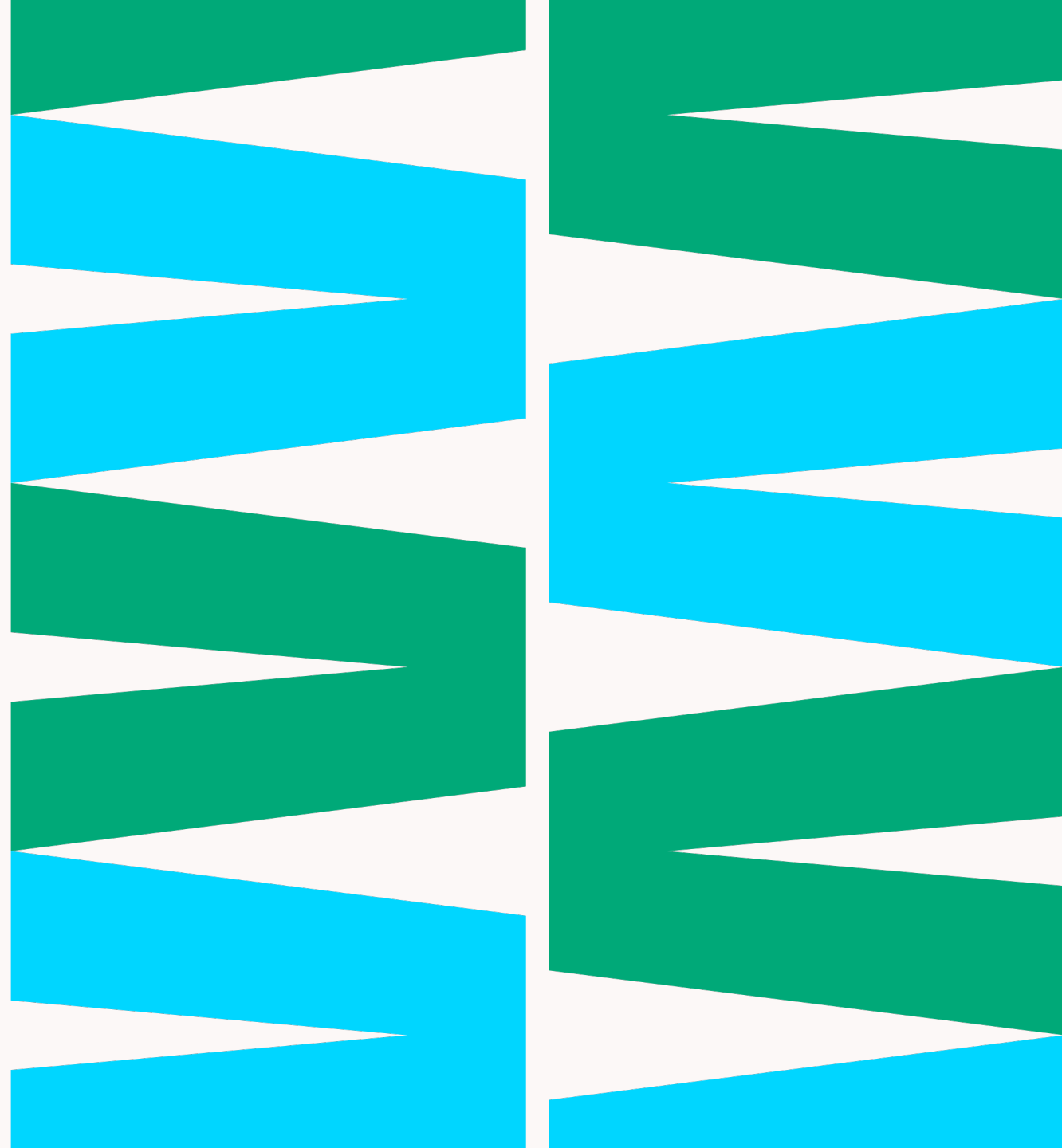




Itäradan tavaramaaliikenne- selvitys

Loppuraportti 04/2024



Esipuhe

Itärata Oy vastaa nopean henkilöjunaliikenteen mahdollistavan radan suunnittelusta välille Lentorata– Porvoo–Kouvola esisuunnitteluvaiheesta rakentamisvalmiuteen asti.

Tavaraliikenneselvitys tuottaa tietoa Itäradan tavaraliikenteen mahdollisuuksista ja haasteista. Työn lähtötietoina on hyödynnetty mm. Itäradan liikenneselvitystä ja pääsuuntaselvitystä.

Selvityksen laatiminen käynnistettiin marraskuussa 2023. Selvityksen ovat laatineet Itärata Oy:n toimeksiannosta Destia Oy ja AFRY Finland Oy. Itärata Oy:stä työtä ovat ohjanneet suunnittelujohtaja Minna Weurlander ja toimitusjohtaja Petteri Portaankorva.

Työn ovat toteuttaneet Riku Huhta, Jarkko Rantala, Pekka Saarinen, Jorma Mäntynen, Markus Pajarre, Terhi Lahtinen, Mika Tuominen ja Minna Volanen.

Helsingissä huhtikuussa 2024

Tiivistelmä

Selvityksen tavoitteena on tarkastella Itäradan roolia tavaraliikennejärjestelmässä sekä arvioida, millaisia tavaravirtoja Itäradalle voi kohdistua. Selvityksen aikana on toteutettu kaksi sidosryhmätyöpajaa, joihin on osallistunut teollisuuden, logistiikkaoperaattorien, satamien, maakuntaliittojen, kuntien, kehitysyhtiöiden, kauppakamarien ja järjestöjen edustajia.

Selvityksessä arvioidaan pitkän aikavälin tulevaisuuden liikennejärjestelmää. Raideliikennehankkeiden vaikutukset ulottuvat satojen vuosien päähän. Itärata suunnitellaan sekaliikenneradaksi, jotta se mahdollistaa nopean henkilöliikenteen ohella tavaraliikenteen. Etuna on myös rataverkon toimintavarmuuden parantuminen.

Itärata on Lentoradalta Porvoon kautta Kouvolaan kulkeva rata, joka on tavoitteena toteuttaa 2030-luvun loppuun mennessä. Aikajänteestä johtuen selvityksessä tarkastellaan laajemmin tavaraliikenteen volyymeihin ja suuntautumiseen vaikuttavia tekijöitä. Nykyiset kuljetukset toimivat perustana, kun arvioidaan mitä teollisia ja satamaliikenteen virtoja Itärata voisi palvella.

Itärata voidaan kytkeä Vuosaaren, Sköldvikin ja Loviisan satamien tavaraliikenteeseen sekä Tallinnan tunnelin toteutuessa tähän ratayhteyteen ja sen intermodaaliterminaaleihin.

Tulevaisuuden kuljetusvirtojen arvioinnissa huomioidaan mahdolliset Itä-Suomeen sijoittuvat teolliset investoinnit, satamien ja logistiikkarakenteiden kehityssuunnat sekä kansainvälinen kytkeytyvyys eri ilmansuuntiin. Erityistä huomioita kiinnitetään Baltian käytävän kehitysnäkymiin Rail Baltican valmistumisen myötä. Työssä huomioidaan myös eurooppalaisen TEN-T-liikenneverkon kehitysnäkymät ja –tavoitteet.

Selvityksessä toteutettiin skenaariotarkastelu, jonka perustana ovat erilaiset tulevaisuuskuvat ja niistä muodostetut kolme skenaariota. Tulevaisuuskuvien valinnat ja skenaarioiden validointi toteutettiin sidosryhmätyöpajoissa. Skenaarioiden pohjalta määritettiin vaihteluväli tavaraliikenteen vuorokausikohtaisille junamäärille, joita Itäradalle eri toimintaympäristön kehityskuluilla kohdistuu.

Itäradalle kohdistuva tavaraliikenteen määrä on positiivisen kehityksen skenaarioissa merkittävä.

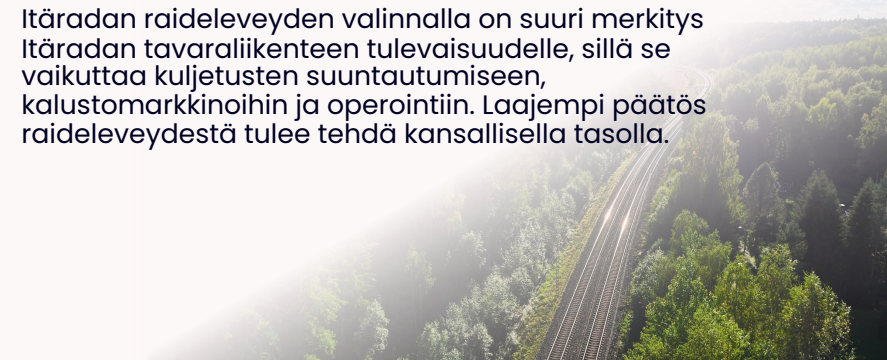
Tavaraliikennemäärä on mahdollista operoida Itäradalle suunniteltuun henkilöliikenteeseen sovittaen. Itärata hyödyntää yhteiseurooppalaista kulunvalvontajärjestelmää, joka parantaa radan kapasiteettia.

Tavaraliikenteelle olennaisinta on kuljetusten täsmällisyys ja kustannustehokkuus, joten näiden tekijöiden suhteen tavaraliikenne ohjautuisi Itäradan ja nykyisen ratalinjauksen välillä myös tulevaisuudessa. Itärata tarjoaa tavaraliikenteelle vaihtoehtoisen ja nykyisiä vaihtoehtoja lyhyemmän kuljetusreitit.

Suurempien volyymien toteutuminen

edellyttää muutoksia sekä rautatieinfraan että kuljetusjärjestelmän toimintamalleihin. Vuoteen 2040 mennessä nykyisin tunnistetut rataverkon pullonkaulat ja kehittämiskohteet on todennäköisesti korjattu ja tavaraliikenteen kasvulle luotu hyvät perusedellytykset.

Itäradan raidelevyden valinnalla on suuri merkitys Itäradan tavaraliikenteen tulevaisuudelle, sillä se vaikuttaa kuljetusten suuntautumiseen, kalustomarkkinoihin ja operointiin. Laajempi päätös raidelevydestä tulee tehdä kansallisella tasolla.



Raportin sisältö ja logiikka

1

Taustaa Itäradasta ja kansainväliset benchmarkit

Taustoitetaan mistä hankkeesta ja selvityksessä on kyse

Luvun 1 sisältöä

- Itärata hankkeena ja tavaraliikenneselvityksen tarkoitus
- Itäradan alustavat linjaukset pääsuuntaselvityksessä
- Itärata ja TEN-T-verkko
- Tavaraliikenteen ja nopean henkilöjunaliikenteen yhteensovitus
- Kansainväliset benchmarkit: Fehmarn, Betuwe, Rail Baltica

2

Nykyiset rautatiekuljetukset ja satamat Itäradan vaikutusalueella

Kuvataan millainen on tavarakuljetusten nykytila radan ympäristössä

Luvun 2 sisältöä

- Nykyinen tavaraliikenne Itäradan vaikutusalueella
- Vuosaaren ja Hamina-Kotkan satamien tavaraliikenne rautateitse
- Teollisuus Itäradan suunnitellun linjauksen varrella
- Satamat Itäradan vaikutusalueella

3

Toimintaympäristön tulevaisuuden ja kuljetuskysynnän arviointi

Pohdiskeleva luku tulevaisuuden rautatiekuljetuksista ja Itäradan tavaraliikenteen potentiaalista

Luvun 3 sisältöä

- Itärata muuttuvassa toimintaympäristössä
- Pohdinnat rautatiekuljetusten tulevaisuudesta Suomessa
- Suunnittelut teolliset investoinnit ja rautatiekuljetusten potentiaali
- Markkinat eri ilmansuuntiin 2040
- Itäradan tavaraliikenteeseen vaikuttavat näkökulmat

4

Itärata ja kuljetuskysyntä tulevaisuuden skenaarioissa

Kompleksisen kokonaisuuden hahmottamiseksi tulevaisuutta kuvataan skenaarioiden avulla

Luvun 4 sisältöä

- Taustoitus
- Tulevaisuustaulukot
- Itäradan skenaariot
- Makrotason kuljetuskysynnästä kohti junamääriä
- Junamäärien arviointi 2030-luvun loppupuolella
- Kuljetuskysyntä eri skenaarioissa

5

Tavaraliikenteen rooli Itäradalla

Tarkastellaan liikennöinnin vaihtoehtoja sekä tavara- ja henkilöliikenteen yhteensovittamista

Luvun 5 sisältöä

- Kaukojuna- ja lähijunaliikenne
- Tavaraliikenteen ja henkilöliikenteen yhteensovittaminen
- Rataliitynnät Vuosaaren, Sköldvikin ja Loviisan satamiin sekä vaikutusten arviointi

6

Johtopäätökset ja suositukset

Johtopäätösten esittäminen ja Itäradan tavaraliikenteeseen liittyvät suositukset

Luvun 6 sisältöä

- Keskeiset kysymykset ja vastaukset
- Itärata ja Liikenne12-suunnitelman tavoitteet
- Työn aikana esille nousseet ison kuvan teemat
- Päätöksenteko



Luku 1

Taustaa Itäradasta ja kansainväliset benchmarkit

Itärata hankkeena ja tavaraliikenneselvityksen tarkoitus

Itäradasta

Itärata on Keravan ja Kouvolan välille suunniteltu uusi 2-raiteinen ratayhteys. Itärata yhdistää Porvoon rautateitse pääkaupunkiseutuun ja tuo nykyistä suuremman sekä nopeamman yhteyden Itä-Suomeen Joensuuhun ja Kuopion kautta Kajaaniin asti.



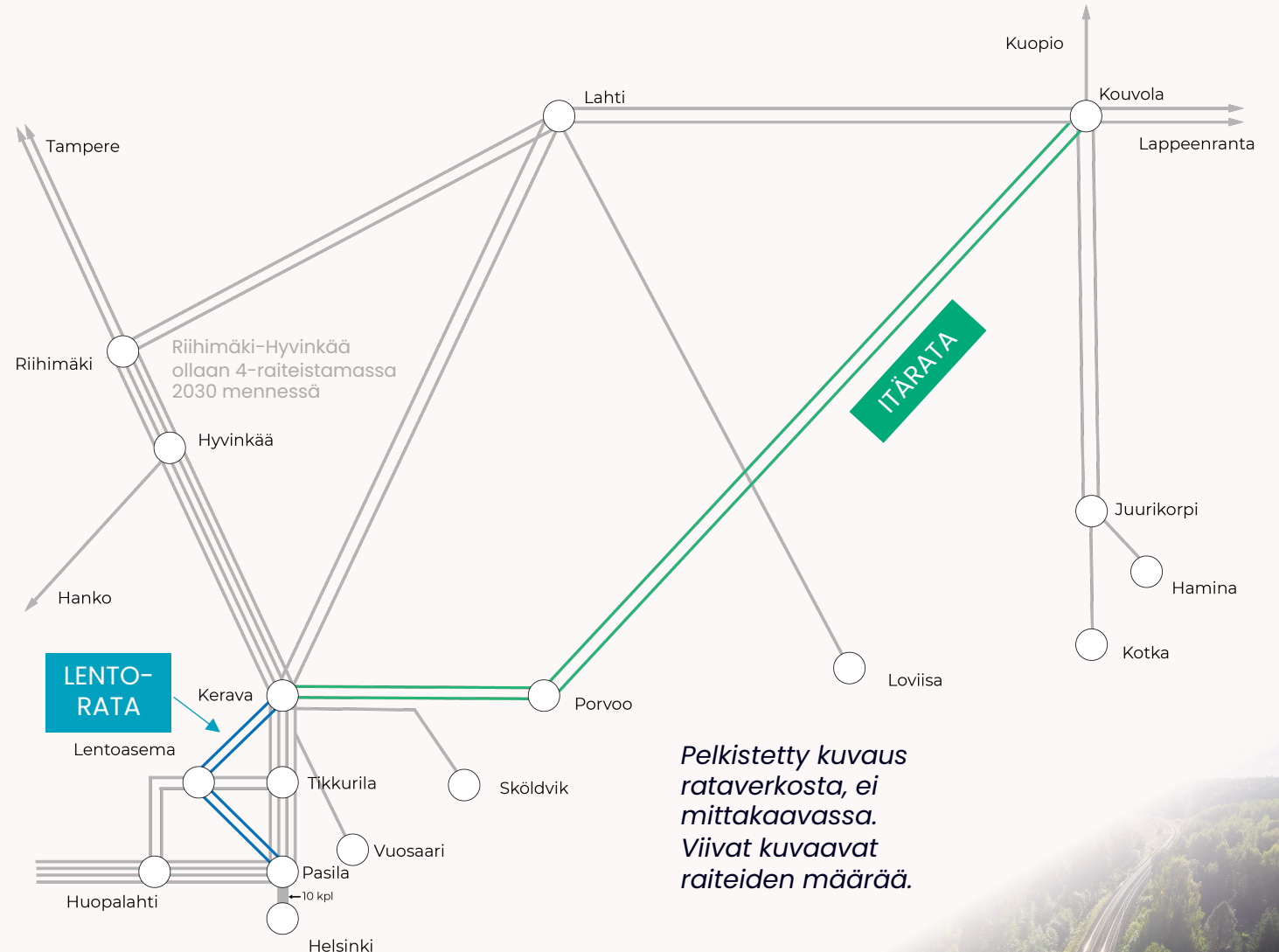
Miksi tavaraliikenneselvitys

Tällä tavaraliikenneselvityksellä tuodaan tietoa päätöksentekoon tavaraliikenteen mahdollisuuksista ja rajoitteista Itäradalla. Työn tavoitteena on arvioida tulevaisuuden kuljetuskysyntää ja Itäradan roolia tavaraliikenteessä. Työssä arvioidaan myös tavaraliikenteen näkökulmasta raidelevyyden valintakysymystä.

Työn tarkastelu sijoittuu 2030-luvun loppupuolelle. Rata kuuluu TEN-T ydinverkkoon ja sen tulee olla valmis TEN-T linjausten mukaisesti 2040 mennessä. Itärata toteutetaan ns. digiratana eli se hyödyntää yhteiseurooppalaista kulunvalvontajärjestelmää, joka parantaa radan kapasiteettia.

Työ ei lukkiudu nykytilaan, vaan arvioi tulevaisuuden toimintaympäristöä skenaarioiden avulla.

Vaikka tarkastelu rajautuu lähivuosikymmeniin, ratayhteyksien vaikuttavuus ulottuu jopa sadan vuoden päähän. Uusilla ratayhteyksillä luodaan valmiuksia saavutettavuuden ja elinkeinorakenteen hyvin pitkän aikavälin kehitykseen.



Pelkistetty kuvaus rataverkosta, ei mittakaavassa. Viivat kuvaavat raiteiden määrää.

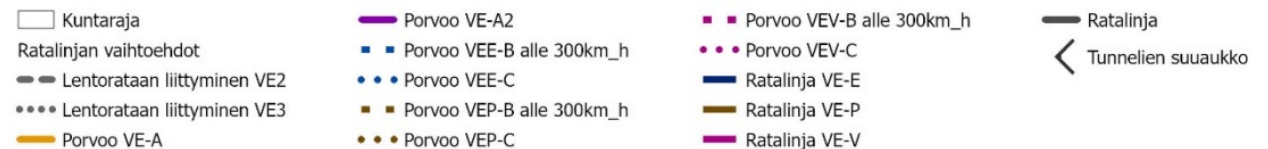
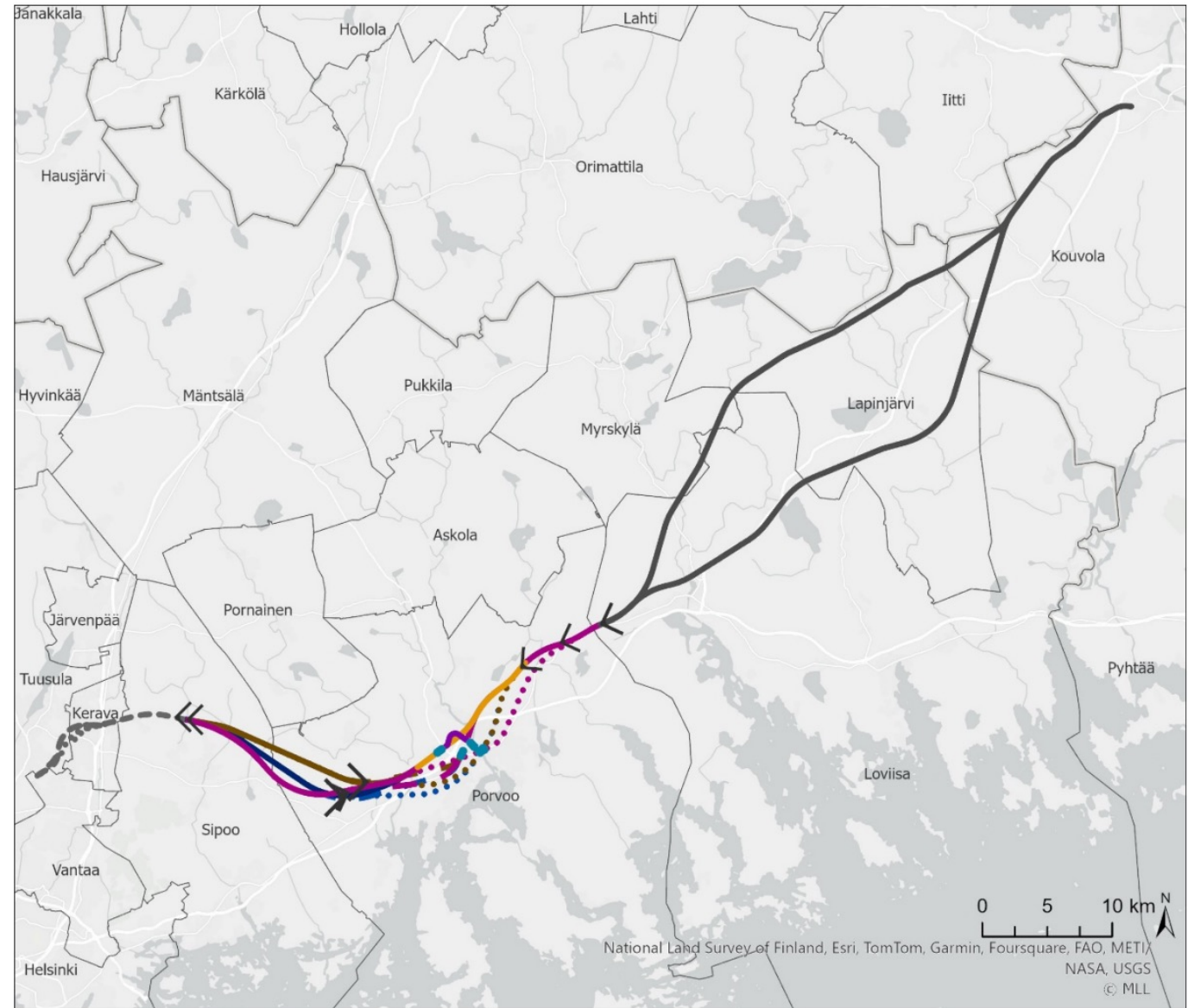
Itäradan linjaukset pääsuuntaselvityksessä

Itärata Oy käynnisti keväällä 2023 Itäradan pääsuuntaselvityksen, jonka keskeisenä tavoitteena oli laatia esisuunnitelmatasolla alustavia ratalinjavaihtoehtoja 300 km/h nopeustasolle, laatia linjauksille alustavaa vaikutusten arviointia sekä tehdä ohjelmointia ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettelyä) varten. Nämä linjavaihtoehdot on esitetty oheisessa pääsuuntaselvityksen raportin kuvassa.

Itäradan ratalinjaus suunnitellaan pääasiassa henkilöliikenteelle, mutta selvityksen ratatekninen suunnittelu on tehty tavaraliikenteen edellyttämät vaatimukset huomioon ottaen.

Seuraava suunnitteluvaihe on ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA), joka sisältää alustavan yleissuunnitelman (AYS) laatimisen. YVA:an sisältyy YVA-ohjelman ja arviointiselostuksen laatiminen. YVA:n ja AYS:n lähtökohdaksi on useampi linjaus-/hankevaihtoehto, jotka perustuvat pääsuuntaselvitykseen. Linjaussuunnittelu sekä tekniikkalajikohtainen suunnittelu tehdään alustavan yleissuunnitelman tarkkuustasolla. Se on tarkempi taso pääsuuntaselvityksen esisuunnittelutasoon verrattuna. YVA:n on suunniteltu valmistuvan vuoden 2025 loppuun mennessä.

Tavaraliikenteen näkökulmasta huomion arvoisia seikkoja ovat radan alustavat linjaukset sekä mahdollinen tunneliratkaisu Porvoon kohdalla. Tässä selvityksessä arvioidaan, miten Itärataan voitaisiin liittyä Vuosaaren, Sköldvikin ja Loviisan satamista.



Lähde: Itäradan pääsuuntaselvitys 2024

Itärata osana yhteiseurooppalaista TEN-T-verkkoa vuonna 2024

Uusin TEN-T-asetus tulee voimaan kesän 2024 aikana. **Asetuksessa Itärata on määritetty ensisijaisesti henkilöliikenteen radaksi, joka kuuluu osaksi Skandinaavia-Välimeri-käytävää ja laajennettua ydinverkkoa.** Tämän verkon infrastruktuurin tulee olla valmista vuoteen 2040 mennessä. Tavaraliikennekartoilla Itärata kuuluu kattavaan verkkoon eli TEN-T-vaatimusten mukaisesti sen tulee olla tavaraliikenteelle valmis vuoteen 2050 mennessä. Tässä selvityksessä arvioidaan, onko Itäradalla roolia tavaraliikenteelle.

Rail Baltica kuuluu samaan EU-käytävään kuin Itärata, mutta se kuuluu ydinverkkoon sekä rautateiden tavara- että henkilöliikenteessä. Ydinverkon infrastruktuurin tulee olla valmista vuoteen 2040 mennessä. Rail Baltican rakentaminen on käynnistynyt ja sen arvioidaan olevan käytössä 2030-luvun alussa.

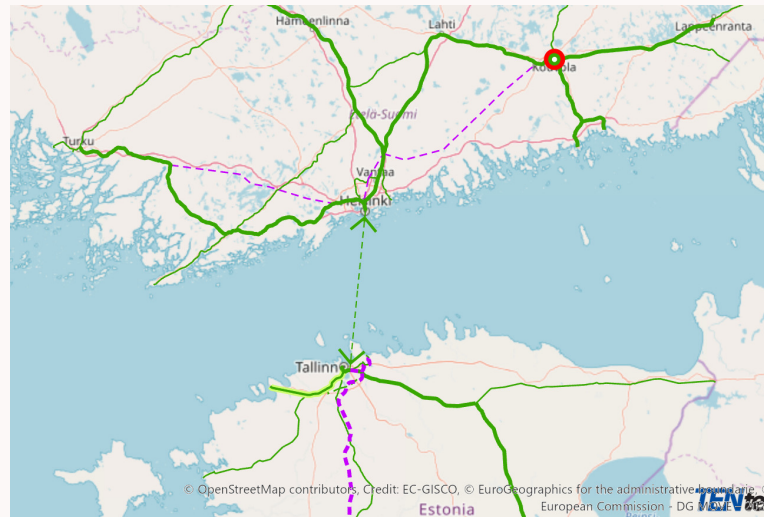
Tallinnan tunneli on merkitty TEN-T-verkolla kattavaan verkkoon yhteystarpeena eli se voi valmistua vuoteen 2050 mennessä, jos hanke etenee ideasta toteutukseen.

Kouvolan RR-terminaali kuuluu TEN-T-ydinverkkoon. Terminaali on käytännössä jo valmis, mutta Venäjän hyökkäyssodan aiheuttamat muutokset kuljetusvirtoihin ovat jättäneet terminaalin toistaiseksi vähälle käytölle, kun Aasian liikenne on päättynyt.

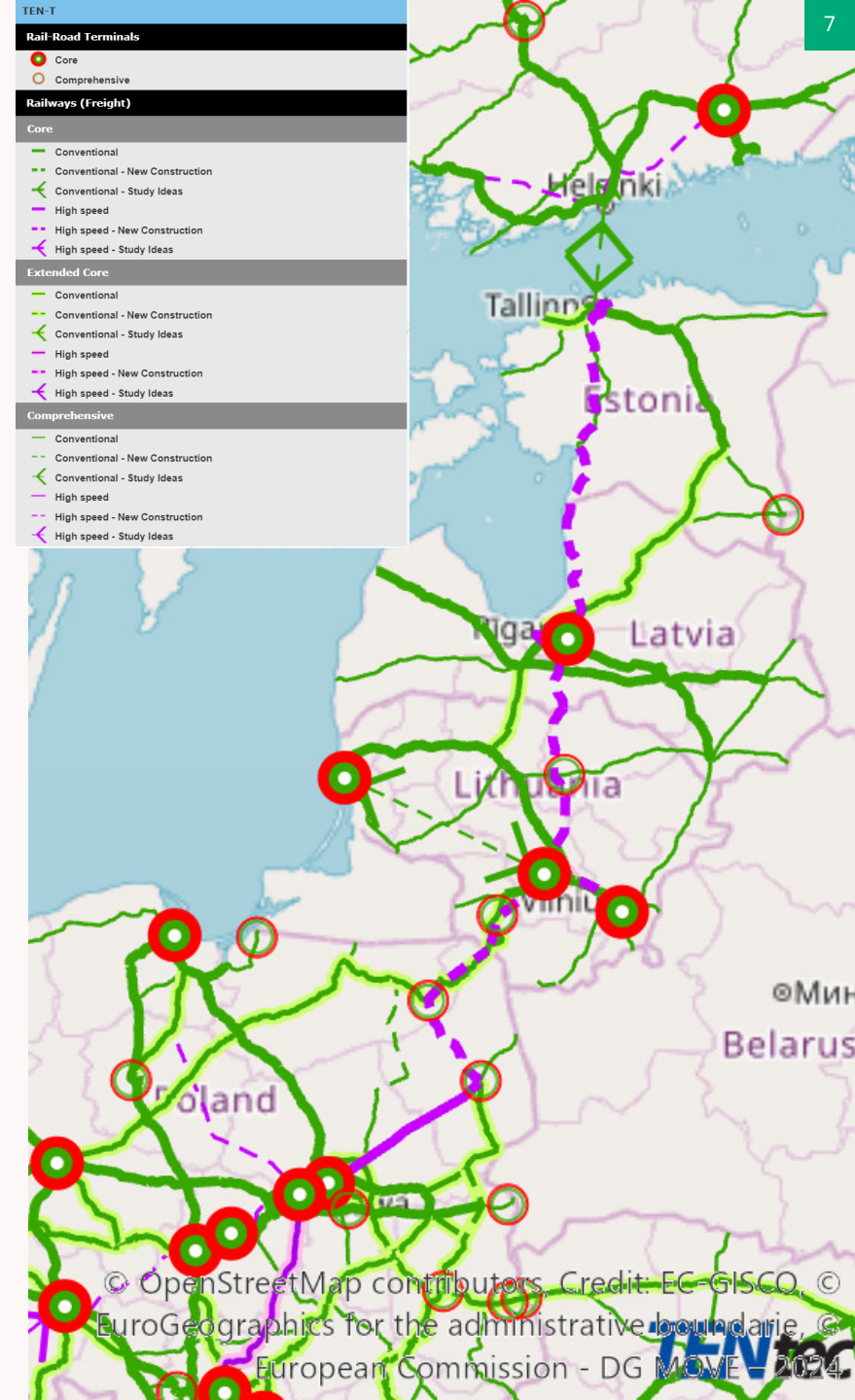
CEF-rahoituksessa on vahva fokus kestävyden edistämisessä ja 70 prosenttia budjetista on kohdistettu rautatieinfrastruktuurin kehittämiseen. Rajat ylittävien matka- ja kuljetusketjujen sujuvuuteen vaikuttaviin toimenpiteisiin investoidaan 78 prosenttia TEN-T-verkon budjetista. Kuljetusmuodon siirtymän

edistäminen rautateille liittyy suoraan Itäradan kehittämiseen tavaraliikenteen osalta. Myös välillisesti, kun rajat ylittäviä fasiliteetteja kehitetään kuljetusyhteyksien parantamiseksi Tallinnaan.

Connection Europe Days 2024 –tilaisuudessa nousi esille yhtenäisen eurooppalaisen rautatiekuljetusjärjestelmän edistäminen ja siihen liittyvien teknologisten pullonkaulojen poistaminen. Yhtenä toimenpiteenä on raidelevyden yhtenäistäminen samaan 1435 mm raidelevyteen. Tämä tuo huomioon otettavan näkökulman myös Itäradan suunnitteluun ja Suomen rataverkon kytkeytymiseen etelän ja lännen suuntiin.



Kuvat: Rautateiden tavaraliikenteen TEN-T-verkko helmikuun 2024 linjausten mukaisesti.



© OpenStreetMap contributors, Credit: EC-GISCO, © EuroGeographics for the administrative boundaries, © European Commission - DG MOVE - 2024

Tavaraliikenteen ja nopean henkilöliikenteen yhteensovitus

Ratatekniset reunaehdot Itäradalla

Yleistä

Tavarajunien ja suurnopeusjunien liikennöinti samalla rataosalla ei ole ongelmattonta. Jos tavarajunia liikennöidään samaan aikaan nopean henkilöliikenteen kanssa (lue: välillä klo 06–24), pienenee ratakapasiteetti junien suurten nopeuserojen takia. Digirata kasvattaa kuitenkin osaltaan radan kapasiteettia.

Ratarakenteita tai ratageometriaa ei voida optimoida tietyille kalustolle ja ajonopeudelle sopivaksi. Itäradan geometria suunnitellaan lähtökohtaisesti henkilöliikenteelle (suurnopeuskalustolle), koska tärkeimpänä prioriteettina on henkilöliikenteen matkustusmukavuus. Tämä tarkoittaa, että suurin osa ratateknisistä aspekteista ja komponenteista (mm. radan alus- ja päällysrakenne vaihteineen, sähköistysineen ja turvalaitteineen) on palvelutasoltaan tavaraliikenteelle erittäin sopivia. Silti suunnittelussa voidaan ottaa huomioon joitakin hitaan tavaraliikenteenkin aiheuttamia reunaehtoja. Tässä tekstissä käydään läpi niitä.

Oletuksena tässä tarkastelussa on, että Itäradalla mitoittava nopeus on 300 km/h, päällysrakenneluokkana on D ja alusrakenneluokka 3. Tällöin tavaraliikenteen suurin sallittu nopeus 225 kN akselipainolla on 120 km/h ja 250 kN akselipainolla on 100 km/h.

Vaakageometria ja raiteenkallistus

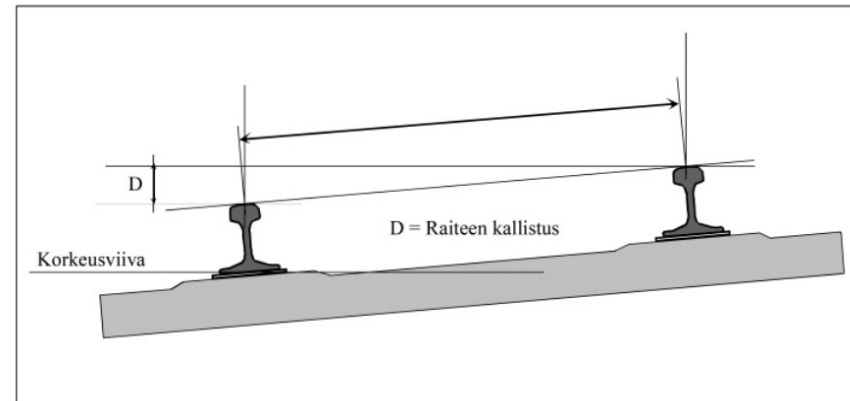
Minimivaatimus vaakakaarteelle suunnittelunopeuden ollessa 300 km/h on $R = 5000$, (kun siirtymäkaaren pituus $L_k > 300$ m), jolloin raiteenkallistusta tulisi olla henkilöliikenteelle ≥ 100 mm. Tällöin liikakallistus tavaraliikenteelle on lähellä maksimia. Tämä kuluttaa kaarteeseen sisempää kiskoa ja junan pyöriä, erityisesti raskaiden junien osalta ja aiheuttaa kasvanutta kunnossapitotarvetta. Jos kaarresäde on tätä suurempi, ongelma poistuu/pienenee. Esim. $R = 6000 \rightarrow$ kallistuksena voidaan käyttää 80 mm, jolloin liikakallistus tavaraliikenteelle on lähellä suositusta.

Sekaliikenne ratojen > 2 km pitkillä nousuosuuksilla, joiden pituuskaltevuus on ≥ 10 ‰, on vältettävä raiteen kallistusta, joka on yli 50 mm. Tällä pyritään vähentämään mäen takia hitaasti kulkevan kuormatun tavarajunan mäkeen jäännin vaaraa kaarrevastuksen kasvaessa. Tämä tarkoittaa, että tällaisessa tapauksessa vaakakaarteiden suositusarvo kasvaa n. arvoon $R = 6300$ (kun mitoittava nopeus henkilöliikenteelle $V = 300$ km/h).

Kohtauspaikat

Tavarajuna on hitaampana suurin yksittäinen henkilöjunaliikenteen kapasiteettia rajoittava tekijä, jonka takia tavarajunia tulisi lähtökohtaisesti aina liikennöidä eri aikaan kuin henkilöjunia. Aina tämä ei ole mahdollista ja jotta kapasiteetti palvelisi henkilöliikennettä, saattaa olla tarpeen suunnitella radalle kohtauspaikkoja. Kohtauspaikkojen pituuden määrittämiseen vaikuttaa paitsi tavaraliikenteen mitoittava junapituus, myös liikennöintimalli. Erityisesti liikkeellelähdöt ovat tavarajunille hitaita. Jos ohitusraide on riittävän pitkä (hyötYPituus mielellään esim. > 1100 m), voi tavarajuna ajaa pysähtymättä, jolloin sen aiheuttama häiriö on lyhyempi.

Tästä syystä kohtauspaikoiksi soveltuvien rataosuuksien suositellaan olevan pystygeometrialtaan ≤ 5 ‰. Lisäksi kohtausraiteen sijoittamista mäen harjalla olevaan kaltevuustaitteeseen on vältettävä.



Raiteen liikakallistus johtaa kuluttua sisempää kiskoa ja tavarajunan pyöriä. Kuva: Väylävirasto

Lähteet:

- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 2, Radan geometria. Väyläviraston ohjeita 22/2021.
- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 3, Radan rakenne. Väyläviraston ohjeita 13/2018
- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7, Rautatieliikennepaikat. Väyläviraston ohjeita 23/2021.
- Ratatekniset ohjeet (RATO) 11, Radan päällysrakenne. Väyläviraston ohjeita 23/2023
- Haastattelu: Heikki Luomala (Tampereen yliopisto, NOSERA-hanke) 11.12.2023

Tavaraliikenteen ja nopean henkilöliikenteen yhteensovitus

Ratatekniset reunaehdot Itäradalla

Pituuskaltevuus

Suurnopeusratojen kaltevuusjaksojen pituus on matkustusmukavuuden takia oltava vähintään 1200 m, mielellään pidempiäkin. Radoilla, joilla tavaraliikenteen osuus on merkittävä, pyritään välttämään sellaisia pitkiä kaltevuusjaksoja, jotka ovat lähellä maksimiarvoa. Jos tavarajuna jostain syystä joutuu tällaiselle jaksolle pysähtymään, se ei ehkä enää pääse liikkeelle tai liikkeellelähtö on hidas ja tämä aiheuttaa pidempiä viivästyksiä takana tuleville nopeille junille. Ominaiskaarrevastus huomioiden pituuskaltevuuden suositeltava arvo on 9,8 ‰, kun kaarresäde on $R \geq 5000$.

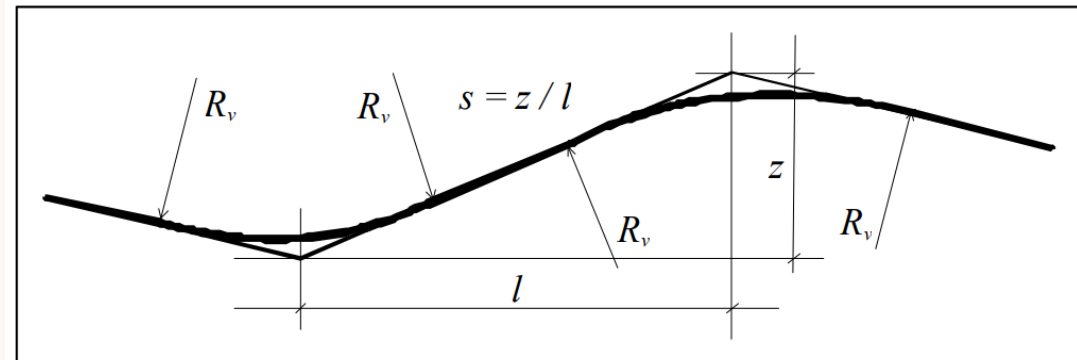
Tunneliosuudet

Kaarrevastuksen lisäksi tunneliosuuksilla pituuskaltevuuden raja-arvoja on pienennettävä niissä esiintyvän suuremman kulkuvastuksen vuoksi 1...4 ‰ riippuen tunnelin pituudesta, mitoitusnopeudesta, tunnelin poikkipinta-alasta. Tämä tosin on riippuvainen nopeudesta, joten hitailla tavarajunilla tämä ei pienennä suositeltavaa pituuskaltevuutta.

Tavaraliikenteen mitoittavat junapainot

Tavarajunien akselipainot ovat huomattavasti suurempia kuin henkilöjunien. Henkilöliikenteen mitoittava akselipaino on 180 kN (tulevaisuudessa ehkä vähemmänkin) kun tavaraliikenteessä uusilla radoilla käytetään 250 kN tai jopa 350 kN. Koska Itärata on huoltovarmuuden kannalta tärkeä rata, tulee sillat ja muut taitorakenteet kuitenkin mitoittaa 250 kN mukaan, jolloin tällä ei ole vaikutusta siihen, onko rata sekaliikenne- vai henkilörata normaalissa liikennöinnissä.

Tavaraliikenne aiheuttaa kuitenkin henkilöliikennettä enemmän värinähaittoja, joka on otettava huomioon jo linjausvaihtoehtoja ja kaavoitusta mietittäessä. Rataa lähellä olevat kiinteistöt ja asemaseudut voidaan joutua suojaamaan värinäältä pohjainpölyillä tai vielä raskaammilla toimenpiteillä.



Liian suuri pituuskaltevuus voi johtaa tavarajunan jumittumiseen, jos juna joutuu pysähtymään jyrkälle kaltevuusjaksolle. Kuva: Väylävirasto

Yhteenveto

Itäradalla voidaan liikennöidä ilman merkittäviä ongelmia tavarajunilla sellaisilla rataosuuksilla, joissa seuraavat geometriset arvot eivät ylitä:

- Pystygeometria: pituuskaltevuus $p \leq \pm 9,8 \text{ ‰}$
- Vaakageometria: kaarresäde $R = 5400$ ja kallistus $D \leq 80 \text{ mm}$
 - jos pitkä kaltevuusjakso, jossa $p \sim 10 \text{ ‰}$:
 $R = 6300$ ja $D = 50 \text{ mm}$

Lisäksi on huomioitava kohtauspaikkojen sijainnit, jotka riippuvat junapituuksista, liikennöintimallista ja käytettävistä nopeuksista.

Lähteet:

- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 2, Radan geometria. Väyläviraston ohjeita 22/2021.
- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 3, Radan rakenne. Väyläviraston ohjeita 13/2018
- Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7, Rautatieliikennepaikat. Väyläviraston ohjeita 23/2021.
- Ratatekniset ohjeet (RATO) 11, Radan päällysrakenne. Väyläviraston ohjeita 23/2023
- Haastattelu: Heikki Luomala (Tampereen yliopisto, NOSERA-hanke) 11.12.2023

Tavaraliikenteen ja nopean henkilöliikenteen yhteensovitus

Ratatekniset reunaehdot Itäradalla

Sähkönsyöttö

Syöttöjärjestelmä mitoitetaan ennustetun liikenteen suurimman junamäärän mukaan. Mitoituksessa otetaan huomioon junatyyppit, junapainot sekä käytetyn vetokaluston ottama teho ja tehokerroin. Liikenteen ottama maksimiteho ja syöttöjärjestelmän virrat ja jännitteet saadaan selville käyttämällä tehtävään soveltuvaa simulointiohjelmistoa. Jos syöttöalueella on samanaikaisesti vain muutama juna, voidaan mitoitus suorittaa vetokaluston maksimitehojen perusteella. Syöttöalueiden (sähkönsyöttöasemien) määrä Itäradalla lienee kaksi.

Nopea junaliikenne kuormittaa yksittäisinä junina syöttöjärjestelmää vähemmän kuin raskaat tavarajunat. Syöttöjärjestelmän teho on riittävä, kunhan yhdellä syöttöalueella ei ole enempää kuin neljä Suomen oloissa sallittua enintään 500 A (12.5 MW) ottavaa junaa yhtä aikaa. Tällöin peräkkäin kulkevien suurnopeusjunien ajallinen etäisyys voi olla noin 15min.

Suurnopeusjunien maksimitehot ovat luokkaa 10 MW, joten Itäradan syöttöalueella voi tehon syötön riittävyyden kannalta olla yhtä aikaa 4 kpl suurnopeusjunaa. Tällöin vuorovälin pitäisi olla kumpaankin suuntaan selvästi alle 15 min. Vastaavan yli 10 MW sähkötehon ottavat myös raskaat tavarajunat Sr2 tai Sr3 kaksinajossa yli 4000 tonnin painoisina. Käytännössä junat ottavat maksimitehoja vain hyvin lyhyitä aikoja kiihdyttäessään maksimikiihtyvyydellä yli 75 km/h nopeuksissa tai jyrkissä ylämäissä.

Sähkönsyötön simulointi on kuitenkin tehtävä siinä vaiheessa, kun liikennöintimalli, käytettävä kalusto ja radan geometria (pituuskaltevuudet ja tunneliosuudet) on tiedossa.

Digirata

Itärata tulee soveltamaan digirataa kulunvalvontateknologiana. Nykyisen Suomessa käytössä olevan JKV-kulunvalvontajärjestelmän käyttöikä päättyy 2030-luvun puoliväliin mennessä ja uusi ERTMS-järjestelmä rakennetaan eurooppalaisten yhteentoimivuusvaatimusten mukaisesti. Teknisesti uusi kulunvalvontajärjestelmä on ilman opastimia toimiva radioverkkopohjainen ETCS-ratkaisu.

Yksi merkittävä tavoite digirata-kehityksessä on kapasiteetin kasvattaminen nykyisellä rataverkolla, kun junat tietävät toisten junien sijainnit eikä tarvitse operoida pitkien opastinvälien mukaisesti. Tällä on vaikutusta myös junaliikenteen täsmällisyyteen, turvallisuuteen ja mahdollisten häiriötilanteiden hallintaan. Kapasiteetin kasvattaminen mahdollistaa rautatiekuljetusten määrän ja markkinaosuuden kasvun, joka puolestaan mahdollistaa kuljetusjärjestelmän päästöjen vähentämisen. Tämä on myös EU:n laajuisen Green Deal -ohjelman yksi keskeinen tavoite.

Suurin hyöty digirata-kehityksestä ja ratakapasiteetin kasvattamisen tavoittelemisessa saadaan kaksi- tai useampiraiteisilla radoilla. Yksiraiteisilla radoilla mahdollisuudet kapasiteetin lisäämiseen ovat rajallisemmat, kun junien kohtaaminen pitää järjestää kohtauspaikkaratkaisuin.



Fehmarnbelt – Tanskan ja Saksan tunnelihanke

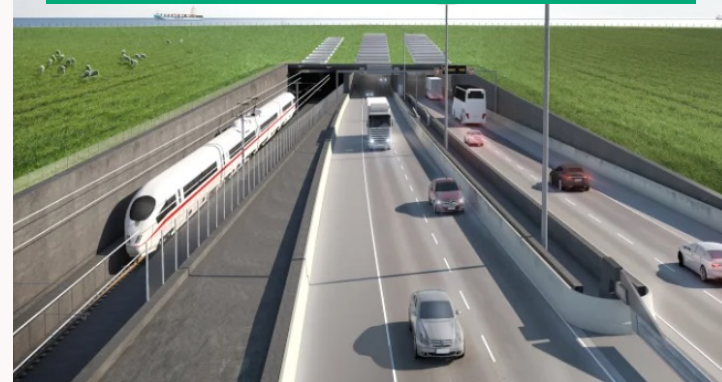
Ratatunnelissa tulee kulkemaan sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Hanke tarjoaa 160 km nykyistä lyhyemmän reitin rautateitse ja lyhentää matka-aikaa Tanskan Rødbyhavnin ja Saksan Puttgardenin välillä. Matka-aika Kööpenhaminan ja Hampurin välillä lyhenee 4,5 h → 2,5 h johtuen sekä tunnelin mahdollistamista suorista ja lyhyemmistä junayhteyksistä että uusien rautateiden rakentamisesta ja nopeustasojen nostosta Saksassa ja Tanskassa.

- Tunneli on 18 km pitkä ja sen budjetti on 55 miljardia DKK, rakentaminen alkoi 2020 (Tanska) ja 2021 (Saksa)
- Kuuluu TEN-T-verkkoon
- Valmistuu v. 2029
- Merenalainen tunneli sisältää nelikaistaisen moottoritien (kaksi erillistä tunnelia/putkea), **kaksiraiteisen rautatien** (kaksi erillistä tunnelia) ja huoltokäytävän
 - Koostuu 89 tunnelielementistä (jokainen on 217 m pitkiä ja painavat 73 000 tonnia)
 - Projekti sisältää **nykyisen raiteen sähköistuksen**, jotta sähköjunat voivat operoida reitillä dieseljunien sijaan
 - Lisäksi Ringstedin ja Rødbyn välinen rata päivitetään sähköiseksi
 - Ringsted-Rødbyhavn -välille tulee **sähköistetty kaksoisraide**, jolla voi ajaa 200 km/h
- Tie- ja raideliikenne on eroteltu omiin tunneliputkiinsa
- Valmiina tunneliyhteys mahdollistaa 30 400–35 100 junan kulun tunnelista vuosittain
- Nykyään noin 20 % Skandinavian ja Manner-Euroopan välisistä tuotteista kulkee lautalla. Tunneliyhteyden on arvioitu nelinkertaistavan tavaramäärän 15–17 miljoonaan tonniin per vuosi, josta 8–11 miljoonaa tonnia kulkee raiteilla
- Tunneli vapauttaa nykyiseltä Funen–Jutland radalta kapasiteettia tavarajunilta henkilöjunaliikenteelle, koska nyt tavarajunat käyttävät suuren osan sen ratakapasiteetista
- 115 km pitkä Ringsted–Holeby -osio Ringsted–Femern-rautatiestä sähköistetään ja parannellaan osana hanketta: nopeuden nosto 200 km/h nykyisen 120–160 km/h sijaan (mutkia ja kaarteita suoritetaan)

Mitä Fehmarn-projektista pitäisi ajatella Itäradan näkökulmasta?

- Mahdollistaa nopeuden nostamisen yhteysväleillä ja paremman palvelutason: tämä prioriteettina Euroopassa
- Raiteilla kulkevan tavaramäärän massiivinen kasvupotentiaali: talous- ja ympäristöhyödyt myös prioriteettina maantiekuljetuksiin verrattuna
- Olemassa olevien rataosuuksien sähköistäminen
- Huoltovarmuus ja tuotteiden saatavuus ja kulku valtion rajoista huolimatta

Yhteensä 30 400 – 35 100 henkilö- ja tavarajunaa ja 8–11 milj. tonnia tavaraa raiteilla vuodessa



The Fehmarnbelt tunnel is an 18km immersed tunnel connecting Denmark and Germany. Credit: Fremem.



Betuweroute – tavaraliikenteelle suunniteltu rata

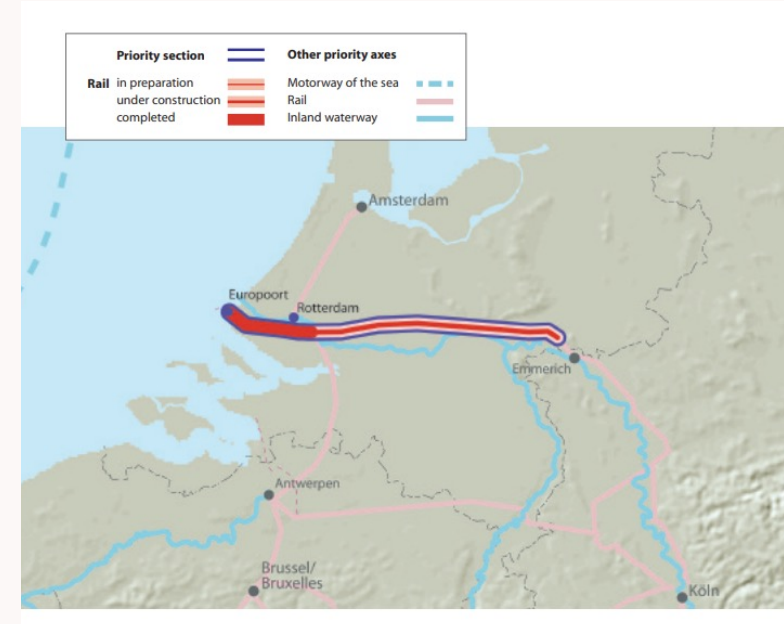
Tavaraliikenteen oma raideyhteys Hollannin läpi Rotterdamin satamasta Saksan olemassa olevaan raideverkkoon Hollannin ja Saksan rajalle

- 160 km pitkä: uutta raidetta $\frac{3}{4}$ välille Maasvlakte–Kijfhoek, loput olemassa olevaa rataa, joka on parannettu:
 - Yksiraiteisen osuuden tilalle kaksoisraide joka sähköistetään, lisäksi sillan ja tunnelin rakentaminen
 - 112 km uusi raideosuus Kijfhoek –rajalla oleva Zevenaar kulkee A15 moottoritien rinnalla
 - Osa TEN-T-verkkoa
- Hyödyt:
 - Lisäsi mahdollisuuksia ja tilaa rahtiyhtiöille: ei riippuvuutta ruuhkaisesta tie- tai vesikuljetusverkostosta
 - Uusi rahtiraideyhteys pystyy välittämään jopa 74 milj. tonnia tavaraa: odotusarvo tosin vain puolet tästä
 - Ympäristöhyödyt tavaraliikenteen siirtyessä teiltä raiteille
 - Hyödytti tieliikennettä erityisesti ruuhkaisella A 15:llä, kun rekat vähenevät
 - Vuonna 2019 kuljetussuorite 4,2 mrd. tkm ja kuljetettu tavaramäärä 2,3 miljoonaa junakilometriä. Betuweradalla tariffiperusteena normaalin junapainon sijaan kuljetettu matka.
- Aikataulu
 - Sataman rataosuuden parannus alkoi v. 1997
 - Dintelhaven rautatiesilta valmistui 1999
 - Botlek tunneli valmistui 2002
 - Koko rata valmistui v. 2006, otettu käyttöön 16.6.2007
- Jatko
 - Suunnitteilla pohjoisosaan lisäys, joka vähentäisi painetta pääreitillä välillä Arnhem–Zutphen (reitti tiheään asuttu, ja liikenne aiheuttaa melua).
 - Arnheim on merkittävä logistiikkakeskusalue, joka tuottaa paljon erityisesti tiekuljetuksia.

Mitä Betuweroute-radasta pitäisi ajatella Itäradan näkökulmasta?



- Riippumattomuutta ja valinnan vaihtoehtoja rahtiyhtiöille
- Erilainen tariffiperusteisuus: ei rahdin paino, vaan kuljetettu matka
- Vaikutus maantieliikenteen henkilöliikenteen liikenneturvallisuuteen ja ruuhkiin: yhtä tärkeä syy toteutukseen kuin tavaraliikenteen parannukset
- Tavaraliikenteelle kohdistetun rataosuuden vaikutukset tehokkaan tavaraliikennejärjestelmän kehittämiseksi.



Lähteet

- https://ec.europa.eu/ten/transport/priority_projects_minisite/PP05EN.pdf
- <https://www.railtech.com/infrastructure/2022/01/31/increasing-support-for-second-branch-of-dutch-freight-corridor/>

Rail Baltica – Baltian uusi ratakäytävä

Uusi rautatieyhteys Euroopan raideleveydellä 1435 mm Virossa Puolan Varsovaan.

Hanke on suurin Baltian alueen hanke 100 vuoteen ja radan on tarkoitus valmistua vuoteen 2030 mennessä

- Kustannukset 5,8 miljardia €, hyödyt 18,2 miljardia €, EU-tuki hankkeelle 85 %.

Henkilö- ja tavaraliikenteen kehityshanke; 870 km sähköistettyä raidetta

- Huippunopeus 240 km/h, tavarajunilla 120 km/h.
- Neljä matkustajavuoroa Tallinnasta Varsovaan vuorokaudessa, myöhemmin 2 h vuorovälillä. Hankkeeseen liittyy meritieyhteys Tallinnasta Vuosaareen tai rautatietunneli Tallinnasta Helsinkiin, joka avaa myös Suomelle aivan uuden raideyhteyden.
- Rakennetaan osittain uudelle reitille, osittain vanhan raiteiston viereen.
- Vaikka ajolangan taajuus on Suomessa sama kuin Baltiassa, raideleveyden ero estää Rail Balticalla käytettävien virroittimien käytön Suomessa.

Hankkeen tilanne

- Puolan ja Liettuan rajalta Kaunasiin otettu ensimmäinen osuus käyttöön v. 2015.
- Virossa käynnissä hankinnat ja tarjouskilpailu: tulossa 213 km rautatietä, kaksi matkustajaterminaalia ja kaksi rahtiterminaalia (sekä pysäkkejä, siltoja ym). Vuonna 2024 suunnitelmassa rakentaa 1/3 reitistä, rakentaminen alkanut 3/2024. Noin 70 km osuuden rakennusurakat kilpailutettu alkuvuodesta 2024.

- Latviassa rakennustyöt ovat käynnissä Rail Baltican keskusasemalla ja Riikan lentokentällä, pääradan rakennushankinta (220 km) on käynnissä.
- Liettuassa tulossa 400 km rautatietä, kolme solmukohtaa, kolme kansainvälistä matkustaja-asemaa ja kaksi terminaalia; rakennuttamiseen valmistaudutaan v. 2024, v. 2028 aloitetaan pilotit kansainvälisillä osuuksilla, v. 2030 koko projektin toimeenpano valmistuu.
- Myönnettyä rahoitusta on reilusti käyttämättä.

Tallinnan tunnelin tilanne

- Finest Bay Area Development Oy on saanut uudelleenkäyttelyluvan tunnelihankkeen YVA:n lupahakemukselle. Jos lupa hyväksytään tällä kertaa, itse Viron puolella toteutettava YVA kestää noin vuoden.
- Suomen puolella YVA-prosessi on käynnistynyt 4/2019.
- Kustannusarvio n. 15 miljardia €, noin puolet tulisi tulla yksityiseltä sektorilta.
- Toteutuessaan Tallinnan tunneli mahdollistaa suuryksiköihin perustuvan tavaraliikenteen avautumisen Suomenlahden ali. Tällöin osa kumipyörärahdista voidaan siirtää raiteille. Tällä hetkellä lentoradan suunnitelmat eivät mahdollista tavaraliikennettä, sillä radan pituuskaltevuudet ovat liian suuret.



Mitä Rail Baltica-radasta pitäisi ajatella Itäradan näkökulmasta?



- Hidas alku ja epäilyt ovat viivyttäneet hanketta
- Sekaliikenne-rata
- Hankkeen johtamisen onnistuminen on tärkeää
- Yhteys tuo mahdollisuuksia myös Itäradalle: junalautat, kuormaus Tallinnassa ja yhteys Keski-Euroopan markkinoille sekä mahdollisesti tulevaisuudessa myös tunneli Suomeen
- Koko Baltiaan tulossa eurooppalaista raideleveyttä (Riikan asemalla molempia raideleveyksiä)

Lähteet

- <https://www.railbaltica.org/>
- https://um.fi/edustustojen-raportit/-/asset_publisher/W41AhLdTjdaa/content/tietoa-rail-baltica-hankkeesta/384951
- <https://yle.fi/a/3-11515859> ja <https://yle.fi/a/74-20066766>
- <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000009697209.html>
- <https://vayla.fi/documents/25230764/0/KaarelKose.pdf/df4b5884-fb54-4708-af5d-1ee7bc3bb3ab>

Luku 2

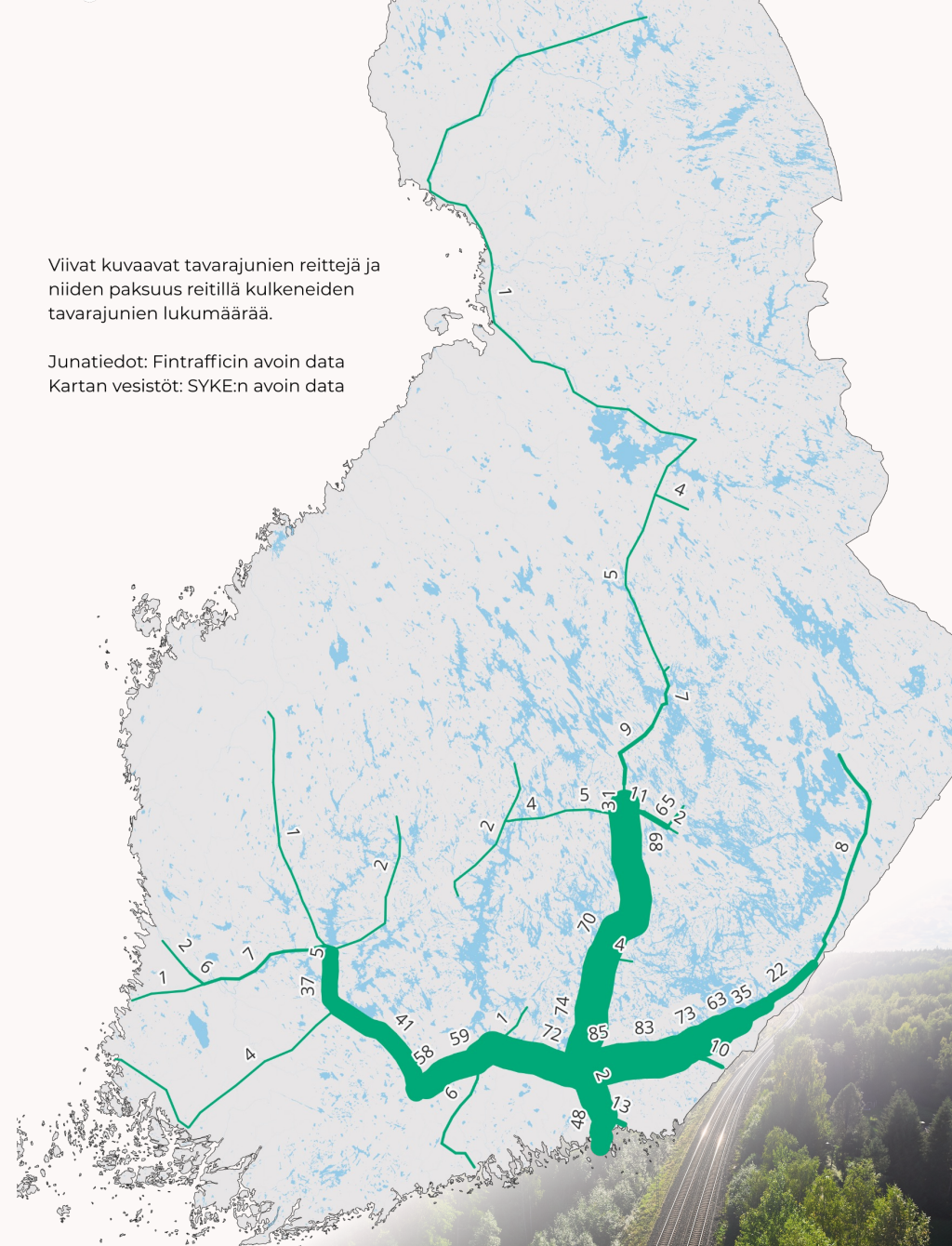
Nykyiset rautatiekuljetukset Itäradan vaikutusalueella

Nykyinen tavaraliikenne idän kautta

Koska Itärata kulkee Kouvolan ja pääkaupunkiseudun välillä, on nykyisen tavaraliikenteen siirtymäpotentiaalia mielekästä tarkastella tutkimalla nykyistä Kouvolan kautta kulkevaa liikennettä.

- Tarkastelu tehtiin tutkimalla 1.10. – 7.10.2023 välillä liikennepaikkojen ”Kouvola lajittelu” tai ”Kouvola tavara” kautta kulkeneita tavarajunia.
- Kouvola länteen kulkeneet junat liikennöivät yleisimmin väleillä Kouvola–Tampere tai Kouvola–Riihimäki.
 - Itärata ei palvele tällaista liikennetarvetta.
- Kouvolan ja Kilpilahden välillä liikennöitiin 6 junaa tarkasteluviikon aikana.
 - Tällä reitillä Itärata olisi voinut palvella liikennetarvetta.
- Itärataa voitaisiin hyödyntää myös esim. Äänekosken ja Helsingin Vuosaaren sataman välisessä tavaraliikenteessä. Näitä junia liikennöidään keskimäärin 2 päivässä suuntaansa. Vuosaaresta liikennöidään nykyisin säännöllisesti junia myös Tampereelle, mutta ei Itä-Suomeen.
- Liikennevirtojen kartta ei huomioi sitä, että vaunuja siirretään ratapihoilla junasta toiseen. Esimerkiksi osa Kouvola Riihimäelle kuljetetuista vaunuista saattaa jatkaa Hankoon. Vastaavasti osa Pieksämäeltä Kouvolaan kuljetetuista vaunuista on todennäköisesti saapunut Pieksämäelle kauempaa toisella junalla.
- Maantiiliikenteessä Loviisan ja Kouvolan välistä valtatieta 6 kulkee keskimäärin 700–900 raskasta ajoneuvoa per päivä, eli 350–450 per suunta. Myös maanteiltä voisi tulevaisuudessa siirtyä joitakin kuljetusvirtoja rautateille.

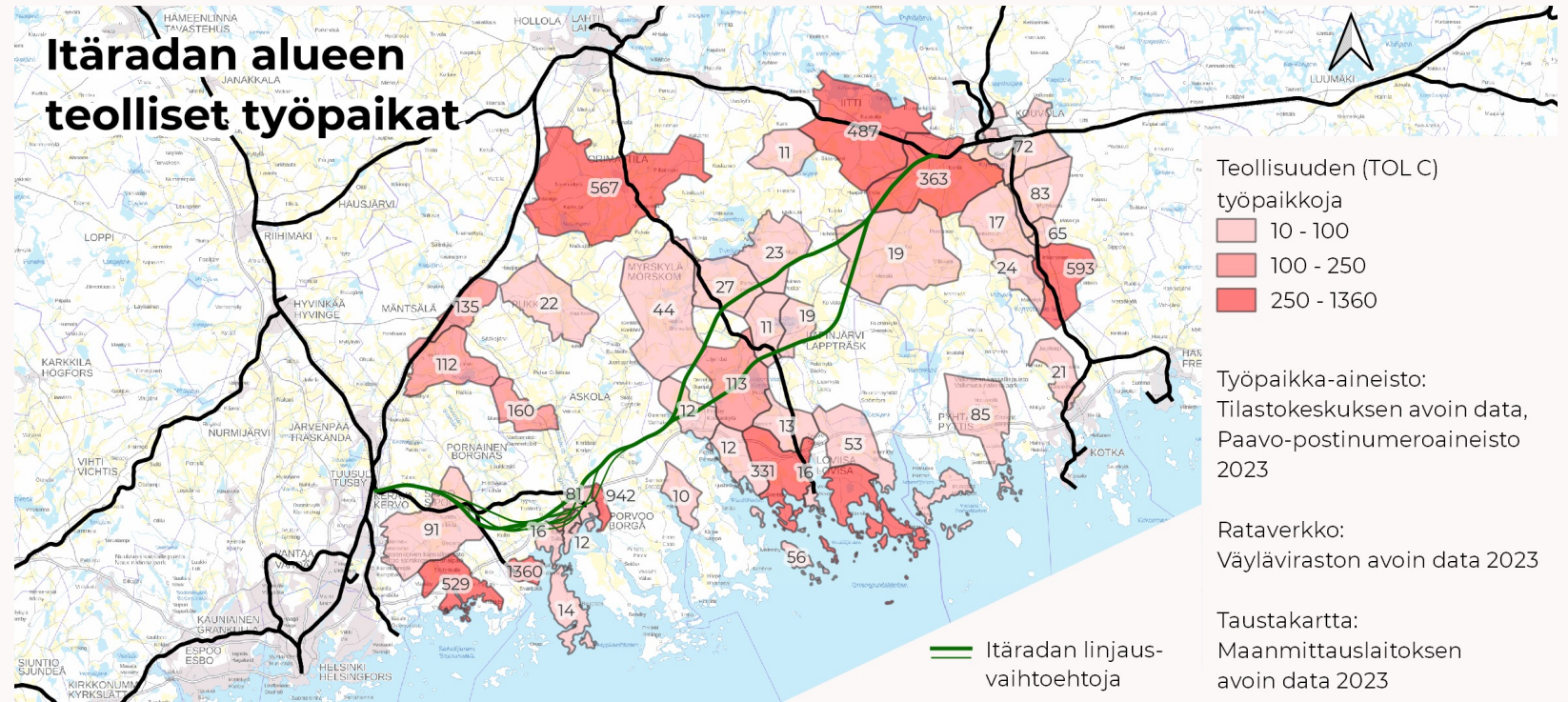
Mikäli junien nykyiset lähtö- ja kohdesatamat eivät muutu, Itäradalle voisi ohjautua 5–10 tavarajunaa viikossa nykyisestä Kouvolan kautta kulkevasta junaliikenteestä. Kouvolan kautta kulkee viikossa yli 80 tavarajunaa.



Teollisuus Itäradan suunnitellun linjauksen varrella

Itäradan alueella teolliset työpaikat keskittyvät olemassa olevien ratayhteyksien varreen.

- Merkittävimpiä teollisia alueita ovat Porvoon Sköldvik ja Kevätkumpu, Kouvolan Inkeroinen ja Koria, Orimattila sekä Loviisan keskus. Myös Loviisan Liljendalissa on jonkin verran teollisuutta.
- Rautatiekuljetuksia eniten käyttävien toimialojen – kaivos- ja metalliteollisuuden, metsäteollisuuden ja kemianteollisuuden – työpaikkoja on sekä Porvoossa että Kouvossa noin 3 000, ja muissa Itäradan varren kunnissa yhteenlaskettuna noin 1 700.
- Itäradan varrella ei tämän tarkastelun perusteella ole suuria tuotantolaitoksia, jotka eivät jo sijaitisi ratayhteyden läheisyydessä.
- Nykyisten tuotantolaitosten ja rautatiekuljetusten suuntautumisen perusteella Itäradan potentiaali tavaraliikenteelle on melko pieni, mutta työssä arvioidaan pitkän aikavälin tulevaisuutta, joka tuo uusia mahdollisuuksia mukanaan.
- Toisaalta teollisuuden sijoittuminen on historiallisesti perustunut osin rautateiden sijaintiin – alueella voi olla vähän raskasta teollisuutta juuri siksi, että rautatietä ei ole.

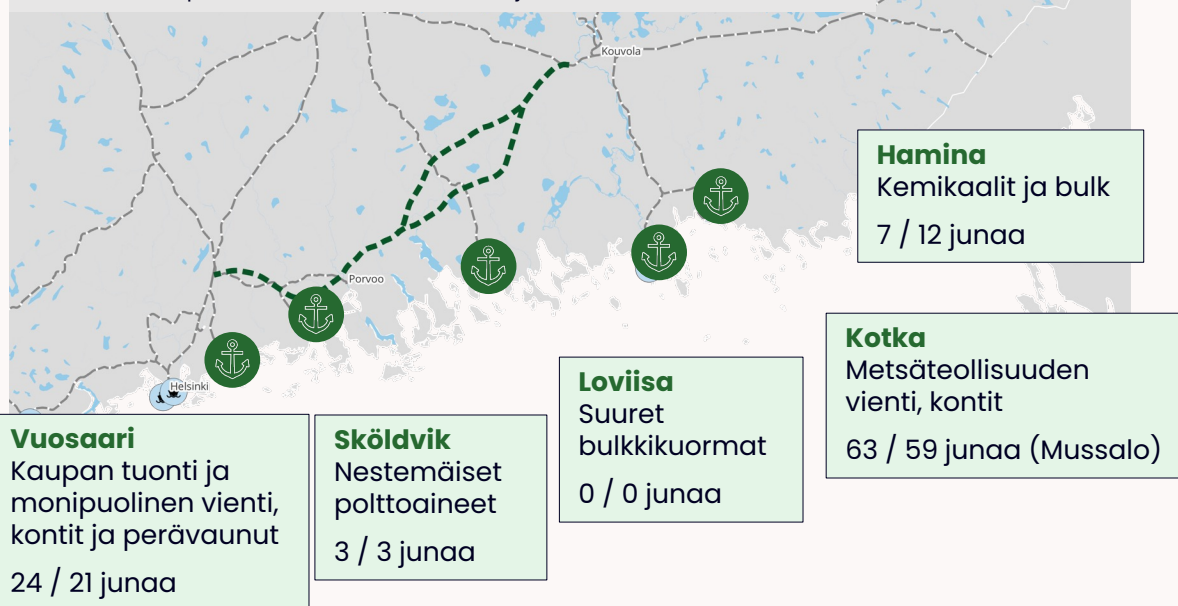


Satamat Itäradan vaikutusalueella

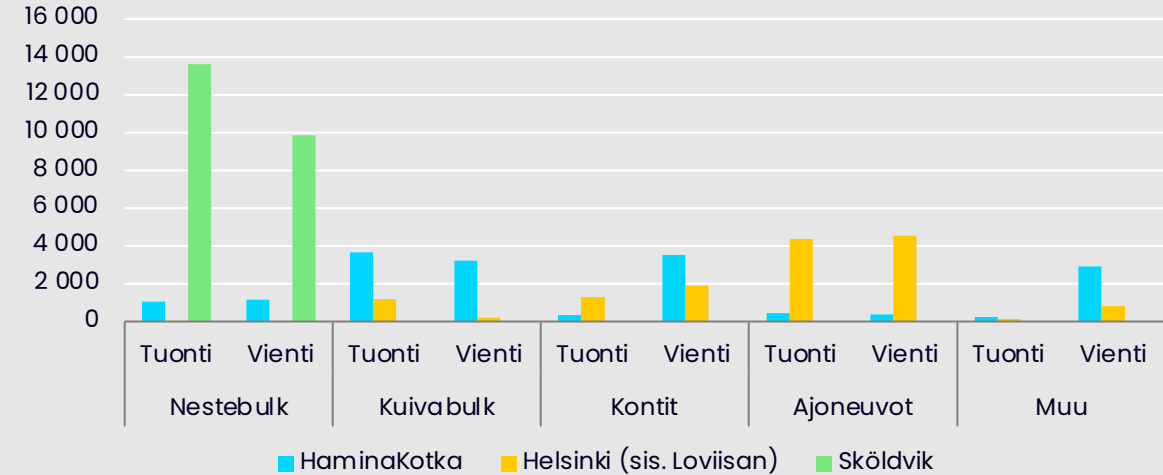
Satamien profiilit ovat hyvin erilaisia, vaikka Kotkan Mussalo ja Helsingin Vuosaari ovat molemmat Suomen suurimpia konttiliikenteen satamia. Kotka perustuu suurelta osin metsäteollisuuden vientiin. Vuosaaren vientiliikenne on monipuolisempi ja tuontiliikenteen keskittymän vuoksi Vuosaaren tyhjenee paljin kontteja. Hamina on pääasiassa kemikaali- ja bulkksatama, Sköldvik polttoainekuljetusten ja Loviisa tehokas isojen bulkkikuormien käsittelijä. Vuosaaren satamainfra ei voi fyysisesti laajentua, sillä satama sijaitsee asutusalueen ja Natura-alueen välissä. Sataman toiminta ja kuljetusvolyymien kasvu perustuu toiminnan tehostamiseen ja suuryksikköliikenteen tehokkaaseen läpivirtaukseen.

Rautatiekuljetusten operoinnin näkökulmasta Kerava muodostuu usein pullonkaulaksi Vuosaaren sataman suuntaan. Tilanteen odotetaan pahenevan, kun pääkaupunkiseudun väestö kasvaa ja asutuskeskittymät laajenevat kohti pohjoista, jolloin joukkoliikennepalvelujen tarve rautateitse kasvaa. Savion 13,5 km pituinen yksiraiteinen tunneli, jossa ei ole linjasuojastusta, aiheuttaa sen, että tunnelissa voi liikkua kerrallaan vain yksi juna. Tunnelin kapasiteetti vastaa kuitenkin hyvin Vuosaaren sataman ratapihan nykyisiin tarpeisiin.

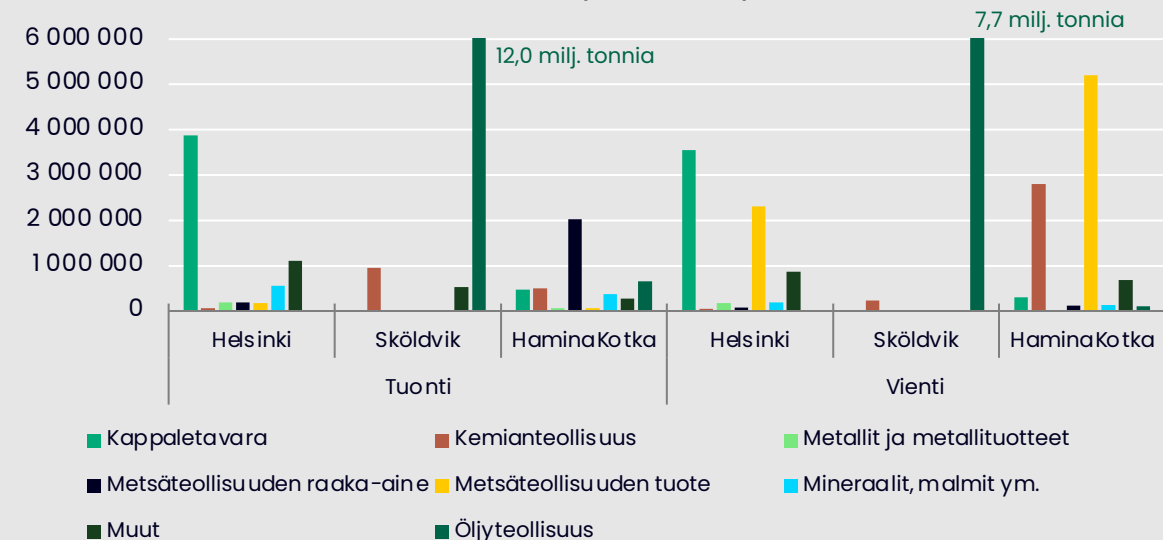
Junamäärät kartan yhteydessä: Fintrafficin avoin data ajalta 1.10.–7.10.2023
Satamaan saapuneet / Satamasta lähteneet junat em. aikavälillä.



Tavaralajikohtaiset tuonti- ja vientimäärät etelärannikon satamissa, 07/2022 – 06/2023



Tavaralajikohtaiset tuonti- ja vientimäärät etelärannikon satamissa, 01/2023 – 12/2023



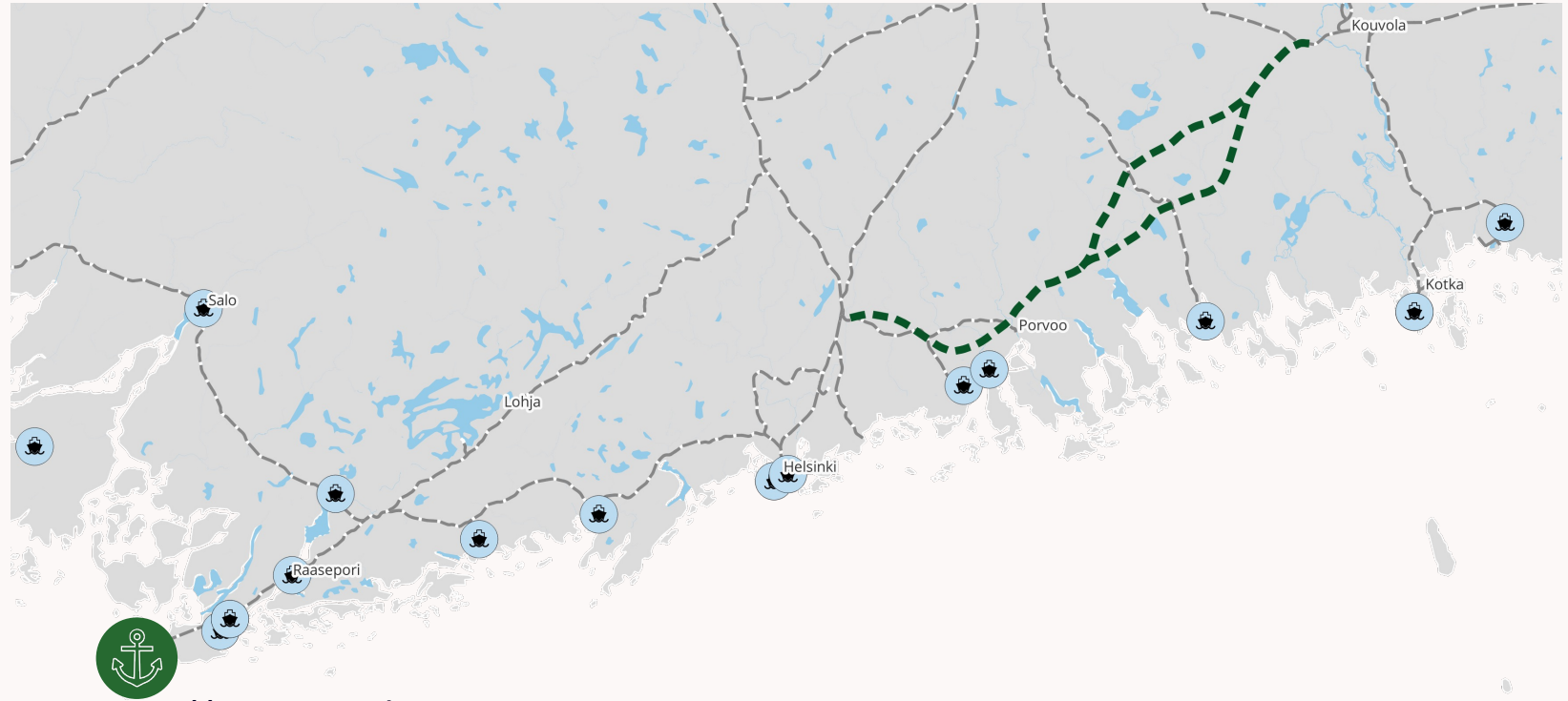
Hangon suunnan potentiaalin arviointi

Hangon sataman kuljetuksilla ei ole suoria vaikutuksia Itäradan tavarakuljetuksiin

Hangon satama on monipuolinen autotuonnin, teollisuuden viennin ja ro-ro-laivaliikenteen satama, josta on säännöllisiä linjaliikenteen kohteita mm. Saksaan, Viroon, Puolaan, Hollantiin, Ruotsiin ja Englantiin. Aiemmin Hangon kautta operoitiin myös rautateitse bulkin transitokuljetuksia Venäjältä. Hangon sataman tavaraliikenne on ollut viime vuodet 2021 saakka voimakkaassa kasvussa ja sataman toimintoja sekä satamarakenteita on myös kehitetty. Venäjän tilanteen aiheuttamat muutokset heijastuvat myös Hangon sataman volyyymeihin vuodesta 2022 alkaen.

Rantaradalla ei ole merkitystä tavaraliikenteelle, koska tarvetta ei ole etelärannikolla itä-länsi-suuntaiselle tavaraliikenteelle johtuen teollisuuden sekä niiden käyttämien vientisatamien sijainneista. Hangon satamiin suuntautuvat rautatiekuljetukset operoitaisiin käyttäen Hanko-Hyvinkää-rataa, joka on juuri sähköistetty. Tavarakuljetukset ohjautuisivat Riihimäen kautta Hanko-Hyvinkää-radalle Pasilan ratapihan ja rantaradan sijaan.

Itäradan kytkeytyminen pääradalle Keravalla ei muuta tilannetta tavaraliikenteen näkökulmasta Hangon sataman suuntaan, koska tavarajunia ei nykyisin operoida päärataa Pasilaan saakka eikä sieltä rantaradalle. Yhdistettyjen kuljetusten Helsingin terminaali sijaitsi Pasilassa kyseisen kuljetusjärjestelmän toiminnan aikana vuoteen 2014 saakka, mutta kyseistä terminaalia ei enää ole käytössä. Rantaradan ja pääradan välillä ei myöskään ole suoraa yhteyttä Helsingissä, vaan juna pitäisi kääntää Pasilassa.



Hangon satama

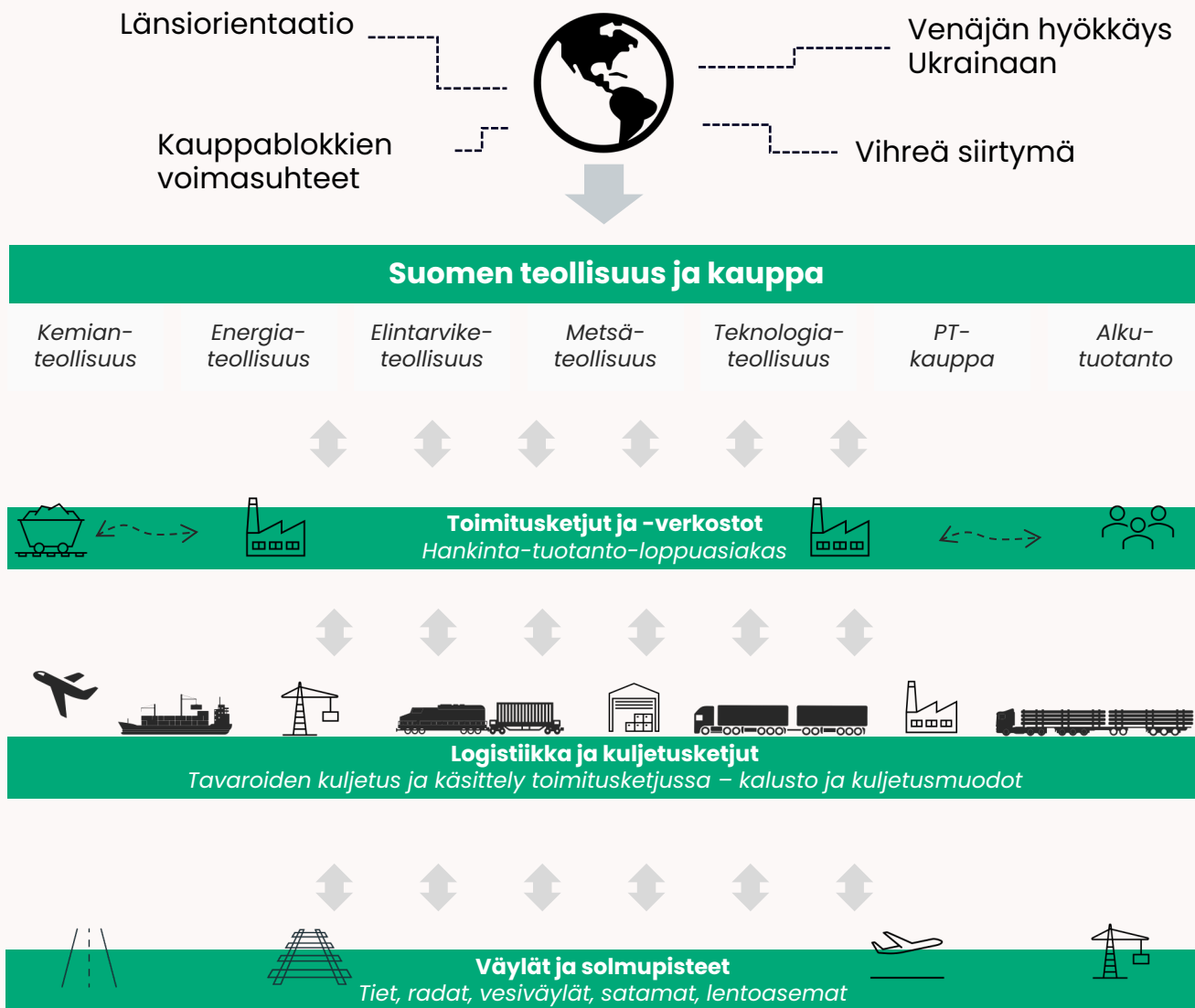
Luku 3

Toimintaympäristön tulevaisuuden ja kuljetuskysynnän arviointi

3.1.

TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA KULJETUSKYSYNNÄN ENNAKOINTI

Tavaraliikenteen kysynnän arvioinnin tapa



Huomioitavia asioita



Itärata muuttuvassa toimintaympäristössä

Itäradan valmistuu 2030-luvun lopulla

Kun arvioidaan näin pitkän aikavälin kehitystä, ei voida tehdä tarkasteluja peilaten vain nykyhetkeen ja siitä johdettuihin kehitysnäkymiin, vaan tarvitaan erilaisia tulevaisuuden ennakkoinnin menetelmiä.

Toimintaympäristön muutokset ovat vaikuttaneet historian saatossa merkittävästi Suomen kuljetusjärjestelmään ja kuljetuskysyntään. Vain viimeisen kolmen vuoden aikana Suomen kuljetusjärjestelmään on kohdistunut monia muutoksia. Suomen ja Venäjän väliset rautatiekuljetukset ovat lähes loppuneet, Venäjän ilmatilan käyttökielto on mullistanut Finnairin strategian, Saimaan kanavan käyttö on loppunut, satamien käytössä on tapahtunut suuria muutoksia, raskas liikenne on alkanut sähköistyä jne.

Nämä ovat olleet seurausta geopoliittisista muutoksista sekä vihreän siirtymän nopeasta kehityksestä. Tavaraliikenne on myös erityisen herkkä taloudellisille suhdanteille: kasvukaudella kuljetusten määrä kasvaa ja taantumisessa päinvastoin.

Edellä kuvatut tapahtumat osoittavat, että kuljetusjärjestelmä ei kehity tyhjiössä, vaan siihen vaikuttavat lukuisat eri tekijät. Tulevina vuosikymmeninä toimintaympäristön muutokset on otettava huomioon. Ei voida myöskään pitäytyä pelkästään valtakunnallisiin liikenne-ennusteisiin, sillä ne kuvaavat melko lineaarista kehitystä eivätkä ota huomioon itseään vahvistavia prosesseja,

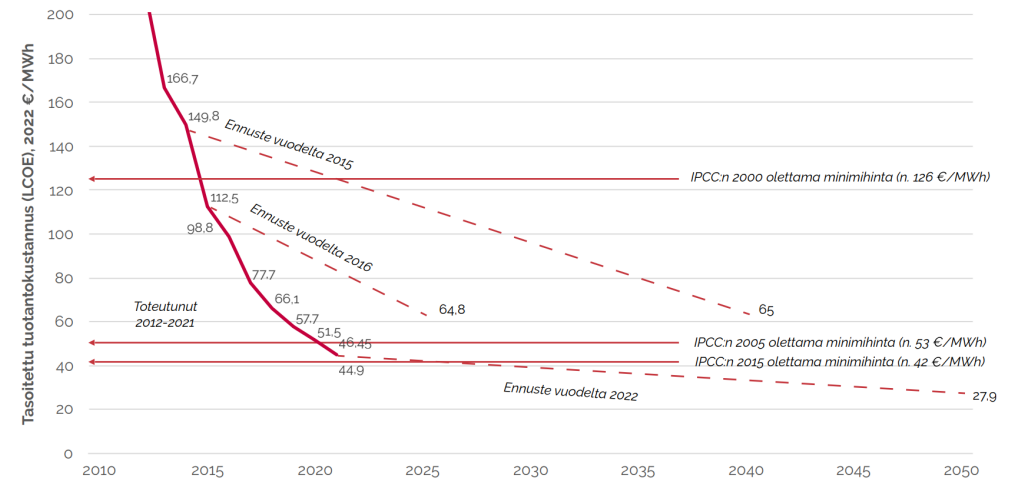
joita on tapahtumassa esimerkiksi akkuteollisuudessa ja vetytaloudessa. Toimintaympäristön muutokset heijastuvat aina kuljetusjärjestelmään.

Yksi Itäradan tavaraliikenteeseen vaikuttava tekijä on vihreä siirtymä ja sen nopeus. On esitetty arvioita, että vihreä siirtymä on siirtymässä kiihtyvään vaiheeseen, jonka nopeus on alalla aliarvioitu. Yksi ennakoitua nopeamman siirtymän puolesta puhuvista todisteista on aurinkopaneelien ja akkujen valmistuskapasiteetin sekä tuotannon odotuksia nopeampi kasvu. Esimerkiksi Kansainvälinen energiajärjestö IEA ennusti virallisissa raporteissaan aurinkosähkön kehityksen väärin jokaisessa vuosien 2002 ja 2018 välillä julkaistussa raportissaan (kuva).

Akkuteollisuuden ja vetytalouden kehityksestä seuraa todennäköisesti tarvetta rautatiekuljetuksille, varsinkin vientikuljetuksissa, ja investointien sijoittuminen määrittää niiden suuntautumisen. Tällä hetkellä liikenne-ennusteet eivät ota huomioon näitä kehityskuljuja, vaikka esitettyjen visioiden mukaan Suomi voisi olla synteettisten ja biopohjaisten hiilivetyjen valmistuksen kärkimaita. Vihreän siirtymän vaikutuksia Itäradalla arvioidaan myöhemmin työssä tarkemmin.

Ihmisillä on vahva taipumus olettaa ympäristössä ja yhteiskunnassa tapahtuvien muutosten olevan lineaarisia.

Kuva 14. Ennusteita aurinkosähkön hinnasta ja toteutunut hinta.



Toteutunut kehitys lähteestä IRENA 2023, Renewable Energy Statistics 2023. Ennusteet BNEF 2015, IRENA 2016.

Lähde: Sorsa Foundation 2023

Toimintaympäristön muutosvoimia



POLITIikka



- Maailman konfliktoituminen lisää arvaamattomuutta
- Venäjän sota Ukrainassa heijastuu Suomeen
- Lähi-idän kriisin heijastuminen valtioiden voimasuhteisiin ja energian hintaan
- USA:n ja Kiinan voimasuhteiden muutokset vaikuttavat Suomen kauppapolitiikkaan
- Poliittikan ääri-ilmiot ja niiden heijastuminen erityisesti Euroopan ja USA:n poliittiseen päätöksentekoon
- Suomessa poliittisten voimasuhteiden heijastuminen liikennepoliittikan linjaan
 - Tie- ja rautatieliikenteen suosituimmuus
 - Uusien investointien ja perusväylänpidon painotukset

TALOUS



- Kansallinen protektionismin heijastuminen vapaaseen kauppaan on riski Suomen kaltaisella avoimelle kansantaloudelle
- Investointien tukipolitiikka USA:ssa vaikeuttaa teollisten investointien saamista Eurooppaan
- Teollisuuden rakennemuutos kohti uusiutuvaa energiankäyttöä tapahtumassa kiihtyvällä tahdilla
- Suomen talouden rakennemuutos on käynnissä, palvelujen rooli kasvamassa
- Suomen asema maailmanmarkkinoilla ja vientimarkkinoiden kehitysnäkymät ovat sumuiset

YMPÄRISTÖ



- Päästöjen vähentäminen on johtanut rautatieliikenteen aseman vahvistumiseen kestävässä liikennemuotona, mutta etu kapenee tieliikenteen sähköistyessä. Liikennemuotojen vertailussa vahvistuvat kapasiteetti ja palvelutasotekijät.
- Biodiversiteetin merkitys kasvaa infrahankkeissa. Luonnon monimuotoisuuden kiinnitetään yhä enemmän huomiota ja se asettaa tiukempia reunaehdoja liikenneväylien toteuttamiselle.
- Vastuullisuus lisääntyy kaikessa yritystoiminnassa. Se merkitsee vaatimustason kasvua mm. osaamisessa, turvallisuudessa, energiankäytössä ja päästöissä sekä kokonaisvastuun korostumista usean toimijan verkostoissa.
- Ruoantuotantoalueiden muutokset heijastuvat kuljetuskäytäntöön

LAINSÄÄDÄNTÖ



- EU:n vihreän kehityksen ohjelman myötä yritysten ja liikennealan sääntely kasvaa. Päästöjen seuraaminen ja raportointi tulevat pakollisiksi.
- Ympäristölainsäädäntö kiristyy EU-tasolla ja tätä kautta kansallisesti. Päästöjen vähentämistavoitteet ja biodiversiteetin huomioon ottaminen myös infrarakentamisessa

SOSIAALINEN



- Väestön hyvinvointi vaikuttaa työkykyisen työvoiman määrään sekä sosiaali- ja terveysmenoihin
- Työelämän murros yhteiskunnan digitalisoituessa lisää etätöiden osuutta ja vähentää säännöllisten työmatkojen tarvetta
- Työvoiman saatavuus on rajallista. Korkean teknologian osaajien niukkuus rajoittaa teollisuuden vihreää siirtymää ja Suomen teknologisen osaamisen kehitystä. Suorittavan työn tekijöistä on myös pulaa ja se heijastuu myös infrahankkeisiin.
- Suomen kaupungistuminen jatkuu, mikä vaikuttaa liikennetarpeisiin ja liikennepalveluihin.

TEKNOLOGIA



- Teknologian kehitystä leimaavat järjestelmien digitalisoituminen ja vähitellen myös automatisoituminen. Kuljetusketjuissa eri liikennemuotojen saumakohtissa on tärkeää, että tieto siirtyy digitaalisesti ja automaatio auttaa tavaran fyysisen käsittelyn prosesseissa.
- Liikenteen energiakehitys pyrkii vähentämään ja lopulta pääsemään kokonaan irti fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Rautatieliikenteellä on suhteellinen etu muihin liikennemuotoihin nähden, koska se on jo pitkään ollut lähes kokonaan sähköenergian varassa.

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet

Traficomin liikenne-ennusteet

Rautatiekuljetusten kokonaismäärä oli vuonna 2021 yhteensä 40,2 miljoonaa tonnia. Tästä 15,8 miljoonaa tonnia oli Suomen ja Venäjän välisiä rautatiekuljetuksia eli transitoa tai itäistä yhdysliikennettä. Näiden kuljetusten loppumisen arvioidaan pienentävän huomattavasti rautatiekuljetusten kokonaismäärää. Vuonna 2030 kuljetusmääräksi arvioidaan 30,7 miljoonaa tonnia.

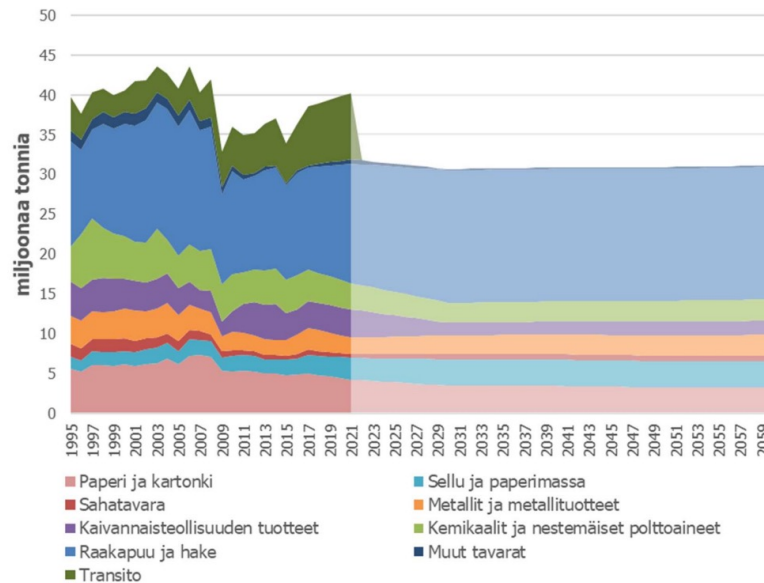
Vuoden 2030 jälkeen kuljetusmäärässä arvioidaan tapahtuvan vain pieniä muutoksia, mikä johtuu erityisesti metsäteollisuuden tavararyhmien stabiileista ennusteista. Sellun tuotannossa ja raakapuun kuljetuksissa ei arvioida tapahtuvan merkittäviä muutoksia käynnissä olevien tuotantolaitosinvestointien valmistumisen jälkeen. Paperin ja kartongin tavararyhmän sisällä tapahtuu muutoksia, jotka pääosin kompensoivat toisensa. Raakapuu- ja kartongin kuljetusten osuuden kaikista rautatiekuljetuksista arvioidaan kasvavan yli 50 prosenttiin. Kokonaisuutena metsäteollisuuden yritysten osuus kuljetuksista nousee noin 75 prosenttiin.

Liikenne-ennusteiden arviointi

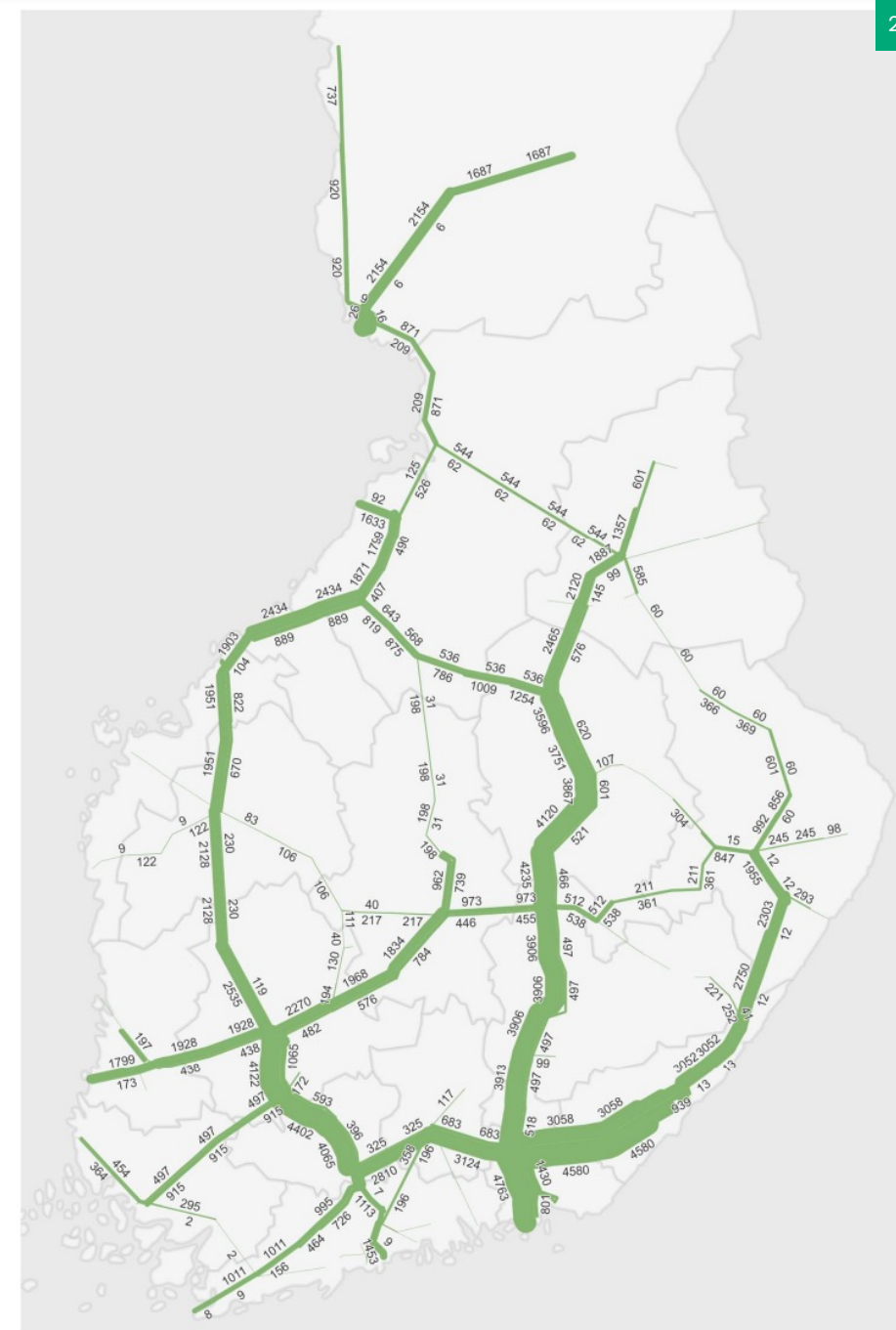
Jos nojaututaan pelkästään valtakunnallisiin liikenne-ennusteisiin, ei Itäradalla ole selvästi tunnistettavissa sille siirtyviä tavaravirtoja. Ennusteisiin on suhtauduttava varauksella, sillä ennusteet eivät ota huomioon edellä kuvattuja muutosvoimia sekä laajemmin rautatieliikennemarkkinoiden kehittymistä.

Näitä dynaamisia ilmiöitä on mahdotonta ennustaa, mutta niillä on silti vaikutuksia rautatiekuljetusten määrään eri toimialoilla. Siksi tässä selvityksessä pyritään tunnistamaan skenaarioiden avulla millaisia muutokset voisivat olla toteutuessaan. Näin saadaan kokonaisvaltaisempi kuva mahdollisista tavaraliikenteen muutoksista.

Kuvat: [Traficom 2022](#)



Kuva 67. Rautatiekuljetusten toteutuneet (1995–2021) ja ennustetut (2022–2060) kokonaistonnit.



Kuva 71. Vuoden 2040 ennustetut kuljetusmäärät rataverkolla (1 000 nettotonnia).

Suunnitellut teolliset investoinnit ja rautatiekuljetusten potentiaali

Investoinnin tyyppi	Tiekuljetukset rakentamisen aikana	Tiekuljetukset tuotannon aikana	Rautatiekuljetukset tuotannon aikana
Merituulivoimala	Vain vähän	–	–
Tuulivoimala	Myös erikoiskuljetuksia	–	–
Aurinkovoimala	Melko vähän	–	–
Vedyn tuotanto	Rakentamisen aikana merkittävästi	Pääosin putkikuljetuksia	–
Vihreä ammoniakkin tuotanto	Rakentamisen aikana merkittävästi	–	Mikäli suuret volyymit vientiin / kotimarkkinoille
Synteettisten polttoaineiden tuotanto	Rakentamisen aikana merkittävästi	Polttoaineiden jakelua voi olla	Mikäli suuret volyymit vientiin / kotimarkkinoille
Kaivos	Rakentamisen aikana merkittävästi	Mikäli raiteita ei ole käytössä / kemikaalien kuljetukset	Suurten volyymien kuljettamista
Akkujen ja niiden komponenttien valmistus	Rakentamisen aikana merkittävästi	Junakuljetuksia täydentäen, lyhyemmillä matkoilla	Suurten volyymien kuljettamista, tuotteissa kontit
Kiertotalouden tehdas (biokaasu, kierrätys, jatkojalostus)	Rakentamisen aikana merkittävästi	Raaka-ainepooli hyvin hajautunut, joustavuus	Tuotteille, mikäli konttikuljetusten palvelua saatavilla
Metsäteollisuuden tehdas	Rakentamisen aikana merkittävästi	Erityisesti raaka-ainekuljetuksissa	Junakuljetuksia niin paljon kuin mahdollista
Muun valmistavan teollisuuden tehdas, mm. tekstiili- tai elintarviketehdas	Rakentamisen aikana merkittävästi	Pienemmille erille	Suuremmille volyymeille / yhdistetyille kuljetuksille

Taulukko: Investointien generoimat kuljetukset

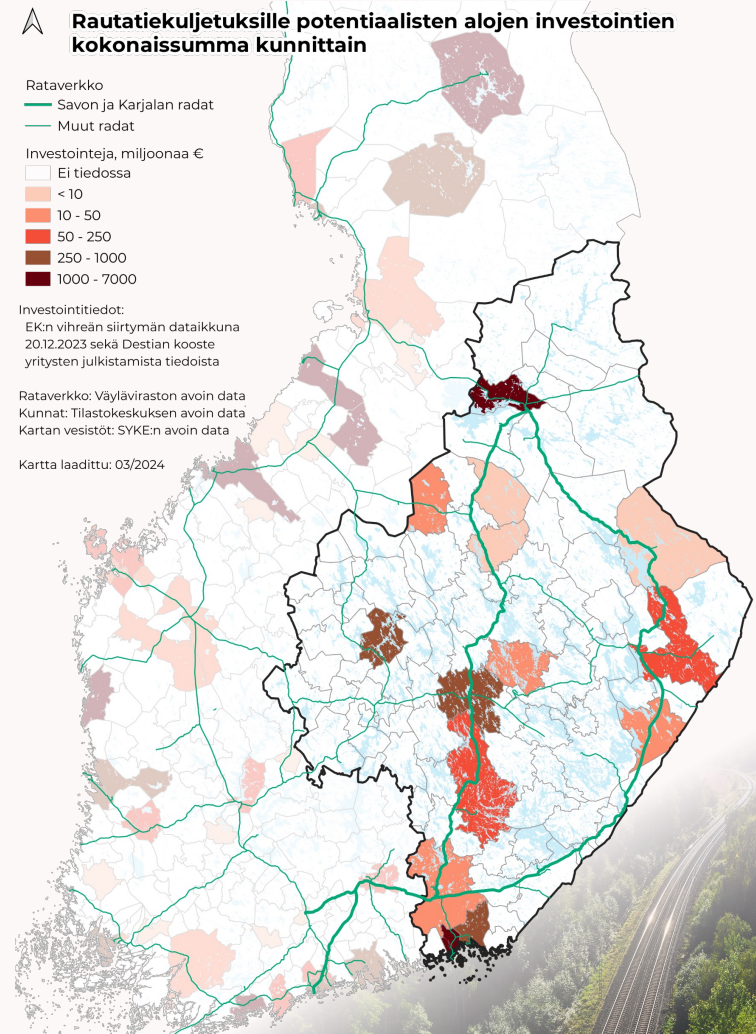
SELITE

Kuljetuksia paljon

Kuljetuksia jonkin verran

Kuljetuksia vähän tai ei ollenkaan

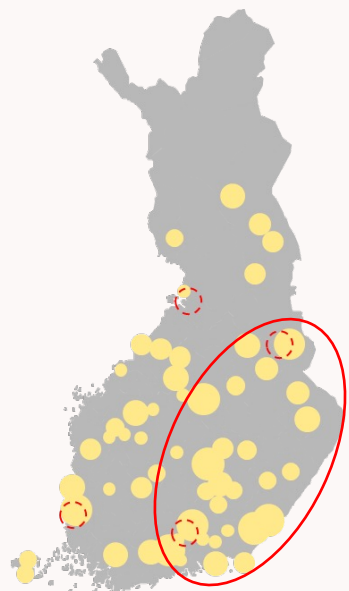
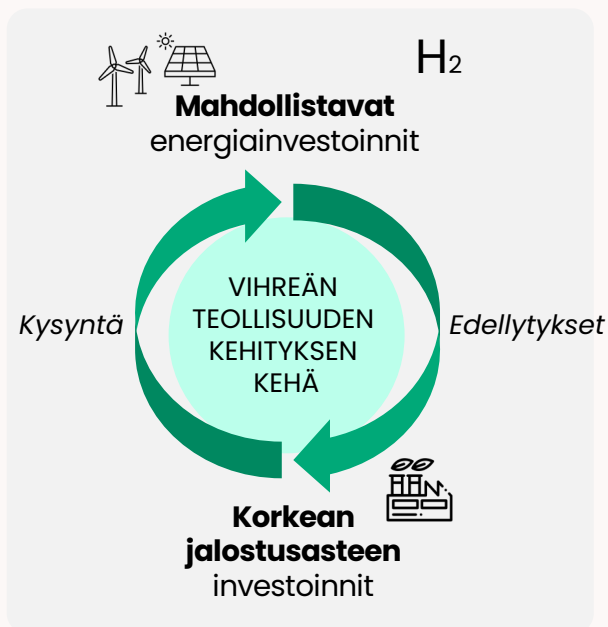
Suomeen on suunnitteilla noin 260 miljardin euron edestä teollisia investointeja (tilanne huhtikuussa 2024). Tästä summasta valtaosa ei tule sellaisenaan generoimaan rautatiekuljetuksia. Rakennusvaiheessa rautatiekuljetusten käyttäminen on hyvin vähäistä. Tuotantovaiheessa tehtaan luonne ja sijainti määrittävät, onko rautatiekuljetuksille potentiaalia. Jos tehdas sijaitsee rannikolla, vientiin menevät tuotteet voidaan lastata suoraan laivaan. Itäradan tavaraliikenteen potentiaalin kannalta mielenkiintoisimpia investointeja ovat metsäteollisuuden, akkuarvoketjun sekä vetyarvoketjun toimijat, jotka sijoittuvat niin, että niiden kuljetuksia voisi ohjautua Itäradalle.



Synteettisten polttoaineiden ja muiden tuotteiden potentiaali rautatiekuljetuksille

Ns. synteettisten eli sähköpolttoaineiden valmistus liittyy olennaisesti vetytalouden kehittämiseen ja uusiutuvan energian investointeihin. Uusiutuvan energian eli tuuli- ja aurinkovoiman investoinnit mahdollistavat edullisen energian, joka puolestaan mahdollistaa vihreän vedyn valmistamisen kustannustehokkaasti. Vihreä vety voidaan käyttää teollisuudessa, mutta sen jalostaminen hiilivedyksi tai ammoniakiksi tekee siitä helpommin käsiteltävää ja sovellettavampaa. Synteettiset hiilivedyt tarvitsevat myös hiilidioksidia, jota voidaan kaapata suoraan ilmastasta tai tehtaan prosesseista.

Itä-Suomessa tuulivoiman rakentaminen on toistaiseksi ollut haastavaa, koska tuulivoimaloiden lavat häiritsevät Puolustusvoimien tutkia. Tuulivoiman tuottamaa energiaa voidaan kuitenkin siirtää siirtoverkon kapasiteetin rajoissa Itä-Suomeen. Vastaavasti aurinkovoimaa ollaan rakentamassa merkittäviä määriä (kartta). Myös biopohjaista hiilidioksidia sekä biomassaa on saatavilla runsaasti esim. metsäteollisuuden tehtaista, mikä luo hyvät edellytykset synteettisten ja biopohjaisten polttoaineiden valmistukselle.



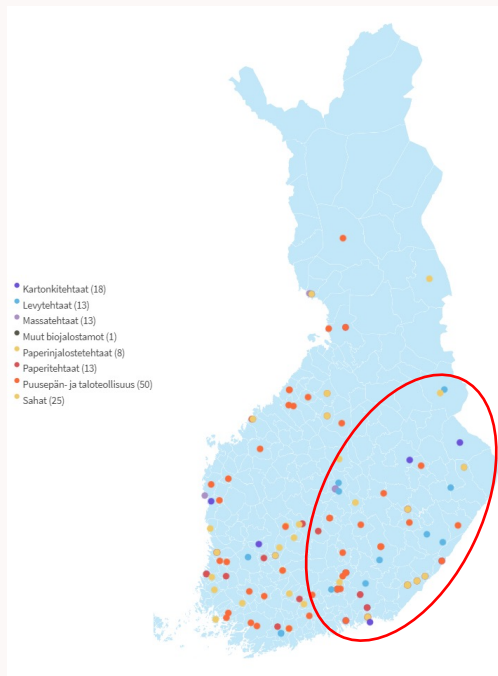
Suomen sahat
Biopohjaisen hiilidioksidin ja biomassan potentiaali
→ potentiaali synteettisten ja biopohjaisten tuotteiden valmistukselle
→ rautatiekuljetuksia

Sahojen tuotantokapasiteetti (lokakuu 2022, 1 000 m³)

- 300+ m³
- 100-199 m³
- 0-49 m³
- Uutta sahauskapasiteettia

Lähde: Luonnonvarakeskus, sahayhtiöiden tiedotteet, Spring-analyysi

Suomen aurinkovoimainvestoinnit
Edullinen uusiutuva energia
→ potentiaali synteettisten tuotteiden valmistukselle
→ rautatiekuljetuksia



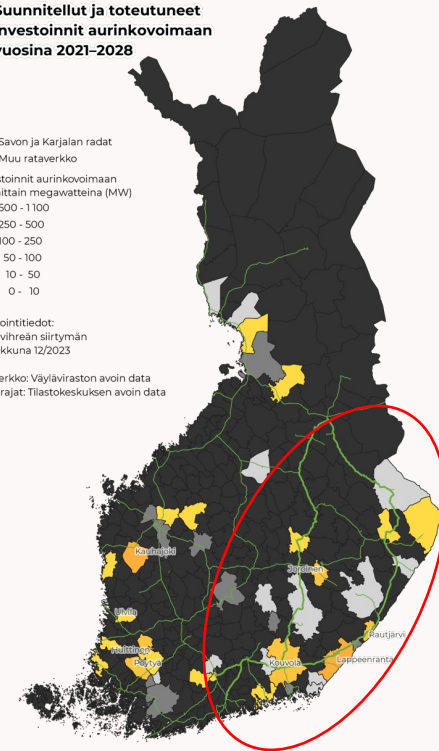
- Kartonkitehtaat (18)
- Levytehtaat (13)
- Massatehtaat (13)
- Muut biojalostamot (1)
- Paperinjalostetehtaat (8)
- Paperitehtaat (13)
- Puusepän- ja taloteollisuus (50)
- Sahat (25)

Suunnitellut ja toteutuneet investoinnit aurinkovoimaan vuosina 2021–2028

- Savon ja Karjalan radat
 - Muu rataverkko
- Investoinnit aurinkovoimaan kunnittain megawattina (MW)
- 500 - 1100
 - 250 - 500
 - 100 - 250
 - 50 - 100
 - 10 - 50
 - 0 - 10

Investointitiedot: EKn vihreän siirtymän dataikkuna 12/2023

Rataverkko: Väyläviraston avoin data
Kuntarajat: Tilastokeskuksen avoin data



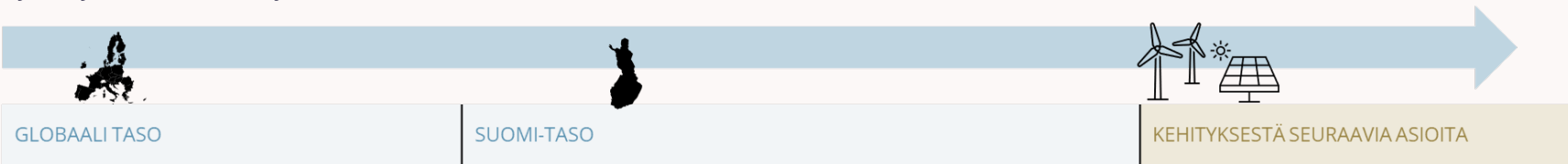
Suomen metsäteollisuuden tehtaat
Biopohjaisen hiilidioksidin potentiaali
→ potentiaali synteettisten tuotteiden valmistukselle
→ rautatiekuljetuksia

Akkuteollisuuden potentiaali rautatiekuljetuksille

Akkuarvoketjuun liittyy painavia kuljetusvolyymejä, jotka voivat hyödyntää rautatiekuljetuksia. Jo nyt mm. Terrafame hyödyntää rautatiekuljetuksia Sotkamon ja Kotkan välillä. EU:lla on strateginen tavoite vähentää Kiina-riippuvuutta, mikä voi tarkoittaa Suomessa kasvavaa neitseellisten materiaalien hyödyntämistä. Myös yhteiskunnan sähköistyminen, siirtoverkkojen rakentaminen sekä tuuli- ja aurinkovoima tarvitsevat erilaisia maametalleja. Itä- ja Pohjois-Suomessa sijaitsee paljon metallogeenisiä vyöhykkeitä. Näiltä alueilta tulevat raaka-aineet kuljetettaisiin tehtaisiin jatkojalostettavaksi ja edelleen maailmanmarkkinoille satamien kautta.

Suomen metallogeeniset vyöhykkeet

Potentiaalia kaivostoiminnalle ja akkuteollisuudelle
→ rautatiekuljetuksia



GLOBAALI TASO

SUOMI-TASO

KEHITYKSESTÄ SEURAAVIA ASIOITA

European Critical Raw Materials Act

Vihreä ja digitaalinen siirtymä edellyttää merkittäviä määriä kriittisiä raaka-aineita. Regulaatio edistää EU:n raaka-ainevarojen käyttöä asettamalla tavoitteita ja helpottamalla uusien hankkeiden käynnistämistä.

Kiinan roolia kriittisissä raaka-aineissa halutaan pienentää EU-alueella. Tällä hetkellä valtaosa kriittisistä materiaaleista tuotetaan tai jalostetaan Kiinassa tai Venäjällä.

Fit for 55 -valmiuspaketin mukaisesti kaikki uudet henkilö- ja pakettiautot ovat vuodesta 2035 alkaen nollapäästöisiä.

Käytännössä ajoneuvot ovat sähköisiä tai käyttävät sähköpoltoaineita.

Suuret autovalmistajat ovat siirtymässä lähes yksinomaan sähköiseen voimalinjaan

Uusiutuvan energian tuotanto ja varastointi vaatii merkittävästi raaka-aineita sekä sähköverkojen vahvistamista

Suomessa on laajat kriittisten raaka-aineiden varannot

Mm. akku- ja teknologiametalleja sekä apatiittia

Suomen etuna ovat luotettavat prosessit, ympäristön huomioiminen kaikessa toiminnassa sekä eettiset toimintatavat

Länsimaisille toimijoille nämä ovat tärkeitä ominaisuuksia

Kriittisten raaka-aineiden kohdalla korostuu myös tarve materiaalien uudelleen käyttämiseksi eli kiertotaloudelle. Myös neitseellisiä materiaaleja tarvitaan lisää.

Teknologia-metallien kysyntä kasvaa – tuulivoimalat ja aurinkovoimalat tarvitsevat paljon erilaisia metalleja. Sähköverkot tarvitsevat mm. kuparia.

Suomeen investointeja laajasti eri akkuarvoketjun vaiheisiin

- Raaka-aineet
- Katodit ja anodit
- Akkukennot
- Akkupaketit ja komponentit

Suomessa on jo käynnissä merkittäviä hankkeita, kuten Terrafamen laajentuva kaivos Sotkamossa ja suunnitteluvaiheella Keliberin litiumkaivos

Paine neitseellisten materiaalien hankinnalle Suomesta kasvaa

Kiertotalousratkaisusta merkittävää liiketoimintaa

Korkean jalostusasteen tuotteiden valmistuksen mahdollisuudet paranevat

Vienti-mahdollisuuksia syntyy paljon lisää

Koko Suomeen merkittävästi investointeja

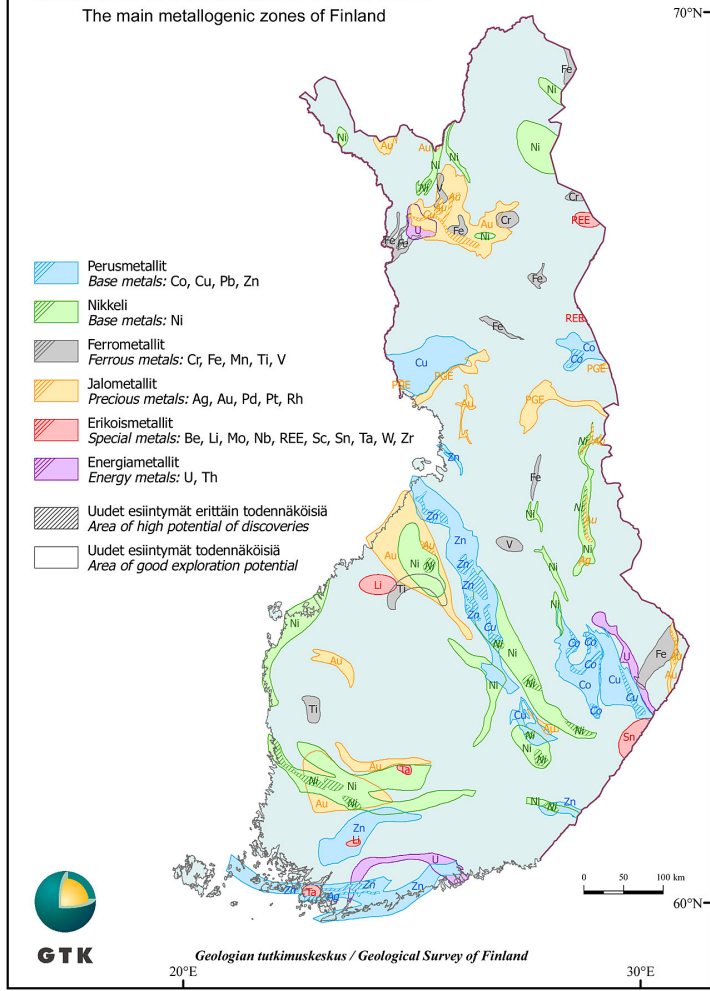
Energiantarve kasvaa

Työvoiman tarve kasvaa

Liikkumisen ja kuljettamisen tarve kasvaa

SUOMEN METALLOGEENISET VYÖHYKKEET

The main metallogenic zones of Finland



3.2.

RAUTATIEKULJETUSTEN TULEVAISUUDEN ARVIOINTI



Rautatiekuljetusten tulevaisuus Suomessa 1/3

Junakuljetusten monipuolistuminen

Rautateiden hyödyt tulevat nykytilassa suurista volyymeista. Noin 20 vaunun ja sitä pidemmät junat tarjoavat parhaan kilpailukyvyyn rautatiekuljetuksille. Pienemmillä kuljetusmäärillä tiekuljetus on usein tehokas ja kilpailukykyinen.

Kotimaan tavaraliikenteessä lyhyemmällä junilla operointi on kuitenkin potentiaalinen keino kasvattaa markkinaa. Vaikka fokus on pitkissä kokojunakuljetuksissa, saattaa kannattavia kuljetusratkaisuja löytyä myös lyhyemmistä junista. Kunhan kuljetusketjuun ei sisälly kovin paljon vaihtotöitä.

Lyhyempien junapituuksien tarjoaminen tuo uutta potentiaalista asiakaskuntaa esim. sahateollisuudesta, jossa pienempien toimijoiden volyymit eivät riitä kokojuniin, mutta kuljetusvirta on kuitenkin merkittävä pk-yritykseksi. Ratakapasiteetin kasvu sekä kulunvalvontajärjestelmää että rautatieinfrastruktuuria kehittämällä tarjoaa mahdollisuuksia kuljetusten siirtymään tiekuljetuksista rautateille. Tällöin voidaan tarjota eri kokoisille kuljetusvirroille rautatiekuljetuspalvelua erilaisilla junapituuksilla.

Kehitteillä on uusia rautatiekuljetuspalveluja, jotka mahdollistavat myös pk-yrityksille rautatiekuljetukset

Suomessa on historian saatossa operoitu ns. yhdistettyjä kuljetuksia, jolla tarkoitetaan yhdistelmäajoneuvojen, vetoautojen, perävaunujen tai konttien kuljettamista junalla.

VR Transpoint tiedotti syksyllä 2023, että se hakee aktiivisesti logistiikkapalvelujen kasvua uusilta toimialoilta ja vihreästä siirtymästä. Yritys pyrkii avaamaan uusia yhdistettyjen kuljetusten reittejä asiakkaidensa kanssa.

Sisämaan satamat mahdollistavat myös konttikuljetusten siirtymistä teiltä raitelle. Kouvolassa

sijaitsee Suomen ainut sisämaan satama, jossa voidaan käsitellä kontteja ja junavaunuja suuressa mittakaavassa. Venäjän hyökkäyssota on kuitenkin toistaiseksi rajoittanut sen toimintaa. Myös muualla Suomessa on käynnissä kehitysprosesseja intermodaaliterminaalien rakentamiseksi, joiden liikenne perustuisi pääasiassa konttiliikenteeseen.

Mainitut uudet logistiikkakonseptit palvelevat suurteollisuutta, mutta ne avaavat myös pienille toimijoille mahdollisuuden käyttää rautatiekuljetuksia.

Nykyiset rautatiekuljetusten käyttäjät käyttävät jatkossakin rautatiekuljetuksia

Rautatiekuljetusten suurin käyttäjä on teollisuus, suurimpana metsäteollisuus. Muita suuria käyttäjiä ovat metalli- ja metallituoteollisuus sekä kemianteollisuus.

Yhteistä rautateiden pääkäyttäjille on keskittynyt tuotanto muutamiin pisteisiin eri puolilla Suomea, globaalit markkinat ja suuret volyymit. Suuret volyymit ja toimipisteiden rakenne puoltaa jatkossakin rautatiekuljetusten käyttöä. Mm. metsäteollisuuden toimijat ovat useaan otteeseen painottaneet, että metsäteollisuus käyttää niin paljon rautatiekuljetuksia kuin se on kuljetusjärjestelmän puolesta mahdollista.

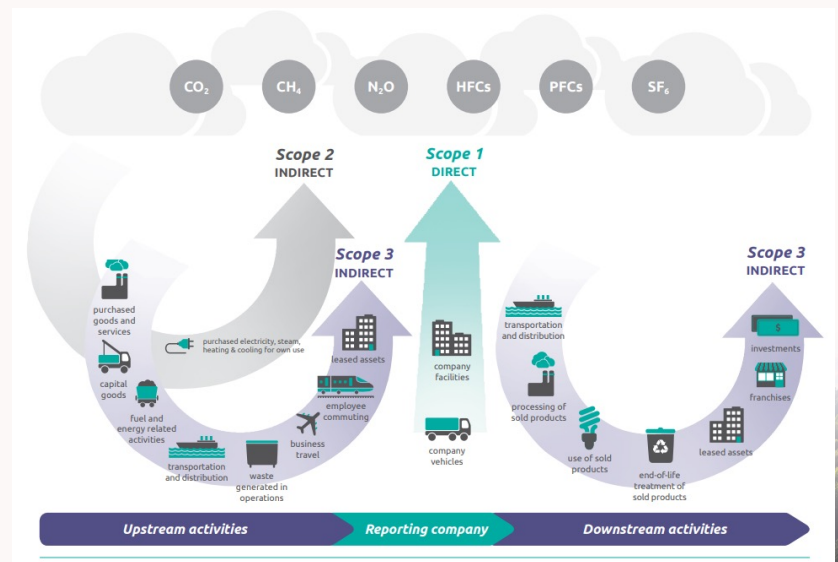
Suomeen on tulossa suuria investointeja, joista moni kaavailee käyttävänsä rautatiekuljetuksia

Nykyisen rautatiekuljetusten kysynnän lisäksi uudet investoinnit luovat lisää kysyntää rautatiekuljetuksille. Suomeen on suunnitteilla kymmenien miljardien eurojen arvosta teollisia investointeja, jotka voivat toteutuessaan hyödyntää rautatiekuljetuksia. Mm. akkuteknologioihin, synteettisiin polttoaineisiin ja kiertotalouteen perustuvat toimialat ovat suurista tuotantovolyymeista johtuen potentiaalisia rautatiekuljetusten käyttäjiä. Näitä toimialoja analysoidaan myöhemmin työssä.

Yritysten intressinä on vähentää toimitusketjunsä päästöjä nopealla tahdilla

Yritysten ESG-käytäntöjen (environmental, social, governance) läpinäkyvyydestä on tulossa tärkeää liiketoiminnan menestyksen kannalta. Sijoittajat, rahoittajat, asiakkaat, työntekijät ja hallitukset vaativat yhä enemmän tietoa yritysten sosiaalisista ja ympäristövaikutuksista.

Vuodesta 2025 alkaen eurooppalaisten yritysten on raportoitava epäsuorat päästöt koko arvoketjussaan. Nämä päästöt tunnetaan Scope 3 -päästöinä, ja niihin lasketaan mm. kuljetuksista aiheutuvat päästöt. Yritysten päästörajoitusten (Scope 3) yleistymisen ja tavoitteen asettelu lisää kysyntää päästöttömille ja mahdollisimman vähäpäästöisille kuljetusratkaisuille erityisesti runkokuljetuksissa. Tämä ilmiö suosii jatkossakin rautatiekuljetuksia.



Lähde: WRI/WBCSD Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard

Rautatiekuljetusten tulevaisuus Suomessa 2/3

Tieliikenteen päästöjen vähentyminen ja massojen sekä mittojen kasvaminen – häviävätkö rautateiden hyödyt?

Rautatiekuljetus- ja tiekuljetusjärjestelmä poikkeavat merkittävästi toisistaan eivätkä ne ole monissa tapauksissa korvattavissa toisillaan. Tiekuljetukset ovat lähes aina osa kuljetusketjua, vaikka runkokuljetus toteutettaisiin junalla. Kuljetusmuotojen välinen kilpailu on ilmeisintä pidemmällä runkokuljetusmatkoilla.

Tieliikenteen mitat ja massat ovat kasvaneet merkittävästi, mikä on parantanut tiekuljetusten kilpailukykyä pitkissä runkokuljetuksissa kustannusten ja päästöjen pudottua jopa kymmenillä prosenteilla. Samalla rautatiekuljetusten kilpailukyky on suhteessa heikentynyt.

Tieliikenteen sähköistyminen on tapahtunut nopeasti henkilöajoneuvoliikenteessä, ja seuraavaksi raskaassa liikenteessä on tapahtumassa energiamurros. International Council of Clean Transportation (ICCT) on arvioinut, että vuonna 2030 kaikissa yhdistelmätyypeissä sähkö tulee olemaan operatiivisilta kustannuksiltaan edullisin. Tämän rinnalla biokaasu tulee olemaan tärkeä käyttövoima. Myös vety ja synteettiset polttoaineet ovat mahdollisia, mutta vielä toistaiseksi käyttökustannuksiltaan kalliita. Raskaan liikenteen sähköistymistä puoltaa sen kokonaisenergiatehokkuus. Liikenteen suora sähköistäminen vaatii vähiten investointeja uusiutuvaan energiaan, mutta vastaavasti enemmän investointeja sähköverkkoihin.

Jatkossa liikenteen kokonaisenergiatehokkuus korostuu tarkasteluissa. Vaikka kaikki tieliikenne sähköistyisi, on rautatiekuljetus silti energiatehokkaampi kuljetusmuoto. Mitä energiatehokkaampi liikennejärjestelmä on, sitä vähemmän tarvitaan investointeja energian tuotantoon. Myös uusiutuvalla energialla on haittapuolensa, kuten maa-alan tarve ja maisemahaitat, joten on perusteltua

pyrkä minimoimaan investointien tarve.

Vaikka tieliikenteen päästöt saadaan poistettua, jäävät jäljelle onnettomuuksien ja ruuhkautumisen aiheuttamat ulkoiset kustannukset. EU:ssa liikennemuotojen ulkoiset kustannukset ovat tänä päivänä **0,013 €/tkm** rautatiekuljetuksissa, **0,019 €/tkm** sisävesikuljetuksissa ja **0,042 €/tkm** tiekuljetuksissa.

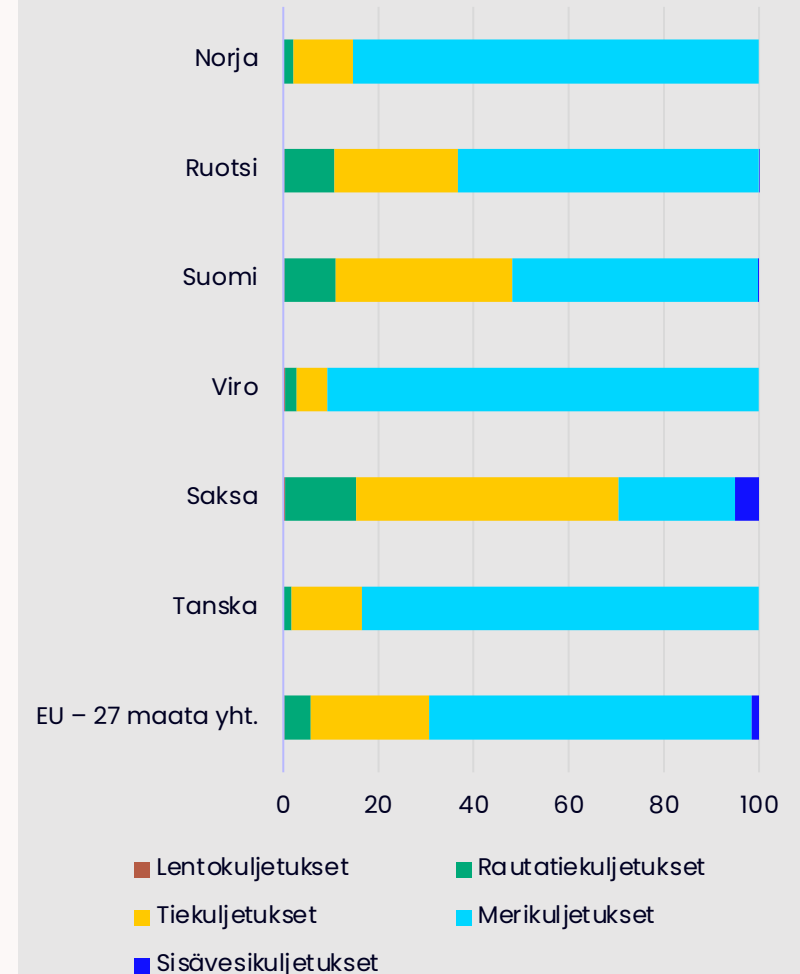
Rautatiekuljetus on kuljetusmuotona tiekuljetuksia energiatehokkaampi ja turvallisempi. Rautatiekuljetukset vähentävät myös ruuhkia, sillä yhdellä 80 TEU junalla voidaan kuljettaa 20 täyspitkän yhdistelmän (34,5m) tai 40 puoliperävaunun edestä tavaraa.

EU-sääntely ohjaa yhä voimakkaammin rautatiekuljetuksiin

EU:n vihreän kehityksen ohjelman mukaisesti liikenteen päästöjä tulee vähentää 90 %:lla vuoteen 2050 mennessä. Tähän tavoitteeseen vastaamiseksi EU julkaisi syksyllä 2023 ehdotuksen vihreästä rahtipaketista, joka sisältää useita toimenpiteitä, joilla parannetaan liikenteen tehokkuutta ja kestävyyttä. Toimenpiteitä ovat mm. ratakapasiteetin tehostaminen, yhdistettyjen kuljetusten direktiivin päivitys sekä liikenteen päästöjen määrittelyä ja todentamista koskevien puitteiden yhtenäistäminen.

EU:n tavoitteena on käytännössä kaksinkertaistaa rautatiekuljetusten määrä unionin alueella vuoteen 2050 mennessä. Suomen rautatiekuljetusten kuljetusmuoto-osuus on 10,8 % tonnikilometreistä. Suurteollisuuden suurivolyymiset tavaravirrat käyttävät tehokkaasti nykyisen rautatiekuljetusmarkkinan mahdollisuuksia.

Kuljetusmuotojakauma vuonna 2022 (prosenttia tonnikilometreistä)



Lähde: Eurostat 2023

Rautatiekuljetusten tulevaisuus Suomessa 3/3

Rautatiekuljetusten markkinoiden kehittyminen

Suomessa on ylikilpaillut tiekuljetusmarkkinat ja alikilpaillut rautatiekuljetusmarkkinat. Kilpailu lisää uusia innovaatioita ja avaa uusia mahdollisuuksia teollisuuden ja kaupan kuljetuksille. Kilpailun hyödyt voidaan havaita Ruotsista, jossa tarjolla on kymmenkunta rautatieoperaattoria tavaraliikenteessä ja erilaisia räätälöityjä palvelukonsepteja.

Ruotsilla on myös etuna eurooppalainen raideleveys, jonka seurauksena operaattorit voivat vuokrata edullisesti kalustoa Euroopan markkinoilta. Suomessa rautatiekalustomarkkinaa ei käytännössä ole ja sen saatavuus on haasteellista. Venäjällä ja IVY-alueella käytettävien GOST-standardin (gosudarstvennyy standart) mukaisten venäläisten vaunujen salliminen Suomen sisäiseen liikenteeseen raakapuukuljetuksissa ratkaisuna vaunupulaan on hyvä esimerkki toimivan kalustomarkkinan mahdollisuuksista vastata kasvavaan kuljetuskysyntään.

Suomen markkinoilla toimii käytännössä kolme toimijaa, VR Transpoint, Fenniarail ja North Rail. VR Transpointilla on suurin markkinaosuus ja se pyrkii uusimpien uutisointien perusteella tarjoamaan uudenlaisia palvelukonsepteja asiakkailleen. Käytössä on eri kuljetustarpeisiin soveltuvaa veturi- ja vaunukalustoa.

Fenniarail on palvellut tähän asti pääosin metsäteollisuutta. Sillä on käytössä pieni määrä (yksi kokojuna) omaa vaunukalustoa yhden tavaravirran operointiin. North Rail on kuljettanut Venäjältä tulevia nikkelikiveä ja lannoitteita. Suomessa toimii myös yksittäisiä ratapihaoperaattoreita.

Mitä monipuolisempia palveluja rautatiekuljetusoperaattorit pystyvät asiakkailleen tarjoamaan, sitä paremmin rautatiekuljetusten markkinat voivat Suomessa kasvaa. Suomen raideleveys ja pienet markkinat rajoittavat kuitenkin potentiaalia.

Raideleveys ja kaluston saatavuus

Kaluston saatavuus ja rahoitusmekanismien puute rautatiekaluston hankkimiseksi 1524 mm raideleveydelle asettaa haasteita uusille operaattoreille tulla markkinoille sekä laajentaa toimintaansa. 1524 mm raideleveyden veturien ja vaunukaluston toimitusajat ja sertifiointiprosessit ovat pitkiä, riippumatta siitä onko kyseessä kotimaassa jo operoiva toimija vai uusi toimija.

Yhteensä kyse on 2-3 vuoden toimitusajasta tilauksesta liikennöinnin aloittamiseen. Kalustoinvestoinnit ovat verrattavissa infrastruktuuri-investointeihin. Ne vaikuttavat rautatiekuljetuksiin, toiminnan laajenemiseen ja kykyyn reagoida uusiin kuljetustarpeisiin.

Kytkeytyminen eurooppalaisen 1435 mm raideleveyteen avaisi ovet eurooppalaisille kalustomarkkinoille ja mahdollistaisi suorat rautatiekuljetukset Euroopan kohteisiin esimerkiksi junalauttayhteyksin. Nykyinen raideleveys mahdollistaa idän suunnan kuljetukset kohti Aasiaa. Tavaravirta oli suurta Venäjälle ja edelleen Aasiaan vuoden 2022 loppuun saakka.

Raideleveydestä päätettäessä on arvioitava, kannattaako tästä potentiaalista luopua. Itäisellä raideleveydellä on paljonkin vaunukalustoa käytössä kotimaassa ja ulkomaisilla vaunuoperaattoreilla. Hyvä esimerkki tästä on Suomessa käytössä olevat Baltian maista vuokratut GOST-vaunut paikkaamaan kysynnän muutoksesta johtuvaa puukuljetusvaunujen vajetta. Niitä käytetään metsäteollisuuden Suomen sisäisissä puukuljetuksissa vuoteen 2026 ulottuvalla poikkeusluvalla. Nykykaluston riittävyys, tehdyt kalustoinvestoinnit ja uuden vaunumarkkinan mahdollisuudet on tärkeää tarkastella eri näkökulmista ja tehdä huolellinen analyysi kokonaiskuvasta.

EU:n tuoreimpien lausuntojen perusteella EU:n intresseissä on hiljalleen irrottaa Eurooppa venäläisestä rataverkosta.

KILPAILUN VAIKUTUKSET HENKILÖLIIKENTEESSÄ JA TAVARAJUNALIIKENTEESSÄ –SELVITYS (Kilpailu- ja kuluttajavirasto, 2022)

Suomen tavarajunaliikenteessä kilpailun vapauttamisella ei ole ollut yhtä isoja vaikutuksia kuin henkilöliikenteessä. Tavaraliikennemarkkinoiden hinta- tai määräkehityksessä ei ole tapahtunut merkittäviä tasonmuutoksia kilpailun vapautumisen jälkeen.

KKV lähetti kansainvälisille henkilöjunaliikenneoperaattoreille kyselyn, jossa tiedusteltiin, millä malleilla ne näkevät alalle tulon Suomeen kannattavaksi. Yksikään kyselyyn vastannut operaattori ei näe, että toimiminen pelkästään vapaan markkinoille tulon liikenteessä olisi Suomessa kannattavaa. **Tämä on operaattorien vastausten perusteella pitkälti seurausta Suomen poikkeavasta raideleveydestä, jonka takia sopivan kaluston hankkiminen olisi suuri liiketaloudellinen riski.**

Tavaraliikennemarkkinoilla merkittävimmän alalle tulon esteen muodostaa nykyinen kalustotilanne. Poikkeavan raideleveyden takia Suomeen hankittua kalustoa pitää muokata ja sitä ei voi suoraan jälleenmyydä käytettäväksi muualle Eurooppaan.

Samanaikaisesti VR:llä on käytössään paljon kalustoa, josta osa on periytynyt ajalta ennen kilpailun vapautumista. Taloustieteellisessä kirjallisuudessa on tunnistettu, että edellä kuvatun kaltainen epäsymmetrinen markkinatilanne voi johtaa siihen, ettei alalle tuloa tai merkittävää alalle tulon uhkaa synny, ja vakiintunut toimija pystyy kilpailun vapautumisen jälkeenkin ylläpitämään ei-kilpailullista hintatasoa."

Eurooppalainen rautatiekuljetusjärjestelmä

EU:n tavoitteena on rautatiekuljetusten osuuden kaksinkertaistaminen vuoteen 2050 mennessä, mutta markkinaosuus pysyy EU-alueella hyvin matalana, Eurostat 2023 tilaston mukaan 5,4 % tonnakilometreistä (EU27). Maakuljetuksissa rautatiekuljetusten osuus on noin 18 % EU27 alueella maakohtaisten vaihteluiden ollessa erittäin suuret.

Tunnistettuja haasteita ovat mm. eri raideleveys, eri sähköistyksen jänniteluokat, hallinnollinen yhteensovittaminen, infrastruktuurin kapasiteetin ongelmat eli rataverkon ruuhkaisuus, vaihtoehtoisten reittien puute, rataverkon kunto, palvelujen saatavuus eli rautatiemarkkinoiden toimivuusongelmat, tavarajunien hidas keskinopeus, kulunvalvontatekniologioiden vanheneminen ja erilaisuus sekä kapasiteetti-ongelmat tärkeimmillä yhdistettyjen kuljetusten reiteillä.

Tavaraliikenteen näkökulmasta haasteena on henkilöliikenteen priorisointi sekaliikennereadoilla, kun sekä henkilö- että tavaraliikenteelle on kasvavaa kysyntää ja nopea henkilöjunaliikenne yleistyy. Yhdeksi ratkaisuksi on ehdotettu erillisen tavaraliikennereiteen rakentamista tietyille yhteysväleille, mutta toistaiseksi Betuweroute on ainoa vain tavaraliikenteelle rakennettu raideyhteys Alankomaista Saksaan.

Ruotsista Keski-Euroopan markkinoille, erityisesti Saksaan, operoi useita operaattoreita käyttäen erilaisia kuljetusyksiköitä. Esimerkiksi Ewals Cargo Care käyttää Mega Huckepack XLS -trailereita, jotka ovat käytettävissä yhdistetyissä kuljetuksissa tarjoten mahdollisuuden tehokkaaseen multimodaalisuuteen. DB on yhteistyössä väyläviranomaisten kanssa testannut pitkää 835 metrin junaa Saksan Maschenista (Hampuri) Öresundin sillan kautta Ruotsin Malmöön kuljettaen sekä kontteja että trailereita.

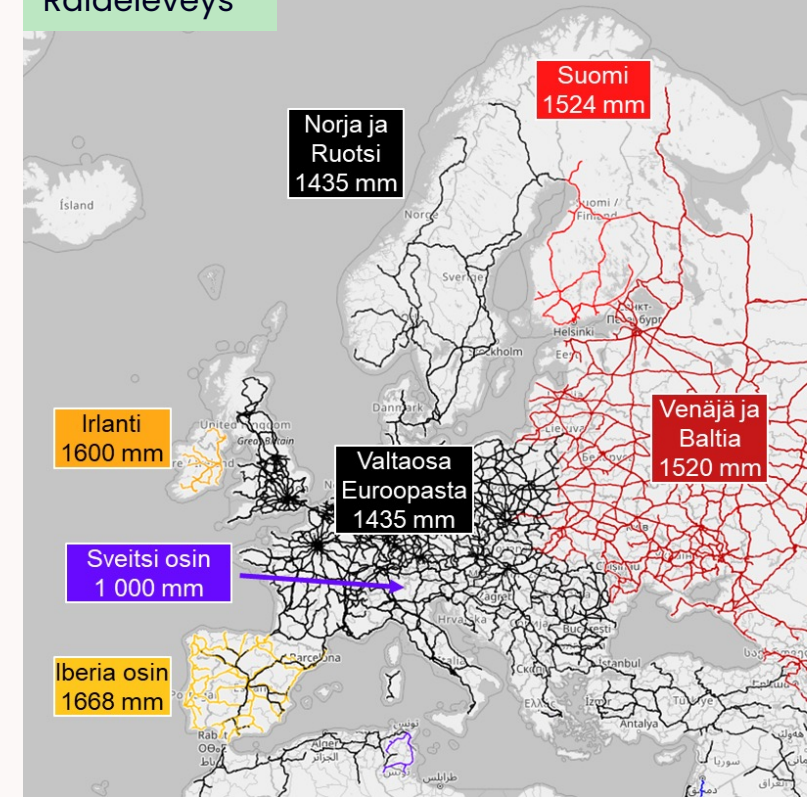
Ruotsalainen Green Cargo operoi säännöllisellä, aikataulutetulla vaunuliikenteellä Itävaltaan ja Italiaan käyttäen umpivaunuja. Ruotsin kautta tai Saksan ja Hollannin satamista on Suomesta mahdollisuus kytkeytyä eurooppalaiseen rautatielogistiikan palveluihin.

Eurooppalainen standardi tavarajunan maksimipituudelle on 740 metriä, mutta vaihtelu on maakohtaisesti suurta. Ranskassa tämä toteutuu hyvin ja tietyille reiteille saadaan 850 metrin maksimipituuksia. Sitä vastoin Espanjassa monet kohtauspaikat ovat vain 450 metriä tai lyhyempiä ja pidempiin junapituuksiin on päästy vain tietyillä tavaraliikenteelle optimoiduilla kuljetusreiteillä.

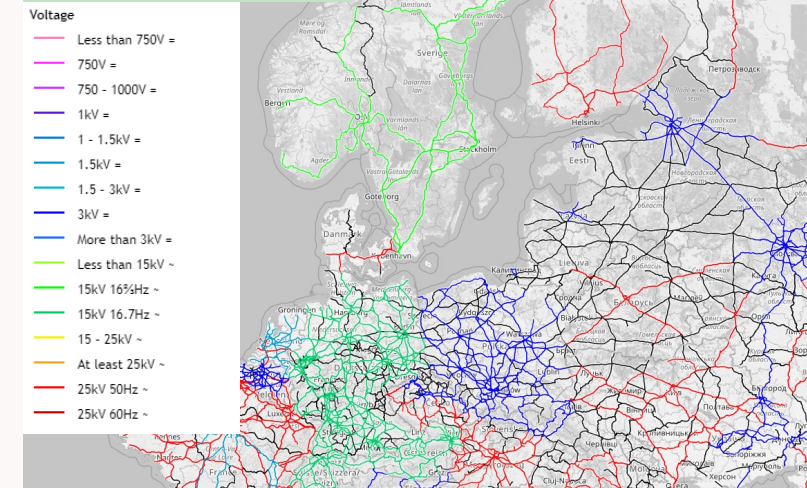
Saksassa 60 % rahtiliikenteestä operoidaan alle 600 metriä pitkillä junilla. Italiassa suurin sallittu junapituus vaihtelee rataosuuksittain 480-625 metrin välillä. Samoin Ruotsissa infrastruktuuri rajoittaa junapituuden pääsääntöisesti 630 metriin, vaikka sallittu maksimipituus on teknisten vaatimusten suhteen 730 metriä. Kohtauspaikkojen ohella junien kokonaisuudessa saattaa asettaa rajoitteita jarruttamisen ja kiihdyttämisen aiheuttamien reunaehtojen vuoksi. Junapituus on tunnistettu yhdeksi tärkeimmistä kehitettävistä tekijöistä rautatiekuljetusten kapasiteetin kasvattamiseksi. Useissa maissa testataan pidempiä junia ja infran kehittämishankkeissa se otetaan huomioon.

Suomessa rataosien mitoituksessa käytetyt junapituudet ovat 700, 750, 925 ja 1100 metriä. Reitit Vainikkalasta Kouvolan RR-termiinaliin sekä Kouvolaan HaminaKotkan satamaan on suunniteltu 1100 metrin junapituuksille.

Raideleveys



Sähköjärjestelmä



3.3.

ERI ILMANSUUNTIEN MARKKINANÄKÖKULMAT



Markkinanäkökulmat eri ilmansuuntiin 2030-luvun lopulla

Pohjoisen suunta

- Metalli-, kemia- ja metsäteollisuuden keskittymiä
- Kemi-Tornio-Oulu-alueen vientiteollisuudella tunnistettu tarpeita käyttää myös etelän satamia vaikka päävirrat nykyisin operoidaan pohjoisen satamista
- Päästöjen vähentämisen tarpeen ja volyymien keskittämisen myötä rautatiekuljetusten kilpailukyky pohjoisesta etelään voi parantua
- Vuosaari-Oulu-välille suunnitteilla yhdistettyjen kuljetusten palvelu

- Pääradalle tulossa lisää kuormitusta
- Mikäli pääradan kuormitusta halutaan keventää, itäisen rautatiekäytävän potentiaali vuodessa kymmeniä tuhansia kontteja

Lännen suunta

- Kasvava Suomen ja Ruotsin välinen kuljetuskäytävä Vaasa-Uumaja
- GigaVaasan kasvu generoi rautatiekuljetuksia tuontiin ja vientiin
- Etelä-Pohjanmaan kasvava elintarvikeklusteri pyrkii rautatiekuljetuksiin

- Pääradan kuormitus kasvaa
- Itäradan osalta ei selkeää potentiaalia, muuta kuin vaihtoehtoisena käytävänä, jolle voi suuntautua esim. Pirkanmaan ja Keski-Suomen kuljetusvirtoja

Itämeren suunta

- Ruotsi, Saksa, Hollanti ja UK Suomen viennille tärkeimmät kuljetussuunnat laivakuljetuksin
- Suorat overseas -markkinoiden kuljetukset, mm. USA
- Joissakin tuoteryhmissä laivakuljetuksia Välimeren alueelle, mm. sahatavaraa
- Suomen kansainvälisen kuljetusjärjestelmän perusta

Etelän suunta

- Suomen ja Baltian maiden välinen kuljetuskäytävä kasvussa
- Rail Baltica rakenteilla eurooppalaisella raideleveydellä 1 435 mm
- Edullinen käytävä tiekuljetuksille

- Potentiaali kymmeniä tuhansia kontteja ja perävaunuja vuodessa

Itä-Suomi

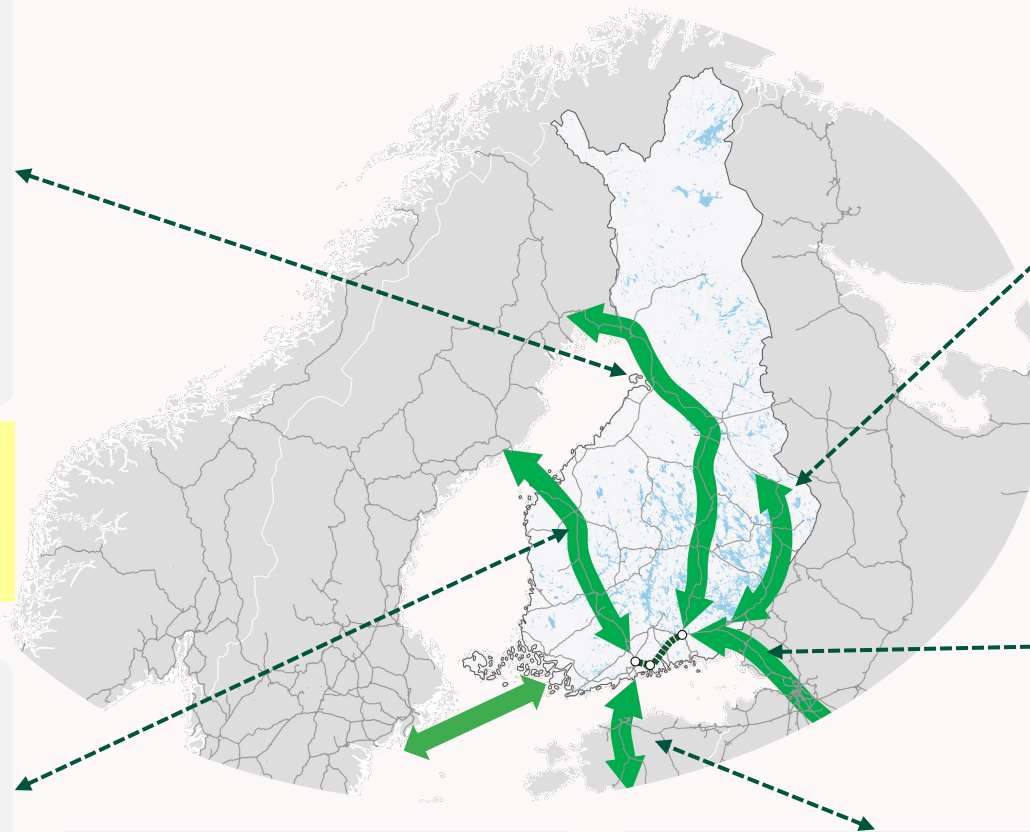
- Vahvaa metsäteollisuutta, joka käyttää pääosin Kotkan satamaa
- Akkuteollisuuden virrat Savon rataa pitkin Kotkaan
- Tulossa investointeja vihreisiin nestemäisiin polttoaineisiin, joissa vientipotentiaalia
- Kaivosteollisuuden potentiaali

- Itäradalle voi ohjautua uusia kuljetusvirtoja, joiden määränpäänä on Vuosaari, Sköldvik tai Loviisa
- Kontit, perävaunut nestebulk, kuivabulk

Kaukoidän suunta

- Ennen Venäjän hyökkäystä Ukrainaan kilometrin pituisia konttijunia Vuosaari-Vainikkala-Aasia: 12-20 junaa eli 1 000 konttia kuukaudessa
- Nyt lähinnä lannoitekuljetuksia 3 x viikossa, 62-64 vaunua Hamina-Kotkan satamaan ja jonkin verran nikkelikiven kuljetuksia Harjavaltaan

- Epävarmaa kuinka kauan voi mennä, että kuljetuskäytävä otettaisiin taas käyttöön
- Potentiaali Itäradalla yli kymmenen tuhatta konttia vuodessa



Arvio pohjoisen ja lännen suunnan potentiaalista

Pohjoisen teollisuus

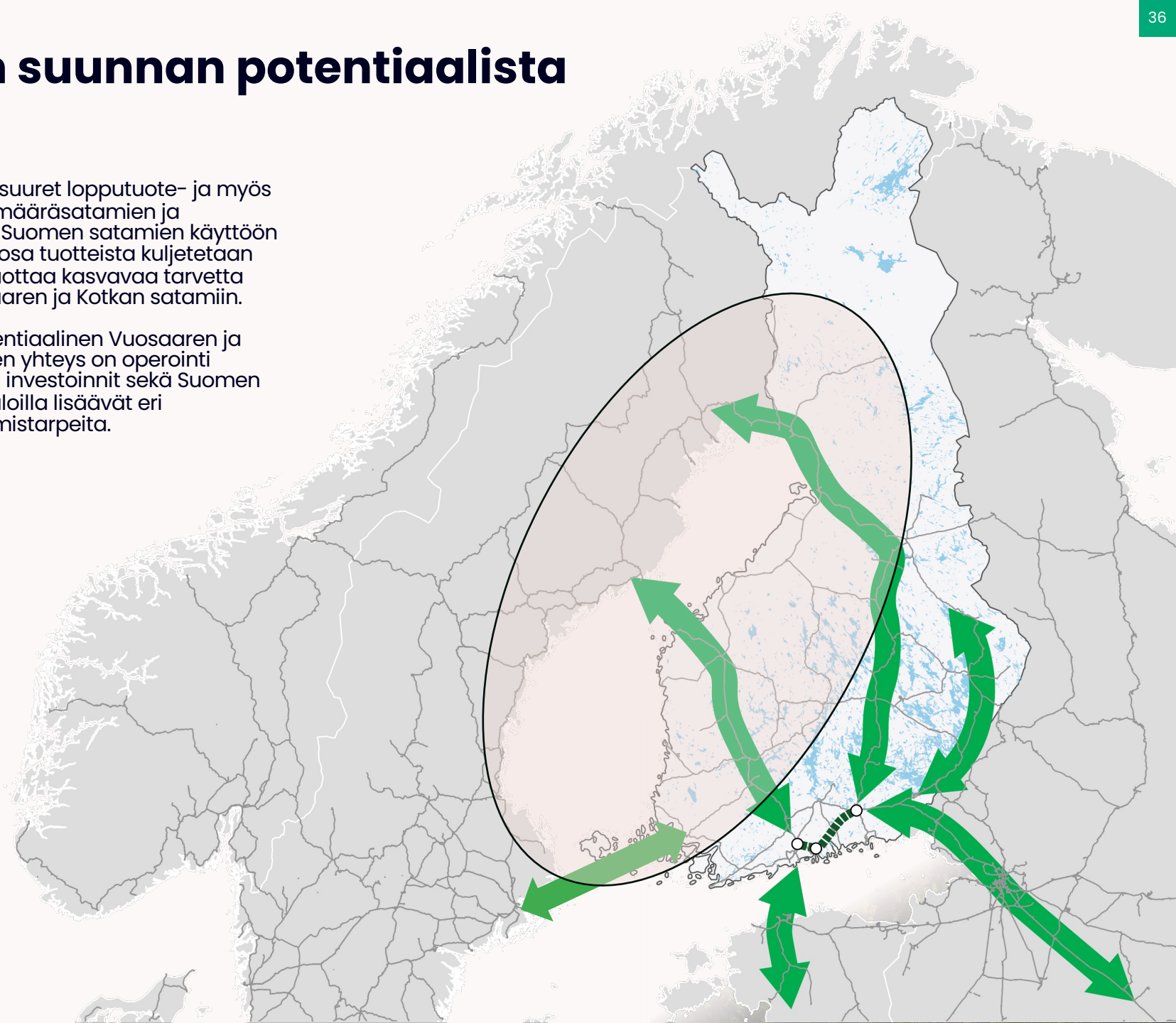
Oulun ja Tornion välillä on paljon suurteollisuutta, joilla on suuret lopputuote- ja myös raaka-ainevirrat, kuten ferrokromin vienti. Laivaliikenteen määräsattamien ja frekvenssien tarjonta ja muutokset lisäävät tarvetta Etelä-Suomen satamien käyttöön myös pohjoisen teollisuuden viennissä, vaikka merkittävä osa tuotteista kuljetetaan nykyisin lähisattamien Oulu, Kemi ja Tornio kautta. Tämä tuottaa kasvavaa tarvetta rautatiekuljetuksille päärataa tai Savon rataa pitkin Vuosaaren ja Kotkan satamiin.

Myös Ruotsin puolen teollisuus Perämerenkaarella on potentiaalinen Vuosaaren ja Kotkan satamien kuljetusyhteyden käyttäjä. Vaihtoehtoinen yhteys on operointi Ruotsin puolella Göteborgin sataman kautta. Teollisuuden investoinnit sekä Suomen että erityisesti Ruotsin puolella kuljetusintensiivisillä toimialoilla lisäävät eri kuljetuskäytävien palvelujen kysyntää sekä niiden kehittämistarpeita.

Länsisuunnan yhteystarpeet

Seinäjoen elintarvikekeskittymä ja Vaasan seutu ovat potentiaalisia rautatiekuljetuspalvelujen kehittämiseksi. Poikittaisyhteydet nähdään usein haastaviksi toteuttaa, mutta teollisuuden kuljetustarpeet ja niiden kehitysnäkymät korostavat myös poikittaista länteen suuntautuvaa kuljetussuuntaa.

Vaasasta on tarjolla päästötön laivakuljetus Uumajaan, jossa on intermodaaliterminaali ja raideyhteys suoraan satamasta Ruotsin eri kohteisiin ja edelleen kohti Keski-Euroopan markkinoita. Ruotsissa rautatiekuljetusmarkkinat ovat monipuoliset ja siellä on mahdollisuus käyttää eurooppalaista vuokrattua vaunukalustoa. Suomen ja Ruotsin välillä on paljon rekkaliikennettä, joka on mahdollista korvata osin rautatiekuljetuksilla ja lisätä päästöttömien runkokuljetusten osuutta.



Arvio idän suunnan potentiaalista

Aasian suunta

Suuri mahdollisuus Itäradan näkökulmasta sitten, kun tilanne mahdollistaa kuljetusvirrat suoraan Venäjän kautta Aasian markkinoille.

Aikajännettä on mahdotonta tässä tilanteessa arvioida ja siihen saakka Aasian yhteyksiä rakennetaan eteläisempiä reittejä, kuten Trans-Kaspian -konttijunayhteyttä käyttäen. Reitti kulkee Kiinasta Kazakstanin, Azerbaidžanin, Georgian ja Romanian kautta edelleen Keski-Eurooppaan.

Eteläisen reitin kompleksisuus eli useat raideleveyden ja kuljetusmuodon muutoksista johtuvat siirtokuormaukset rajoittavat reitin soveltuvuutta ja kasvupotentiaalia. Ennen nykyistä tilannetta konttiliikenne rautateitse oli hyvässä kasvussa Aasian eri kohteisiin. IVY-alue, esim. Kazakstan, Uzbekistan ja Kirgisia ovat tärkeitä logistisia solmupisteitä sekä vientimarkkinoita Suomelle ja Euroopalle. Niihin on toteutettava kuljetusketjut tällä hetkellä eteläistä reittiä.

Tilanne osoittaa hyvin sen, että Aasian rautatiekuljetuksille on kysyntää, kun on kannattavaa toteuttaa useita siirtokuormauksia sisältäviä kuljetusketjuja. Myös suurivolyymisilla merikuljetusreiteillä esiintyneet häiriöt ovat kasvattaneet rautatiekuljetusten suosiota. Voidaan olettaa, että konttikuljetuksilla rautateitse Aasian suuntaan tulee olemaan kysyntää ja reitit vaihtelevat geopolitiittisen ja eri markkinoiden kysyntätilanteiden mukaisesti.

Idän suunnan rautatiekuljetukset ennen Venäjän hyökkäyssotaa



Arvio etelän suunnan potentiaalista

Etelän suunnan kehitykseen liittyvät suuret päätökset, kuten raideleveys – näitä analysoidaan seuraavilla sivuilla

Baltian kuljetuskäytävä

Suomen näkökulmasta kyse on nykyisin melko edullisesta tiekuljetusten käytävästä. Rail Baltican valmistuminen avaa uusia mahdollisuuksia Suomen kuljetuskäytävien kehittämiseksi, kun rautatiekuljetus Muugan satamasta on mahdollinen Euroopan eri kohteisiin.

Mikäli Rail Baltica kytkeytyy Suomen rataverkolle tunnelilla, eurooppalaisen raideleveyden jatkamista Suomen rataverkolle voidaan tarkastella laajemmin. Toteutuessaan rata johtaisi sisämaan satamien terminaaleihin, joissa voitaisiin tehdä tarvittavat siirtokuormaukset.

Mikäli tavaraliikenneyhteys Rail Balticalla päättyy Muugan satamaan, on mahdollista kehittää junalauttayhteyksiä esimerkiksi Kotkan Mussalon tai Helsingin Vuosaaren satamien kautta. Aiemmat junalauttayhteydet Suomesta on lopetettu kannattamattomina. Baltian yhteys on syytä tarkastella huolellisesti, koska laivayhteys on lyhyt verrattuna aiempiin Ruotsin ja Saksan laivayhteyksiin. Laivakalustoa olisi tarjolla enemmän 1435 mm raideleveydelle kuin 1524 mm leveydelle.

Tulevaisuudessa Rail Baltica mahdollistaa kasvun sekä henkilö- että tavaraliikenteessä. Rail Baltica tarjoaa runsaasti uutta ratakapasiteettia, sillä rata on 2-raiteinen ja toimii eurooppalaisessa rautatieliikenteen hallintajärjestelmässä. Haasteena on ratakapasiteetin riittävyys Varsovasta eteenpäin, kun mm. Aasian junat ohjautuvat Brestistä samoihin kuormittuneisiin kuljetuskäytäviin.

Itärata ei voi tehdä päätöstä raideleveydestä irrallaan muusta rautatieliikennejärjestelmästä

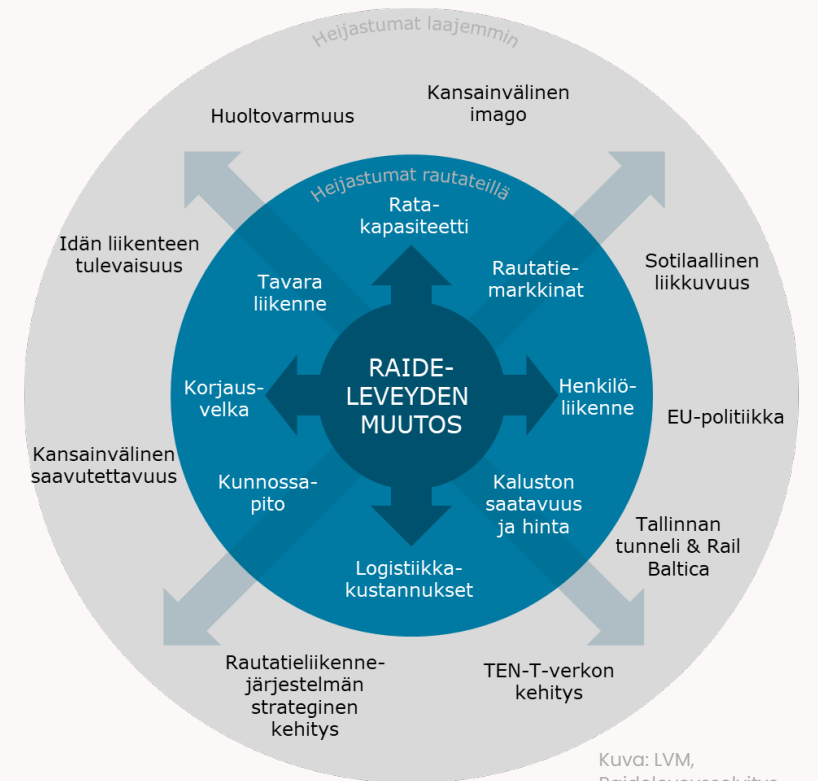
Suomen raideleveyden vaihtoehtoja on arvioitu LVM:n tuottamassa raideleveysselvityksessä. Siinä korostetaan, että raideleveyttä tulisi tarkastella rautatiekuljetusjärjestelmän kokonaistoimivuuden kannalta.

Eurooppalaisen raideleveyden soveltaminen Suomen rautatiekuljetusjärjestelmään edellyttää järjestelmätason vision ja tavoitetilan muodostamista. Olisi tärkeää tunnistaa keskeiset logistiset solmupisteet, joiden kytkeminen eurooppalaisella raideleveydellä eri kuljetussuuntiin olisi hyödyllistä. Se edistäisi rautatiemarkkinoiden kasvua ja Suomen elinkeinoelämän kilpailukykyä. Tulisikin määritellä tavoiteltava kehityspolku kohti tavoitetilaa: missä järjestyksessä kyseistä kehityssuuntaa lähdetäisiin edistämään ja miten se liittyy nykyiseen 1524 mm raideleveyden järjestelmään.

Itäradan raideleveyspäätöksen vaikutukset

Suomessa liikennöidään 1524 mm raideleveydellä. Mikäli Itärata rakennettaisiin 1435 mm raideleveydellä, Kouvolan sisämaan satama voisi kytkeytyä junalauttayhteyksiin tai Tallinnan tunnelin avulla Baltian käytävään.

Eri liikennöinnin vaihtoehtoja Baltian käytävälle ilman Tallinnan tunnelia on tarkasteltu seuraavalla sivulla.



Kuva: LVM, Raideleveysselvitys

Baltian käytävän operointivaihtoehdot kontti- ja trailerikuljetuksissa

Ilman Tallinnan tunnelia

Vaihtoehto 1



Rail Baltica
Junakuljetus
1435 mm

Muuga
Siirtokuormaus
juna → laiva

Vuosaari
Siirtokuormaus
laiva → juna

Itärata
Junakuljetus
1524 mm

- + Itärata kytkeytyy Suomen muuhun rataverkkoon samalla raideleveydellä
- + Voidaan hyödyntää nykyisiä laivayhteyksiä ja kalustoa
- Kaksi siirtokuormausa lisää kuljetuskustannuksia

Vaihtoehto 2



Rail Baltica
Junakuljetus
1435 mm

Muuga
Siirtokuormaus
juna → laiva

Vuosaari
Siirtokuormaus
laiva → juna

Itärata
Kouvola hub
Junakuljetus
1435 mm

- + Kouvolan sisämaan satama kytkeytyy eurooppalaiseen raideleveyteen
- Kaksi siirtokuormausa lisää kuljetuskustannuksia

Vaihtoehto 3



Rail Baltica
Junakuljetus
1435 mm

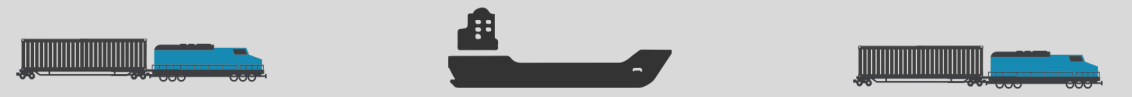
Muuga - Vuosaari
Juna junalauttaan
1435 mm

Vuosaari
Siirtokuormaus
1435 mm → 1524 mm

Itärata
Junakuljetus
1524 mm

- + 1435 mm junalauttakaluston saatavuus
- + Itärata kytkeytyy Suomen muuhun rataverkkoon samalla raideleveydellä
- Tarve siirtokuormaukselle Vuosaarissa

Vaihtoehto 4



Rail Baltica
Junakuljetus
1435 mm

Muuga - Vuosaari
Juna junalauttaan
1435 mm

Itärata
Kouvola hub
Junakuljetus
1435 mm

- + Sujuva kuljetusketju Kouvolaan asti
- + 1435 mm junalauttakaluston saatavuus
- Tarve siirtokuormauksella Kouvolaassa

Tavarakuljetukset Suomen ja Viron välillä

Suomen ja Viron välisiä merikuljetuksia tarkasteltiin Eurostatin tilastojen avulla. **Vuonna 2022 maiden välillä kuljetettiin noin 9 miljoonaa tonnia tavaraa.** Tavarasta noin 2/3 kulki Ro-Ro-kuljetusvälineissä – yleisimmin kuorma-autoissa – ja noin 1/4 oli kuivabulkkia.

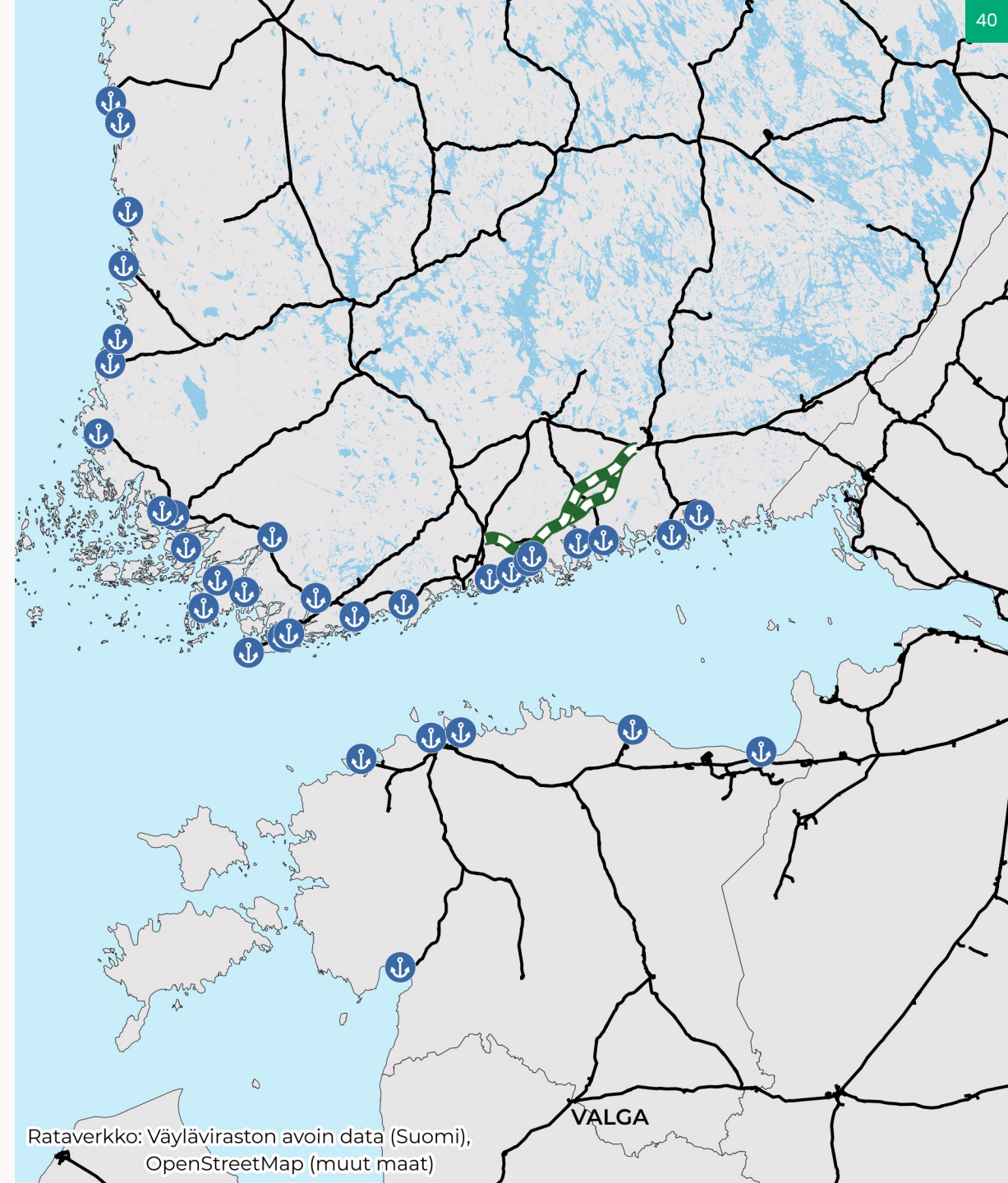
Helsingin ja Tallinnan välisiä tavarakuljetuksia ei ole tilastoitu erikseen, mutta tilastoista voidaan päätellä tavaramäärän olevan noin 6 miljoonaa tonnia. Helsingissä käsitellään Viron-liikenteessä lähes pelkästään Ro-Ro-kuljetusvälineitä ja Virossa puolestaan Ro-Ro-liikenne on keskitetty Tallinnaan.

Tilastojen mukaan Suomen ja Viron välisestä liikenteestä noin 2/3 kulkee Suomessa Helsingin sataman kautta, ja noin 5/6 Virossa Tallinnan sataman kautta. Noin 10 % Suomen ja Viron välisestä liikenteestä kulkee Suomessa Hamina-Kotkan, vajaat 10 % Inkoon ja noin 5 % Sköldvikin sataman kautta. Tilastoinnissa Loviisan satama luetaan osaksi Helsingin satamaa ja Muugan satama osaksi Tallinnan satamaa.

Tilastot eivät kerro, mikä on Suomen ja Viron välisessä meriliikenteessä kulkevan tavarantoimittajan alkuperä- tai kohdema. Oletettavasti suurin osa tavarasta kulkee kuitenkin Virossa ja etelämpänä maanteitse. Virossa rautateiden tavaraliikenne on Ukrainan sodan alettua keskittynyt pitkälti maan sisäiseen liikenteeseen. Kansainvälistä liikennettä on lähinnä hiilen ja öljyjalosteiden kuljetuksissa ([Eesti Statistika 2024](#)). Tällä hetkellä Viron ja Latvian välillä on vain yksi rajanylityspaikka rataverkolla, Riian ja Tarton välissä sijaitsevassa Valgassa. Rail Baltican myötä rautatieyhteydet Virossa muualle Baltiaan ja Keski-Eurooppaan paranevat huomattavasti.



Kuva: Markus Pajarre



Tallinnan tunneli ja Itärata

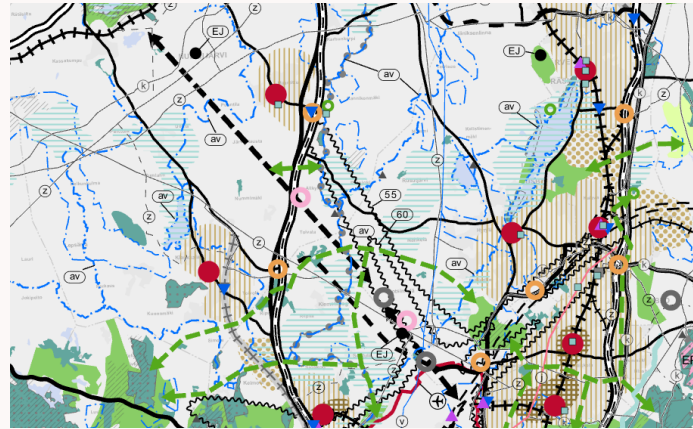
Tunnelin ratalinjaus ja terminaalipaikat on merkitty Helsingin seudun vaihemaakuntakaavaan 2050. Tallinnan tunneli on Finest Bay Area Developmentin suunnitelmassa suunniteltu kulkemaan Suomen päässä Espoon Otaniemen ja Keilaniemen kautta. Jo vuonna 2019 tunneli merkittiin Uudenmaan maakuntakaavassa kulkemaan Helsingin päärautatieasemalle.

Tallinnan tunnelin selvityksissä on otettu huomioon tavaraliikenne ja sille on suunniteltu terminaali Helsinki-Vantaan pohjoispuolelle Tuusulaan. Solmupisteessä Rail Baltican tavaravirrat voidaan siirtää sekä tie- että rautatiekuljetuksiin. Terminaaliin on suunniteltu rakennettavan sekä eurooppalainen 1435 mm että Suomen 1524 mm raidelevyden ratainfra. Tehdyissä selvityksissä ei ole suunniteltu vielä tarkemmin kuljetusjärjestelmän toimintamalleja. Rail Baltica on suunniteltu sekä henkilö- että tavaraliikenteelle.

Mikäli Itärata toteutetaan 1435 mm raidelevydeillä, voivat junat jatkaa suoraan Kouvolan sisämaan satamaan asti. Tässä vaiheessa on kuitenkin ennen aikaista arvioida, miten kytkeytyminen tunneliin ja terminaaliin toteutetaan.

FinEst Linkin vuonna 2018 valmistuneessa [kannattavuusselvityksessä](#) on arvioitu, että vuonna 2050 Helsinki-Tallinna-tunnelia voisi käyttää vuositasolla 12,5 miljoonaa junamatkustajaa ja että rahtia kuljetettaisiin

4 miljoonaa tonnia. Suomen ja Viron välisestä rahtiliikenteestä puolet kulkisi edelleen laivoilla. Hyötykustannuslaskelmassa (H/K) tunnelin hinnaksi arvioitiin 11,2 mrd. € ja hyödyiksi 5,0 mrd. €, eli tunneli olisi kannattamaton H/K-luvun ollessa 0,45. Tunnelilla tunnistettiin olevan useita myönteisiä laajempia aluetalousvaikutuksia. Näitä hyötyjä arvioitiin syntyvän 4,0–6,9 mrd. € verran. Edes nämä laajemmat hyödyt eivät välttämättä kompensoi hyötyjen ja kustannusten eroa.



Kuva: Ote Uusimaa-kaava 2050, maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä.

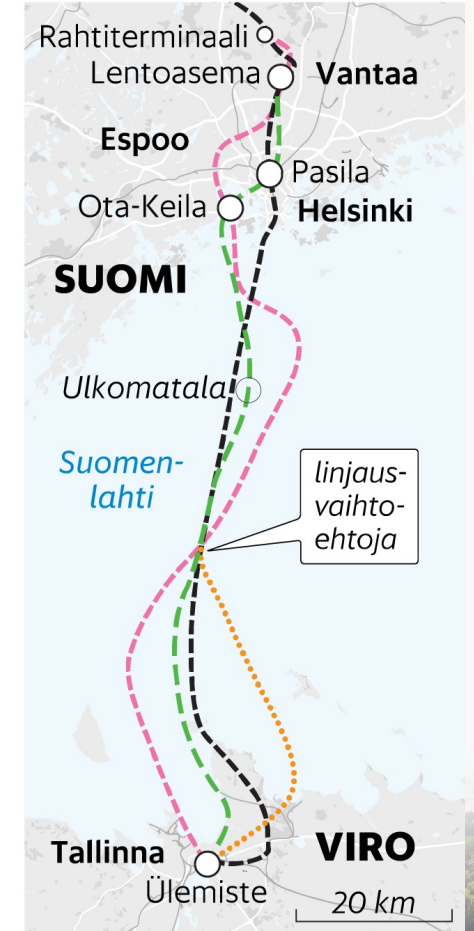
Tallinnan tunneli vaikuttaa Itäradan tavaraliikenteen potentiaaliin. Tunnelin linjausten ja toteutuksen epävarmuuden vuoksi tarkempaa arviota kytkeytymisestä Itärataan ei tehdä tässä selvityksessä.

Kaksi eri tunnelisuunnitelmaa

Suomen ja Viron sekä Helsingin ja Tallinnan yhteistyöliittymä: **FinEst Link**



Peter Vesterbackan johtama yksityisrahoitteinen konsortio: **Finest Bay Area Project**



Koonnut: MARJA SALOMAA / HS, grafiikka: PETRI SALMÉN / HS, maps4news.com / © Here, lähteet: FinEst Link ja Finest Bay Area Development

3.4.

HUOLTOVARMUUSKÄYTTÄVIEN NÄKÖKULMAT

Huoltovarmuuskäytävien kehittämisen näkökulmat – länsi

Suomessa on vuodesta 2022 alkaen tarkasteltu enenevässä määrin erilaisia huoltovarmuuskäytäviä pahimman uhkaskenaarion varalta, mikäli Itämeri ei olisi käytettävissä Suomen viennin ja tuonnin kuljetuksiin.

Pohjois-Norja

Rautatiekuljetuspainotteisissa kuljetuskäytävissä maayhteys Tornion kautta Ruotsiin ja edelleen Narvikin satamaan nousee toistuvasti esille keskeisimmiksi ajatelluista ratkaisuksista. Ratayhteys ja satama ovat toki olemassa, mutta suurin haaste on Malmiradan kapasiteetti. Rata on rakennettu LKAB:n malmikuljetuksille ja kapasiteetti on täydessä käytössä, kun kaivoskuljetusten ohella radalla operoidaan kappaletavara- ja elintarvikekuljetuksia sekä vähäisessä määrin henkilöliikennettä.

Rata on yksiraiteinen, ja sille on rakennettu kohtauspaikkoja. Maasto-olosuhteet ovat sellaiset, että kaksoisraiteen rakentaminen on haastavaa ja kallista. Ratayhteys on haavoittuva, mikä toteutui joulukuussa 2023, kun raiteilta suistui malmijuna. Tämä aiheutti liikenteen keskeytymisen yli kuukaudeksi ja samassa yhteydessä radan kunto todettiin melko heikoksi. Helmikuussa 2024 tapahtui vielä uusi onnettomuus, joten pysyvämmän rata palasi käyttöön vasta maaliskuun 2024 puolella.

Myös Narvikin sataman kapasiteetti ja varustus on otettava huomioon. Satama on ympärivuotisesti avoin syväsatama ja tarkoitettu kaivostuotteiden kuormaamiseen. Kappaletavara- ja konttiliikenteen kapasiteetti on vähäinen.

Kuljetuskäytävän käyttö Suomen kuljetustarpeisiin edellyttäisi suuria investointeja raide- ja satamainfrastruktuuriin. Niiden toteutuminen vaatisi merkittävää tavaravirtojen kysyntää normaalioloissa.

Tornio-Haaparanta ja Ruotsi

Tornion-Haaparannan ylityspaikan kapasiteetti rautatiekuljetuksille on hyvin rajallinen. Tästä huolimatta kyse on ainoastaan rautatiekuljetusyhteydestä Suomesta Euroopan markkinoille, mikäli joudutaan tilanteeseen, että Itämeri ei ole käytettävissä.

Tornio-Haaparanta-yhteys kytkeytyy Ruotsin rautatieterminalien ja rataverkon kautta eri kohteisiin. Pääsuunta rajalta on Göteborgin satamaan, jossa tavaravirrat yhdistyisivät Ruotsin viennin ja tuonnin virtojen kanssa. Keski-Euroopan markkinat ovat saavutettavissa rautateitse Ruotsin kautta ja saatavilla on eurooppalaisia rautatievaunuja.

Yhteyden etuna on, että käytettävissä on Ruotsin noin 30 sisämaasataman verkosto palveluineen. Ruotsin rautatiekuljetusjärjestelmää voidaan hyödyntää myös Suomen länsirannikon satamien kautta. Esimerkiksi Vaasa-Uumaja-yhteyttä on kehitetty vähäpäästöiseksi kuljetuskäytäväksi. Se yhdistyy Uumajassa sijaitsevaan Hillskärin intermodaaliterminaliin ja jatkuu kohti Göteborgia tai Keski-Eurooppaa.

Yhteyden ratakapasiteetti on rajallinen erityisesti Etelä-Ruotsissa ja Göteborgin satamaraitteella. Pohjoisessa Luulajan ja Uumajan välille rakennettava Norrbotniaban parantaa rautatiekuljetuksille tarjolla olevaa kapasiteettia.

Rauma-Gävle

Rauman ja Gävlen välillä on ajoittain ollut laivaliikennettä. Gävlessä sijaitsee kombiterminali ja se toimii porttina Ruotsin rataverkolle Suomesta tultaessa. Vastaavia yhteyksiä on mahdollista muodostaa myös pohjoisempaan Perämeren alueella Suomen ja Ruotsin satamien välille, mikäli palveluille on kysyntää.

Etelä-Ruotsi ja Tanska

Göteborgin sataman ja Fehmarnbeltin kiinteän yhteyden seurauksena Etelä-Ruotsista ja Tanskasta voi muodostua Suomen teollisuudelle kiinnostava logistinen solmupiste. Yhteys tarjoaa tie- ja rautatiekuljetuskäytävän Keski-Eurooppaan sekä valtamerisataman palvelutarjonnan. Kuljetuskäytävään kuuluvat myös Euroopan suurimmat satamat Saksassa ja Hollannissa.

Huoltovarmuuskäytävien kehittämisen näkökulmat – etelä

Baltian käytävä

Baltian käytävä on nykyisin tärkeä yhteys suomalaiselle kaupalle ja teollisuudelle perustuen tiekuljetuksiin. Tulevaisuudessa mahdollisuuksia tarjoaa Rail Baltica, jonka rakentaminen on alkanut keväällä 2024 jokaisessa Baltian maassa ja liikennöinnin on tavoitteena alkaa vuonna 2030. Rail Baltica on eurooppalaisella 1435 mm raideleveydellä toteutettu sekaliikennerrata, joten se tulee valmistuessaan tarjoamaan Suomen viennille ja tuonnille kiinnostavan kuljetuskäytävän.

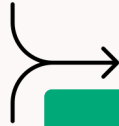
Tavaraliikenteen operointiin on olemassa aluevaraus Muugan satamassa ja Rail Baltican varrelle on suunniteltu useita logistiikka-alueita ja terminaalinaaleja keskeisiin tavaraliikenteen solmupisteisiin. Valmistuessaan Rail Baltica muodostaa Suomen huoltovarmuudelle kuljetuskäytävän, jonka toimintaan tulee todennäköisesti löytymään kaupallisin perustein palvelutarjontaa.

Baltian käytävään liittyminen

Baltian käytävä lisää konttien ja trailereiden kuljetuksia. Ne voidaan siirtää Muugan satamassa junaan. Tämän kuljetusketjun ajallisen ja taloudellisen kannattavuuden ratkaisee toimitusten lopullinen määränpää.

Baltiaan voidaan liikennöidä mm. junalautoin, mikäli Suomeen rakennetaan eurooppalaisella 1435 mm raideleveydellä yhteys sisämaahan sopivaan logistiikkaterminaliin, esimerkiksi Kouvolan RRT-terminaaliin. Pidemmän aikavälin mahdollisuus on Tallinnan tunneli, joka tähän mennessä tehtyjen suunnitelmien mukaan olisi sekaliikennerrata.

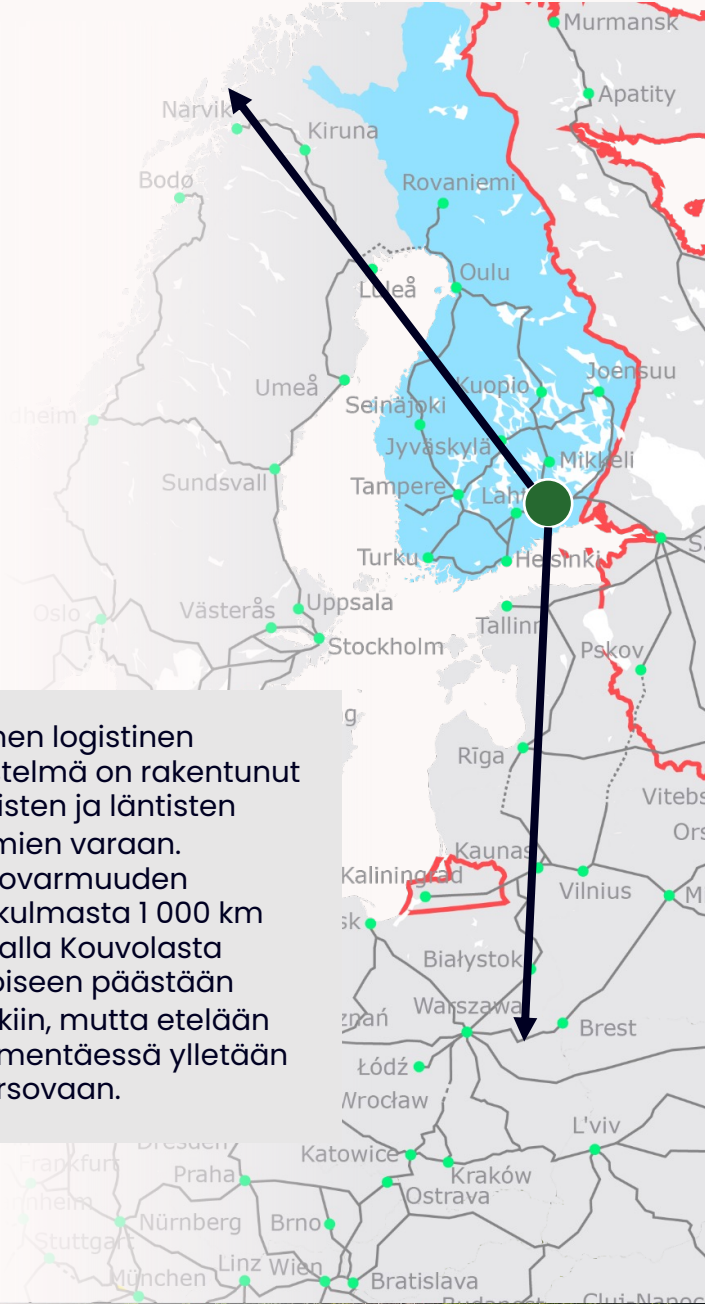
Rajat ylittävien huoltovarmuuskäytävien kehittämisen etuna on pääsy eurooppalaisen rautatiekaluston markkinoille Ruotsin ja Baltian maiden kautta. Suomeen uuden rautatiekaluston hankinta on vaihtoehtojen saatavuuden ja rahoituksen järjestämisen näkökulmasta vaikeaa. Eurooppalaisen raideleveyden kalustoa on mahdollista hankkia tai vuokrata.



Baltian kuljetuskäytävään liittyminen Suomesta on perusteltua huoltovarmuuskäytävien näkökulmasta, koska toimintamallien kehittäminen voi tapahtua liiketoimintaperusteisesti.

Hyvänä kysynnän osoituksena toimii pitkään jatkunut tiekuljetusten kasvu Suomen ja Viron välillä. Logistiikkainfrastruktuurin ja kuljetuspalvelujen kehittäminen perustuu kaupallisiin tarpeisiin.

Suomen logistinen järjestelmä on rakentunut eteläisten ja läntisten satamien varaan. Huoltovarmuuden näkökulmasta 1 000 km matkalla Kouvolasta pohjoiseen päästään Narvikiin, mutta etelään päin mentäessä ylletään jo Varsovaan.



Luku 4 Itärata tulevaisuuden skenaariossa

Tulevaisuustaulukoista skenaarioihin

Itäradan tavaraliikenteen potentiaalin arviointiin liittyy suuri määrä näkökulmia. Kokonais kuvan kirkastamiseksi työssä päätettiin muodostaa Itäradan tavaraliikenteelle skenaarioita, ja arvioida näiden pohjalta kuljetusten ohjautumista sekä Itäradan roolia tavaraliikenteelle.

Tulevaisuustaulukoiden muodostaminen

- 1) Toimintaympäristön analyysin, sidosryhmien haastattelujen tulemien sekä asiantuntijatyön pohjalta muodostettiin tulevaisuustaulukot
- 2) Tulevaisuustaulukoille määritettiin muuttujat ja muuttujille arvot
- 3) Tulevaisuustaulukoiden pohjalta muodostettiin sidosryhmien kanssa tulevaisuuskuvat: Itäradan tavaraliikennettä suosiva tulevaisuuskuva, Itäradan tavaraliikennettä torjuja tulevaisuuskuva sekä nykyisen tilannekuvan mukainen tulevaisuuskuva
- 4) Tulevaisuuskuvista on muodostettu skenaariot

Kuljetuskysynnän arviointi eri skenaarioissa

- 1) Kuljetuskysyntää arviointiin junamäärinä eri skenaarioissa perustuen karkeisiin suuruusluokkiin ja arvioihin, sillä tarkastelu tähtää aina vuoteen 2040 saakka.
- 2) Kuljetuskysyntää käytetään seuraavassa vaiheessa liikennöintivaihtoehtojen arviointiin

Selvityksen aikana on toteutettu kaksi sidosryhmätyöpajaa, joihin on osallistunut teollisuuden, logistiikkaoperaattorien, satamien, maakuntaliittojen, kuntien, kehitysyhtiöiden, kauppakamarien ja järjestöjen edustajia.

Tarkastelussa kolme tulevaisuuskuva

- 1 Itäradan tavaraliikennettä suosiva tulevaisuuskuva
- 2 Tämän hetken tilannekuvan mukainen tulevaisuuskuva
- 3 Itäradan tavaraliikennettä torjuva tulevaisuuskuva



Järjestelmätason kehitys huomioon tulevaisuuskuvioiden muodostamisessa



Kuljetuskysyntä ja sen ohjautuminen Itäradalle

- Nykyisten toimialojen **kuljetusvirtojen kehittyminen** ja ohjautuminen: metsä-, metalli- ja kemianteollisuus
- **Yhdistettyjen kuljetusten** järjestelmän kehitys
- Uudet teolliset **investoinnit**
- **Itäisen Suomen** alueen kuljetusvirtojen ohjautuminen nykyistä enemmän Loviisaan ja Vuosaareen
- **Baltian** suunnan kasvavat markkinat
- **Logistiikkakeskusten**, kuten Kouvolan RRT:n rooli tavaravirtoja kokoavana solmupisteenä, josta Vuosaari ja Loviisa kohdistuvat Itäradalle ja Hamina-Kotkan virrat eivät



Rautatiekuljetusjärjestelmän kehittäminen

- Rataverkon kehittäminen **verkkona** – luodaanko edellytyksiä uusille kuljetuspalveluille ja -suunnille
- Ohjataanko tavaraliikennettä tietyille rataosuuksille ja vapautetaanko kapasiteettia osin henkilöliikenteelle
- Luodaanko rataverkon ja – kapasiteetin sekä yhteyksien kehittämisen kautta **edellytykset siirtymälle tiekuljetuksista rautateille**
- Strateginen päätös Suomen tasolla **raidelevydestä**
- Kulunvalvonnan kehittäminen (ERTMS) – **ratakapasiteetin kasvu**
- **Teollisuusraiteet** – eri teollisuus- ja logistiikkakeskittymien saavutettavuus rautatiekuljetuksin
- **Satamien saavutettavuus** eri kuljetussuunnista



Rautatiekuljetusmarkkinoiden kehittyminen

- VR:n markkinaosuus **hyvin korkea**, muilla operaattoreilla luokkaa 1–2 %. Vaunukalustoa vain VR:llä, muut tarjoavat vetopalvelua
- **Pääomaintensiivinen ala**, jolla ei tällä hetkellä Suomessa toimivia rahoitusmarkkinoita
- Kalustomäärässä ei investointien kautta tule tapahtumaan suurta muutosta
- **Kalustomarkkinoiden kehittyminen** auttaisi rautatiekuljetusten kehittymistä ja monipuolistumista (venäläisen GOST-standardin vaunut hyvä esimerkki, kun vaunuja saatiin vuokratuksi)
- Luoko jokin uusi isovolyminen teollinen investointi tai toimintamalli **uusia markkinoita**



Kansainvälinen kytkeytyvyys ja huoltovarmuuskäytävät

- **Junalautat** Baltiaan – kytkentä 1435 mm raidelevyden Rail Baltiaan ja 1520 mm verkolle
- **Tunneliyhteys** Rail Baltiaan
- Syöttö satamiin, yhteys Muugan satamaan, siirtokuormausta **Rail Baltican** palvelukonsepteille
- **Tornio-Haaparanta**, pohjoisten yhteyksien soveltaminen
- Länsirannikon satamista Ruotsin intermodaaliterminalleihin, joista edelleen **Göteborgin satamaan** tai suoraan Keski-Eurooppaan
- **Aasian suunta** – aikataulu avoin, ratayhteys olemassa

Itäradan tavaraliikennettä suosiva tulevaisuuskuva

Tulevaisuustaulukko muodostettu sidosryhmätyöpajassa

48

	Muuttuja	Arvo 1	Arvo 2	Arvo 3	Arvo 4
TALOUS JA GEOPOLIITTIKKA	Maailman konfliktoituminen	Nykyisiin konflikteihin löydetään rauhanomaiset ratkaisut	Konfliktit lientyvät jonkin verran Euroopassa	Konfliktit tulevat entistä lähemmäs Eurooppaa	Konfliktit lisääntyvät kaikilla mantereilla
	EU:n liikennepolitiikan linja	Jätetään kaikki markkinoiden hoidettavaksi	Sekoitus liikennepoliittista ohjausta ja markkinaehtoisuutta	Melko paljon poliittista ohjausta ja julkisia tukia	Vahva liikennepoliittinen ohjaus ja tukitoimet
	Suomen suhde EU:n liikennepoliittikkaan	Suomella hyvin passiivinen suhtautuminen EU:n linjauksiin	Suomi vastustaa monia EU:n linjauksia	Liikennepoliittikka linjassa EU:n kanssa	EU:n politiikkaa kunnianhimoisemmat tavoitteet
	Suomen politiikan voimasuhteet	Poliittinen konsensus	Politiikassa vasemmistopainotteisuus	Politiikassa oikeistopainotteisuus	Ääriliikkeiden vaikutus voimistuu
	Talosalueiden vuorovaikutus	Kiina, Yhdysvallat ja EU aktiivisissa kauppasuhteissa	Kiina eristäytyy, Yhdysvaltojen ja EU:n kauppasuhteet tiivistyvät	Kiinan ja Yhdysvaltojen kauppasuhteet tiivistyvät ja EU eriytyy	Kiina, Yhdysvallat ja EU blokkiutuneet
	Kansallinen protektionismi	Protektionismi vähentyy maailmassa	Pohjoismaat pysyvät avoinna, mutta muut valtiot korostavat omia etujaan	Saksa kääntyy muita enemmän sisäänpäin	Maailman valtiot ajavat voimakkaasti omia etujaan
	Teollisuuden rakenne	Vihreä murros tuo merkittävästi uutta teollisuutta Suomeen ja perinteinen teollisuus uudistuu	Suomeen uudenlaista teollisuutta, mutta Suomen perinteinen teollisuus näivetty	Perinteinen teollisuus uudistuu eturintamassa, mutta Suomeen ei tule uudenlaista teollisuutta	Suomen nykyinen teollinen rakenne näivettyy eikä uusia teollisia investointeja saada
	Talouden tila	Suomen talous kasvaa nopeasti	Suomen talous kasvaa maltillisesti	Suomen talous taantuu vähitellen	Suomen talous taantuu nopeasti
	Suomen talouden rakenne (palvelut, raaka-aineet, jalostus)	Korkean jalostusasteen tuotannon ja palvelujen Suomi	Palvelujen Suomi	Korkean jalostusasteen Suomi	Raaka-ainetalouden Suomi
	Suomen asema maailmanmarkkinoilla	Suomen vienti vahvistuu	Suomen vienti vahvistuu jonkin verran	Suomen vienti nykyisellään	Suomen vienti vähenee merkittävästi
	Suomen väestö ja yhdyskuntarakenne	Väestö keskittyy Länsi- ja Etelä-Suomeen ja Itä-Suomessa työvoiman saatavuus heikkenee	Väestö keskittyy suurimpiin kasvukeskuksiin ja työvoiman saatavuus kohtuullista	Väestö levittyy tasaisemmin ympäri Suomen ja työvoiman saatavuus hyvällä tasolla	Väestö vähenee ympäri Suomen ja pulaa osaavasta työvoimasta
	TEKNOLOGIA JA YMPÄRISTÖ	Päästöjen vähentäminen	Tuotanto ja logistiikka-ala toteuttavat aktiivisesti päästövähennyksiä	Tuotanto toteuttaa päästövähennyksiä, logistiikka-ala vain minimaalisesti	Logistiikka toteuttaa päästövähennyksiä, tuotanto vain minimaalisesti
Biodiversiteetin huomiointi infra- ja liikennealalla		Biodiversiteetti ohjaa vahvasti päätöksiä infra- ja liikennealalla	Infra- ja liikennealalla biodiversiteetti huomioidaan infrahankkeissa	Infra- ja liikennealalla biodiversiteetin rooli kasvaa jonkin verran	Infra- ja liikenneala passiivinen biodiversiteetin huomioon ottamisessa
Vastuullisuus kuljetusasiakkaan päätöksenteossa		Rautatiekuljetuksia pyritään käyttämään runkukuljetuksissa ympäristöystävällisesti	Rautatiekuljetuksia käytetään runkukuljetuksissa kun se on logistisesti kustannustehokasta	Rautatiekuljetusten ja tieläisten yhteentoimivuus kuljetusketjussa	Rautatiekuljetusten merkitys vähenee, kun tieläiset muuttuvat lähes päästöttömäksi
Tie- ja rautatieliikenteen sääntelyn suhde EU:ssa		Sääntely suosii rautatiekuljetuksia	Sääntely ohjaa käyttämään molempia kuljetusmuotoja optimaalisella tavalla (mm. yhdistetyt kuljetukset)	Löyhä sääntely, joka ei suosi varsinaisesti kumpaakaan	Sääntely suosii tieläisiä kuljetuksia
Tieliikenteen teknologinen kehitys		Raskas liikenne korkealla automaation tasolla mahdollistuu isolla osalla tieverkosta	Raskas liikenne korkealla automaation tasolla mahdollistaa letka-ajon päätieverkolla	Raskaan liikenteen automaatio jää yksittäisten yhteysvälien letka-ajoihin	Tieliikenteen korkea automaatio jää vähäiseksi
Liikenteen energiakehitys		Raskaasta tieliikenteestä 100 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 50 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 25 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 10 % sähköistä tai vetykäyttöistä
ITÄ-SUOMI JA ITÄRATA	Venäjän ja Itärajan tilanne	Raja aukeaa ja liikenne palautuu vuoden 2019 tilanteeseen. Paljon tavaraliikennettä ja Allegro-liikennettä	Raja aukeaa, mutta liikenne ei palaudu entiselle tasolle	Rajan yli ei kulje henkilöliikennettä ja vain vähän tavaraliikennettä	
	Tallinnan tunneli	Päätetään rakentaa nopealla aikataululla	Rakentaminen viivästyy eikä ehdi Itäradan valmistumiseen	Hankkeen edistäminen lopetetaan	
	Junalauttojen kehitys	Junalauttayhteys Vuosaari-Muuga	Junalauttayhteys Kotka-Muuga	Junalauttayhteys ei kehitetä	
	Suomen rataverkon käyttö	Itäisen reitin merkitys tavaraliikenteen väylänä kasvaa	Tavaraliikenne käyttää tasaisesti päärataa ja itäisiä ratayhteyksiä	Tavaraliikenne painottuu pääradalle	
	Itäisen Suomen teollisuus 2035	Itäisen Suomeen syntyy monipuolista suurivolyymistä teollisuutta, kuten bio- ja kiertotalouteen perustuvaa liiketoimintaa	Nykyinen teollinen rakenne säilyy sellaisenaan	Itä-Suomen teollisuus näivettyy ja perustuu pitkälti raaka-aineiden tuotantoon ja niiden jalostamiseen muualla	
	Itäisen Suomen väestö 2035	Väestö kääntynyt kasvuun	Nykyinen kehitystrendi eli loivasti laskeva	Vähenee merkittävästi	
	Suomen rautatieliikennemarkkinat	Kilpailu rautateillä kasvaa. Uudet tavaraliikenteen palvelumallit yleistyvät ja rataverkolla liikennöidään myös lyhyemmällä junilla. Rautateiden sovellusalueet laajenevat uusille alueille (mm. kauppa, PK-teollisuus).	Nykyisille markkinoille tulee uusi toimija, joka rakentaa muutamaa teollisiin tarpeisiin soveltuvan uuden palvelun. Operointi pääosin kokonulla suurissa teollisuuden tavaravirroissa.	Nykyinen markkinatilanne: yksi suuri toimija ja pari pienempää. Operointi pääosin kokonulla ja vetopalvelujen tarjoamista.	
	Yhdistetyt kuljetukset Vuosaaresta	Vuosaaresta pendelijunayhteys Kouvolan kautta muihin Itä-Suomen maakuntakeskuksiin	Vuosaaresta on pendelijunayhteys vain pääradan suuntaan	Yhdistettyjen kuljetusten järjestelmää ei synny Suomeen	
	Rail Baltica 2030 ja eurooppalainen (1435 mm) raideleveys	Rail Baltica rakentuu aikataulussa ja Itärata rakennetaan 1435 mm raideleveydellä	Rail Baltica rakentuu aikataulussa, mutta Itärata rakentuu 1524 mm raideleveydellä	Rail Baltica viivästyy eikä valmistu Itäradan valmistumiseen mennessä. Itärata rakentuu 1524 mm raideleveydellä.	
	Satamien painotus	Vuosaaren ja HaminaKotkan volyymit kasvavat	Vuosaaren volyymit kasvavat ja HaminaKotkan volyymit pysyvät nykyisellään	HaminaKotkan volyymit kasvavat ja Vuosaaren volyymit pysyvät nykyisellään	

Tämän hetken tilannekuvan mukainen tulevaisuuskuva

Tulevaisuustaulukko muodostettu sidosryhmätyöpajassa

	Muuttuja	Arvo 1	Arvo 2	Arvo 3	Arvo 4
TALOUS JA GEOPOLIITTIKKA	Maailman konfliktoituminen	Nykyisiin konflikteihin löydetään rauhanomaiset ratkaisut	Konfliktit lientyvät jonkin verran Euroopassa	Konfliktit tulevat entistä lähemmäs Eurooppaa	Konfliktit lisääntyvät kaikilla mantereilla
	EU:n liikennepoliittikan linja	Jätetään kaikki markkinoiden hoidettavaksi	Sekoitus liikennepoliittista ohjausta ja markkinaehtoisuutta	Melko paljon poliittista ohjausta ja julkisia tukia	Vahva liikennepoliittinen ohjaus ja tukitoimet
	Suomen suhde EU:n liikennepoliittikkaan	Suomella hyvin passiivinen suhtautuminen EU:n linjauksiin	Suomi vastustaa monia EU:n linjauksia	Liikennepoliittikka linjassa EU:n kanssa	EU:n politiikkaa kunnianhimoisemmat tavoitteet
	Suomen politiikan voimasuhteet	Poliittinen konsensus	Politiikassa vasemmistopainotteisuus	Politiikassa oikeistopainotteisuus	Ääriliikkeiden vaikutus voimistuu
	Talosalueiden vuorovaikutus	Kiina, Yhdysvallat ja EU aktiivisissa kauppasuhteissa	Kiina eristäytyy, Yhdysvaltojen ja EU:n kauppasuhteet tiivistyvät	Kiinan ja Yhdysvaltojen kauppasuhteet tiivistyvät ja EU eriytyy	Kiina, Yhdysvallat ja EU blokkiutuneet
	Kansallinen protektionismi	Protektionismi vähentyy maailmassa	Pohjoismaat pysyvät avoinna, mutta muut valtiot korostavat omia etujaan	Saksa kääntyy muita enemmän sisäänpäin	Maailman valtiot ajavat voimakkaasti omia etujaan
	Teollisuuden rakenne	Vihreä murros tuo merkittävästi uutta teollisuutta Suomeen ja perinteinen teollisuus uudistuu	Suomeen uudenlaista teollisuutta, mutta Suomen perinteinen teollisuus näivettyy	Perinteinen teollisuus uudistuu eturintamassa, mutta Suomeen ei tule uudenlaista teollisuutta	Suomen nykyinen teollinen rakenne näivettyy eikä uusia teollisia investointeja saada
	Talouden tila	Suomen talous kasvaa nopeasti	Suomen talous kasvaa maltillisesti	Suomen talous taantuu vähitellen	Suomen talous taantuu nopeasti
	Suomen talouden rakenne (palvelut, raaka-aineet, jalostus)	Korkean jalostusasteen tuotannon ja palvelujen Suomi	Palvelujen Suomi	Korkean jalostusasteen Suomi	Raaka-ainetalouden Suomi
	Suomen asema maailmanmarkkinoilla	Suomen vienti vahvistuu	Suomen vienti vahvistuu jonkin verran	Suomen vienti nykyisellään	Suomen vienti vähenee merkittävästi
	Suomen väestö ja yhdyskuntarakenne	Väestö keskittyy Länsi- ja Etelä-Suomeen ja Itä-Suomessa työvoiman saatavuus heikkenee	Väestö keskittyy suurimpiin kasvukeskuksiin ja työvoiman saatavuus kohtuullista	Väestö levittyy tasaisemmin ympäri Suomen ja työvoiman saatavuus hyvällä tasolla	Väestö vähenee ympäri Suomen ja pulaa osaavasta työvoimasta
TEKNOLOGIA JA YMPÄRISTÖ	Päästöjen vähentäminen	Tuotanto ja logistiikka-ala toteuttavat aktiivisesti päästövähennyksiä	Tuotanto toteuttaa päästövähennyksiä, logistiikka-ala vain minimaalisesti	Logistiikka toteuttaa päästövähennyksiä, tuotanto vain minimaalisesti	Tuotanto ja logistiikka-ala eivät toteuta merkittäviä päästövähennyksiä
	Biodiversiteetin huomiointi infra- ja liikennealalla	Biodiversiteetti ohjaa vahvasti päätöksiä infra- ja liikennealalla	Infra- ja liikennealalla biodiversiteetti huomioidaan infrahankkeissa	Infra- ja liikennealalla biodiversiteetin rooli kasvaa jonkin verran	Infra- ja liikenneala passiivinen biodiversiteetin huomioon ottamisessa
	Vastuullisuus kuljetusasiakkaan päätöksenteossa	Rautatiekuljetuksia pyritään käyttämään runkokuljetuksissa ympäristöystävällisesti	Rautatiekuljetuksia käytetään runkokuljetuksissa kun se on logistisesti kustannustehokasta	Rautatiekuljetusten ja tiekuljetusten yhteentoimivuus kuljetusketjussa	Rautatiekuljetusten merkitys vähenee, kun tiekuljetukset muuttuvat lähes päästöttömäksi
	Tie- ja rautatieliikenteen sääntelyn suhde EU:ssa	Sääntely suosii rautatiekuljetuksia	Sääntely ohjaa käyttämään molempia kuljetusmuotoja optimaalisella tavalla (mm. yhdistetyt kuljetukset)	Löyhä sääntely, joka ei suosi varsinaisesti kumpaakaan	Sääntely suosii tiekuljetuksia
	Tieliikenteen teknologinen kehitys	Raskas liikenne korkealla automaation tasolla mahdollistuu isolla osalla tieverkosta	Raskas liikenne korkealla automaation tasolla mahdollistaa letka-ajon päätieverkolla	Raskaan liikenteen automaatio jää yksittäisten yhteysvälien letka-ajoihin	Tieliikenteen korkea automaatio jää vähäiseksi
	Liikenteen energiakehitys	Raskaasta tieliikenteestä 100 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 50 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 25 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 10 % sähköistä tai vetykäyttöistä
ITÄ-SUOMI JA ITÄRATA	Venäjän ja Itärajan tilanne	Raja aukeaa ja liikenne palautuu vuoden 2019 tilanteeseen. Paljon tavaraliikennettä ja Allegro-liikennettä	Raja aukeaa, mutta liikenne ei palaudu entiselle tasolleen	Rajan yli ei kulje henkilöliikennettä ja vain vähän tavaraliikennettä	
	Tallinnan tunneli	Päätetään rakentaa nopealla aikataululla	Rakentaminen viivästyy eikä ehdi Itäradan valmistumiseen	Hankkeen edistäminen lopetetaan	
	Junalauttojen kehitys	Junalauttayhteys Vuosaari-Muuga	Junalauttayhteys Kotka-Muuga	Junalauttayhteys ei kehitetä	
	Suomen rataverkon käyttö	Itäisen reitin merkitys tavaraliikenteen väylänä kasvaa	Tavaraliikenne käyttää tasaisesti pääratata ja itäisiä ratayhteyksiä	Tavaraliikenne painottuu pääradalle	
	Itäisen Suomen teollisuus 2035	Itäiseen Suomeen syntyy monipuolista suurivolyymistä teollisuutta, kuten bio- ja kiertotalouteen perustuvaa liiketoimintaa	Nykyinen teollinen rakenne säilyy sellaisenaan	Itä-Suomen teollisuus näivettyy ja perustuu pitkälti raaka-aineiden tuotantoon ja niiden jalostamiseen muualla	
	Itäisen Suomen väestö 2035	Väestö kääntynyt kasvuun	Nykyinen kehitystrendi eli loivasti laskeva	Vähenee merkittävästi	
	Suomen rautatieliikennemarkkinat	Kilpailu rautateillä kasvaa. Uudet tavaraliikenteen palvelumallit yleistyvät ja rataverkolla liikennöidään myös lyhyemmällä junilla. Rautateiden sovellusalueet laajenevat uusille alueille (mm. kauppa, PK-teollisuus).	Nykyisille markkinoille tulee uusi toimija, joka rakentaa muutamaa teollisiin tarpeisiin soveltuvan uuden palvelun. Operointi pääosin kokojunilla suurissa teollisuuden tavaravirroissa.	Nykyinen markkinatilanne: yksi suuri toimija ja pari pienempää. Operointi pääosin kokojunilla ja vetopalvelujen tarjoamista.	
	Yhdistetyt kuljetukset Vuosaaresta	Vuosaaresta pendelijunayhteys Kouvolan kautta muihin Itä-Suomen maakuntakeskuksiin	Vuosaaresta on pendelijunayhteys vain pääradan suuntaan	Yhdistettyjen kuljetusten järjestelmää ei synny Suomeen	
	Rail Baltica 2030 ja eurooppalainen (1435 mm) raideleveys	Rail Baltica rakentuu aikataulussa ja Itärata rakennetaan 1435 mm raideleveydellä	Rail Baltica rakentuu aikataulussa, mutta Itärata rakentuu 1524 mm raideleveydellä	Rail Baltica viivästyy eikä valmistu Itäradan valmistumiseen mennessä. Itärata rakentuu 1524 mm raideleveydellä.	
Satamien painotus	Vuosaaren ja HaminaKotkan volyymit kasvavat	Vuosaaren volyymit kasvavat ja HaminaKotkan volyymit pysyvät nykyisellään	HaminaKotkan volyymit kasvavat ja Vuosaaren volyymit pysyvät nykyisellään		

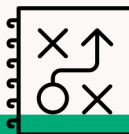
Itäradan tavaraliikennettä torjuva tulevaisuuskuva

Tulevaisuustaulukko muodostettu sidosryhmätyöpajassa

50

	Muuttuja	Arvo 1	Arvo 2	Arvo 3	Arvo 4
TALOUS JA GEOPOLIITTIKKA	Maailman konfliktoituminen	Nykyisiin konflikteihin löydetään rauhanomaiset ratkaisut	Konfliktit lientyvät jonkin verran Euroopassa	Konfliktit tulevat entistä lähemmäs Eurooppaa	Konfliktit lisääntyvät kaikilla mantereilla
	EU:n liikennepoliittikan linja	Jätetään kaikki markkinoiden hoidettavaksi	Sekoitus liikennepoliittista ohjausta ja markkinaehtoisuutta	Melko paljon poliittista ohjausta ja julkisia tukia	Vahva liikennepoliittinen ohjaus ja tukitoimet
	Suomen suhde EU:n liikennepoliittikkaan	Suomella hyvin passiivinen suhtautuminen EU:n linjauksiin	Suomi vastustaa monia EU:n linjauksia	Liikennepoliittikka linjassa EU:n kanssa	EU:n politiikkaa kunnianhimoisemmat tavoitteet
	Suomen politiikan voimasuhteet	Poliittinen konsensus	Politiikassa vasemmistopainotteisuus	Politiikassa oikeistopainotteisuus	Ääriliikkeiden vaikutus voimistuu
	Talosalueiden vuorovaikutus	Kiina, Yhdysvallat ja EU aktiivisissa kauppasuhteissa	Kiina eristäytyy, Yhdysvaltojen ja EU:n kauppasuhteet tiivistyvät	Kiinan ja Yhdysvaltojen kauppasuhteet tiivistyvät ja EU eriytyy	Kiina, Yhdysvallat ja EU blokkituneet
	Kansallinen protektionismi	Protektionismi vähentyy maailmassa	Pohjoismaat pysyvät avoinna, mutta muut valtiot korostavat omia etujaan	Saksa kääntyy muita enemmän sisäänpäin	Maailman valtiot ajavat voimakkaasti omia etujaan
	Teollisuuden rakenne	Vihreä murros tuo merkittävästi uutta teollisuutta Suomeen ja perinteinen teollisuus uudistuu	Suomeen uudenlaista teollisuutta, mutta Suomen perinteinen teollisuus näivetty	Perinteinen teollisuus uudistuu eturintamassa, mutta Suomeen ei tule uudenlaista teollisuutta	Suomen nykyinen teollinen rakenne näivetty eikä uusia teollisia investointeja saada
	Talouden tila	Suomen talous kasvaa nopeasti	Suomen talous kasvaa maltillisesti	Suomen talous taantuu vähitellen	Suomen talous taantuu nopeasti
	Suomen talouden rakenne (palvelut, raaka-aineet, jalostus)	Korkean jalostusasteen tuotannon ja palvelujen Suomi	Palvelujen Suomi	Korkean jalostusasteen Suomi	Raaka-ainetalouden Suomi
	Suomen asema maailmanmarkkinoilla	Suomen vienti vahvistuu	Suomen vienti vahvistuu jonkin verran	Suomen vienti nykyisellään	Suomen vienti vähenee merkittävästi
	Suomen väestö ja yhdyskuntarakenne	Väestö keskittyy Länsi- ja Etelä-Suomeen ja Itä-Suomessa työvoiman saatavuus heikkenee	Väestö keskittyy suurimpiin kasvukeskuksiin ja työvoiman saatavuus kohtuullista	Väestö levittyy tasaisemmin ympäri Suomen ja työvoiman saatavuus hyvällä tasolla	Väestö vähenee ympäri Suomen ja pulaa osaavasta työvoimasta
TEKNOLOGIA JA YMPÄRISTÖ	Päästöjen vähentäminen	Tuotanto ja logistiikka-ala toteuttavat aktiivisesti päästövähennyksiä	Tuotanto toteuttaa päästövähennyksiä, logistiikka-ala vain minimaalisesti	Logistiikka toteuttaa päästövähennyksiä, tuotanto vain minimaalisesti	Tuotanto ja logistiikka-ala eivät toteuta merkittäviä päästövähennyksiä
	Biodiversiteetin huomiointi infra- ja liikennealalla	Biodiversiteetti ohjaa vahvasti päätöksiä infra- ja liikennealalla	Infra- ja liikennealalla biodiversiteetti huomioidaan infrahankkeissa	Infra- ja liikennealalla biodiversiteetin rooli kasvaa jonkin verran	Infra- ja liikenneala passiivinen biodiversiteetin huomioon ottamisessa
	Vastuullisuus kuljetusasiakkaan päätöksenteossa	Rautatiekuljetuksia pyritään käyttämään runkukuljetuksissa ympäristöystävällisesti	Rautatiekuljetuksia käytetään runkukuljetuksissa kun se on logistisesti kustannustehokasta	Rautatiekuljetusten ja tieläisten yhteentoimivuus kuljetusketjussa	Rautatiekuljetusten merkitys vähenee, kun tieläiset muutuvat lähes päästöttömäksi
	Tie- ja rautatieliikenteen sääntelyn suhde EU:ssa	Sääntely suosii rautatiekuljetuksia	Sääntely ohjaa käyttämään molempia kuljetusmuotoja optimaalisella tavalla (mm. yhdistetyt kuljetukset)	Löyhä sääntely, joka ei suosi varsinaisesti kumpaakaan	Sääntely suosii tieläisiä kuljetuksia
	Tieliikenteen teknologinen kehitys	Raskas liikenne korkealla automaation tasolla mahdollistuu osalla tiestä	Raskas liikenne korkealla automaation tasolla mahdollistaa letka-ajon päätiestöllä	Raskaan liikenteen automaatio jää yksittäisten yhteysvälien letka-ajoihin	Tieliikenteen korkea automaatio jää vähäiseksi
	Liikenteen energiakehitys	Raskaasta tieliikenteestä 100 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 50 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 25 % sähköistä tai vetykäyttöistä	Raskaasta tieliikenteestä 10 % sähköistä tai vetykäyttöistä
ITÄ-SUOMI JA ITÄRATA	Venäjän ja Itärajan tilanne	Raja aukeaa ja liikenne palautuu vuoden 2019 tilanteeseen. Paljon tavaraliikennettä ja Allegro-liikennettä	Raja aukeaa, mutta liikenne ei palaudu entiselle tasolle	Rajan yli ei kulje henkilöliikennettä ja vain vähän tavaraliikennettä	
	Tallinnan tunneli	Päätetään rakentaa nopealla aikataululla	Rakentaminen viivästyy eikä ehdi Itäradan valmistumiseen	Hankkeen edistäminen lopetetaan	
	Junalauttojen kehitys	Junalauttayhteys Vuosaari-Muuga	Junalauttayhteys Kotka-Muuga	Junalauttayhteys ei kehitetä	
	Suomen rataverkon käyttö	Itäisen reitin merkitys tavaraliikenteen väylänä kasvaa	Tavaraliikenne käyttää tasaisesti pääratata ja itäisiä ratayhteyksiä	Tavaraliikenne painottuu pääradalle	
	Itäisen Suomen teollisuus 2035	Itäisen Suomeen syntyy monipuolista suurivolyymistä teollisuutta, kuten bio- ja kiertotalouteen perustuvaa liiketoimintaa	Nykyinen teollinen rakenne säilyy sellaisenaan	Itä-Suomen teollisuus näivetty ja perustuu pitkälti raaka-aineiden tuotantoon ja niiden jalostamiseen muualla	
	Itäisen Suomen väestö 2035	Väestö kääntynyt kasvuun	Nykyinen kehitystrendi eli loivasti laskeva	Vähenee merkittävästi	
	Suomen rautatieliikennemarkkinat	Kilpailu rautateillä kasvaa. Uudet tavaraliikenteen palvelumallit yleistyvät ja rataverkolla liikennöidään myös lyhyemmällä junilla. Rautateiden sovellusalueet laajenevat uusille alueille (mm. kauppa, PK-teollisuus).	Nykyisille markkinoille tulee uusi toimija, joka rakentaa muutamien teollisiin tarpeisiin soveltuvan uuden palvelun. Operointi pääosin kokonulla suurissa teollisuuden tavaravirroissa.	Nykyinen markkinatilanne: yksi suuri toimija ja pari pienempää. Operointi pääosin kokonulla ja vetopalvelujen tarjoamista.	
	Yhdistetyt kuljetukset Vuosaaresta	Vuosaaresta pendelijunayhteys Kouvolan kautta muihin Itä-Suomen maakuntakeskuksiin	Vuosaaresta on pendelijunayhteys vain pääradan suuntaan	Yhdistettyjen kuljetusten järjestelmää ei synny Suomeen	
	Rail Baltica 2030 ja eurooppalainen (1435 mm) raideleveys	Rail Baltica rakentuu aikataulussa ja Itärata rakennetaan 1435 mm raideleveydellä	Rail Baltica rakentuu aikataulussa, mutta Itärata rakentuu 1524 mm raideleveydellä	Rail Baltica viivästyy eikä valmistu Itäradan valmistumiseen mennessä. Itärata rakentuu 1524 mm raideleveydellä.	
Satamien painotus	Vuosaaren ja HaminaKotkan volyymit kasvavat	Vuosaaren volyymit kasvavat ja HaminaKotkan volyymit pysyvät nykyisellään	HaminaKotkan volyymit kasvavat ja Vuosaaren volyymit pysyvät nykyisellään		

Skenaariot 2040



Skenaario 1

Positiivisen kehityksen Eurooppa ja Suomi



Talous ja geopolitiikka

Positiivisen kehityksen skenaariossa Eurooppa ja Suomi sen osana ovat useiden suotuisien kehityskulkujen kohteena. Eri asteiset geopolittiset konfliktit lientyvät jonkin verran, mikä vaikuttaa vakauttavasti toimintaympäristöön. Kuljetusalaa leimaa markkinaehtoisuus, jota ohjataan koko ajan kestävän kehityksen suuntaan. Suomen liikennepolitiikka on linjassa EU:n liikennepolitiikan kanssa.

Maailman suurten kauppablokkien suhteet ovat parantuneet. Kiina, Yhdysvallat ja EU ovat aktiivisissa kauppasuhteissa. Tämäkin kehitys vahvistaa vakautta ja luo edellytykset liiketoimintojen kasvulle Suomessa.

Suomen talous kasvaa maltillisesti ja vakaasti. Kansantalouden kannalta on tärkeää, että Suomen vienti on vahvistunut. Väestön voimakas keskittyminen on hieman hidastunut ja se sijaitsee hieman tasaisemmin eri puolilla Suomea. Näin myös työvoiman saatavuus on nykyistä paremmalla tasolla ja yrityksillä on mahdollisuus toimia valtakunnan eri osissa.



Teknologia ja ympäristö

Vihreän teknologian murros tuo merkittävästi uutta teollisuutta Suomeen ja perinteistä teollisuutta uudistetaan ekologisemmaksi. Tuotanto ja logistiikka-ala toteuttavat aktiivisesti päästövähennyksiä. Infra- ja liikennealalla biodiversiteetin rooli kasvaa jonkin verran ja se näkyy infrainvestointien tiukempina reunaehtoina.

EU:sta lähtevä sääntely ohjaa käyttämään optimaalisesti tie- ja rautatiekuljetuksia sekä niiden yhdistettyjä kuljetuksia. Tieliikenteen automaatiokehitys on ollut oletettua hitaampaa ja sen merkitys jää vähäiseksi. Raskaista ajoneuvoista 50 % on sähköisiä tai vetykäyttöisiä.



Itäinen Suomi ja Itärata

Geopolittisen tilanteen rauhoittuessa Suomen itäraja aukeaa. Liikenne palautuu vähitellen vuoden 2019 tilanteeseen, jolloin oli paljon tavaraliikennettä sekä Allegro-junilla henkilöliikennettä. Suotuisampi aikakausi johtaa siihen, että Tallinnan tunneli päätetään rakentaa nopealla aikataululla. Tämä luo painetta kehittää rautatiekuljetusjärjestelmää Suomen päässä, jotta tunnelin potentiaali saadaan realisoitua. Vuosaaren ja Muugan satamien välille toteutetaan junalauttayhteys.

Itäisen rautatieyhteyden merkitys tavaraliikenteen väylänä kasvaa. Itä-Suomeen syntyy monipuolista suurivolyymistä teollisuutta, esimerkiksi bio- ja kiertotalouden yrityksiä. Itä-Suomen väestökehitys on kääntynyt positiiviseen suuntaan, jolloin itäisen rautatieyhteyden potentiaali kasvaa myös henkilöliikenteessä.

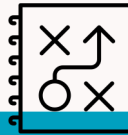
Rautatiemarkkinat kehittyvät suotuisasti, jolloin kilpailu rautateillä kasvaa. Uudet tavaraliikenteen palvelumallit yleistyvät ja rataverkolla liikennöidään myös lyhyemmillä junilla. Rautateiden sovellusalueet laajenevat uusille asiakassegmenteille kuten kauppaan ja PK-teollisuuteen.

Pääradan henkilöliikenne on kasvanut niin paljon, että tavarajunia ohjataan mahdollisuuksien mukaan Savon radan kautta.

Vuosaaresta on pendelijunayhteys Kouvolan kautta Itä-Suomen maakuntakeskuksiin. Rail Baltica -rautatie toteutuu suunnitellussa aikataulussa, jolloin on edellytykset rakentaa Itärata eurooppalaisella 1435 mm:n raideleveydellä. Baltian rautatieyhteyden ansiosta Vuosaaren sataman volyymit kasvavat.

Hamina-Kotkan satama säilyttää vahvan yleissataman roolinsa, mutta Rail Baltican ei arvioida vaikuttavan merkittävästi sen volyymeihin.

Skenaariot 2040



Skenaario 2

Nykyisen tilannekuvan mukainen kehitys Euroopassa ja Suomessa



Talous ja geopolitiikka

Todennäköisen kehityksen skenaariossa konfliktit tulevat entistä lähemmäksi Eurooppaa, mikä heijastuu myös Suomeen.

Liikennemarkkinoilla ilmenee melko paljon poliittista ohjausta ja julkiset tuet säilyvät. Suomen liikennepolitiikka on linjassa EU:n liikennepolitiikan kanssa. Poliitikassa vallitsee yleiseurooppalainen oikeistosuuntaus. Kiina, Yhdysvallat ja EU ovat aktiivisissa kauppasuhteissa pitkän epävakauden kauden jälkeen. Pohjoismaat pysyvät avoimina talouksina, mutta monissa muissa maissa esiintyy protektionistista omien etujen varjelua.

Suomeen syntyy uudenlaista teollisuutta, mutta Suomen perinteisen teollisuuden kehitys hiipuu.

Siinä vaiheessa Suomen talous taantuu jonkin verran. Korkean jalostusasteen tuotantoa ja palvelujen Suomea pyritään kehittämään perinteisen teollisuuden sijaan. Suomen vienti säilyy nykyisellä tasolla teollisuuden rakennemuutoksen aikana. Väestö keskittyy suurimpiin kasvukeskuksiin ja työvoiman saatavuus pysyy kohtuullisena.



Teknologia ja ympäristö

Tuotanto ja logistiikka-ala toteuttavat aktiivisesti päästövähennyksiä. Infra- ja liikennealalla biodiversiteetin rooli kasvaa jonkin verran.

Rautatiekuljetuksia käytetään runkokuljetuksissa silloin, kun se on logistisesti kustannustehokasta. Sääntely on melko löyhää, jolloin se ei suosi eikä rajoita merkittävästi tie- ja rautatieliikennettä.

Tieliikenteen automaatioaste ei yllä kovin korkealle tasolle, vaan jää vähäiseksi. Tieliikenteen raskaista ajoneuvoista 25 % on sähköistä tai vetykäyttöistä.



Itäinen Suomi ja Itärata

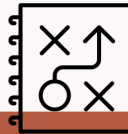
Suomen itärajan yli ei kulje henkilöliikennettä ja tavaraliikenteenkin määrä on vähäinen. Tallinnan tunnelihanketta ei edistetä aktiivisesti, mutta junalauttayhteyksiä kehitetään Vuosaaren. Suomen rautateiden tavaraliikenne keskittyy pääradalle. Itä-Suomen teollisuus hiipuu vähitellen. Itä-Suomen rooli perustuu pitkälti raaka-aineiden tuotantoon ja niiden jalostamiseen muualla. Itä-Suomen väestö vähenee merkittävästi.

Suomen rautatiemarkkinoille tulee uusi toimija, joka rakentaa muutamiin teollisiin tarpeisiin soveltuvan uuden palvelun. Suuria teollisuuden tavaravirtoja kuljetetaan pääosin kokojunilla. Yhdistettyjen tie- ja rautatiekuljetusten järjestelmää ei synny Suomeen.

Rail Baltica valmistuu aikataulussa, mutta Itäradan suunnittelu perustuu suomalaiseseen raideleveyteen ja rakentuu 1524 mm raideleveyteen. Sekä Vuosaaren että Hamina-Kotkan satamien volyymit kasvavat.

Tavaraliikenteen hakeutuessa lyhimmälle kuljetusreitille, nykyinen Lahden oikoradan kuljetusvirta ohjautuu Itäradan kautta, mutta muuten varsinaista tavaraliikenteen kasvua ei ole odotettavissa.

Skenaariot 2040



Skenaario 3

Suomi epävakaassa Euroopassa



Talous ja geopolitiikka

Euroopan ja Suomen epävakaus kasvavat ja konfliktit tulevat entistä lähemmäksi. Liikennemarkkinoilla ilmenee sekoitus liikennepoliittista ohjausta ja markkinaehtoisuutta. Liikennepoliittikka on linjassa EU:n liikennepoliittikan kanssa. Kiina, Yhdysvallat ja EU ovat blokkituneet ja niiden välinen kaupankäynti on vähentynyt. Maailman valtiot ajavat voimakkaasti omia etujaan. Suomen nykyinen teollinen rakenne näivettyy eikä uusia teollisia investointeja saada houkutelluksi. Tästä johtuen Suomen talous taantuu nopeasti. Suomen talous rakentuu vahvasti palvelujen varaan. Väestö keskittyy Länsi- ja Etelä-Suomeen, kun taas Itä-Suomessa väestö vähenee ja työvoiman saatavuus heikkenee.



Teknologia ja ympäristö

Tuotanto ja logistiikka-ala toteuttavat aktiivisesti päästövähennyksiä. Infra- ja liikennealalla biodiversiteetti sisältyy vahvasti infrahankkeisiin. Rautatiekuljetusten merkitys vähenee tiekuljetusten muuttuessa lähes päästöttömiksi. EU:n ja sen mukaan Suomen sääntely suosii tiekuljetuksia. Raskaan liikenteen automaatio on mahdollista valtaosalla tieverkosta. Tieliikenteen raskaista ajoneuvoista 50 % on sähköistä tai vetykäyttöistä.



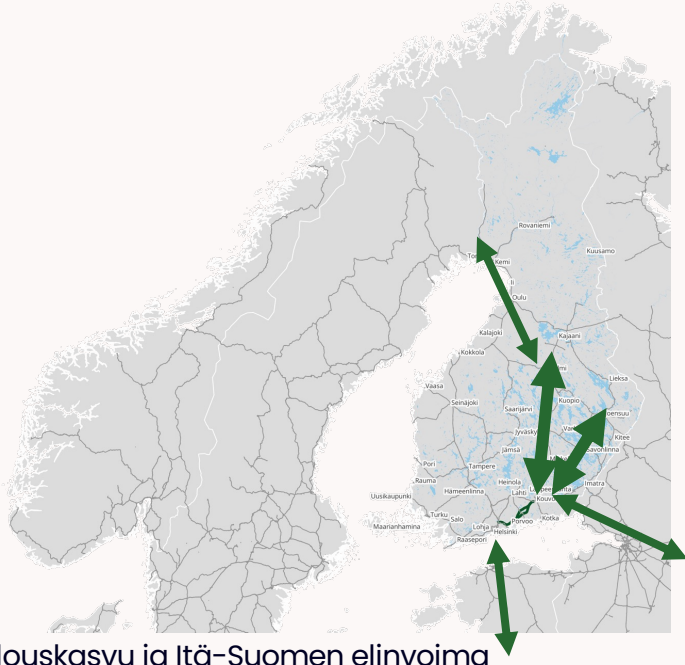
Itäinen Suomi ja Itärata

Suomen itärajan yli ei kulje henkilöliikennettä ja vain vähän tavaraliikennettä. Tallinnan tunnelihankkeen edistäminen lopetetaan. Junalauttayhteys Kotkan ja Muugan satamien välillä toimii. Rautateiden tavaraliikenne keskittyy pääradalle. Itä-Suomen teollisuus näivettyy. Itä-Suomen rooli perustuu pitkälti raaka-aineiden tuotantoon ja niiden jalostamiseen muualla. Itä-Suomen väestö vähenee merkittävästi. Rautatiemarkkinoille tulee uusi toimija, joka rakentaa muutamiin teollisiin tarpeisiin soveltuvan uuden palvelun. Suuria teollisuuden tavaravirtoja kuljetetaan pääosin kokojunilla. Vuosaaresta on pendelijunayhteys vain pääradan suuntaan. Rail Baltica valmistuu aikataulussa, mutta Itärata suunnitellaan suomalaisella raideleveydellä 1524 mm. Hamina-Kotkan sataman volyymit kasvavat, kun taas Vuosaaren sataman volyymit pysyvät entisellä tasolla. Loviisan satama palvelee lähialueen kuljetustarpeita ja silloin rautatiekuljetuksilla ei ole roolia. Itäradalle ei kohdistu tavaraliikennettä ja rata palvelee kokonaan henkilöliikenteen tarpeita.

Skenaariot kuljetuskysynnän näkökulmasta

Skenaario 1

Positiivisen kehityksen Eurooppa ja Suomi



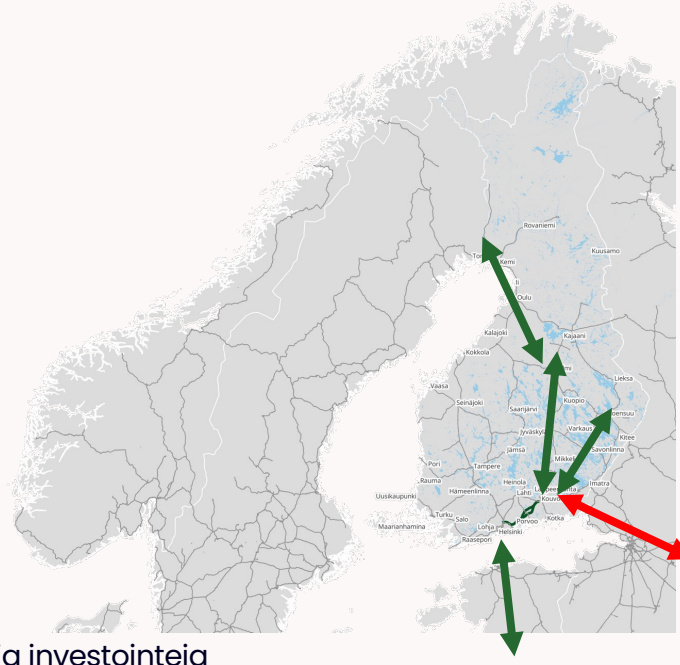
- + Talouskasvu ja Itä-Suomen elinvoima
- + Investoinnit
- + Myönteinen sääntely
- + Rataverkon laajempi käyttö
- + Itäraja aukeaa
- + Baltian suunta kehittyä
- + Pohjoisesta kuljetusvirtoja
- + Rautatiemarkkinoiden kehitys

HYVÄT EDELLYTYKSET

TAVARALIIKENTEELLE ITÄRADALLA

Skenaario 2

Nykyisen tilannekuvan mukainen kehitys Euroopassa ja Suomessa



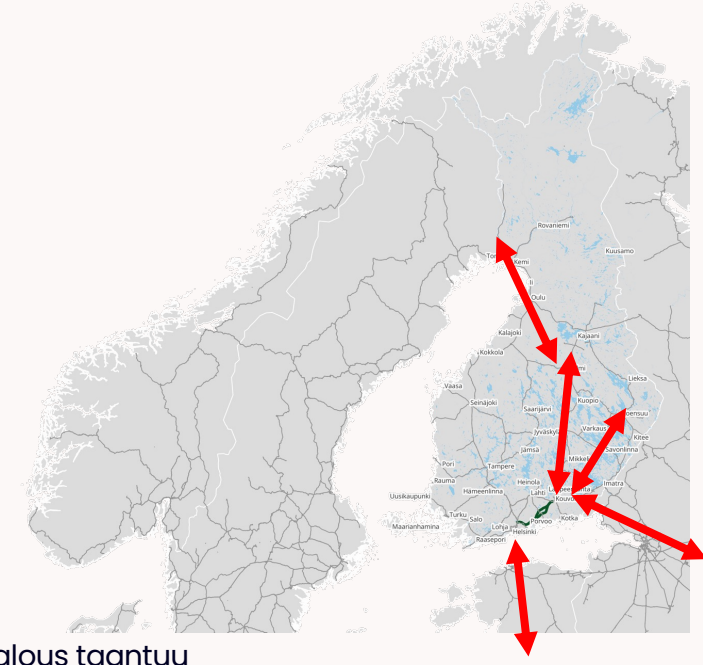
- + Uusia investointeja
- + Nykyinen sääntely
- + Rautatiemarkkinat kehittyvät jonkin verran
- + Vuosaaresta junalauttapalvelu Muugaan
- + Nykyiset Lahden tavaravirrat itäradalla
- + Pohjoisesta kuljetusvirtoja
- Talouskasvu jumissa
- Itä-Suomen laskeva trendi jatkuu
- Itäraja kiinni
- Yhdistettyjen kuljetusten järjestelmä ei kehity

MALTILLISET EDELLYTYKSET

TAVARALIIKENTEELLE ITÄRADALLA

Skenaario 3

Suomi epävakassa Euroopassa



- Talous taantuu
- Itä-Suomen laskeva trendi kiihtyy
- Itäraja kiinni
- Baltian suuntaan ei rautatiekuljetuksia
- Yhdistettyjen kuljetusten järjestelmä ei kehity
- Vuosaaren ei uusia kuljetusvirtoja
- Rautatiemarkkinoissa ei juurikaan kehitystä

EI EDELLYTYKSIÄ

TAVARALIIKENTEELLE ITÄRADALLA

Skenaarioiden kuljetuskysynnän arviointi – junamäärät

ITÄRADALLA KULKEVIEN TAVARAJUNIEN MÄÄRÄN ARVIOINTITAPA

Skenaariot 1, 2 ja 3

NYKYISET KULJETUKSET

Taloukasvun seurauksena kasvavat kuljetusvirrat rautateillä

Tyypillisesti taloukasvu johtaa kuljetusvirtojen kasvuun, kun vienti ja tuonti kasvavat.

Nykyiset uudelleenohjautuvat kuljetusvirrat rautateillä

Eri ilmansuunnissa tapahtuvat muutokset, jotka ovat seurausta mm. satamien palvelutason muutoksista ja rataverkon kehityksestä.

Tiekuljetuksista rautateille siirtyvät kuljetusvirrat

Kuljetusmuutosiirtymä, johon EU-tason sääntely tähtää – riippuu rautatiekuljetusten palvelutasosta ja markkinoista.

UUDET KULJETUKSET

Savon ja Karjalan ratojen vaikutusalueelle tulevat teolliset investoinnit ja niiden generoima kuljetustarve

Tarkastelussa sellaiset investoinnit, jotka voivat synnyttää uutta kuljetuskysyntää rautateille – perinteinen teollisuus ja vihreän siirtymän generoima teollisuus.

Kuljetusten määrä- tai lähtösatamana Vuosaari, Sköldvik tai Loviisa

Potentiaalisesti Itäradalle ohjautuva kuljetusvirta (tavarajunien määrä)

Tarkastelutapa

- Edellisessä vaiheessa muodostetut skenaariot toimivat tarkastelun pohjana.
- Arvioidaan kuljetuskysynnän muodostumista eri skenaarioissa oheisen kehikon mukaisesti.
- Reunaehtona on, että kuljetukset suuntautuvat Itäradan varren satamiin, muutoin Itäradalla ei ole roolia.
- Lopputuloksella pyritään karkeaan arvioon junamäärästä.
- Junamäärien arvioon liittyy väistämättä epävarmuuksia, mutta arvio perustuu kuitenkin huolella määritettyihin skenaarioihin.

Kuljetuskysynnän arviointi skenaariossa 1

Junamäärät = molemmat suunnat yhteensä

..... NYKYISET KULJETUKSET

Nykyiset siirtymät

- Itäisiä yhteyksiä kehitetään ja rautatiekuljetusjärjestelmän ohjauksen tulisi muuttua ja investointeja tarvitaan Savon radalla
- Äänekoski-Vuosaari-virrat ohjautuvat Savon radan kautta, **4-5 juna päivässä**
- Sköldvik-Itä-Suomi öljytuotekuljetukset **1 juna päivässä**
- Pohjoisen teollisuudesta Vuosaaren satamaan ohjautuva kuljetustarve **1 juna päivässä**

Taloukasvun seurauksena kasvavat kuljetusvirrat rautateillä

- Taloukasvun myötä lisää junakuljetuksia Suomessa, mikä kohdistuu Itäradan tapauksessa ainoastaan sille siirtyviin virtoihin. Muut virrat ohjautuvat jatkossakin muualle
- **+ 1 juna Äänekoski-Vuosaari päivässä**

Yhdistetyt kuljetukset

- Järjestelmä kehittyä ja solmupisteitä kehitetään Savon ja Karjalan ratojen suuntaan, kun Vuosaaren kapasiteettia siirretään sisämaahan
- Vuosaari-Kouvola-Kuopio/Joensuu **4 juna päivässä**

Aasian suunnan liikenne

- Liikenne palautuu ensin vuotta 2022 edeltäneelle tasolle ja alkaa kehittyä positiivisesti.
- Konttiliikenne Aasian suuntaan **1 juna päivässä**

..... UUDET KULJETUKSET

Uudet investoinnit

- Suuri kysyntä fossiilittomille polttoaineille johtaa Savon ja Karjalan ratojen varsilla 4 kpl investointeihin, jotka tuottavat nestemäisiä polttoaineita vientiin (tehtaiden vuosituotanto 100 000 t, tyypillinen tehtaan koko)
- Loviisan satama kehittyä skenaariossa bulk-satamana, joka voi palvella erityisesti nestebulkin vientikuljetuksia
- Yksikköliikenteeseen erikoistuneeseen Vuosaaren ei ohjautu uusien investointien kuljetuksia, sillä ne painottuvat neste- ja kuivabulkiin tai tehtaast sijoittuvat rannikolle
- **4-5 juna päivässä Loviisan satama / Itäradan kautta**

Baltian suunnan viennin ja tuonnin virrat

- Vuonna 2022 Helsingin satamissa käsiteltiin noin 6 miljoonaa tonnia kuorma-autoissa, trailereissa tai muissa Ro-Ro-välineissä kuljetettua, Suomen ja Viron välillä laivattua rahtia.
- Mikäli Rail Balticalle ja Tallinnan tunneliin siirtyy 50 % nykyisestä tieliikenteestä, tavaramäärä tunnelissa noin 3 miljoonaa tonnia vuodessa, tai 8 000-10 000 tonnia vuorokaudessa.
- Jos vaunun keskikuormaksi oletetaan 40 tonnia, tämä tarkoittaa 200 vaunua päivässä.
- Jos puolestaan näistä vaunuista 25 % kulkee Itä-Suomeen tai Itä-Suomesta, tämä tarkoittaa 50 vaunua, eli **2-3 juna päivässä**.

Markkinoiden ja automaation kehittymisen seuraukset

- Rautatieliikenteen markkinat kehittyvät niin, että myös lyhyemmät junakuljetukset yleistyvät **+ 10-15 % lisää juna**
- Automaatiotason kasvu mahdollistaa huomattavasti alemmat operatiiviset kustannukset, mikä kasvattaa rautatiekuljetusten suosiota **+ 10-15 % lisää juna**

..... YHTEENSÄ

Muutokset nykyisissä kuljetuksissa

Yli 10 tavarajunaa vuorokaudessa voisi ohjautua Itäradalle

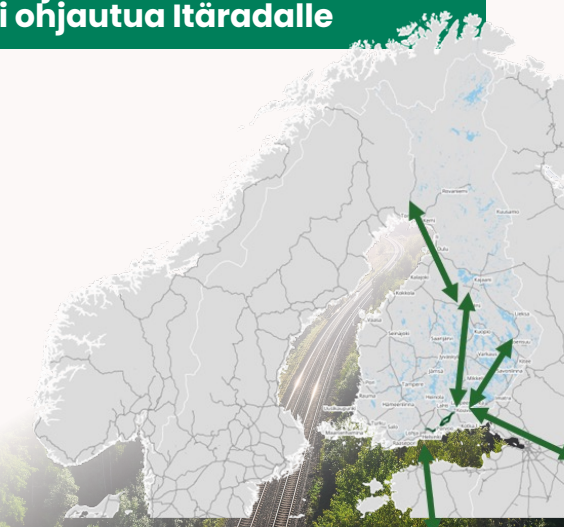
Uudet kuljetukset

+ 5 tavarajunaa vuorokaudessa voisi ohjautua Itäradalle

Markkinoiden ja automaation kehityksen seurauksena:

+ 20-30 % lisää rautatiekuljetuksia

= Maksimissaan n. 20 tavarajunaa vuorokaudessa voisi ohjautua Itäradalle



Kuljetuskysynnän arviointi skenaariossa 2

Junamäärät = molemmat suunnat yhteensä

..... NYKYISET KULJETUKSET

Nykyiset siirtymät

- Skenaariossa rataverkon käyttö jatkuu nykyisellään ja Savon radalle ei siirry kuljetusvirtoja. Siirtymä tapahtuu nykyisistä virroista ja pohjoisen teollisuuden kasvusta
- Sköldvik-Itä-Suomi öljytuotekuljetukset **1 juna päivässä**
- Pohjoisen teollisuudesta Vuosaaren satamaan ohjautuva kuljetustarve **1 juna päivässä**

Taloukasvun seurauksena kasvavat kuljetusvirrat rautateillä

- Skenaariossa talous taantuu hieman, minkä seurauksena nykyiset kuljetusvirrat eivät muutu
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Yhdistetyt kuljetukset

- Skenaariossa yhdistettyjen kuljetusten järjestelmä ei kehity idän suuntaan, kun palvelu ei pysty kilpailemaan tieliikenteen kanssa ja volyymit eivät riitä
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Aasian suunnan liikenne

- Skenaariossa itärajan yli ei kuljeteta vaikutusalueen satamiin ohjautuvia kuljetuksia
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

..... UUDET KULJETUKSET

Uudet investoinnit

- Kysyntä fossiilittomille polttoaineille johtaa Savon ja Karjalan ratojen varsilla 2 kpl investointeihin, jotka tuottavat nestemäisiä polttoaineita vientiin (tehtaiden vuosituotanto 100 000 t, tyypillinen tehtaan koko)
- Loviisan satama kehittyy skenaariossa bulk-satamana, joka voi palvella erityisesti nestebulkin vientikuljetuksia
- Yksikköliikenteeseen erikoistuneeseen Vuosaaren ei ohjautu uusien investointien kuljetuksia, sillä ne painottuvat neste- ja kuivabulkkiin tai tehtaot sijoittuvat rannikolle
- **2-3 uutta juna päivässä Loviisan satama / Itäradan kautta**

Baltian suunnan viennin ja tuonnin virrat

- Skenaariossa junalauttayhteys toteutuu Vuosaaren kautta Muugan satamaan. Rautatiekuljetusten kilpailukyky etelään paranee.
- **2-3 juna päivässä Itäradalla**

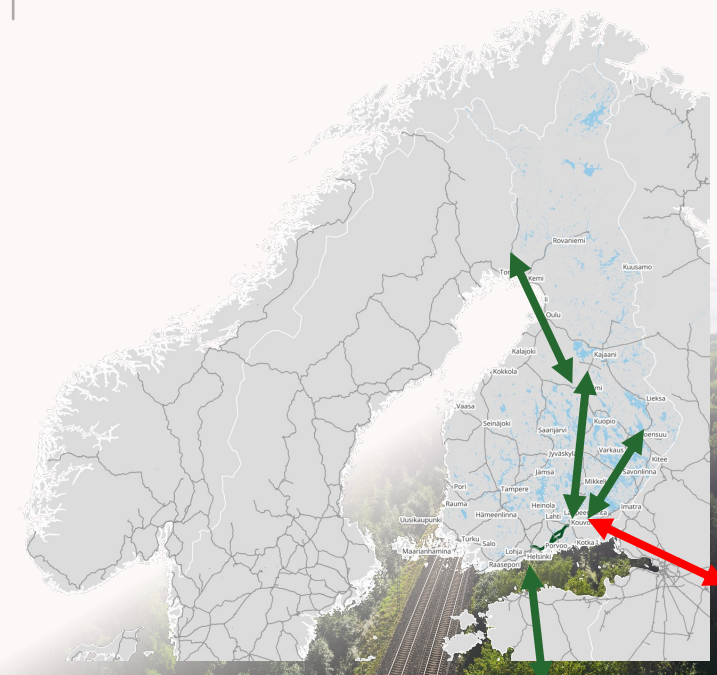
Markkinoiden ja automaation kehittymisen seuraukset

- Rautatieliikenteen markkinat kehittyvät niin, että myös lyhyemmät junakuljetukset yleistyvät **+ 10-15 % lisää junia**
- Automaatiotason kasvu mahdollistaa huomattavasti alemmat operatiiviset kustannukset, mikä kasvattaa rautatiekuljetusten suosiota **+ 10-15 % lisää junia**

..... YHTEENSÄ

= 6-8 tavarajunaa vuorokaudessa voisi ohjautua Itäradalle

Markkinoiden ja automaation kehityksen seurauksena:
+ 20 % lisää rautatiekuljetuksia
= Maksimissaan 10 tavarajunaa vuorokaudessa voisi ohjautua Itäradalle



Kuljetuskysynnän arviointi skenaariossa 3

Junamäärät = molemmat suunnat yhteensä

..... NYKYISET KULJETUKSET

Nykyiset siirtymät

- Skenaariossa rataverkon käyttö jatkuu nykyisellään ja Savon radalle ei siirry kuljetusvirtoja
- Kehitys tavaraliikenteellä painottuu nykyisiin toimintatapoihin
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Taloukasvun seurauksena kasvavat kuljetusvirrat rautateillä

- Skenaariossa talous taantuu merkittävästi ja Itä-Suomi erityisesti, minkä seurauksena nykyiset kuljetusvirrat jopa vähenevät
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Yhdistetyt kuljetukset

- Skenaariossa yhdistettyjen kuljetusten järjestelmä ei kehity ollenkaan, kun palvelu ei pysty kilpailemaan tieliikenteen kanssa ja volyymit eivät riitä mihinkään ilmansuuntaan
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Aasian suunnan liikenne

- Skenaariossa rajan yli ei kulje mitään tavaraa
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

..... UUDET KULJETUKSET

Uudet investoinnit

- Skenaariossa epäonnistutaan uusien teollisten investointien houkuttelussa Itä-Suomeen
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Baltian suunnan viennin ja tuonnin virrat

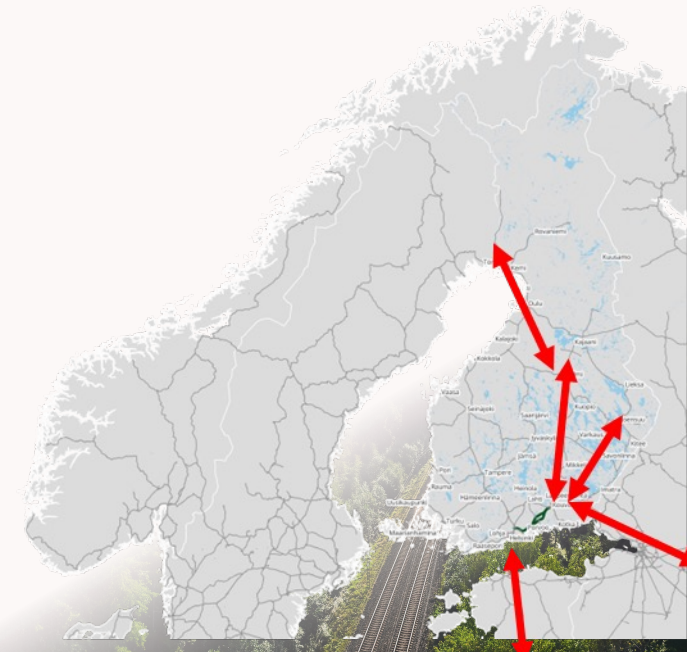
- Skenaariossa etelän yhteyksiä ei kehitetä ja liikenne hoidetaan tiekuljetuksin
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

Markkinoiden ja automaation kehittymisen seuraukset

- Rautatieliikenteen markkinat ja automaatio eivät kehity niin, että merkittäviä muutoksia tapahtuisi
- **Ei uusia tavarakuljetuksia**

..... YHTEENSÄ

= Ei Itäradalle ohjautuvia tavarajunia



Mitä eri skenaarioiden kuljetuskysynät käytännössä tarkoittavat?

Skenaarioiden realistisuuden arvioimiseksi tutkittiin, millaisia tavarajunamääriä Suomen rataverkolla liikkui vuoden 2023 lokakuussa. Tarkastelujaksolla suurin päiväkohtainen tavarajunien määrä – 36 tavarajunaa – havaittiin Kouvolassa matkustaja-aseman ja ratapihan välisellä lyhyellä osuudella. Vähintään 20 tavarajunaa päivässä liikkui ruuhkaisimpana päivänä osuuksilla Riihimäki–Tampere–Jämsä ja Kotka–Kouvola–Joutseno, ja vähintään 15 junaa näiden lisäksi osuuksilla Tampere–Kokemäki, Kokkola–Ylivieska, Jämsä–Pieksämäki–Iisalmi, Jyväskylä–Äänekoski ja Kouvola–Mäntyharju. Määriin on laskettu molempien suuntien junat.

Skenaario 1

Skenaarion 1 kuljetuskysyntä, 15–20 junaa vuorokaudessa, tarkoittaisi sitä, että Itärata olisi yksi Suomen vilkkaimmin liikennöidyistä tavaraliikenteen radoista. Junamäärä aiheuttaisi kapasiteettihaasteita Itäradan osuudella ja vaatisi todennäköisesti kohtauspaikkoja, varsinkin jos henkilöjunaliikenne kasvaa. Osa liikenteestä voitaisiin ohjata Lahden radan kautta. Myös Savon ja Karjalan radoilla tarvittaisiin lisäkapasiteettia.

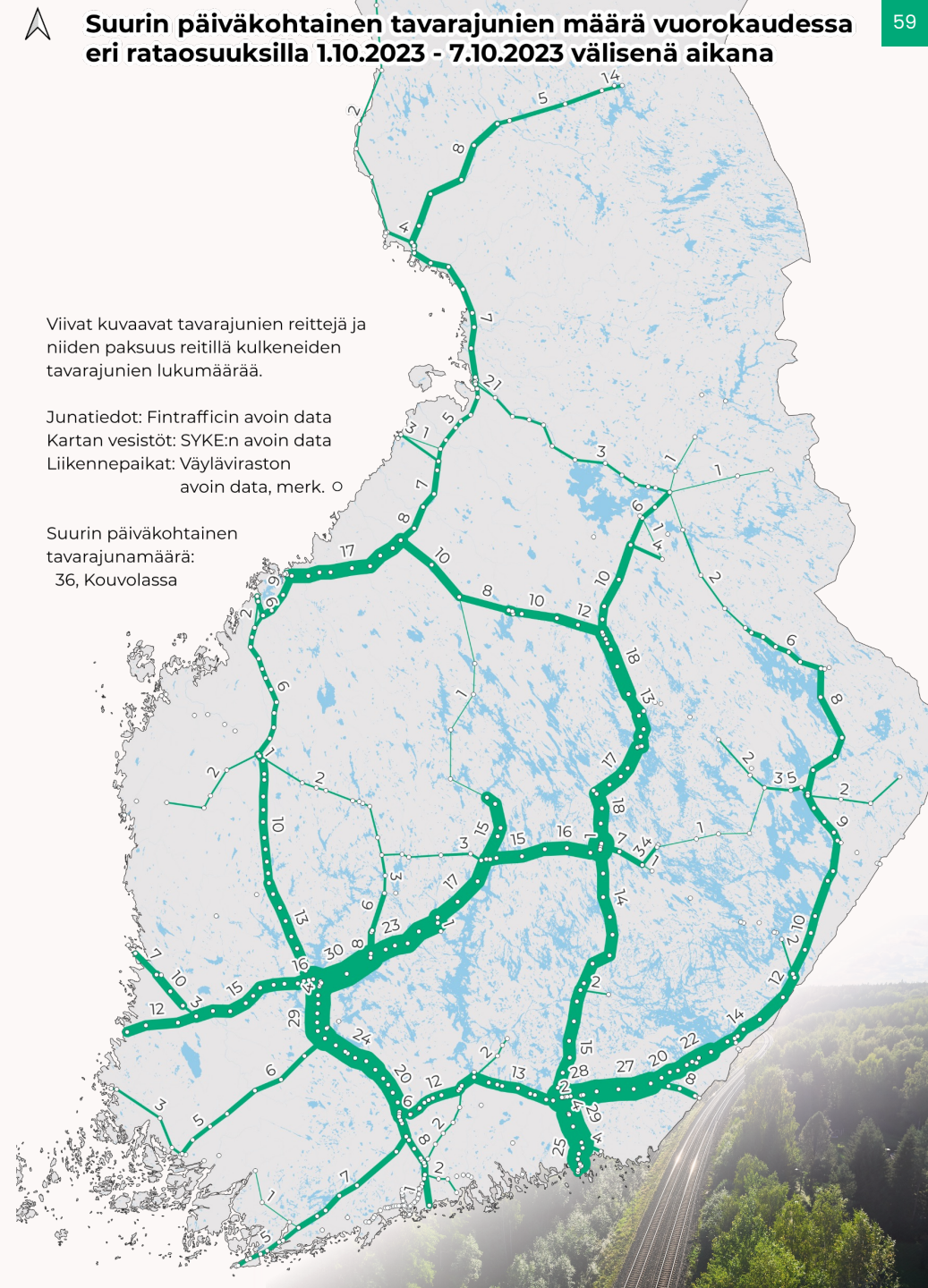
Skenaario 2

Skenaarion 2 kuljetuskysyntä, 6–10 junaa vuorokaudessa, olisi helpompi sijoittaa muulle rataverkolle kuin skenaarion 1 kysyntä. Silti kapasiteettihaasteita voisi seurata erityisesti päiväsaikaan. Skenaariossa junista monet liikennöisivät etelärannikolla joko Sköldvikiin tai Loviisaan, jolloin Itärata lyhentää matka-aikaa verraten paljon suhteessa liikennöintiin nykyisellä rataverkolla.

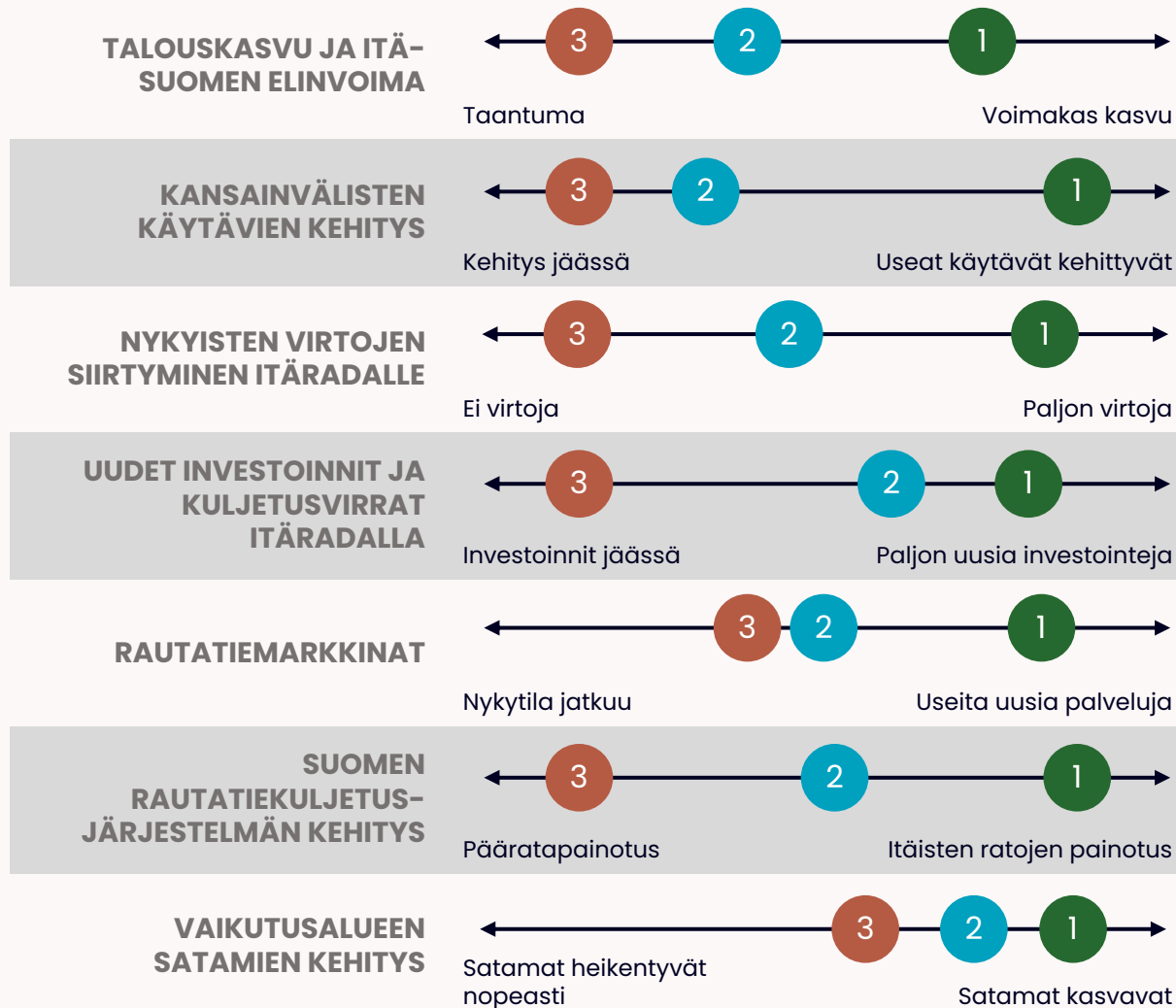
Skenaario 3

Skenaariossa 3 Itäradalla ei ole tavaraliikenteen kysyntää. Itärata toimisi varayhteytenä Kouvolan ja Keravan sekä Kouvolan ja Riihimäen välillä, eli radalla olisi huoltovarmuudellista merkitystä.

Suurin päiväkohtainen tavarajunien määrä vuorokaudessa eri rataosuuksilla 1.10.2023 - 7.10.2023 välisenä aikana



Skenaarioiden arviointi ja johtopäätökset



Skenaario 1 = 15-20 päivittäistä tavarajunaa (7-10 suuntaansa)

Tavaraliikennettä generoituu Suomen mittakaavassa merkittävästi. Esimerkiksi lokakuun 2023 alussa millään yksittäisellä rataosalla ei kulkenut yli 40 tavarajunaa vuorokaudessa.

Skenaarion toteutuminen vaatisi laajempia geopoliittisia muutoksia, sitä että Suomen talous onnistutaan kääntämään kasvu-uralle, ja että Itä-Suomi onnistuu investointien houkuttelussa. Skenaario on epätodennäköisempi kuin skenaario 2, mutta silti mahdollinen aktiivisin toimin. Itärata toisi tässä skenaariossa lisäarvoa lyhentämällä kuljetusaikoja ja kasvattamalla verkon kapasiteettia, erityisesti kun liikennettä olisi Loviisan satamasta.

Skenaariossa metsäteollisuuden virtoja ohjautuu Itäradalle pääradan sijaan, mutta se edellyttää investointeja itäiselle rataverkolle.

Skenaario 2 = 6-10 päivittäistä tavarajunaa (3-5 suuntaansa)

Sidosryhmien näkemys nykyiseen tilannekuvaan perustuvasta skenaariosta. Investointien toteutuminen Suomessa sekä Baltian käytävän kehittyminen ovat suurimpia kuljetuskysyntään vaikuttavia tekijöitä. Muutoin skenaario on melko konservatiivinen eikä siinä tapahdu suuria systeemisiä muutoksia.

Osa skenaarion kysynnästä on investoinneista seuraavaa kysyntää, joka nojaa Loviisan sataman kehittymiseen. Skenaariossa myös junalauttayhteyksiä kehitetään. Loput kysynnästä on nykyisiä, uudelleenohjautuvia virtoja.

Skenaario 3 = Ei tavarajunia / satunnaisia kuljetuksia

Tavaraliikennettä ei skenaariossa generoidu Itäradalle.

Skenaario on lähempänä skenaariota 2 kuin skenaario 1. Tämä kuvastaa sitä, että nykyinen epävakaa tilanne jatkuu ja erityisesti Itäradan luontainen takamaa-alue itäinen Suomi taantuu voimakkaasti. Ei synny sellaisia uusia teollisia investointeja, jotka tuottaisivat rautatiekuljetuksia ja kasvattaisivat rautatiekuljetusmarkkinoita. Myös globaali kuljetusjärjestelmä on haasteissa mm. Suezin ja Panaman kanavien ongelmien vuoksi.

Luku 5

Tavaraliikenteen rooli Itäradalla

Kaukojuna- ja lähijunaliikenteen määrät vaikutusalueella

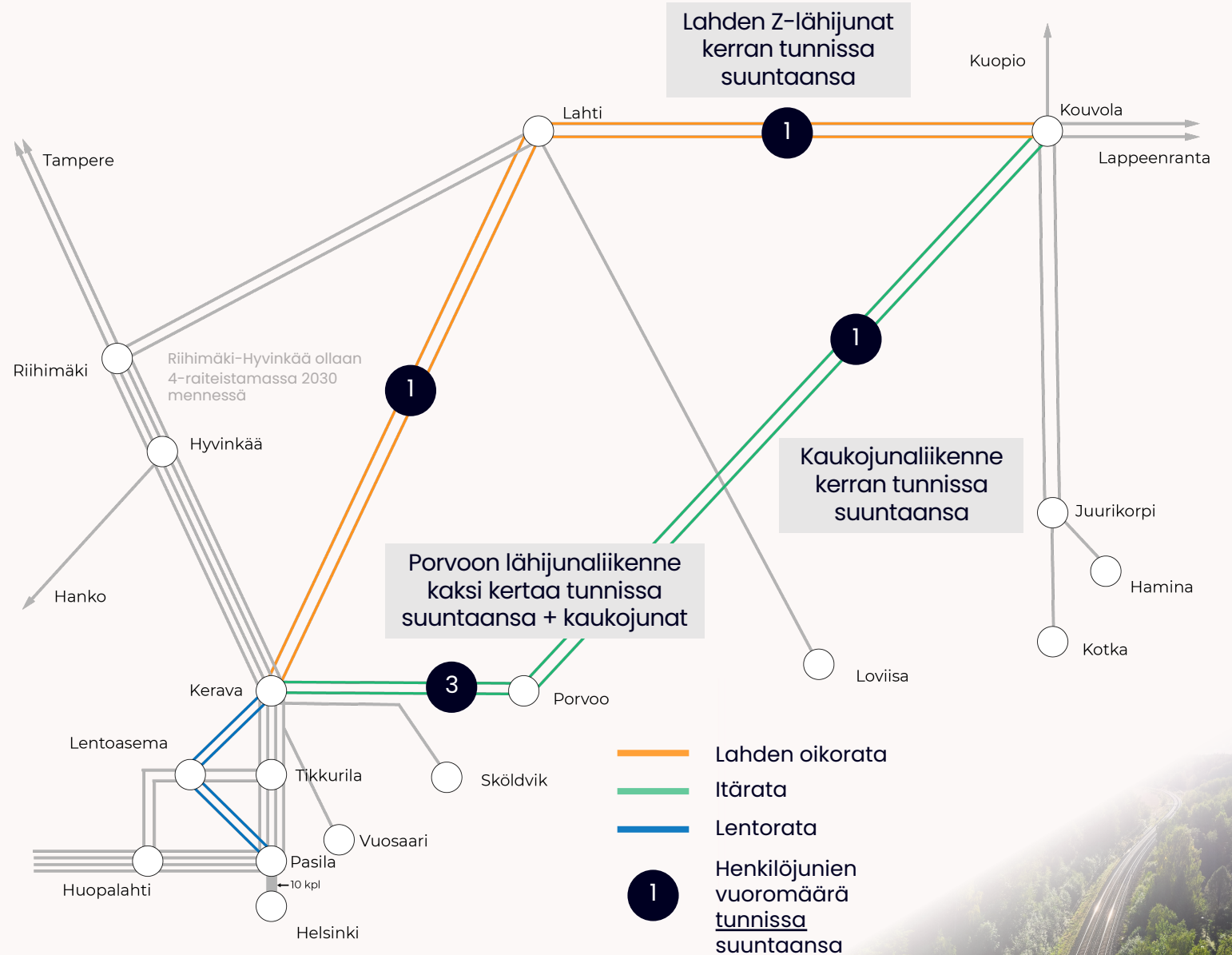
Itäradan liikenneselvityksen mukaan Itäradan toteutuessa nykyinen kaukojunaliikenne siirtyisi käyttämään Itärataa.

Itäradan kaukojunaliikenteen vuoroväliksi voidaan siis olettaa tunti. Itärata mahdollistaisi Porvoon lähijunaliikenteen kehittämisen, jolloin Keravan ja Porvoon välillä liikennöisi ruuhkatunteina 2 yhdensuuntaista vuoroa tunnissa ja niiden ulkopuolella 1 vuoro tunnissa. Kerava-Lahti-Kouvola – väliä jäisi palvelemaan lähijunaliikenne.

Tällaisessa henkilöjunaliikenteen järjestelmässä tavaraliikenteelle jäisi hyvin kapasiteettia käytettäväkseen, riippumatta siitä kumpaa yhteyttä tavarajunat hyödyntäisivät.

Tarkastelu tähtää kuitenkin vuoteen 2040, minkä seurauksena henkilöjunaliikenteen määrätkin voivat muuttua. Mikäli Pietarin junaliikenne jonain päivänä avautuisi, kulkisi näitä vuoroja Itärataa pitkin vähintään 4 päivässä. Jos rata toteutetaan 1524 mm raideleveydellä.

Vuoteen 2040 mennessä rautatieteknologia tulee kehittymään. Itärata hyödyntää yhteiseurooppalaista kulunvalvontajärjestelmää, joka mahdollistaa tiheämmät vuorovälit homogeenisessa liikenteessä. Samanaikaisesti automaation kehitys voi vähentää merkittävästi liikennöinnin kustannuksia, minkä seurauksena junien vuorovälejä voidaan tihentää. Tunnin sijaan vartin välein liikennöivä juna nostaisi myös kaukojunaliikenteen palvelutasoa huomattavasti.



Tavara- ja henkilöliikenteen yhteensovittaminen

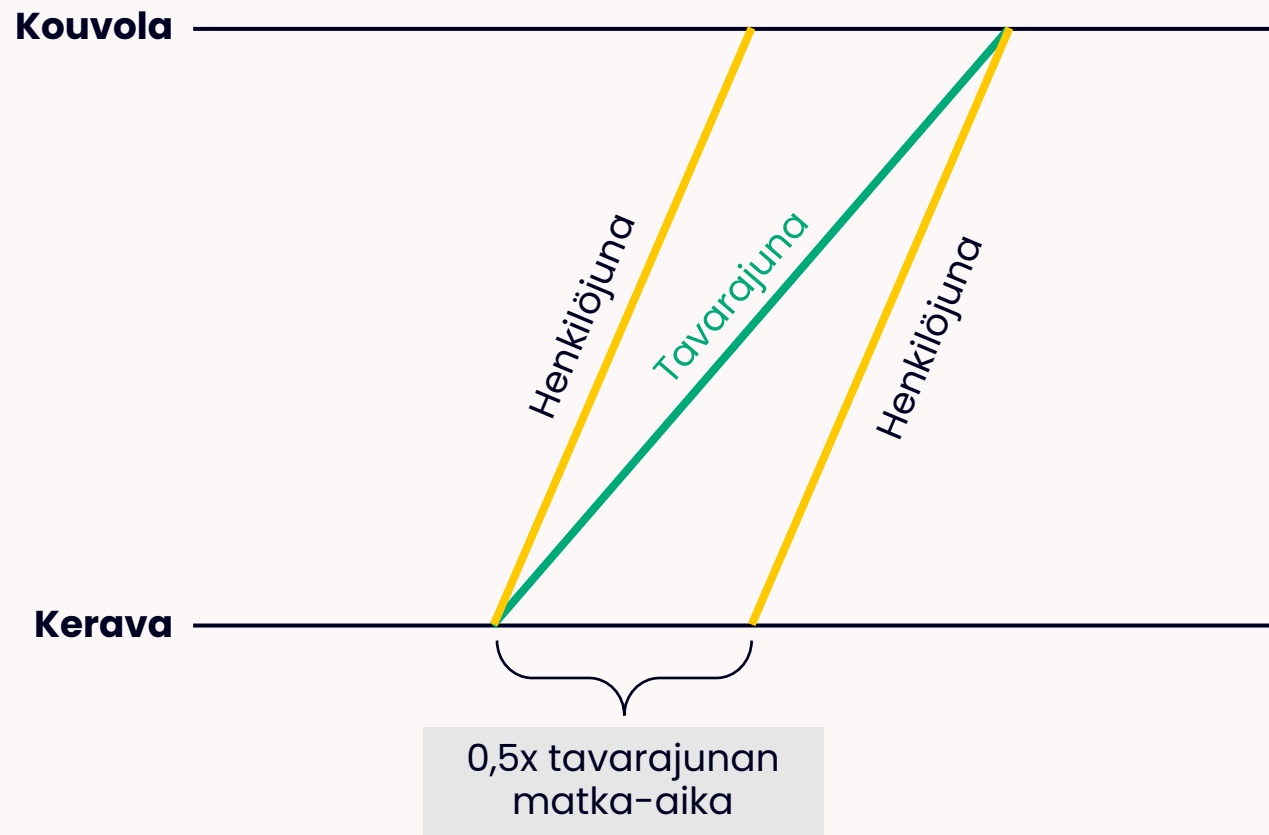
Henkilöjunaliikenne painottuu pääosin päiväaikaan ja tavaraliikenne yöaikaan. Päiväaikaan tavarajunien sijoittaminen henkilöjunien väliin vaatii huolellista aikataulusuunnittelua ja varautumista häiriötilanteiden hoitoon. On tärkeää, ettei häiriö leviä laajasti rataverkolle tärkeiden solmupisteiden eli Helsingin seudun ja Kouvolan kautta.

Mikäli henkilöjunan oletetaan kulkevan Itäradan läpi keskimäärin kaksinkertaisella vauhdilla tavarajunaan nähden, **mahtuu tavarajuna teoriassa kulkemaan kahden henkilöjunan välissä**, kunhan henkilöjunien vuoroväli on vähintään puolet tavarajunan matka-ajasta.

Jos siis pitkämatkaisilla henkilöjunilla tavoitteena on tunnin vuoroväli, tavarajuna saa käyttää Keravan ja Kouvolan väliseen noin 110 kilometrin matkaan 2 tuntia. Tavarajunan keskivauhdiksi riittäisi tällöin 55 km/h eli selvästi matalampi kuin tavarajunien oletettu liikennöintinopeus 80 km/h.

Henkilö- ja tavaraliikenteen yhteensovittamisen kannalta haastavin osuus on Keravan ja Porvoon väli, sillä tällä osuudella kulkisi myös lähijunaliikennettä. Hidastaminen Lentoradan ja Porvoon tunneleihin sekä tavaraliikenteen erkaneminen eri rataliittymiin aiheuttaa tarpeita turvavälien kasvattamiseen. Tavaraliikenteelle on käytettävissä myös nykyinen yhteys Lahden kautta, joten tavaraliikenteen ohjaamiselle on vaihtoehtoisia reittejä henkilöliikenteen huipputuntien aikana.

Tavaraliikennettä on mahdollista ohjata Itäradalle, mutta häiriönsietokyvyn parantamiseksi radan varrelle suositellaan kohtausraiteiden aluevarausuunnitelmien tekemistä.



Tavarajunien sovittaminen henkilöjunien sekaan eri skenaarioissa

Skenaario 1 = 15-20 päivittäistä tavarajunaa (7-10 suuntaansa)

→ Tavarajuna suuntaansa joka toinen tunti

- Aiheuttaa kapasiteettihaasteita erityisesti päiväsaikaan
- Varaukset tehtävä vähintään yhdelle kohtausraiteelle
- Ratakyltöntavaraukset tehtävä kaikkiin satamiin
- Suurin osa liikenteestä ohjattava Lahden kautta, jolta on vapautunut kapasiteettia henkilöjunaliikenteen siirryttyä Itäradalle

Skenaario 2 = 6-10 päivittäistä tavarajunaa (3-5 suuntaansa)

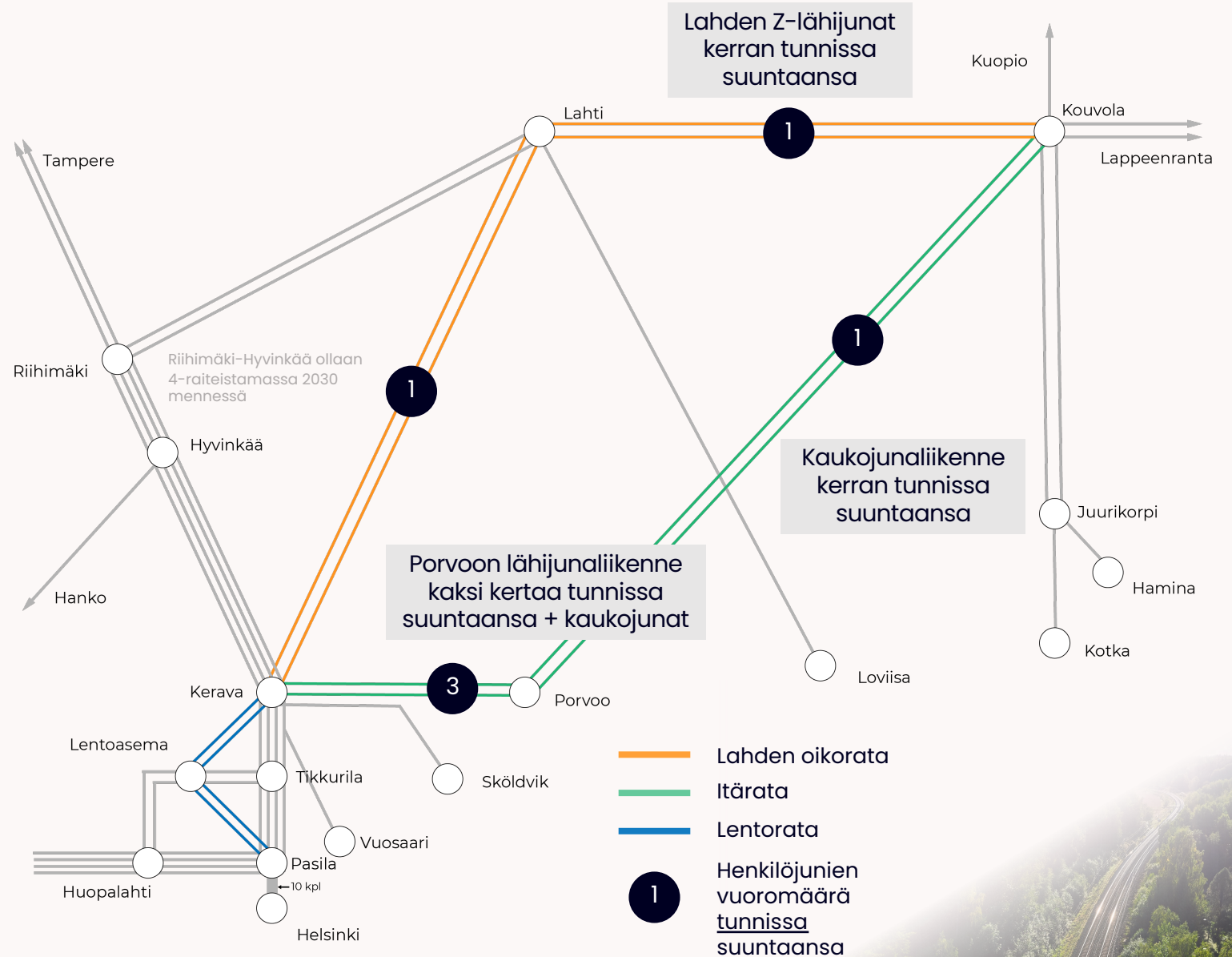
→ Tavarajuna suuntaansa joka neljäs tunti

- Aiheuttaa kapasiteettihaasteita, mikäli tavarajunia liikennöi ruuhka-aikoina
- Erityistä huomioita vaatii Kerava-Porvoo-väli
- Ratakyltöntavaraukset tehtävä kaikkiin satamiin

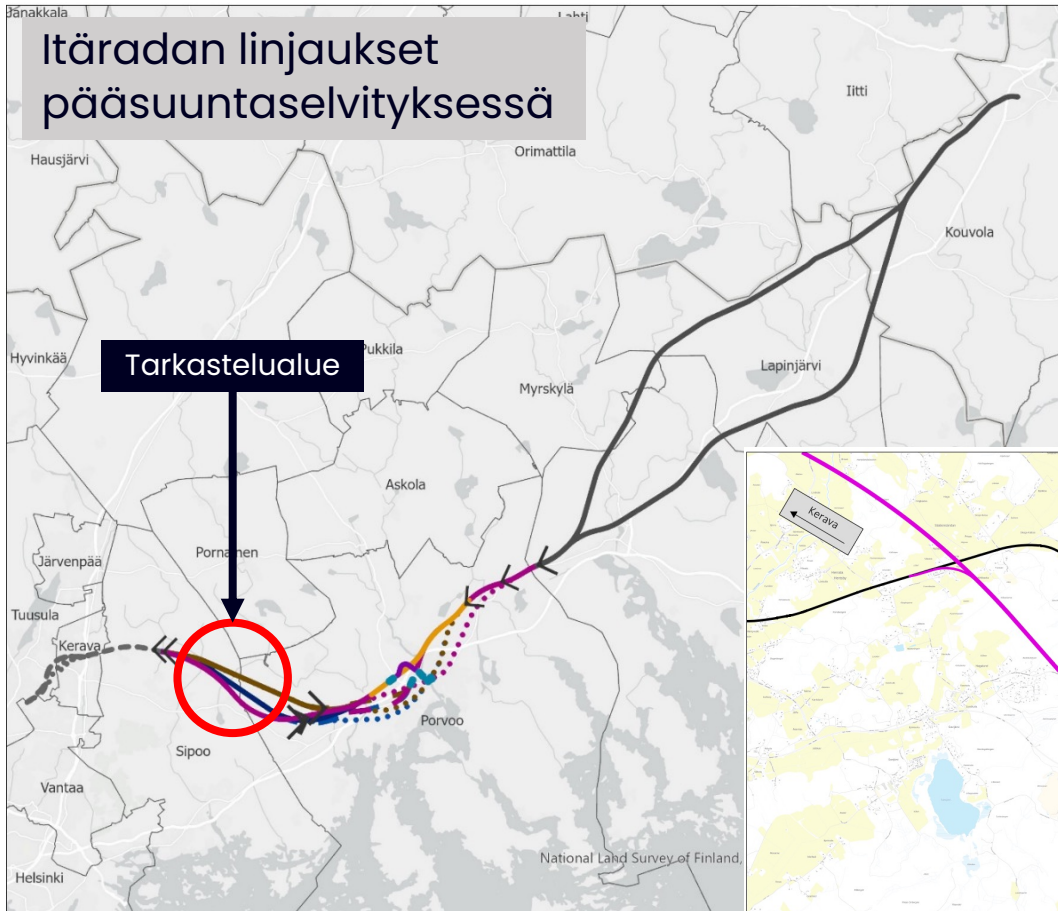
Skenaario 3 = Ei tavarajunia

→ Korkeintaan satunnaisia kuljetuksia

- Ei vaikutuksia eikä tarvittavia toimenpiteitä tavaraliikenteen osalta



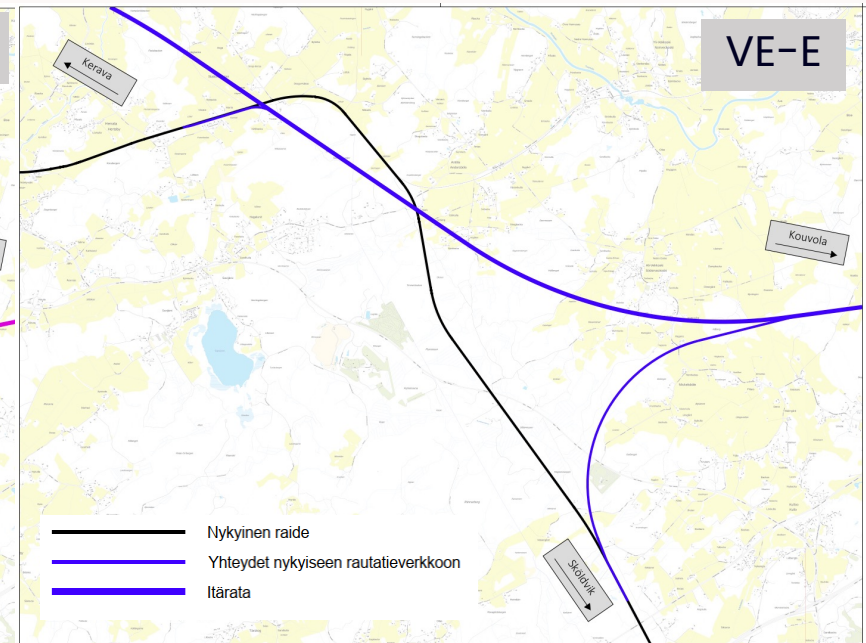
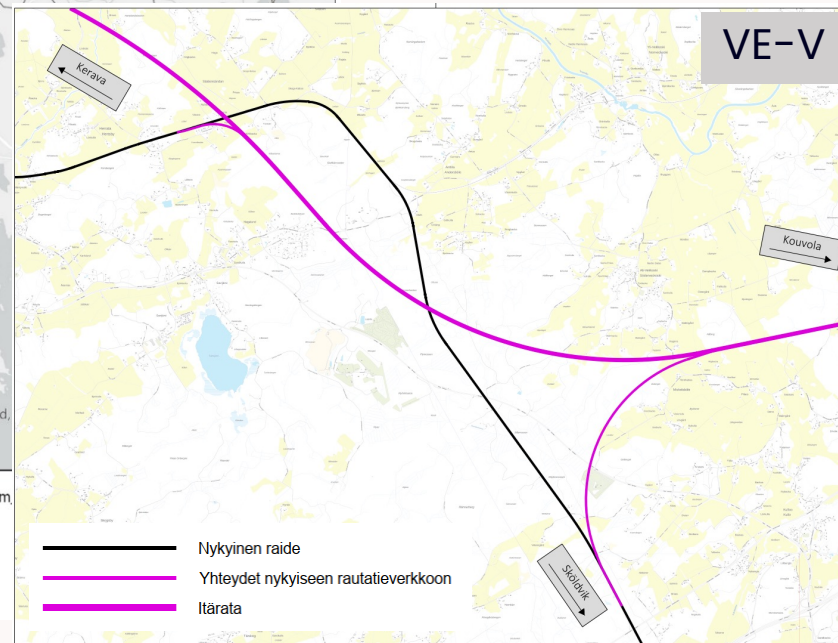
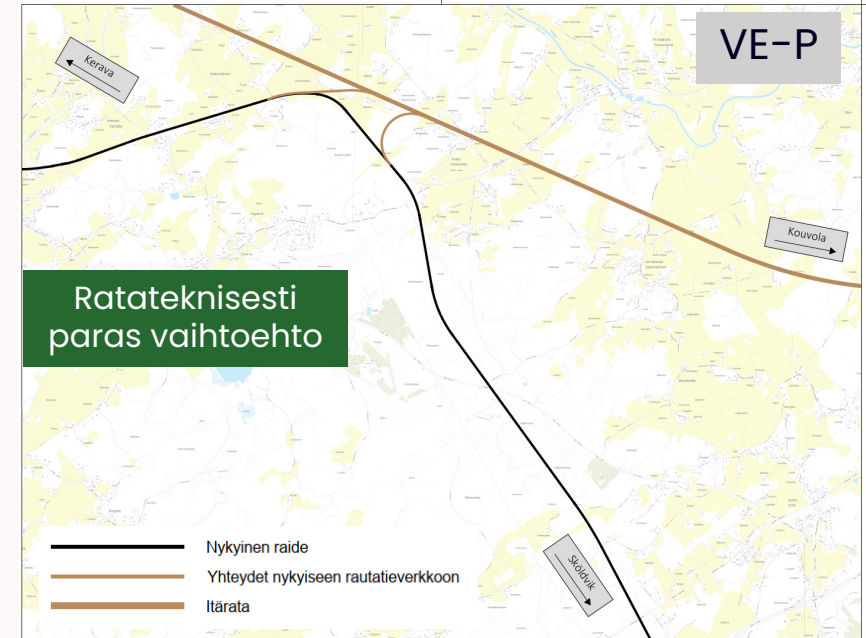
Rataliitynnät Vuosaaren ja Sköldvikin satamiin



- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| □ Kuntaraja | — Porvoo VE-A2 | — Porvoo VEV-B alle 300km |
| — Ratalinjan vaihtoehdot | — Porvoo VEE-B alle 300km_h | — Porvoo VEV-C |
| — Lentorataan liittyminen VE2 | — Porvoo VEE-C | — Ratalinja VE-E |
| — Lentorataan liittyminen VE3 | — Porvoo VEP-B alle 300km_h | — Ratalinja VE-P |
| — Porvoo VE-A | — Porvoo VEP-C | — Ratalinja VE-V |

Itärata voidaan kytkeä Vuosaaren ja Sköldvikin satamiin Kerava–Nikkilä–Sköldvik-radalla. Tarkastelussa ovat Itäradan pääsuuntaselvityksen mukaiset linjausvaihtoehdot VE-P, VE-E ja VE-V. Vaihtoehdoista toteuttamiskelpoisin on VE-P (kts. arviointitaulukko).

Sköldvikistä länteen kytkeytymistä on tarkasteltu, mutta se on jätetty pois kartoista, sillä yhteydelle ei ole tunnistettu tarvetta. Tarkastelussa on oletettu, että radoilla on sama raideleveys.



Rataliitynnät Loviisan satamaan

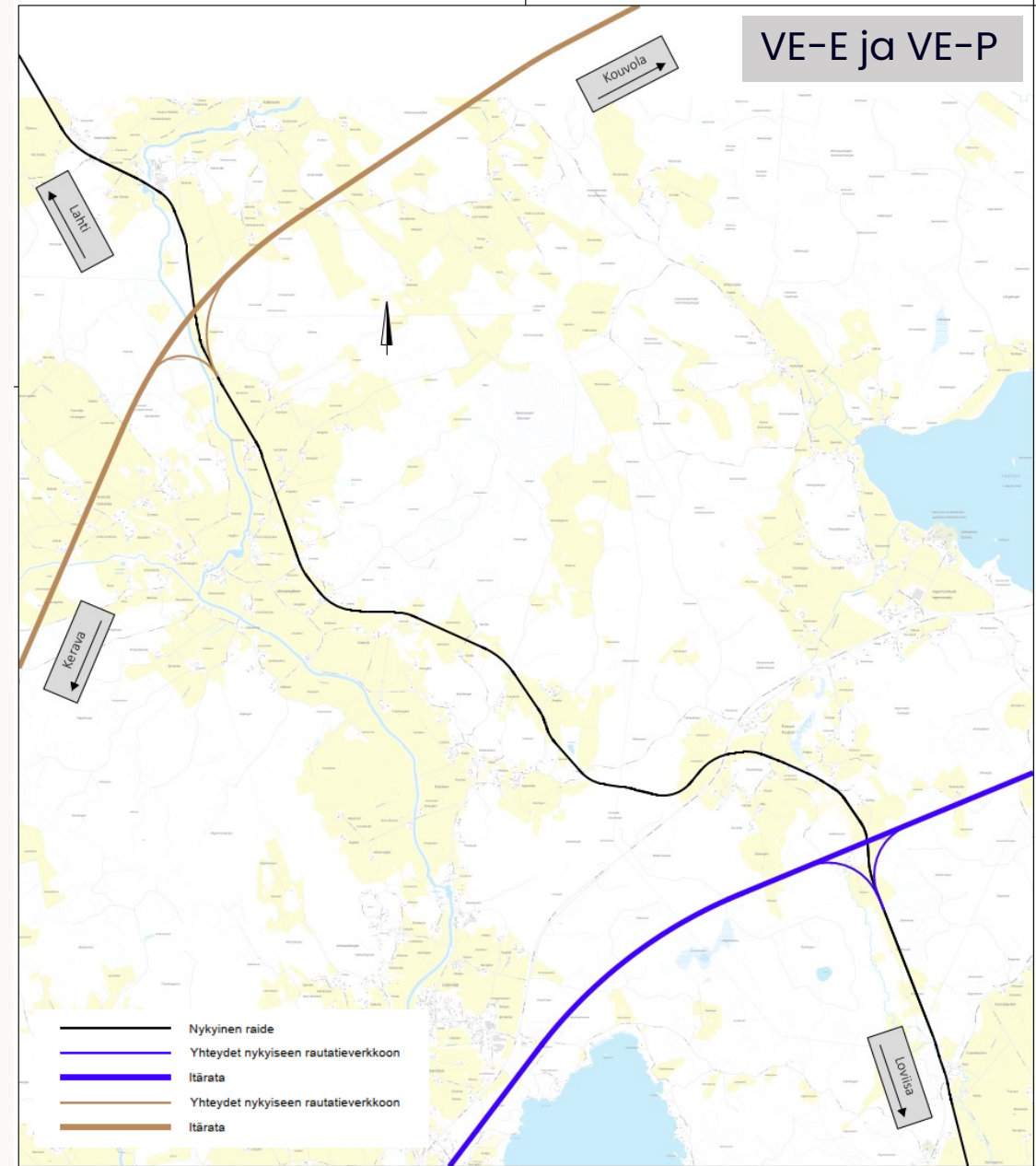
Itärata voidaan kytkeä Loviisan satamaan liittymällä Lahti-Loviisa-rataan. Tarkastelussa ovat Itäradan pääsuuntaselvityksen mukaiset linjausvaihtoehdot VE-Pohjoinen ja VE-Etelä. Vaihtoehdoista toteuttamiskelpoisin on VE-E (kts. arviointitaulukko). Pohjoisessa vaihtoehdossa radat risteävät samassa korossa (Itäradan korko täsmennyty jatkosuunnittelussa).

Yhteys Loviisan radalta itään on tavaraliikenteen kannalta olennaisin. Myös länteen suuntautuvaa yhteyttä on tarkasteltu, jos tarve varareitille ilmenee.

Itäradan linjaukset pääsuuntaselvityksessä



Lahti-Loviisa-rataosa on nykyään sähköistämätön ja huonokuntoinen. Vähintään osuus Itäradalta satamaan on sähköistettävä ennen tavaraliikenteen liikennöintiä. Eteläiseltä linjaukselta satamaan on n. 20 km ja pohjoiselta n. 30 km.



Satamaraiteiden arviointi

	Pysty- geometria	Yhteys satamasta itään	Yhteys Itäradalta Vuosaareen	Kustannus	Vaikutus maan- käyttöön	Huom.
Vuosaari/ Sköldvik VE-P						Yhteys itään melko jyrkällä kaarteella. Vuosaareen ja länteen suuntautuvat risteävät lähes 90 asteen kulmassa, mutta riittävä korkeusero siltaa varten on haastavaa saada.
Vuosaari/ Sköldvik VE-V						Itäradan ja Sköldvikin raiteen mittalinjojen korkeusero on pahimmillaan n. 30 m!
Vuosaari/ Sköldvik VE-E						Satamasta idän suuntaan yhteys on pitkä >5 km johtuen Itäradan vaakageometriasta (pitkä kaarre)
Loviisa VE-P			ei vaikutusta			Itärata ja Lahti-Loviisa risteävät samassa korossa!
Loviisa VE-E			ei vaikutusta			



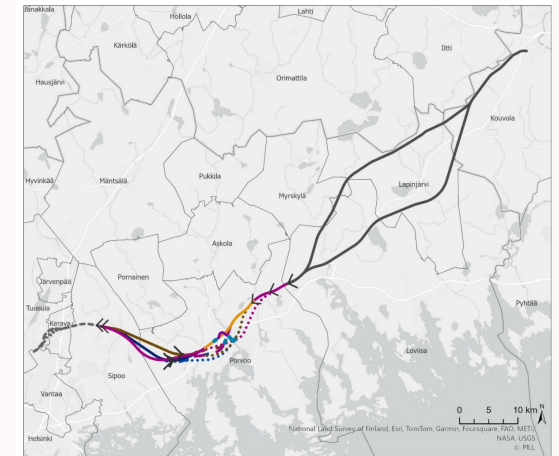
Positiivinen



Positiivinen ja negatiivinen



Negatiivinen



Kuntaraja
 Rataojen vaihtoehdot
 Lentoaseman liittymisen VE2
 Lentoaseman liittymisen VE3
 Porvoo VE-A
 Porvoo VE-B
 Porvoo VE-B alle 300km/h
 Porvoo VE-C
 Porvoo VE-C alle 300km/h
 Porvoo VE-D
 Porvoo VE-D alle 300km/h
 Porvoo VE-E
 Porvoo VE-E alle 300km/h
 Porvoo VE-F
 Porvoo VE-F alle 300km/h
 Porvoo VE-G
 Porvoo VE-G alle 300km/h
 Rataojen vaihtoehdot
 Tunnelien suuaukko

Tarkastelun perusteella Keravan päässä pohjoinen vaihtoehto ja vastaavasti Loviisan päässä eteläinen olisivat parhaita vaihtoehtoja.

Paljon riippuu myös siitä, miten Itäradan pystygeometriaa suunnitellaan, sillä nyt VE-V on pahimmillaan 30–40 m korkeammalla kuin Sköldvikin rata. Kun maksimiarvo pystygeometrialle on 1 %, vaatii se pitkän radan ja pitkiä siltoja.

Luku 6

Johtopäätökset ja jatkosuositukset

Johtopäätökset



Millaista tavaraliikennettä Itärata palvelee?

- Työssä tarkasteltiin kolmea eri kuljetuskysynnän skenaarioita, joista skenaariota 2 pidetään ns. perusskenaariona eli suunnittelu varautuu siihen, mutta mahdollistaa myös skenaarion 1 toteutumisen.
- Skenaarioissa kuljetuskysyntää generoituu nykyisistä uudelleenohjautuvista kuljetuksista. Uusia kuljetuksia generoituu myös yhdistetyistä kuljetuksista, Baltian suunnan kuljetuksista sekä uusista synteettisten polttoaineiden investointien kuljetuksista. Arvion mukaan akkuteollisuuteen liittyvät kuljetukset ohjautuvat Hamina-Kotkan satamaan.
- Skenaariossa 1 Itäradalle ohjautuu jopa 20 tavarajunaa päivässä, mutta on melko epätodennäköistä, että kaikki skenaarion tapahtumat toteutuvat.
- Skenaariossa 2 Itäradalle ohjautuu arviolta 7-10 tavarajunaa päivässä, ja näistä moni nojaa investointien toteutumiseen ja mm. Loviisan sataman kehittämiseen.
- Skenaariossa 3 Itäradalle ei generoidu tavarakuljetuksia.

Mikä on Itäradan vaikutus Suomen tavaraliikenteeseen?

- Itärata tarjoaa vaihtoehdoisen, Lahden yhteyttä hieman nopeamman ratayhteyden. Tällä on vaikutusta myös tavaraliikenteen täsmällisyyteen, sillä verkon käyttöä voidaan tasapainottaa. Kapasiteettia on tarjolla sekä Itäradalla että Lahden radalla.

- Radasta on hyötyä Vuosaaren, Sköldvikin ja Loviisan satamien tavaravirroille. Erityisesti Loviisan satama hyötyy, sillä nykyinen Lahti-Loviisa-rata on erittäin huonossa kunnossa, ja matka Itä-Suomeen lyhenee.
- Itärata vapauttaa ratakapasiteettia pääradalta, mutta tämä edellyttää rautatiekuljetusjärjestelmän laajempaa kehittämistä. Itäradan valmistuessa rataverkon nykyiset pullonkaulat ja tärkeimmät kehittämiskohteet on todennäköisesti ratkaistu, jolloin kuljetusten ohjaus Itäradalle on mahdollista.

Mitä vaatimuksia tavaraliikenne asettaa Itäradan suunnittelulle?

- Radan suunnittelussa on huomioitava vaaka- ja pystygeometrian rajoitteet. Itärata suunnitellaan niin, että tavaraliikenne mahdollistetaan.
- Vuosaaren, Sköldvikin ja Loviisan satamiin johtaville raiteille tulee rakentaa rataliittymät Itäradan, mieluusti molempiin kulkusuuntiin.
- Hitaat tavarajunat nopean junaliikenteen seassa pienentävät ratakapasiteettia. Nykyisillä vuoromäärillä kohtauspaikoille ei teoriassa ole tarvetta, mutta häiriönsietokyvyn parantamiseksi suositellaan vähintään yhden kohtauspaikan rakentamista Itäradalle.

Mahtuuko Itäradalle tavaraliikennettä?

- Nykyisillä henkilöjunamäärillä tavaraliikenne mahtuu Itäradalle skenaariorissa 2. Skenaariossa 1 myös Lahden yhteyttä on tarve käyttää.
- Vaihtoehtoisesti tavarajunat voidaan ohjata myös

Lahden kautta, jos henkilöliikenne itäradalla kasvaa merkittävästi.

- Moderni 2-raiteinen ratayhteys tarjoaa paljon kapasiteettia. Sen sijaan Savon ja Karjalan radoilla tarvitaan kapasiteettia lisääviä investointeja, jos junamäärät kasvavat 10 junalla päivässä.

Millä perusteilla tavaraliikenne ohjautuu tai on ohjautumatta Itäradalle?

- Tavaraliikenne priorisoi raiteilla täsmällisyyden ja liikennöintikustannukset: mm. ratamaksut vaikuttavat tavaraliikenteen ohjautumiseen. Nopeudella ei ole yhtä suurta merkitystä kuin henkilöjunaliikenteessä.
- Täsmällisyyden tavoite on toteutettavissa sekä Porvoon että Lahden kautta.
- Loviisan satamasta kuljetukset käyttäisivät todennäköisesti Itäradaa, sillä kuljetusmatka lyhentyy merkittävästi idän suuntaan. Vuosaaren ja Sköldvikin kuljetukset ohjautuvat käytettävissä olevan kapasiteetin ja kuljetuskustannusten mukaisesti.
- Henkilöliikenne palvelee työmatkaliikennettä sekä työssäkäyntialueiden laajentamista. Joukkoliikenteessä hyvät palvelutaso lisää kysyntää ja luo entistä paremmat mahdollisuudet liikenteen kehittämiseksi, jolle Itärata tarjoaa hyvän alustan.
- Itärata toteutetaan ns. digiratana eli se hyödyntää yhteiseurooppalaista kulunvalvontajärjestelmää, joka parantaa radan kapasiteettia.

Johtopäätökset



Onko Itäradan raideleveydellä vaikutuksia tavaraliikenteeseen?

- Itärata Oy ei voi tehdä yksin päätöstä raideleveydestä, vaan se on tehtävä kansallisella tasolla, joka ottaa huomioon rataverkon käytön tulevaisuuden vision.
- Päätös raideleveyden kokonaisuudesta vaikuttaa olennaisesti Itäradan tavaraliikenteeseen. Kuljetusketjujen ohjautumiseen vaikuttaa kuinka saumaton yhteys on tarjolla.
- Raideleveys vaikuttaa ensisijaisesti kalustomarkkinan ja operatiiviseen toimintaan. 1435 mm raideleveys mahdollistaa useamman toimijan markkinan ja tätä kautta paremman palvelutason sekä tavara- että henkilöliikenteessä.
- 1435 mm raideleveys mahdollistaa suoran kytkennän eurooppalaiseen rautatiekuljetusjärjestelmään tunnelin tai junalauttojen avulla. EU:ssa on tällä hetkellä vahva tahtotila suosia 1435 mm raideleveyttä.
- Raideleveyden päätös on merkittävä, sillä se vaikuttaa myös muiden ratayhteyksien kehittämiseen. Itärata on esimerkiksi toteutettava samalla raideleveydellä kuin lentorata. Itärata Oy on työstämässä erillistä raideleveys selvitystä, jossa asiaa tarkastellaan syvällisemmin.

Millä tavalla Itäradan tulee kytkeytyä muuhun rataverkkoon?

- Itäradan tavaraliikenteen mahdollistaminen edellyttää, että Itärata ja siihen kytkeytyvät radat ovat samaa raideleveyttä.
- Vuosaaren yhteyden mahdollistaminen on tärkeintä, sillä sitä kautta kulkevat kotimaan yhdistetyt kuljetukset ja/tai Baltian kuljetusvirrat.

Vuosaaren kytkentä on mahdollista tehdä kustannustehokkaasti Kerava–Nikkilä–radalta.

- Toiseksi tärkein yhteys on Loviisan satamaan, mutta päätös tästä kytkennästä on tehtävä yhteistyössä Helsingin sataman kanssa, jonka kehityssuunnitelmat satamalle määräävät osaltaan sen potentiaalia. Ratakytkentä on mahdollista tehdä kustannustehokkaasti.
- Sköldvikin yhteys on mahdollista tehdä kustannustehokkaasti, mutta sen tarve on melko vähäinen. Yhteystarve voi olla idän suuntaan, mutta lännen yhteyttä ei ole välttämättä tarve tehdä.

Millainen merkitys Itäradalla on Suomen huoltovarmuudelle?

- Itärata suunnitellaan sekaliikenne radaksi eli sillä voi kaikissa tilanteissa kulkea tavaraliikennettä.
- Rata on vaihtoehtoinen reitti Lahden radalle, joten rata lisää idän suunnan rataverkon resilienssiä häiriötilanteissa.
- Itäradalla on tästä syystä myös vaikutus kansainväliseen saavutettavuuteen. Jos kytkeydytään junalautoin tai tunnelilla Baltiaan, Itärata on luonteva yhteys tämän suunnan kuljetusvirroille. Baltian yhteyksillä on huoltovarmuudellista merkitystä, joten Itärata parantaisi tämän käytävän toimintaedellytyksiä jonkin verran.

Itäradan tavaraliikenteen potentiaalinen realisoituminen **vaatii järjestelmätason muutoksia.**

Tavaraliikenteen mahdollistava Itärata tarjoaa **vaihtoehtoisen kuljetuskäytävän** nykyisen ratayhteyden häiriötilanteissa. Rata parantaa järjestelmätason toimivuutta.

Itärata on osa **EU:n TEN-T tavarakuljetusten kattavaa rataverkkoa**. EU:ssa on tahtotilana kehittää Baltian käytävää ja kytkeä Suomi siihen.

Itäradan raideleveys suhteessa Suomen muuhun rataverkkoon vaikuttaa merkittävästi tavaraliikenteen potentiaalinen ja huoltovarmuuden hyötyjen realisoitumiseen.

Itäradan tavaraliikenne suhteessa Liikenne12-suunnitelman uusiin tavoitteisiin

Suunnitelmalla on uusi visio vuoteen 2050:
Kestävä ja saavutettava Suomi

L12-kirjaus	Tavoite	Itäradan tavaraliikenteen vaikutus	Perustelut tavaraliikenteen näkökulmasta
Vuonna 2050 Suomen liikennejärjestelmä on toimiva, turvallinen ja kestävä sekä edullisesti kaikille väestöryhmille saavutettava.	Liikennejärjestelmän toimivuus	Positiivinen	Uusi ratayhteys tuo tavaraliikenteelle liikennöintiin vaihtoehtoja ja luotettavuutta.
	Liikennejärjestelmän turvallisuus	Positiivinen	Ratayhteys on osaltaan generoimassa uusia rautatiekuljetuksia, mikä toteuttaa siirtymää tiekuljetuksista turvallisempiin rautatiekuljetuksiin.
	Liikennejärjestelmän kestävyys	Positiivinen	Siirtymä rautatiekuljetuksiin vähentää jonkin verran pitkämatkaisen tieliikenteen päästöjä.
	Liikennejärjestelmän edullisuus	Neutraali	Ratamaksut saattavat heikentää operoinnin edullisuutta suhteessa vaihtoehtoihin reitteihin. Lyhyempi reitti ja mahdollinen rautatiekuljetusmarkkinan kasvu kompensoivat ainakin osittain mahdollisesti nykyistä reittiä korkeammat ratamaksut.
Taloudellisesti kestävä ja tehokas liikennejärjestelmä tukee koko Suomen saavutettavuutta ja kehitystä eri alueiden vahvuudet, elinkeinoelämän tarpeet ja luonnon kantokyky huomioiden.	Taloudellisesti kestävä liikennejärjestelmä	Neutraali / negatiivinen	Parantaa mahdollisuuksia hyvän palvelutason rautatiekuljetuksille. Uudella radalla liikennöivä tavaraliikenne lisää rataverkon kunnossapidon kustannuksia.
	Suomen saavutettavuus ja kehitys	Positiivinen	Itärata laajentaa Vuosaaren, Sköldvikin ja Loviisan satamien takamaita, joten saavutettavuus paranee. Parantaa Itä-Suomeen toteutuvien investointien kuljetusyhteyksiä.
	Elinkeinoelämän tarpeet täyttävä	Neutraali	Lisää mahdollisuuksia kytkeytyä rautateitse Sköldvikin ja Loviisan satamiin. Hyödyt kuitenkin maltillisia, sillä nykytilassa satamiin on jo olemassa yhteydet.
	Luonnon kantokyky	Neutraali	Tavaraliikenne ei vaikuta luonnon kantokykyyn heikentävästi tilanteessa, jossa henkilöliikennerrata rakennetaan joka tapauksessa.
Suomesta pääsee maailmalle ja maailmalta Suomeen - nopeasti ja helposti - myös digitaalisesti. Edistykselliset innovaatiot ja uudet teknologiat mahdollistavat saumattoman liikkumisen kulkumuodosta riippumatta koko Suomessa.	Nopea ja helppo kansainvälinen saavutettavuus	Neutraali / positiivinen	Tallinnan tunnelin tai junalauttayhteyksien toteutuessa parantaa tavaraliikenteen kansainvälistä saavutettavuutta.
	Saumattomasti toimivat kuljetusketjut Suomessa	Neutraali / negatiivinen	Itäradan toteutuessa eurooppalaisella raidelevyvedellä aiheutuu siirtokuormauksia. Tämä heikentää kuljetusketjujen saumattomuutta, mikäli Suomessa ei toteuteta laajemmin siirtymää 1435 mm raidelevyteen. Muussa tapauksessa toimii kuten nykyinen rataverkko.

Työn aikana esille nousseet ison kuvan teemat

SUOMESSA TARVITAAN RAIDELIIKENTEN VISIO VUOTEEN 2050

Selvityksen aikana nousi esille, että Itäradan ja muun rataverkon kehitykseen liittyy lukuisia systeemisen tason tekijöitä, jotka vaikuttavat olennaisesti Itärata Oy:n päätöksiin, mutta joihin ei voida tässä selvityksessä antaa yksiselitteistä vastausta. Vision on sisällettävä ainakin seuraavat asiat:

Strateginen päätös raideleveydestä Suomessa – mikä raideleveys millekin yhteysväleille

Kartoitettava, onko raideleveydellä vaikutuksia EU-rahoituksen saantiin – tuoko 1435 mm raideleveys suuremman rahoituksen ja kuinka vahva tahtotila on rakentaa koko Euroopassa yhtenäinen 1435 mm rataverkko, joka johtaa myös konkreettisiin toimenpiteisiin.

Itäradan raideleveyspäätöstä ja radan rakentamisesta ei voida tehdä ennen kansallista näkemystä raideleveydestä.

Päätös Suomen kansainvälisten käytävien kehityksestä

Tarvitaan näkemys, ovatko Tallinnan tunnelin hyödyt riittävän suuret liiketoiminnan ja huoltovarmuuden kannalta. On löydettävä yhteisymmärryksessä linjaus tunnelille ja tunnistettava millaisia vaikutuksia tunnelilla on lentorataan ja muihin tarvittaviin ratayhteyksiin. Itäradan kytkeytyvyys tunneliin on selvitettävä. Päätös tunnelista vaikuttaa todennäköisesti myös junalauttayhteyksien kehittämiseen.

Suomessa on tunnistettava ne kuljetuskäytävät, joita elinkeinoelämä normaalitilanteessa käyttäisi ja tämän jälkeen arvioitava huoltovarmuuden näkökulma. Käytäviä ei voida rakentaa vain huoltovarmuuden tarpeisiin.

Kansallinen toimintasuunnitelma rautatieliikennemarkkinoiden kehittämisestä

Kytkentä raideleveyden tarkasteluihin on välttämätön, sillä kalustomarkkinat ovat keskeinen kehityksen pullonkaula.

On arvioitava junakalustomarkkinoiden vaikutuksia tavarakuljetusmarkkinoiden kehitykseen.

On tunnistettava, millaisilla toimenpiteillä junakalustomarkkinat voisivat Suomeen syntyä ja mitä lisäarvoa siitä saataisiin.

Näkemys Suomen rataverkon kehittämisestä elinkeinoelämän ja väestön tarpeisiin

On tunnistettava, mikä on rataverkon pitkän aikavälin käytön tavoite ja peilattava tätä infrastruktuurin kehittämistarpeisiin.

Päätös kunnossapidon ja uusinvestointien suhteesta on ratkaisevan tärkeää. Siinä on otettava huomioon raideleveyden, kansainvälisten yhteyksien ja markkinoiden kehittymisen näkökulmat.

Suosituksukset ja päätösten logiikka

KANSALLISEN TASON PÄÄTÖS

ITÄRATA OY:n PÄÄTÖS

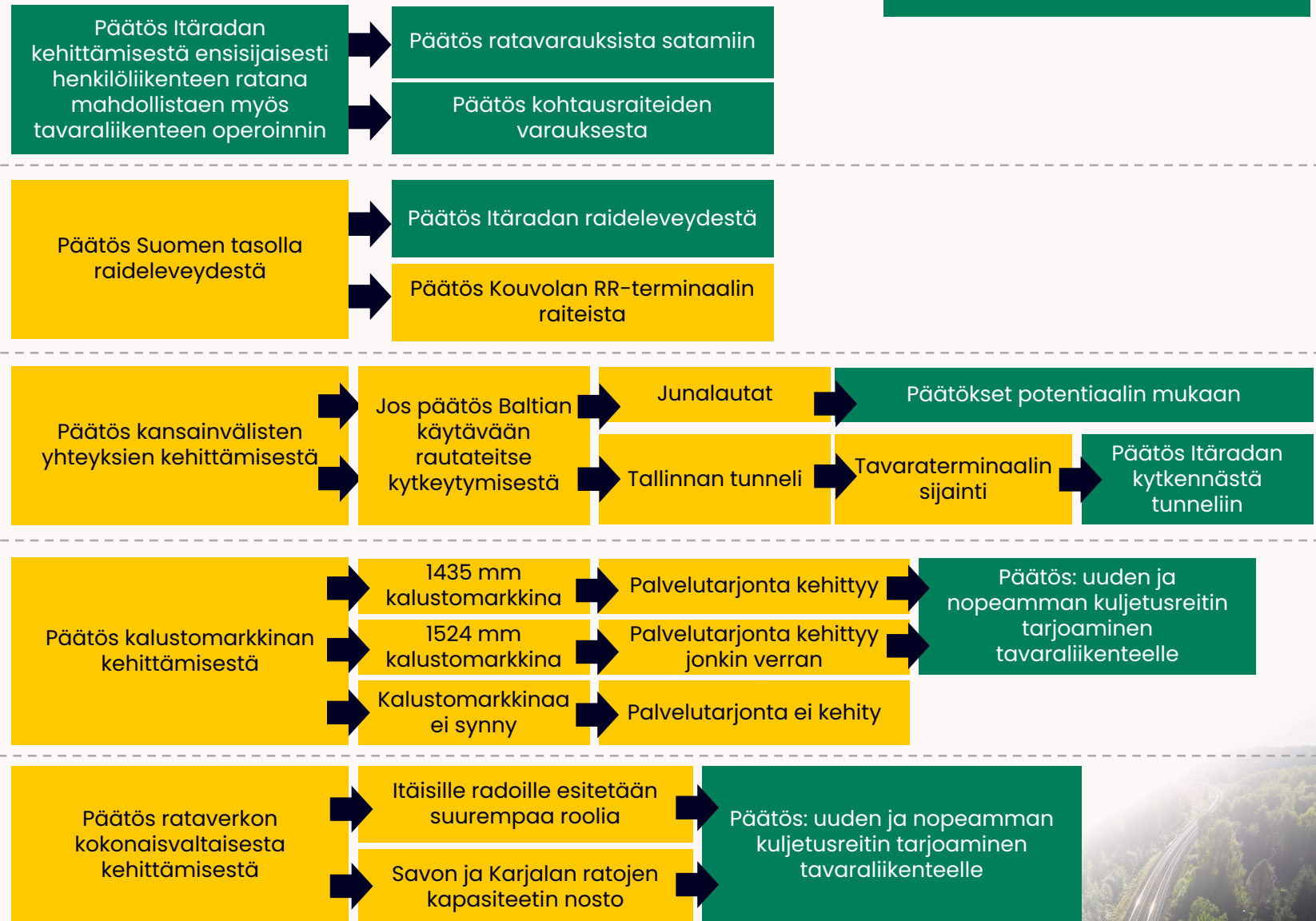
Tarvitaan kansallisia strategisia linjauksia

Itäradan tavaraliikennepotentiaalin kannalta monet merkittävät päätökset ovat lopulta laajempia kansallisen tason päätöksiä. Olennaisimpia näistä ovat päätös raidelevydestä eli pitäydytäänkö nykyisessä 1524 mm raidelevydessä vai otetaanko eurooppalainen 1435 mm käyttöön joillakin osuuksilla, Rail Balticaan kytkeytyminen sekä kalustomarkkinoiden kehittäminen esim. kalustoyhtiön kautta.

Itärata Oy:n päätöksenteko

Suosituksena on, että suunnittelua jatketaan sekaliikenneratana henkilöliikenteen painotuksella. Ratageometrialla mahdollistetaan tavaraliikenne, jolla varaudutaan skenaarioihin 1 ja 2. Sekaliikennerrata on perusteltua myös huoltovarmuuden näkökulmasta.

Itärata Oy:n omista päätöksistä olennaisin on kytkeytyminen nykyisiin satamiin johtaviin ratoihin, erityisesti Sköldvikin ja Loviisan kohdalla. Ilman näitä kytkentöjä merkittävä osa skenaarioiden 1 ja 2 potentiaalista jää realisoitumatta. Loviisa-kytkentä voisi mahdollistaa huonokuntoisen Lahti-Loviisarakadan poistamisen käytöstä Itäradan ja Lahden välisellä osuudella. Tässä vaiheessa voidaan tehdä alustavia varauksia ratakytkennöille ja kohtausraiteille



ITÄ Tolkun
rata.
RATA

