

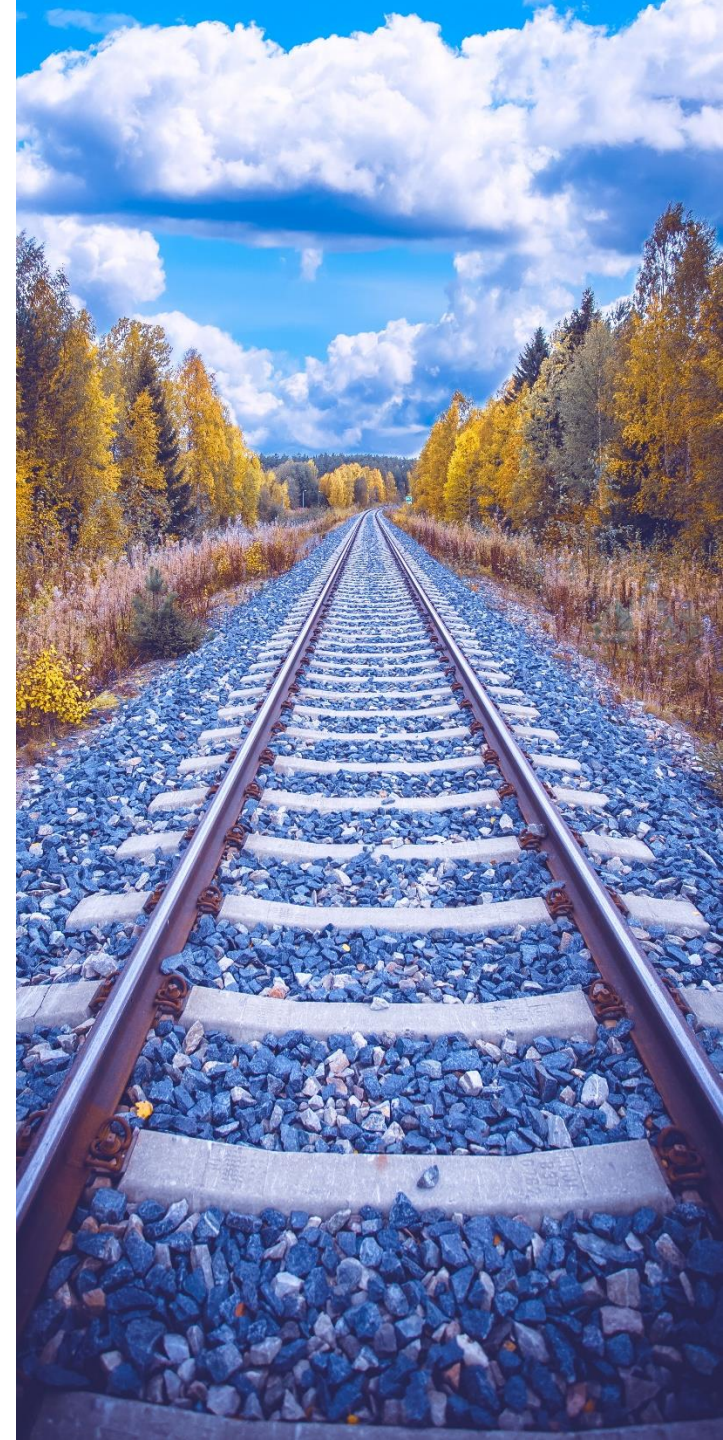


EUROOPPALAINEN RAIDELEVEYS SUOMESSA AIEMMIN TEHDYT SELVITYKSET: LVM JA HANKEYHTIÖT

11.6.2025 | Tuomas Lonka, WSP Finland Oy
Kehitysjohtaja (ratasektori)

Esityksen sisältö

1. Selvitysten taustaa
2. Raideleveydestä ja sen muutoksesta yleisesti
3. Erilainen raideleveys - teknisiä vaihtoehtoja
4. Eurooppalaisia lähestymistapoja aiheeseen
5. Tehdyt selvitykset
 - Liikenne- ja viestintäministeriön selvitys (2023)
 - Hankeyhtiöiden selvitykset (Itärata 2024 ja Länsirata 2023)
6. Johtopäätöksiä ja nostoja



Selvitysten taustaa

Taustaa:

Geopoliittisen tilanteen muuttuminen Euroopassa

TEN-T (Trans-European Transport Network) asetusehdotus 7/2022

- "Uudet raideyhteydet tulisi poikkeuksetta rakentaa eurooppalaiseen standardiraideleveyteen + selvitys standardileveyteen siirtymiseksi"

Selvityksiä

- Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa (LVM)
- Hankeyhtiökohtaisia selvityksiä (Itärata ja Länsirata)

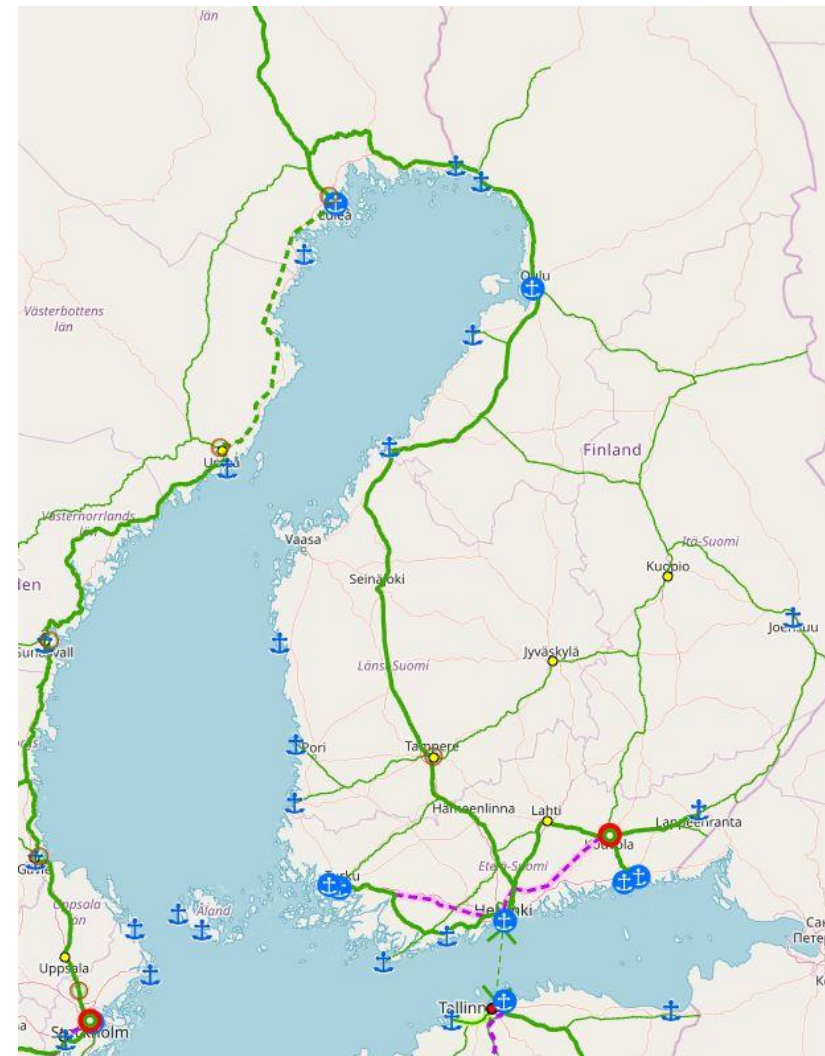
Huomiona:

LVM:n aiempaa selvitystä laadittaessa

- Suomi ei vielä ollut NATOn jäsen
- Hankeyhtiöihin liittyen Suomiradan 2 erillistä linjausta Helsinki-Tampere välillä oli mukana suunnittelussa

TENT-T tilanne nyt (uusi asetus julkaistiin 6/2024):

- *"Raideleveyden yhtenäistäminen on edelleen vahvasti mukana, mutta ei niin ehdottomana kun aiemmin"*
- *Vaatimuksia tarkemmista selvityksistä ja kokonaissuunnitelmasta standardiin raideleveyteen liittyen (1. Arviointi sekä hyötyanalyysi 2. Tarkempi suunnitelma arvioinnin ja analyysin pohjalta)*



Raideleveyden muutos

Sama raideleveys → Sujuvat logistiset ketjut mm:
yhteentoimivuus, rajojen ylittävä liikenne, kilpailukyky
ja kustannustehokkuus

Raideleveys

- Suomalainen (1524 mm) raideleveys vs. eurooppalainen standardiraideleveys (1435 mm)

Suomen rataverkko

- Ainoa raideyhteys EU:n kanssa on tällä hetkellä Haaparannan ja Tornion välillä

Ei vain yksittäinen tekninen muutos

- Huomioitava koko raideliikennejärjestelmä
- KV-yhteydet vs. Suomen sisäinen ”erillinen” verkko
- Strateginen näkökulma ja tahtotila
- Huoltovarmuus ja sotilaallinen liikkuvuus entistä tärkeämmässä roolissa



Kuva: LVM selvitys 2023

3-kiskon ratkaisu Espanjassa



Neljän kiskon limittäinen ratkaisu ilman sähkörataa Suomessa



Raideleveyden muutos – mitä vaihtoehtoja

INFRA

- ✓ Muutetaan olemassa olevan radan raideleveyttä
- ✓ Rakennetaan kokonaan uutta raidetta uudella raideleveydellä
- ✓ Rakennetaan limittäinen raideratkaisu (3 tai 4 kiskoa) – samassa linjauksessa on molemmat raideleveydet limittäin

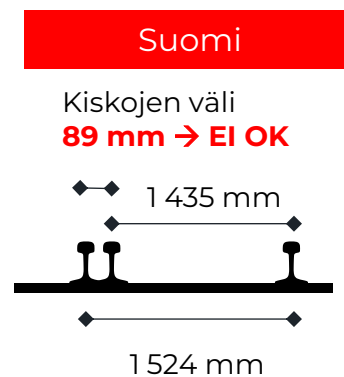
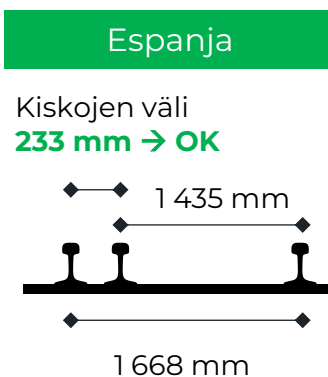
KALUSTO

- ✓ Automaattisen raideleveyden vaihtolaitteen hyödyntäminen - liikkuvan yksikön telien/pyöräkertojen raideleveys muuttuu ja sama yksikkö voi liikkua useammalla raideleveydellä
- ✓ Telien vaihtaminen

Automaattinen raideleveydenvaihtolaitteisto

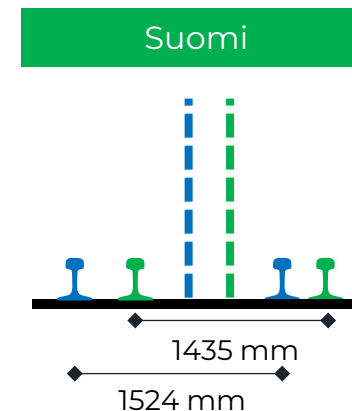
- Henkilöliikenteessä käytössä mm. Espanjassa, Sveitsissä ja Japanissa
- Tavaraliikenteessä testikäytössä / kehityksessä mm. Espanjassa
- Erikoiskalustoa ja tarvitsee rataa erilliset raideleveyden vaihtolaitteistot

3-kiskoinen ratkaisu



Toteutus ei ole teknisesti mahdollinen

4-kiskoinen ratkaisu



Huom. ratojen keskilinjat eroavat toisistaan

- Sähköradan toteutus molemmille vaatii mahdollisesti muutoksia tekniisiin eritelmiin / säädöksiin
- Huomioitava laiturien kohdalla

Vaihteiden tekninen toteutus

Raideleveys Euroopassa

Baltian maat

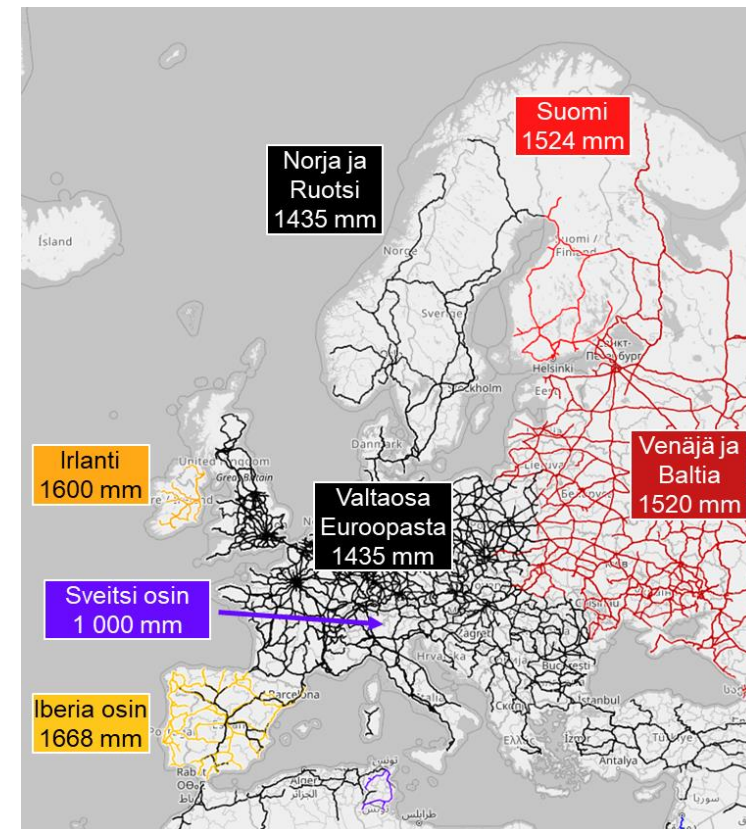
- Uudet raideyhteydet (Rail Baltica) on päätetty toteuttaa eurooppalaisella raideleveydellä
- Olemassa oleva rataverkko säilytetään pääosin vanhalla raideleveydellä (selvityksiä jatkosta on käynnissä)

Espanja

- Suurin osa rataverkosta on kansallisella (1 668 mm) leveydellä
- Suurnopeusjunien raiteet on toteutettu eurooppalaisella raideleveydellä n. 30 vuoden ajan
- Myös tärkeitä rajat ylittäviä tavaraliikenteen yhteyksiä on toteutettu viime vuosina eurooppalaisella raideleveydellä
- Käytössä sekä automaattisia raideleveydenvaihtolaitteistoja ja 3-kiskoista ratkaisua
- Käytetään useita aiemmin esiteltyjä teknisiä/toiminnallisia ratkaisuja

Muualla

- Sveitsi - Kaukoliikenne ja tavaraliikenne eurooppalaisella leveydellä. Kapeammalla raideleveydellä (n. 20% rataverkosta) on mm. alueellista lähiliikennettä sekä turistireittejä vuoristossa
- Irlanti - kokonaan erillinen verkko



OpenRailwayMap



OpenRailwayMap: esimerkki Espanjasta Zaragoza

LVM: Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa

Työn tavoite:

- Määrittää Suomen raideleveyden muutoksen vaihtoehtoja sekä arvioida niiden vaikutuksia. Strateginen selvitys, missä ei laadita tarkkoja hyöty-kustannusanalyysijä.
- Tavoitteena tuottaa lisätietoa kansalliseen ja EU-tason päätöksentekoon sekä nostaa esiin jatkoselvitystarpeita

Työn rakenne ja toteutus:

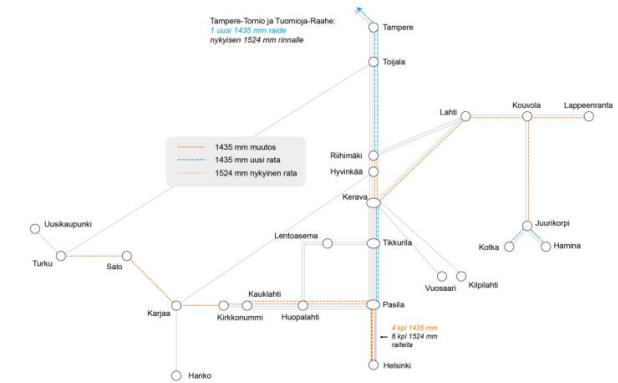
- Laaja sidosryhmätyö ja haastattelut (julkiset toimijat ja virastot, rautatieoperaattorit, hankeyhtiöt, elinkeinoelämän keskusjärjestöt ja muita yksittäisiä aiheeseen liittyviä toimijoita)
- Alustavien vaihtoehtojen määrittäminen (~10 kpl), arviointi ja valinta tarkempaan analysointiin (3+1 kpl)
- Vaikutusten tarkempi arviointi, kustannusarviot, johtopäätökset ja suositus jatkosta
- Toteutus yhteistyössä Väyläviraston kanssa



LVM: Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa

Työssä tarkemmin tarkastellut vaihtoehdot

1. Uusi runkoyhteys pääradan rinnalle (pääosin rakentamalla uutta rataa)
2. Hankeyhtiöt 1435 mm raideleveydellä (muutoksia myös olemassa olevaan infraan)
3. TEN-T verkon muutos osittain rakentamalla uutta rataa (vaihe 1: ydinverkko ja vaihe 2: kattava verkko)



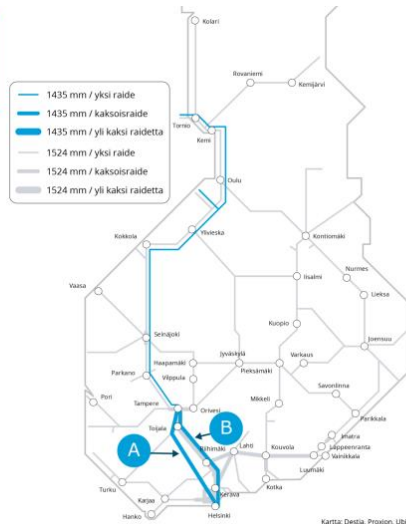
Esimerkkikuva: Tarkempi kaavio Etelä-Suomesta

Erillistarkasteluina: TEN-T verkon muutos vaiheittain (vain olemassa olevaa infraa muuttaen) + karkeana laskentana myös koko rataverkon muuttaminen

VAIHTOEHTO 1 Uusi runkoyhteys 1435 mm (Helsinki-Oulu-Tornio)

VE1 uusi 1435 mm raide/raiteet nykyisen pääradan rinnalle ja yhteys Ruotsiin.

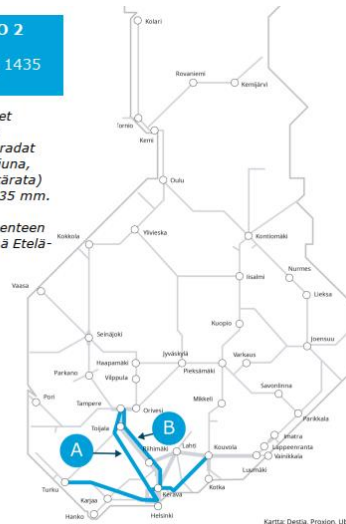
Uusi runkoyhteys, joka toimii nykyisen rataverkon rinnalla.



VAIHTOEHTO 2 Uudet radat (hankeyhtiöt) 1435 mm

VE2 kaikki uudet hankeyhtiöissä suunniteltavat radat (Turun tunnin juna, Suomirata ja Itärata) toteutetaan 1435 mm.

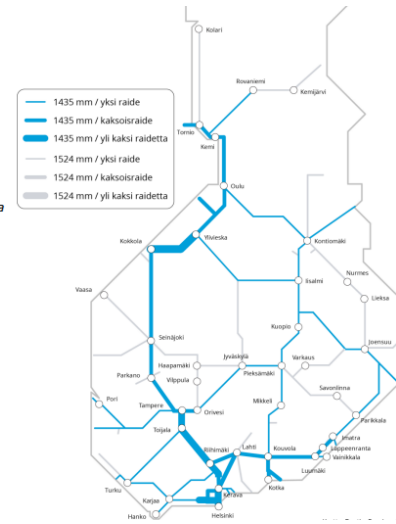
Uusi henkilöliikenteen raidejärjestelmä Etelä-Suomeen.



VAIHTOEHTO 3 TEN-T-verkon muutos 1435 mm ja lisäkapasiteettia

VE3 nykyisen TEN-T-verkon muutos 1435 mm ja lisäkapasiteettia.

Muutoksessa rakennetaan myös uutta rataa ja siten lisätään ratapotentiaalia.



ERILLISTARKASTELU TEN-T-verkon muutos 1435 mm ilman uuden radan rakentamista

Nykyisen TEN-T-verkon muutos 1435 mm ilman uuden radan rakentamista ja sen tuomaa lisäkapasiteettia.

Pelkästään raideleveyden muutoksen vaikutukset.



LVM: Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuudet ja vaikutukset Suomessa

Tuloksia/nostoja

- Olemassa olevan rataverkon muutos vs. uuden radan rakentaminen ?
 - Olemassa olevan radan osittainen muuttaminen voi jopa vähentää kapasiteettia
→ päävaihtoehtoissa aina myös rakennetaan uutta rataa olemassa olevan rinnalle
- Tunnistettiin positiivisia vaikutuksia rautatiemarkkinoihin ja esim. kaluston jälkimarkkinoihin. Kuitenkin niin, että raideleveys ei ratkaise kaikkea kalustoon liittyvää (talvivaatimukset, markkinoiden koko ja muut erikoisvaatimukset kalustoon)
- Pelkästään liikenteellisestä näkökulmasta tarkasteltuna raideleveyden muutos ei ole kustannustehokasta, on huomioitava asiaa laajemmin
- Jatkotarkasteluun: Pääradan rinnalle toteutettava runkoverkko VE1 (vaiheittainen toteutus alkaen Perämerenkaaresta alueelta) ja VE2 hankeyhtiöiden kokonaisuuden

Yksiraiteinen rata	Kaksi yksiraiteista rataa	Kaksiraiteinen rata
Kaksisuuntainen liikenne	Kaksisuuntainen liikenne molemmilla raiteilla	Yksisuuntainen liikenne
Käytännön kapasiteetin määrittää muut kapasiteettiin vaikuttavat tekijät	Kapasiteetti noin kaksinkertainen (2x) yksiraiteiseen verrattuna	Kapasiteetti noin nelinkertainen (4x) yksiraiteiseen verrattuna

Huomioita ratakapasiteetista

	VE 1 Uusi runkoyhteys 1435 mm	VE 2 Uudet radat 1435 mm	VE 3 TEN T 1435 mm
Saavutettavuus	Edistää Suomen ja Ruotsin välisen liikenteen sujuvuutta, alueiden välistä saavutettavuutta pääradan varrella sekä Helsinki-Vantaan lentoaseman saavutettavuutta pääkaupunkiseudulla. Mahdollisen Tallinnan tunnelin ja Rail Baltican toteutuksessa edistäisi kv-saavutettavuutta etelässä.	Edistää Etelä-Suomen suurten keskuksien välistä ja alueiden sisäistä saavutettavuutta. Edistää Helsinki-Vantaan lentoaseman saavutettavuutta. Mahdollisen Tallinnan tunnelin ja Rail Baltican toteutuksessa edistäisi kv-saavutettavuutta etelässä.	Kansainvälinen saavutettavuus ja pääradan varren alueiden välinen saavutettavuus paranee. Kuljetusketjujen toimivuus voi koko verkon tasolla heiketä. Mahdollisen Tallinnan tunnelin ja Rail Baltican toteutuksessa edistäisi kv-saavutettavuutta etelässä. Yhteydet itään heikkenevät.
Kestävyys	Maltillisia positiivisia vaikutuksia henkilö- ja tavaraliikenteen kestävyyteen. Rakentamisen ja ylläpidon aikaiset päästöt huomioitava.	Edistää ihmisten mahdollisuuksia raideleveyden käyttöön niillä alueilla, joilla se on väestöpohjan vuoksi kustannustehokkaita (E-Suomen matkustajavirrat). Rakentamisen ja ylläpidon aikaiset päästöt huomioitava.	Heikentää raideleveyden toimintaedellytyksiä, lisää siirtokurvaus- ja vaihtotarpeita, riskinä kuljetusten siirtyminen maantieverkolle. Rakentamisen ja ylläpidon aikaiset päästöt huomioitava. TEN-T-verkon ulko-puolisen ratainfraan kohtalo.
Tehokkuus	Muutos ei edistä valtakunnallisen liikennejärjestelmän tehokkuutta, eikä ole perusteltavissa tehokkuusnäkökulmilla (merkittävät investointi-kustannukset suhteessa yhteiskunnallisiin hyötyihin)	Muutos ei edistä valtakunnallisen liikennejärjestelmän tehokkuutta, eikä ole perusteltavissa tehokkuusnäkökulmilla (merkittävät investointi-kustannukset suhteessa yhteiskunnallisiin hyötyihin)	Muutos heikentää olennaisesti valtakunnallisen liikennejärjestelmän tehokkuutta. TEN-T-verkon ulkopuolisen rata-verkon (ml. yksityisraiteet) kohtalo erityisen haasteellinen.

Vaikutusten arviointi suhteessa Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman (Liikenne 12) tavoitteisiin.

	VE 1 Uusi runkoyhteys 1435 mm	VE 2 Uudet radat 1435 mm	VE 3 - vaihto 1 TEN-T 1435 mm Ydinverkko ja lisäkapasiteetti	VE 3 - lopputilanne TEN-T 1435 mm Kattava verkko
Ratakapasiteetti			+/-	
Rautatiemarkkinat	Raideleveys	Raideleveys	Raideleveys	+/-
Henkilöliikenne	Raideleveys		+/-	Raideleveys
Tavaraliikenne	Raideleveys	+/-	+/-	Raideleveys
Rakentamisen aikaiset vaikutukset		Raideleveys	Raideleveys	Raideleveys
Huoltovarmuus	Raideleveys		Raideleveys	+/-
Kunnossapito				Raideleveys
Logistiikka-kustannukset	+/-	+/-	Raideleveys	Raideleveys
Kaluston saatavuus ja hinta	Raideleveys	+/-	+/-	Raideleveys
Rakennus-kustannukset	1A 14 mrd. C 1B 10,5 mrd. C	2A 15 mrd. C 2B 12 mrd. C	11 mrd. C + 4 mrd. C = 15 mrd. C	
Rakennusaika	15 vuotta	15-20 vuotta	20+ vuotta	

Vaikutusten arvioinnin koontimatriisit

	Erillistarkastelu: TEN-T ydinverkko	Erillistarkastelu: TEN-T kattava verkko
Ratakapasiteetti	Raideleveys	Raideleveys
Rautatiemarkkinat	Raideleveys	+/-
Henkilöliikenne	Raideleveys	Raideleveys
Tavaraliikenne	Raideleveys	Raideleveys
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Raideleveys	Raideleveys
Huoltovarmuus	Raideleveys	+/-
Kunnossapito	Raideleveys	Raideleveys
Logistiikka-kustannukset	Raideleveys	Raideleveys
Kaluston saatavuus ja hinta	Raideleveys	Raideleveys
Rakennus-kustannukset	1,5 mrd. €	3 mrd. €
Rakennusaika	~ 1 vuosi	~ 2 vuotta

Hankeyhtiöiden erilliset selvitykset (Itärata ja Länsirata)

Itärata:

- Useiden eri skenaarioiden vaihtoehtotarkastelut. Mukana skenaarioita myös 4-kiskoiselle ja automaattiselle raideleveyden vaihtolaitteelle
- Arvioituja osa-alueita: raideliikennejärjestelmä, henkilö- ja tavaraliikenne, tekninen toteutettavuus, yhteiskunnalliset vaikutukset
- Erityistä
 - Tavaraliikenteen mahdollisuudet ja satamayhteydet
 - Liittyminen Lentorataan
 - TEN-T terminaali (Kouvolaan RRT)
 - Mahdolliset yhteydet Rail Balticaan

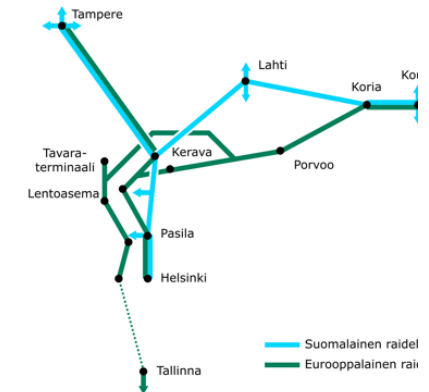
Länsirata:

- Skenaariot raideleveyden muutokselle ja valitun vaihtoehdon vaikutusten tarkastelu ja vaiheistamismahdollisuudet
- Erityistä
 - Turun ratapiha ja liitynnät muihin ratoihin/osuuksiin
 - Hankkeen rakentamisen vaiheistus

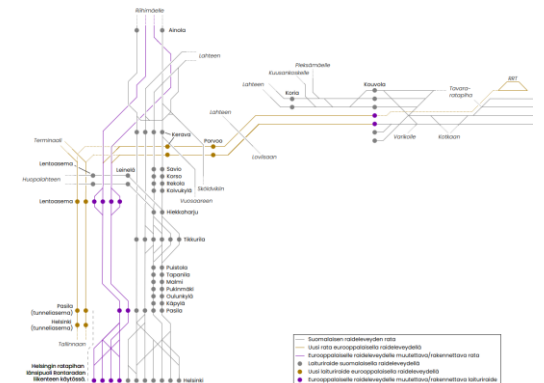


Kaisa-Liisa Tiihonen, Laura Kankkari, Anni Nieminen, Tuija Lomela, Katriina Viikari

Itäradan raideleveys selvitys



Järjestelmätason esimerkkikuva



Raidekohtainen esimerkkikuva

Hankeyhtiöiden erilliset selvitykset (Itärata ja Länsirata)

Tuloksia/nostoja:

- Raideleveys vaikuttaa aina hankeyhtiöiden suunnittelualueita laajempaan kokonaisuuteen
- Raideleveyteen liittyvä vaiheistaminen yhden hankkeen sisällä on haastavaa
- Uuden radan suunnittelussa/rakentamisessa ei tunnistettu merkittävää kustannusten eroa eri raideleveyksien välillä
- KV-yhteydet (esim. mahdollinen tulevaisuuden yhteys Rail Balticaan) on erittäin merkittävä osatekijä arvioitaessa vaikutuksia ja mahdollisuuksia
- Positiivisia vaikutuksia kalustomarkkinoiden laajuuteen ja sitä kautta mm. kilpailukykyyn / asiakaslähtöisyyteen
- Päätökset vaativat näkemystä ja päätöksiä tulevaisuuteen - laajempi visio liikenteestä ja raideleveydestä koko Suomeen



Raideleveyden vaihtolaite (Adif)

	VE 1 Suomen sisäinen henkilöliikenteen vaihtoehto	VE 2 Raideleveyden- vaihtolaite ja yhteys Tallinnan tunneliin	VE 3 Itäradalta suora yhteys vain Tallinnan tunneliin	VE 4 Nelikiskoratkai- su ja yhteydet satamiin	VE 5 Suora yhteys Tallinnan tunne- liin ja eurooppa- lainen raidele- veys Helsinki- Tampere / Hel- sinki-Kouvola
Vaikutukset raideliikennejärjestelmälle	+ -	+	+	+ -	++
Henkilöliikennematkojen palvelutaso	+ -	+	+	+ -	+ -
Tavarakuljetusten palvelutaso	-	+	+	+ -	+
Tekninen toteutettavuus	-	--	-	--	-
Yhteiskunnalliset vaikutukset	+ -	+	+	+ -	+

Skenaarioiden arviointitaulukko

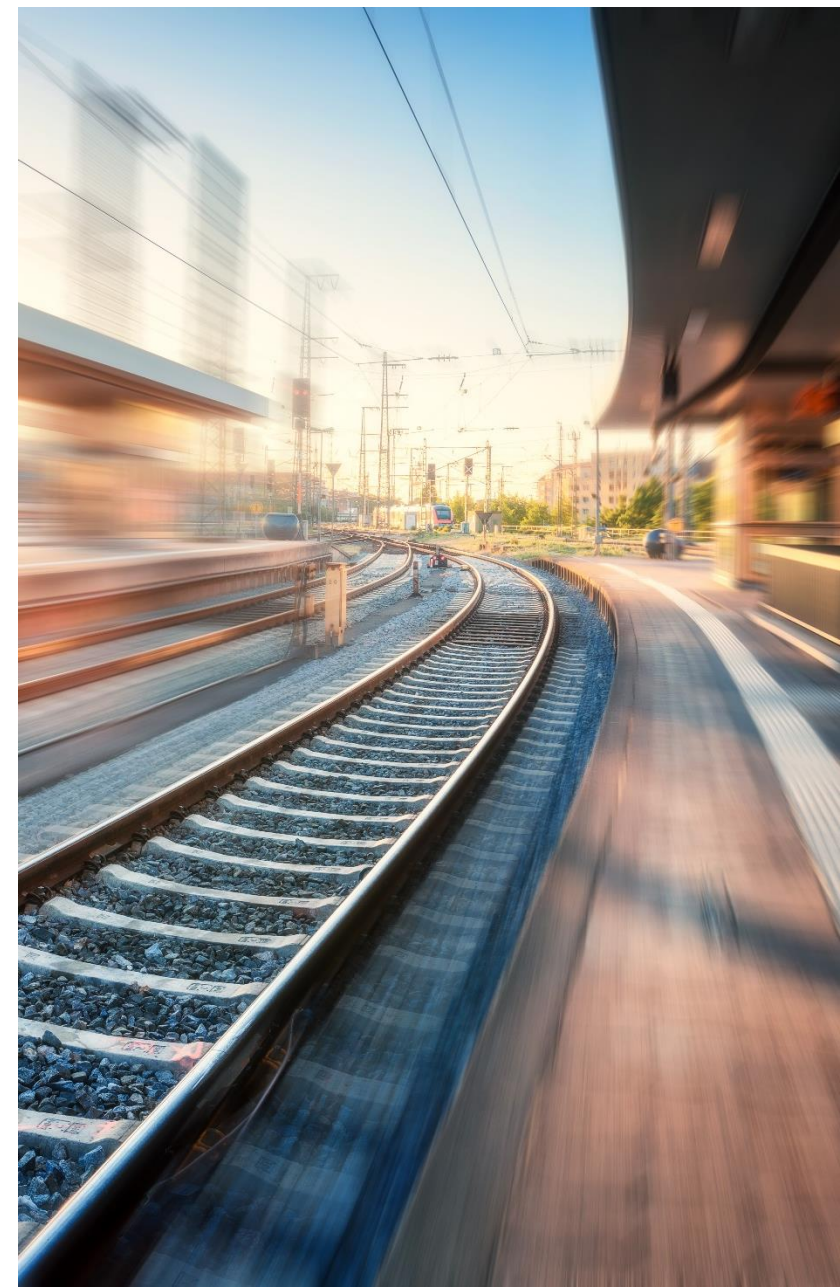
Johtopäätöksiä selvityksistä

- Raideleveys ja sen mahdollinen muuttaminen ei ole pelkästään tekninen asia
- Rataverkko on kokonaisuus
 - Skenaariot joissa pelkästään nykyistä rataverkkoa muutetaan vaikuttavat haastavilta kapasiteetin ja verkollisen näkökulman puolesta
 - Muutoksen vaiheistaminen tulisi suunnitella tarkasti
- Pelkkä raideleveyden muuttaminen ei suoraan vaikuta ratakapasiteettiin (mutta sillä voi olla kapasiteettia heikentävä vaikutus, jos vain osa verkosta muutetaan)
- Vaikutukset kohdistuvat aina laajalle alueelle
- Eurooppalaisella raideleveydellä olisi positiivisia vaikutuksia rautatiemarkkinoihin ja kilpailuun
- Lisäselvitystä tarvitaan mm. 4-kiskoisen limittäisen vaihtoehdon teknisestä toteutuksesta
- Kokonaisuudessa on muistettava myös yksityisraiteet (satamat ja teollisuus)



Ajatuksia ja nostoja jatkoon

- Päätöstä raideleveydestä ei voida tehdä yksittäisessä toteutushankkeessa, vaan se vaatii **laajemman koko Suomen kattavan raideliikennevision** ja suunnitelman laatimisen
- Asiaa tulee tarkastella **laajemmasta näkökulmasta** kuin ns. normaalia yksittäistä liikennejärjestelmän investointi- tai kehityshanketta
- Mahdollisen muutoksen **vaiheistus** ja eri toimintatavat / ratkaisut
- **Varautuminen ja sotilaallinen liikkuvuus** ovat myös merkittävässä roolissa
- **KV-yhteydet** erittäin tärkeitä eurooppalaiseen raideleveyteen liittyen (Pohjoisen olemassa olevat ja mahdolliset uudet yhteydet ja Rail Baltica)
- **TEN-T asetuksen (06/2024)** mukaisesti tarkentavia selvityksiä ja suunnitelmia eurooppalaisen raideleveyden hyödyntämisestä tulee tehdä
 - Arviointi ja hyötyanalyysi 07/2026 mennessä ja tarkempi suunnitelma arvioinnin ja analyysin pohjalta 07/2027 mennessä





KIITOS

Tuomas Lonka
Tuomas.Lonka@wsp.com
040 7129422

wsp.com

