on vähäinen kustannusvaikutus.

6. KULJETUSSKENAARIOIDEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

Dimensioiltaan ja painoiltaan skenaarion 1 mukaiset kuljetukset eivät vaadi esteiden poistamiseen liittyviä muutostöitä (ainoastaan radan muuttamisen urakiskorakenteiseksi).

6.1. Teollisuusradan muuttaminen urakiskorakenteiseksi

6.1.1. Urakiskorakenteinen teollisuuskatu

Sekä erikoiskuljetuskalusto että SPMT-kalusto vaativat tasaisen kulkupinnan. Jotta junaliikenne on myös mahdollista, kiskot tulee ”upottaa” päällysrakenteeseen, jolla kumipyöräkalustoa ajetaan. Päällysrakenne voi olla asfalttia, betonia tai esimerkiksi puukansi. Tässä ratkaisussa on esitetty asfalttirakennetta joka on useimmin käytetty pintarakenne.

Yhdistelmäkäytävä muodostuu asfaltilla päällystetystä ajoradasta ja siihen upotetuista urakiskoista. Urakiskorakennetta käytetään esimerkiksi teollisuus- ja satama-alueilla sekä raitioteillä katualueella. Esimerkkikohteena on metron huoltoraide Helsingissä, joka on sijoitettu osin joukkoliikennekadulle sekä osin yleiselle katualueelle. Ratayhteyttä on käytetty muutamia kertoja vuodessa metrojunien ja radan kunnossapitokaluston siirtoihin. Huoltoraide on nykyään korvattu Vuosaaren sataman kautta kulkevala ratayhteydellä.



Kuva 11. Metron huoltoraide Helsingin Oulunkylässä.

Urakiskorakenne vaatii enemmän kunnossapitoa kuin tavallinen kiskorakenne. Kiskon urasta on talvisin poistettava lumi ja jää sekä ajoradan hiekoitushiekka. Kunnossapidon tarve riippuu juna- ja kumipyöräliikenteen määrästä sekä sääolosuhteista.

Metron huoltoraiteella varoitetaan kadulle ”liittyvästä” raiteesta liikenne-
merkein.



Kuva 12. Lähikuva hiekalla täyttyneestä metron huoltoraiteesta

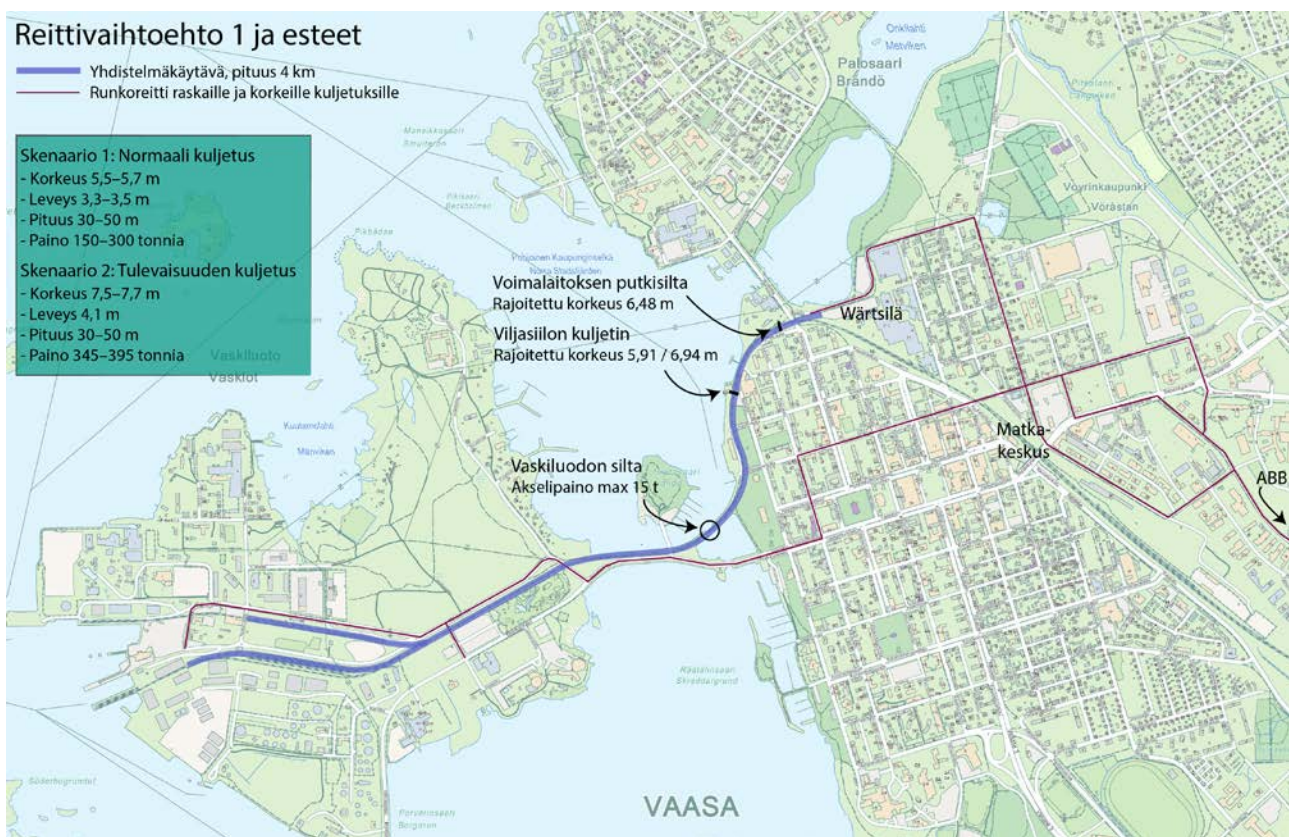


Kuva 13. Metron huoltoraiteesta varoittava merkki kadulla.

6.1.2. Reittivaihtoehdot

Työssä tarkasteltiin kahta vaihtoehtoista yhdistelmäkäytävän pituutta. Reittivaihtoehdossa 1 yhdistelmäkäytävä alkaa Järvikadun päästä (Wärtsilän tehdasalueelta), ja muutettavan osuuden yhteispituus on noin 4 kilometriä. Reittivaihtoehto 1 edellyttää muutostöitä voimalaitoksen putkisilta ja viljasiilon kuljettimen kohdalla.

Erikoiskuljetukset voivat liittyä katuverkolta yhdistelmäkäytävälle ylemmä erikoiskuljetusten reittiä Järvikatua pitkin tai keskustan läpi reittiä Hietasaarenkatu–Koulukatu–Vaasanpuistikko.

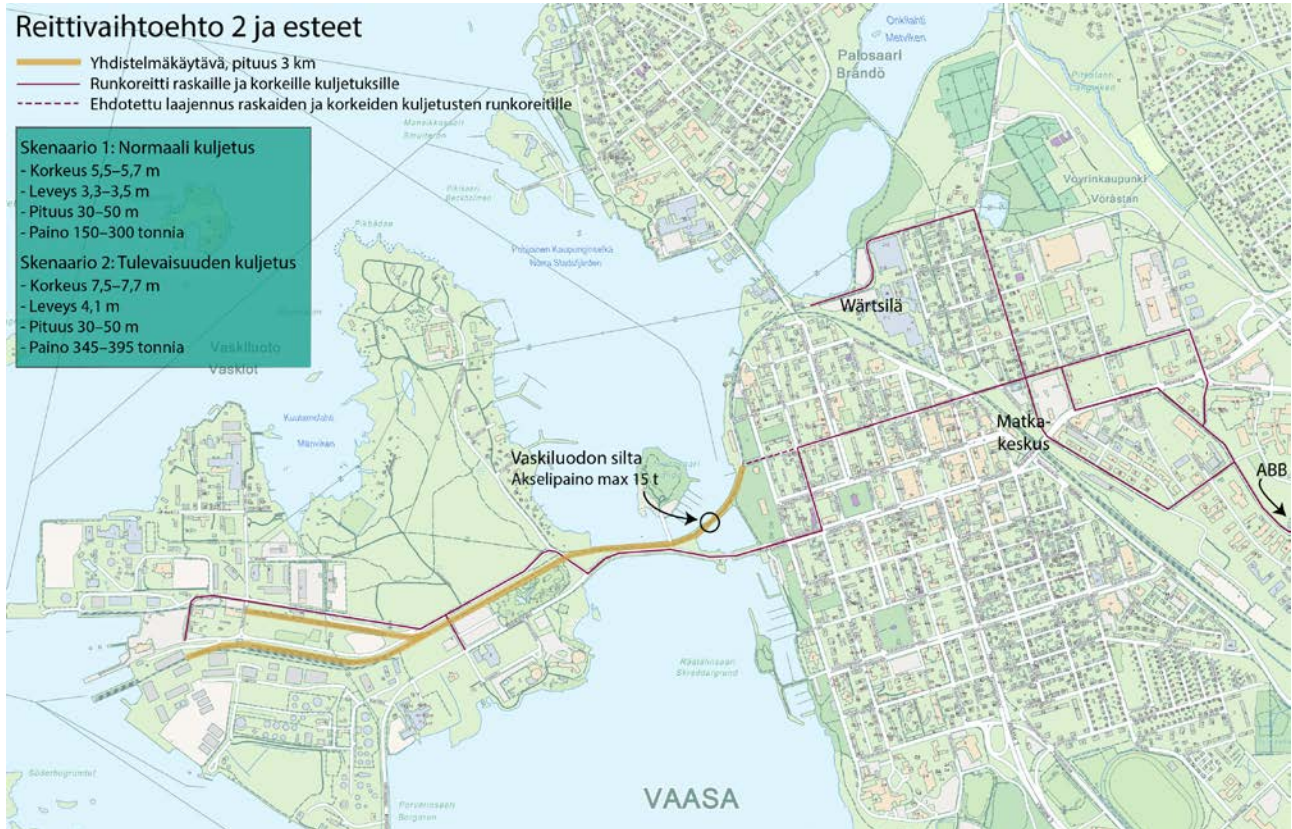


Kuva 14. Reittivaihtoehto 1 ja esteet.

Reittivaihtoehdossa 2 edellä mainitut korkeusesteet kierretään katuverkon erikoiskuljetusverkkoa pitkin. Urakiskorakenteiseksi muutettavan osuuden yhteispituus on tässä vaihtoehdossa noin 3 kilometriä.

Reittivaihtoehdossa 2 liittyminen yhdistelmäkäytävälle olisi suoravii-
vaisinta Hietasaarenkadun päässä, jolloin erikoiskuljetusverkkoa pitäisi
jatkaa hieman. Hietasaarenkadun pään suuren pituuskaltevuuden ja osit-
tain myös herkän pintamateriaalin vuoksi operointi tätä reittiä pitkin olisi
erittäin hankalaa (erityisesti talviolosuhteissa). Sama pituuskaltevuus-
ongelma koskee myös liityntää muilta läheisiltä kaduilta.

MIDWAY ALIGNMENT OF THE BOTHNIAN CORRIDOR



Kuva 15. Reittivaihtoehto 2 ja esteet.

6.1.3. Investointikustannukset

Nykyisen ratakäytävän muuttaminen urakiskorakenteiseksi teollisuuskauduksi on investointikustannuksiltaan noin 1000 euroa metriltä. Investointikustannus koostuu seuraavista hankeosista:

- Rata: 450 €/m
 - urakisko ja päällysrakenne 250€/m
 - pölkyt 150 €/m
 - asennus 50 €/m
- Katurakenne: 550 €/m

Lisäksi työhön varataan noin 70 000 euron kustannusvaraus yhteysramppeihin ynnä muuhun.

Taulukko 1. Teollisuusradan muuttaminen urakiskorakenteiseksi, investointikustannukset

Investointi	Kustannus, reittivaihtoehto 1 (yhdistelmäkäytävä 4 km)	Kustannus, reittivaihtoehto 2 (yhdistelmäkäytävä 3 km)
Rata	1 800 000 €	1 350 000 €
Katurakenne	2 200 000 €	1 650 000 €
Muut	70 000 €	70 000 €
Yhteensä	4 070 000 €	3 070 000 €

Edellisessä selvityksessä 2012 lähtökohtana oli se, että käytetään ns. normaalia erikoiskuljetusten kalustoa, joka voi liikennöidä myös yleisellä katuverkolla. Ratkaisuna oli tällöin, että erikoiskuljetukset siirtyvät yhdistelmäkäytävältä käyttämään yleistä katuverkkoa Vaskiluodon ratasillan jälkeen. Yhdistelmäkäytävän pituudeksi tuli tällöin 1,6 kilometriä, ja radan urakiskorakenteiseksi muuttamisen investointikustannusten arvio oli 1,5–2 miljoonaa euroa. Mikäli tätä ratkaisua käytettäisiin SPMT – kalustolle, se edellyttäisi muun liikennöinnin estämistä Vaskiluodon sillan jälkeisellä katuverkolla SPMT-kuljetuksen aikana. Tämä todennäköisesti aiheuttaisi liikenteen ohjauksen ja turvallisuuden järjestämiseen liittyviä lisäkustannuksia kuljetuksen aikana ja mahdollisesti näihin liittyviä lisäinvestointeja, koska alueella on paljon matkailuliikennettä.

6.1.4. Ylläpitokustannukset

Yhdistelmäkäytävän ylläpitokustannusten suuruusluokka-arvio on noin 25 000 euroa vuodessa. Kadun talvihoidon osuus noin 15 000 euroa, joka sisältää aurauksen, lumenpoiston ja liukkaudentorjunnan. Urakiskorakenteen hoidon ja ylläpidon osuus noin 10 000 euroa.

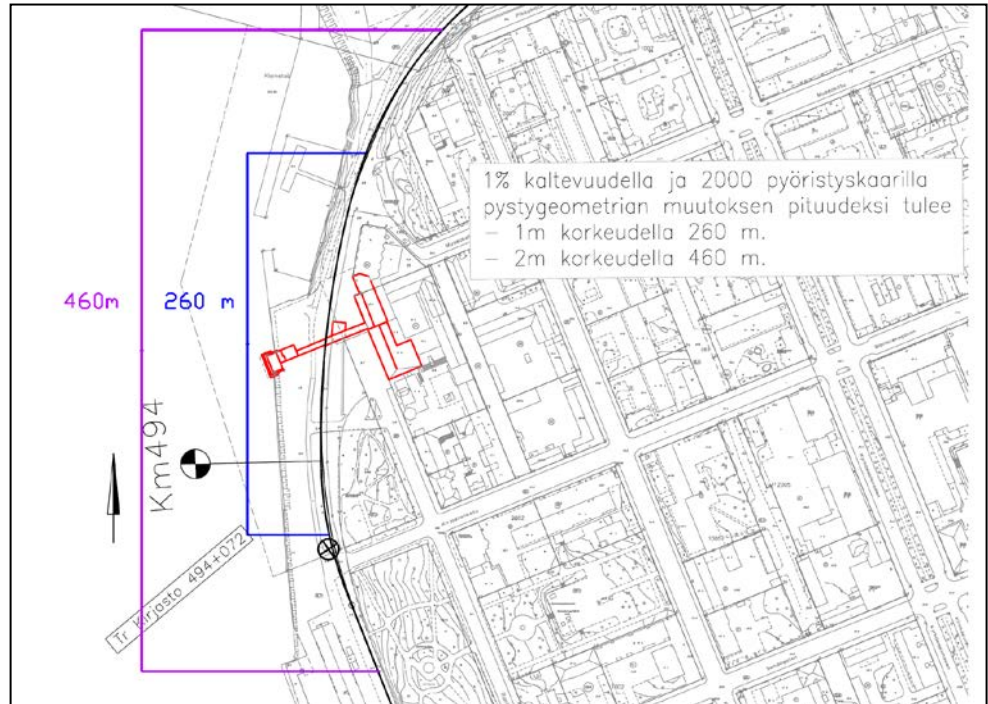
Ylläpitokustannukset riippuvat liikenteen määrästä ja tässä tapauksessa myös liikenteen jakautumisesta juna- ja kumipyöräliikenteeseen (SPMT) sekä käytettävästä kunnossapitokalustosta. Ylläpitokustannukset ovat hieman pienemmät lyhyemmässä reittivaihtoehdossa 2.

6.2. Viljasiilon kuljetin

Työssä on oletettu, että viljasiilon kuljettimen rakenteita ei muuteta, vaan riittävän alituskorkeuden saavuttamiseksi yhdistelmäkäytävän tasausta alennetaan. Työssä on tarkasteltu kahta vaihtoehtoista alitustapaa, nykyistä ratalinjausta pitkin sekä uutta linjausta pitkin.

Vaihtoehto 1: muutetaan radan tasausta niin että saavutetaan tarvittava alituskorkeus

Mikäli viljakuljettimen teräsrakenteiden purkamista ei sallita, radan tasausta pitää alentaa noin 2 metrillä 460 metrin matkalla. Mikäli teräsrakenteiden purkaminen sallitaan, ja rajoitteena ovat puurakenteet, radan tasausta on alennettava noin metrillä 260 metrin matkalla.



Kuva 16. Viljasiilon kuljettimen alitus radan tasausta alentamalla.

Lähtökohtaisesti tasauksen alentaminen tehdään siten, että radan pystygeometria täyttää sekaliikenne radalle asetetut vaatimukset

Radan alentaminen kahdella metrillä aiheuttaa muutostöitä myös Kirjastonkadun tasoristeyksessä. Lisäksi radan alentamisen arvioidaan vaativan kalliilouhintaa, joka nostaa kustannuksia.



Kuva 17. Kirjastonkadun tasoristeys.

Kustannusarvio radan alentamisen vaatimista kustannuksista:

- alennus 2m; n. 600 000 €
- alennus 1m; n. 300 000 €

Kustannusarvio sisältää kalliolouhinnan, urakiskot, betonipölkkyt ja niiden asennuksen sekä uuden tukikerroksen sepelistä.

Vaihtoehto 2: uusi reitti radan ulkopuolelta

Toisena vaihtoehtona tarkasteltiin viljakuljettimen alitusta radan vierestä joko yliopiston pysäköintialueen tai rannan puolelta.

Viljakuljettimen alittavan väylän tasauksen laskemista tarkasteltiin karttapohjan perusteella. Tarkkaa mittaustietoa oli saatavilla vain rautatien alituskorkeudesta. Viljakuljettimen maanalaiset perusrakenteet eivät olleet tiedossa, joten ne voivat aiheuttaa rajoituksia erikoiskuljetusväylän sijoitukseen.

Kartan korkeustietojen perusteella viljakuljettimen alittavan kevyen liikenteen väylän nykyistä tasausta pitäisi laskea arviolta noin 1,5 metriä, jotta vaadittava alituskorkeus 7,5 metriä saavutetaan. Viljakuljettimen puurakenteiden alapuolella olevien teräsrakenteiden nostamisella alikukkorkeutta saataisiin lisää ja tasauksen laskua minimoitua.



Kuva 18. Viljasilon kuljettimen alitus uutta linjausta pitkin.

Alittavan väylän leveydeksi on arvioitu 5,0 metriä. Tasauksen muutospi-
tuudeksi on arvioitu 250–300 metriä. Näin väylän pituuskaltevuudeksi
saataisiin 1,0–1,5 %. Tasauksen muutos on sovitettu siten, ettei Kirjaston-
kadun tasoristeyksen tasausta tarvitse muuttaa.

Väylän uusi tasaus tulisi lähelle merenpinnan korkeutta. Tässä on arvioitu, että vesitiivistä kaukalarakennetta ei tarvita, mutta asia tulee selvittää tarkemmin jatkosuunnittelussa.

Väylän tasauksen muutoksen kustannusarvio on noin 200 000 €. Mikäli jouduttaisiin rakentamaan vesitiivis kaukalarakenne, sen kustannus olisi noin 800 000 €.

Uuden linjauksen suunnitteluun vaikuttavat jatkosuunnittelussa myös viljasiilojen mahdollinen purkaminen sekä rannan virkistyskäyttö.

Molempia vaihtoehtoja koskevia täsmennyksiä:

Viljakuljettimen puurakenteiden alapuolella olevia teräsrakenteita muuttamalla tasauksen muutostarve on molemmissa edellä kuvatuissa vaihtoehtoisissa pienempi ja saavutetaan merkittäviä kustannushyötyjä.

Viljakuljettimen työnaikainen tukeminen voi olla kustannusriski, jonka suuruutta ei ole arvioitu. Riski on kuitenkin hyvä tunnistaa jatkosuunnittelua varten. Lisäksi jatkosuunnittelussa pitää ottaa selvää alueen (erityisesti rantapenkereen) pohjaolosuhteista ja niiden mahdollisesti vaatimista toimenpiteistä.

6.3. Vaskiluodon ratasilta

Vaskiluodon ratasilta koostuu kahdesta yksinkertaisesta teräspalkista, joiden jännemitat ovat 12+12 metriä. Silta on mitoitettu junakuormalle I-48, jossa akselipainot ovat 7 x 20 tonnia, k1500. Tämä akselisto täyttää koko 12 metrin jännemitan.

Jos tarkasteltavan SPMT-kumipyörälavetin akseliväli on 1,5 metriä, kansirakenteen puolesta lavetin akselipaino voi olla 20 tonnia. Alusrakenteet tulevat tässä kuitenkin mitoittavaksi. Jotta paalukuormat eivät kasva suuremmiksi kuin suunnittelukuormalla, kumipyörälavetille voidaan sallia enimmillään 15 tonnin akselipaino.

Mikäli kuljetuksen kokonaispaino on esimerkiksi 200 tonnia, lavettien täytyisi olla vähintään 14–15-akselisia. Erikoiskuljetusten osalta täytyy kukin kuljetus suunnitella siten, että 1,5 metrin akselivälillä akselipaino ei ylitä 15 tonnia.

Vaskiluodon ratasillan sallimien akselipainojen tarkempi selvittäminen vaatii sillan rakenteiden yksityiskohtaisen laskennan. Vasta sen pohjalta voidaan arvioida sallittujen akselipainojen korottamisen vaatimia investointeja.

7. YHTEENVETO

Tavoitteet

Työn tavoitteena oli selvittää Vaskiluoto (Vaasan satama)–Vaasa Matka-keskus-välin rataosuuden hyödyntämistä teollisuuden kuljetuksille. Työn lähtökohtana oli teollisuusradan hyödyntäminen sekä kumipyöräkuljetuksina kuljetettaville erikoiskuljetuksille että kaikille junakuljetuksille, mikä edellyttää nykyisen teollisuusradan muuttamista urakiskorakenteiseksi. Tässä selvityksessä on käytetty tuosta ratkaisusta nimitystä yhdistelmäkäytävä.

Selvityksessä tutkittiin mahdollisuutta kuljettaa ns. SPMT-kuljetuksia (Self Propelled Modular Transporter) yhdistelmäkäytävää pitkin Järvikadun päästä (Wärtsilän tehdasalueelta) satamaan. Lisäksi määriteltiin erikoiskuljetusten reitit katuverkolta yhdistelmäkäytävälle.

Skenaariot

Työssä tarkasteltiin kahta kuljetusskenaariota: normaalia kuljetusta ja tulevaisuuden kuljetusta. Molempien skenaarioiden osalta kartoitettiin esteet sekä arvioitiin esteiden poistamiseen tarvittavat muutostyöt ja niiden kustannukset. Arvioitiin myös yhdistelmäkäytävän ylläpitokustannuksia.

<p>Skenaario 1: Normaali kuljetus Kuljetus = kuljetusalusta + lasti</p> <ul style="list-style-type: none"> • korkeus: 5,5–5,7 metriä • leveys: 3,30–3,5 metriä • pituus: 30–50 metriä • paino: 150–300 tonnia 	<p>Skenaario 2: Tulevaisuuden kuljetus Kuljetus = kuljetusalusta + lasti</p> <ul style="list-style-type: none"> • korkeus: 7,5–7,7 m • leveys: 4,1 m • pituus: 30–50 m • paino: 345–395 tonnia
--	---

Esteet

Normaalille kuljetukselle (skenaario 1) ei todettu muutostöitä vaativia esteitä yhdistelmäkäytävällä. Sekä normaalia että tulevaisuuden kuljetusta koskee SPMT-kuljetuksen 15 tonnin akselipainorajoitus Vaskiluodon sillalla. SPMT-kuljetukset voidaan kuitenkin hoitaa moduloimalla lastialustaa pidemmäksi, jolloin edellä mainittu akselipainoraja ei ylity. Tämä saattaa kuitenkin vaikeuttaa operointia muualla yhdistelmäkäytävällä tai tehdasalueilla sekä nostaa kuljetuksen kustannuksia.

Skenaarion 2 kuljetuksille viljasiilon kuljettimen korkeus ja voimalaitoksen putkisilta ovat esteitä, jotka vaativat muutostöitä.

Kummassakaan skenaariossa sähköistettyä rataosuutta ei voida käyttää erikoiskuljetuksiin. Tämä koskee sekä juna- että kumipyöräkuljetuksia.

Infrastruktuurin muutostyöt

Työssä tarkasteltiin kahta vaihtoehtoista yhdistelmäkäytävän reittiä. Reittivaihtoehdossa 1 yhdistelmäkäytävä alkaa Järvikadun päästä (Wärtsilän tehdasalueelta), ja muutettavan osuuden yhteispituus on noin 4 kilometriä. Reittivaihtoehto 1 edellyttää muutostöitä voimalaitoksen putkisillan ja viljasiilon kuljettimen kohdalla.

Taulukossa 2 on esitetty reittivaihtoehtoa 1 koskeva arvio investoinneista.

Taulukko 2. Reittivaihtoehto 1: yhdistelmäkäytävän pituus 4 km.

Muutostyö	Kustannus, skenaario 1	Kustannus, skenaario 2
Viljasiilon kuljetin	-	200 000€–600 000 €
Kuljettimen alitus rataa pitkin	-	300 000 €–600 000 €
Kuljettimen alitus uutta linjausta pitkin	-	200 000 €
Voimalaitoksen putkisilta	-	200 000 €
Putkisillan korotus	-	200 000 €
Muutos urakiskorakenteiseksi	4 070 000 €	3 820 000€*–4 070 000 €
Yhteensä	4 070 000 €	4 220 000€–4 870 000 €

** Jos viljasiilon kuljetin alitetaan uutta linjausta pitkin, urakiskorakenteiseksi muutettavan osuuden kokonaispituus on 250 metriä vähemmän; investointikustannukset urakiskorakenteeseen ovat tällöin noin 250 000 € pienemmät. Tämä ratkaisu olisi siis taloudellisesti järkevä.*

Reittivaihtoehdossa 2 edellä mainitut korkeusesteet kierretään katuverkon erikoiskuljetusverkkoa pitkin. Urakiskorakenteiseksi muutettavan osuuden yhteispituus on tässä vaihtoehdossa noin 3 kilometriä.

Reittivaihtoehdossa 2 liittyminen yhdistelmäkäytävälle olisi suoraviivaisinta Hietasaarenkadun päästä, jolloin erikoiskuljetusverkkoa pitäisi jatkaa hieman. Hietasaarenkadun pään suuren pituuskaltevuuden ja osittain myös herkän pintamateriaalin vuoksi operointi tätä reittiä pitkin olisi erittäin hankalaa (erityisesti talviolosuhteissa). Sama pituuskaltevuusongelma koskee myös liityntää muilta läheisiltä kaduilta. Tämän vuoksi reittivaihtoehto 2 ei näyttäisi olevan realistinen vaihtoehto erikoiskuljetusten operoinnille. Näin erikoiskuljetukset voivat liittyä katuverkolta yhdistelmäkäytävälle joko ylempää erikoiskuljetusten reittiä Järvikatua pitkin tai keskustan läpi kulkevaa erikoiskuljetusten reittiä Hietasaarenkatu-Koulukatu–Vaasanpuistikko.

Taulukossa 3 on esitetty reittivaihtoehtoa 2 koskeva arvio investoinneista, vaikka vaihtoehtoa ei nähdä kovinkaan hyväksi.

Taulukko 3. Reittivaihtoehto 2: yhdistelmäkäytävän pituus 3 km.

Muutostyö	Kustannus, skenaario 1	Kustannus, skenaario 2
Muutos urakiskorakenteiseksi	3 070 000 €	3 070 000 €
Yhteensä	3 070 000 €	3 070 000 €

Edellisessä selvityksessä 2012 lähtökohtana oli se, että käytetään ns. normaalia erikoiskuljetusten kalustoa, joka voi liikennöidä myös yleisellä katuverkolla. Ratkaisuna oli tällöin, että erikoiskuljetukset siirtyvät yhdistelmäkäytävältä käyttämään yleistä katuverkkoa Vaskiluodon ratasillan jälkeen. Yhdistelmäkäytävän pituudeksi tuli tällöin 1,6 kilometriä, ja radan urakiskorakenteiseksi muuttamisen investointikustannusten arvio oli 1,5–2 miljoonaa euroa. Mikäli tätä ratkaisua käytettäisiin SPMT-kalustolle, edellyttäisi se muun liikennöinnin estämistä Vaskiluodon sillan jälkeisellä katuverkolla SPMT-kuljetuksen aikana. Tämä todennäköisesti aiheuttaisi liikenteen ohjauksen ja turvallisuuden järjestämiseen liittyviä lisäkustannuksia kuljetuksen aikana ja mahdollisesti näihin liittyviä lisäinvestointeja, koska alueella on paljon matkailuliikennettä.

YHTEENVETO:

TARKASTELTUJEN VAIHTOEHTOJEN KOKONAISKUSTANNUSARVIOT:

- Skenaario 1 (normaali erikoiskuljetus Järvikadun päästä satamaan asti): 4,0–4,1 miljoonaa euroa
- Skenaario 2 (tulevaisuuden erikoiskuljetus Järvikadun päästä satamaan asti): 4,2–4,9 miljoonaa euroa
- Erikoiskuljetuksen siirtyminen yhdistelmäkäytävältä katuverkolle jo Vaskiluodon ratasillan sataman puoleisesta päästä: 1,5–2 miljoonaa euroa
- Liittyminen yhdistelmäkäytävälle Hietasaarenkadun päästä niin, että todetut esteet kierretään katuverkon kautta: 3,0–3,1 miljoonaa euroa. Tämä vaihtoehto todettiin selvityksessä epärealistiseksi.

Ylläpito

Yhdistelmäkäytävän ylläpitokustannusten suuruusluokka-arvio on noin 25 000 euroa vuodessa. Kadun talvihoidon osuus noin 15 000 euroa, joka sisältää aurauksen, lumenpoiston ja liukkaudentorjunnan. Urakiskorakenteen hoidon ja ylläpidon osuus noin 10 000 euroa. Ylläpitokustannukset riippuvat liikenteen määrästä ja tässä tapauksessa myös liikenteen jakautumisesta juna- ja kumipyöräliikenteeseen (SPMT) sekä käytettävästä kunnossapitokalustosta.

8. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA TOIMENPIDESUOSITUKSIA

Johtopäätöksiä

Tämän selvityksen perusteella näyttäisi siltä, että teollisuusrata tulisi muuttaa urakiskorakenteiseksi Järvikadulta Wärtsilän tehdasalueelta saakka. Toinen tarkasteltu reittivaihtoehto ei tule kyseeseen ajateltujen liityntäkatujen liian suurten pituuskaltevuuksien vuoksi. Tulevaisuuden kuljetusskenaarion vaatimat investoinnit olisivat yhteensä noin 4,2–4,9 miljoonaa euroa.

Mikäli viljakuljetin kierretään vaihtoehtoista reittiä pitkin, ko. investointi säästetään siinä, että urakiskorakenteiseksi tarvitsee muuttaa nykyistä rataa 250 metriä lyhyemmältä matkalta.

Nykyisten kuljetusten (normaali kuljetus) hoitaminen yhdistelmäkäytävällä vaatisi vain radan muuttamisen urakiskorakenteiseksi ja siihen liittyvät investoinnit, joiden suuruus on arviolta noin 4 miljoonaa euroa. Joidenkin haastateltujen yritysten mukaan dimensioiltaan ja painoiltaan skenaarion 2 kaltaiset hyvin suuret kuljetukset saattavat yhdistelmäkäytävällä tulla kyseeseen korkeintaan vasta kauempana tulevaisuudessa.

Yhtenä vaihtoehtona voidaan edelleen pitää sitä, että erikoiskuljetus siirtyisi katuverkolle Vaskiluodon ratasillan jälkeen, jolloin urakiskorakenteiseksi muuttamisen investointikustannukset osalta puolittuisivat. Operatiivisia tms. lisäkustannuksia voidaan ehkä tässä vaihtoehdossa vähentää, jos käytetään normaalia erikoiskuljetuskalusta ja/tai SPMT-kuljetuksissa ”hiljaisia” aikaikkunoita. Haasteena SPMT-kuljetuksille on se, että alueella on paljon matkailuliikennettä. Liikenteen ohjaus ja turvallisuuden varmistaminen SPMT-kuljetuksissa voi aiheuttaa myös lisäkustannuksia, koska SPMT-kuljetus ei Suomessa saa liikkua yleisellä katuverkolla samanaikaisesti muun liikenteen kanssa.

Suuria liikenteen ohjaukseen tai turvallisuuteen liittyviä ongelmia ei tässä selvityksessä ilmennyt. Tämä johtuu siitä, että SPMT-kuljetuksen nopeus on hyvin alhainen, kuljetus on lakisääteisesti hyvin valvottu ja kuljetuksissa voidaan käyttää sellaisia aikaikkunoita, jolloin alueella on vähän muita liikkujia.

Ylläpitokustannuksissa voidaan säästää, esimerkiksi jos käytössä on omaa kalustoa ja jos kuljetusoperaattori voi hoitaa ylläpitoa osana liiketoimintaansa.

Investoinnin hyödyt riippuvat yhdistelmäkäytävän liikennemäärästä (käyttöasteesta) ja hyödyistä alueen teollisuudelle. Yhdistelmäkäytävä palvelisi sekä junakuljetuksia että kumipyörillä kuljetettavia erikoiskuljetuksia. Muun muassa laivamoottoreiden kuljetukset Vaasan satamaan ovat nopeasti lisääntyneet. Samoin huolintaliikkeet näkivät, että Vaasan sataman kuljetukset tulevat tulevaisuudessa kasvamaan. Samaa suuntausta osoittavat myös aiemmissa selvityksissä esitetyt skenaarit.

Toisaalta erikoiskuljetusten rinnalle tarvittaneen myös junakuljetuksia, jotta käyttöaste saadaan riittävän suureksi. Junakuljetusten määrään vaikuttaa muun muassa se, mihin ratkaisuun raideterminaalin kehittämisessä päädytään. Laivayhteyksien lisääntyminen, satamaväylän syventäminen ja konttiterminaali toisivat haastattelujen mukaan lisäliikennettä Vaasan satamaan ja yhdistelmäkäytävälle. Vaasan seutua tulee tarkastella logistisena kokonaisuutena ja osana kansainvälistä kuljetusjärjestelmää.

Toimenpidesuosituksia

Vaskiluodon ratasillan sallimien akselipainojen tarkempi selvittäminen vaatii sillan rakenteiden yksityiskohtaisen laskennan. Vasta sen pohjalta voidaan arvioida sallittujen akselipainojen korottamisen vaatimia investointeja. Tämä voitaisiin toteuttaa tämän hankkeen jatko- tai lisäselvityksenä.

Teollisuusradan käyttäminen myös kumipyöräliikenteelle edellyttää riskikartoituksen toteuttamista Liikennevirastolle. Toimenpiteenä voidaan esittää teollisuusraiteen tai yhdistelmäkäytävän tasoristeysten turvallisuuden riskikartoituksen toteuttamista hankkeen edetessä.

Tässä selvityksessä keskityttiin urakiskorakenteisen vaihtoehdon tarkasteluun pääosin koko reitillä Järvikadun päästä (Wärtsilän tehdasalueelta) satamaan. Yhtenä vaihtoehtona voidaan pitää sitä, että erikoiskuljetus siirtyisi katuverkolle Vaskiluodon ratasillan jälkeen, jolloin urakiskorakenteiseksi muuttamisen investointikustannukset osalta puolittuisivat.

Yhdistelmäkäytävän konkreettinen toteuttaminen vaatii yksityiskohtaisia infrastruktuurin suunnitelmia ja lupaprosessien hoitamista.

Huolinta-ala korosti Vaasan seudun kehittämistä logistisena kokonaisuutena ja osana kansainvälistä kuljetusjärjestelmää. Tätä kehitystä on jo paljon tehty ja tehdään parhaillaan. Vaasan seudulle olisi hyvä laatia logistiikan visio ja strategia.

Erityisesti ekotehokkuus ja vihreys ovat edelleen korostumassa logistiikan ratkaisuissa. Muun muassa lainsäädäntö ja kansainvälinen kehitys tulevat edellyttämään yhä ympäristöystävällisempiä kuljetus- ja logistiikkaratkaisuja. Ympäristöystävällisyys ei yleensä ole ristiriidassa kustannustehokkuuden ja liiketoiminnan hyötyjen kanssa.

Tähän liittyen voitaisiin toteuttaa kansainvälinen vertaileva selvitys eri maissa ja yrityksissä käytössä olevista logistiikan vihreistä konsepteista ja teknologioista. Sen jälkeen konsepteja voitaisiin esitellä Vaasan seudun yrityksille ja pohtia mitkä niistä olisivat uusia, käyttökelpoisia, käytännössä toteutettavia, kustannuksia säästäviä/liiketoimintaa edistäviä ja kannattavia edistää. Tämä palvelisi Vaasan logistiikkakeskittymän kehittämistä vihreänä logistiikkakeskuksena ja osana kansainvälisiä kuljetuskäytäviä. Selvityksessä tarkasteltaisiin logistiikan eri osa-alueita (teollisuus, kauppa, citylogistiikka, eri kuljetusmuodot, vihreät logistiikkatoiminnot tms.). Selvitys sisältäisi vihreitä konsepteja ja teknologioita, joita koottaisiin ”yksiin kansiin” ja arvioitaisiin.

Tämän käsillä olevan työn jatkohankkeena voitaisiin suorittaa pienimuotoisempi vertaileva selvitys, joka koskisi vain erikoiskuljetusten ja niihin liittyviä vihreitä toimintakonsepteja, ratkaisuja jne. Voitaisiin arvioida, mitkä ratkaisut soveltuisivat parhaiten yhdistelmäkäytävälle ja Vaasan sataman kautta kulkeviin erikoiskuljetuksiin. Arvioitaisiin ratkaisujen käyttöönoton kannattavuutta ja vaadittavia toimenpiteitä. Tuloksena saataisiin Vaasan seudun erikoiskuljetusten vihreä ”innovatiivinen” konsepti, joka sisältäisi tavoitteita ja suunnittelua konseptin toteuttamiseksi käytännössä. Tämä selvitys palvelisi yhdistelmäkäytävän ja laajemmin Vaasan seudun logistiikkakeskittymän markkinointia.

Vaasan sataman kuljetuspotentiaali nousi tässä selvityksessä esille erityisesti haastatteluissa. Kuljetuspotentiaalia nähtiin olevan nykyistä paljonkin enemmän, mikäli määrätyt edellytykset täyttyisivät.

Vaasan sataman liikennepotentiaalin selvittämistä voitaisiin esimerkiksi tavaravirtaselvityksen jatkotyönä laajentaa siten, että haastateltaisiin keskeiset kolmannen osapuolen logistiikkayritykset, kaupan ja teollisuuden yritykset ja määritettäisiin täsmällisesti heidän edellytyksensä lisätä kuljetuksia Vaasan sataman kautta.

9. LÄHTEET

Liikennevirasto 2014. Vesiliikennetilasto.

VASEK 2012. Vaasan teollisuusraideselvitys.

VASEK 2014. Vaasan sataman tavaravirta-analyysi.

MIDWAY ALIGNMENT OF THE BOTHNIAN CORRIDOR

VASEK

VAASANSEUDUN KEHITYS OY
VASAREGIONENS UTVECKLING AB
VAASA REGION DEVELOPMENT COMPANY

S **SITO**



Co-financed by the European Union
Trans-European Transport Network (TEN-T)