



POHJOIS-KARJALA
Maakuntaliitto



ETELÄ-
KARJALAN
LIITTO

Karjalan radan nopeudennoston jatkoselvitys

4/2021

Kuvat: Imatran ja Joensuun kaupungit sekä Parikkalan kunta

proxion

WE KEEP
THE WORLD
ON TRACK



Työn tausta ja tavoitteet

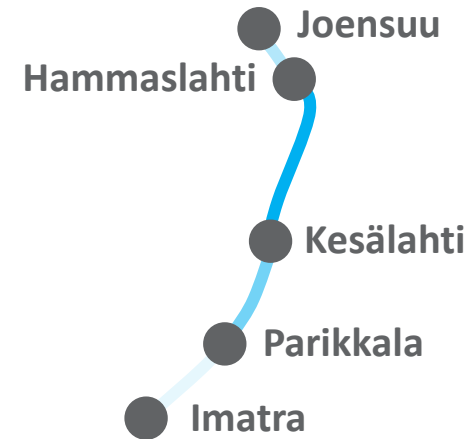
- Selvitys on tehty Pohjois-Karjalan maakuntaliiton ja Etelä-Karjalan liiton toimeksiantona. Työn tarkoituksena on kartoittaa Imatra–Joensuu-rataosuuden kehittämistoimenpiteet henkilöliikenteen nopeudennostomahdollisuuksien näkökulmasta. Selvityksen on tehnyt Proxion Plan Oy ja se toteutettiin maaliskuu–huhtikuussa 2021.
- Väylävirasto on teettänyt Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttamisesta tarveselvityksen vuonna 2018.
- Tarveselvityksen vaihtoehdot on ryhmitelty alueellisesti ja nopeutustoimenpiteet ehdotetaan suoritettavaksi vaiheittain Joensuusta Imatralle
 - VE0: Ns. vertailuvaihtoehto, nykytasaisen liikennöinnin jatkumisen kannalta välttämättömät korvausinvestoinnit
 - VE1: Korvausinvestointien lisäksi nopeutustoimenpiteitä välillä Kesälahti–Joensuu
 - VE2: Korvausinvestointien lisäksi nopeutustoimenpiteitä välillä Parikkala–Joensuu
 - VE3: Korvausinvestointien lisäksi nopeutustoimenpiteitä koko Imatra–Joensuu-välillä
 - VE4: Korvausinvestointien lisäksi laajoja nopeutustoimenpiteitä koko Imatra–Joensuu-välillä
- Selvityksessä ei kuitenkaan oteta kantaa miten toimenpiteiden toteuttamista kannattaisi edistää ja selvityksessä suositellaan tekemään jatkoselvitys, jossa nopeudennostolle tehdään tarkempi toteutuspolku huomioiden korvausinvestoinnit ja nopeudennoston toimenpiteet.
- Tässä työssä muodostetaan tarveselvityksen pohjalta selkeä, nopeudennostoon tähtäävä toteutuspolku.
- Työssä määritellään perusparannuksen ja nopeudennoston kustannukset sekä määritellään vaadittavat toimenpiteet toteutuspolun vaiheisiin jaoteltuina.
- Työssä arvioidaan myös nopeudennoston vaikutuksia matkamääriin sekä matka-aikoihin.

Imatra–Joensuu-nopeudennoston jatkoselvitys

Tiivistelmä työn sisällöstä

Rataosuudelle on muodostettu vaiheittainen nopeudennoston etenemisehdotus Liikenneviraston vuonna 2018 julkaiseman Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttaminen -tarveselvityksen toimenpidelistan pohjalta. Rataosuuksien vaiheistus perustuu saavutettaviin yhtäjaksoisiin nopeustasokokonaisuuksiin. Toimenpiteiden kokonaiskustannus on n. 205,3 M€.

Vaihe 1: Kesälahti–Hammaslahti perusparannus ja nopeudennosto	• Nopeustaso noin 200 km/h • Kustannusarvio noin 71,16 M€
Vaihe 2: Parikkala–Kesälahti perusparannus ja nopeudennosto	• Nopeustaso noin 200 km/h • Kustannusarvio noin 57,02 M€
Vaihe 3: Hammaslahti–Joensuu perusparannus ja nopeudennosto	• Nopeustaso noin 170 km/h • Kustannusarvio noin 17,32 M€
Vaihe 4: Imatra–Parikkala perusparannus ja nopeudennosto	• Nopeustaso noin 150 km/h • Kustannusarvio noin 59,80 M€
Myöhemmin toteutettavat/erikseen tarkasteltavat toimenpiteet	• Simpeleen liikennepaikan oikaisu (ei suositella toteutettavaksi), Rautjärven muut oikaisut • Kustannusarvio n. 87,1 M€ • Vaikutus matka-aikaan noin -5 min



-16 min
Joensuu–Helsinki



+10 % – 14 %
lisää matkoja



1 junallinen lisää
matkustajia/vrk



Sisältö

Työn tausta ja tavoitteet

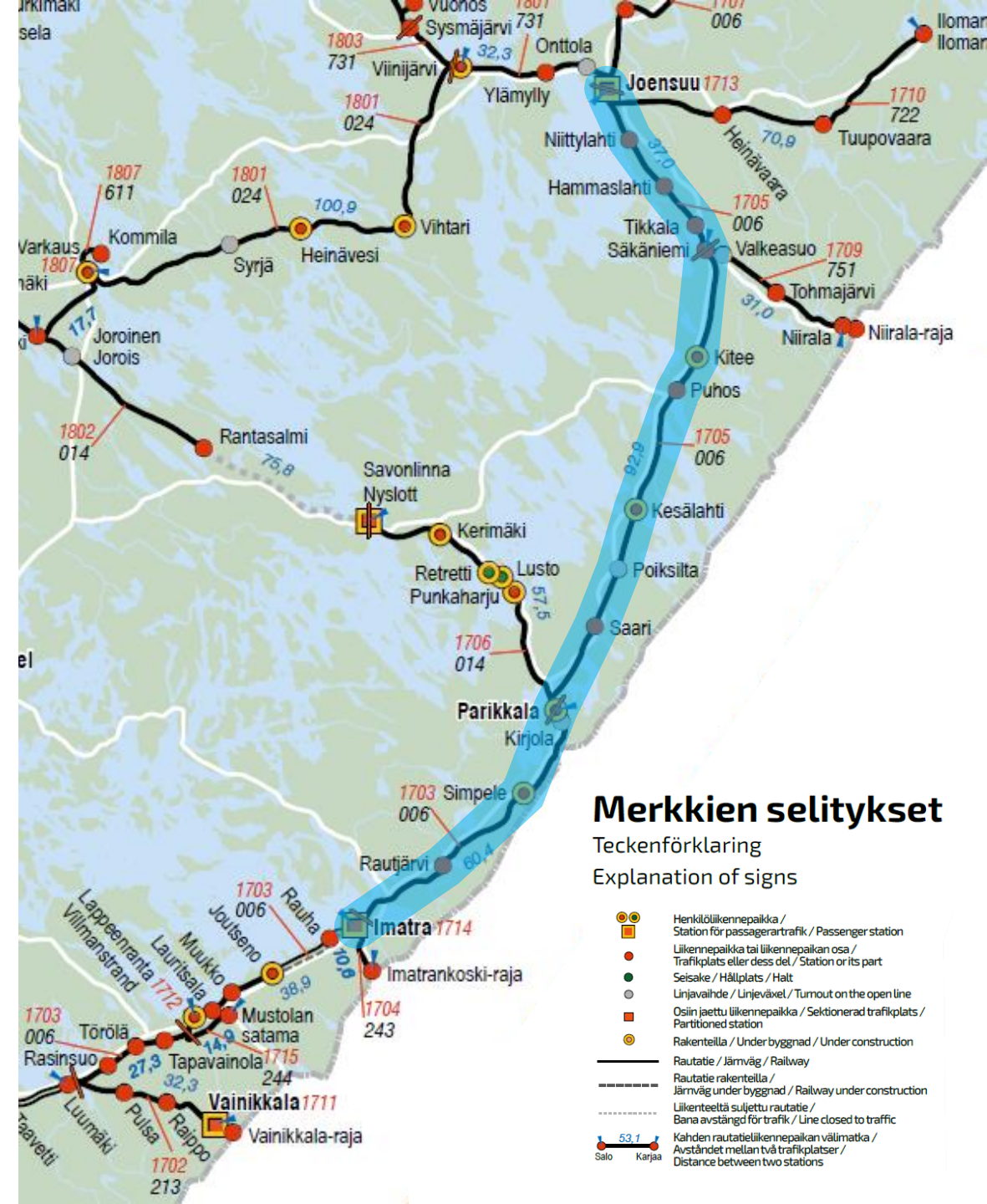
Tiivistelmä

Etelä- ja Pohjois-Karjalan maakunnat lukuina

1. Liikennemäärien nykytila ja ennusteet
2. Imatra–Joensuu-rataosuuden nykytila
3. Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeudennostoon tähtäävä kehityspolku
4. Henkilöliikenteen nopeudennoston vaikutukset
5. Nopeudennoston tärkeys alueen elinvoimalle ja vaikuttamismahdollisuudet
6. Yhteenveto

Lähteet

Liitteet



Etelä- ja Pohjois-Karjalan maakunnat lukuina

Etelä-Karjala

Väkiluku 127 757
Muutos ed. vuoteen -0,8 %

Työpaikat 49 253

Matkailuun liittyviä yöpymisiä 630 000

Vapaa-ajan asuntoja 21 061

BKT asukasta kohti 39 454 €

Pohjois-Karjala

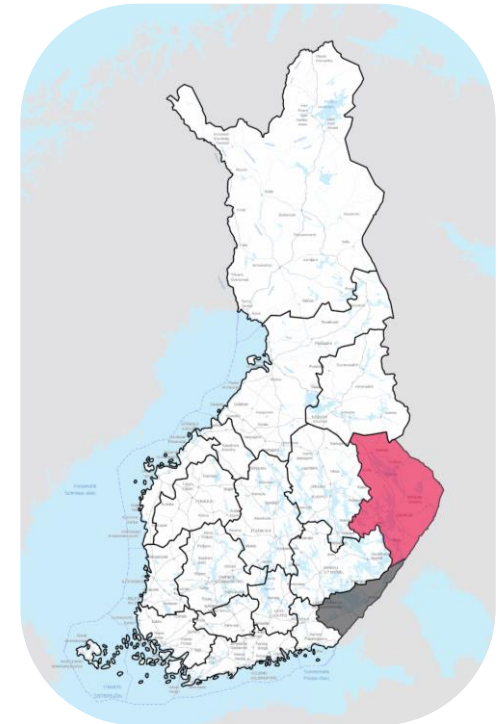
Väkiluku 161 211
Muutos ed. vuoteen -0,6 %

Työpaikat 60 505

Matkailuun liittyviä yöpymisiä 590 000

Vapaa-ajan asuntoja 24 273

BKT asukasta kohti 33 582 €



Vuonna 2019 tehtyt junamatkat:

Imatra–Parikkala: 645 000

Parikkala–Savonlinna: 80 000

Parikkala–Joensuu: 540 000



1. Liikennemäärien nykytila ja ennusteet

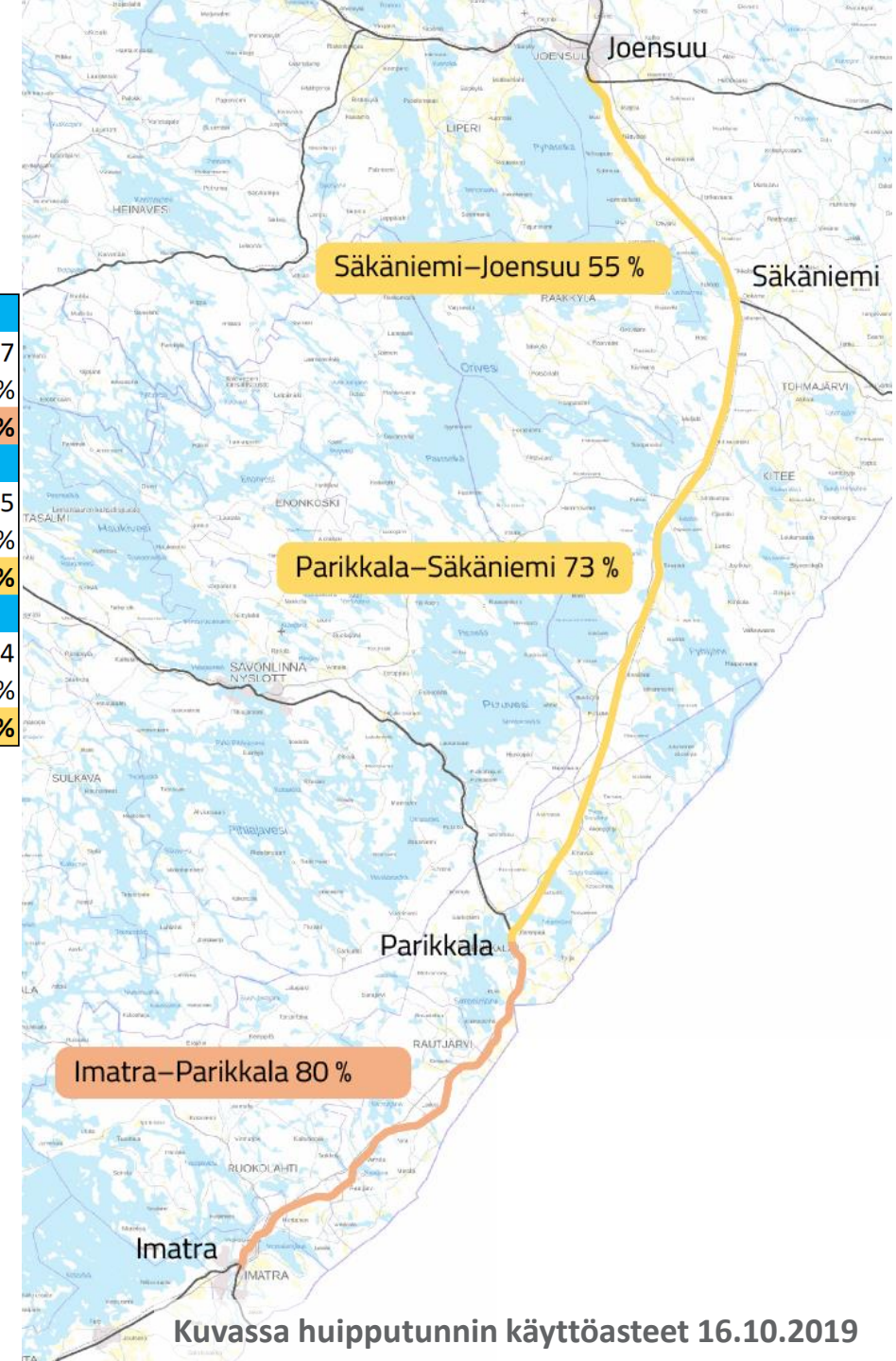
Matkamäärät ja tulevaisuuden skenaariot



Radan kapasiteetin käyttöaste

- Kansainvälisen rautatieliiton (UIC) määrittämä käyttöasteen raja-arvo huipputunnille on 75 % ja koko vuorokaudelle 60 % sekaliikenteen radalla, jossa kulkee matkustaja- ja tavaraliikennettä.
- Lisäliikenteen sovittamisessa ilmenee suuria haasteita, kun käyttöaste ylittää määritellyt raja-arvot.
- Tarkastelualueella käyttöaste on **erityisen korkea huipputunteina**
 - Imatra–Parikkala-välillä (80 %)
- Nykytilan haasteet käyttöasteen osalta ovat:
 - Asemavälisuojustus erityisesti Parikkalan pohjoispuolella ja pitkät liikennepaikkavälit erityisesti Parikkala–Säkäniemi-välillä
 - Rataosuuden pituuskaltevuus, mäkeenjäännin riski
- Lähde: Väylävirasto 2020, Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva

Imatra–Parikkala	
Vuorokauden junamäärä	27
Vuorokauden käyttöaste	37 %
Huipputunnin käyttöaste	80 %
Parikkala–Säkäniemi	
Vuorokauden junamäärä	25
Vuorokauden käyttöaste	39 %
Huipputunnin käyttöaste	73 %
Säkäniemi–Joensuu	
Vuorokauden junamäärä	24
Vuorokauden käyttöaste	19 %
Huipputunnin käyttöaste	55 %

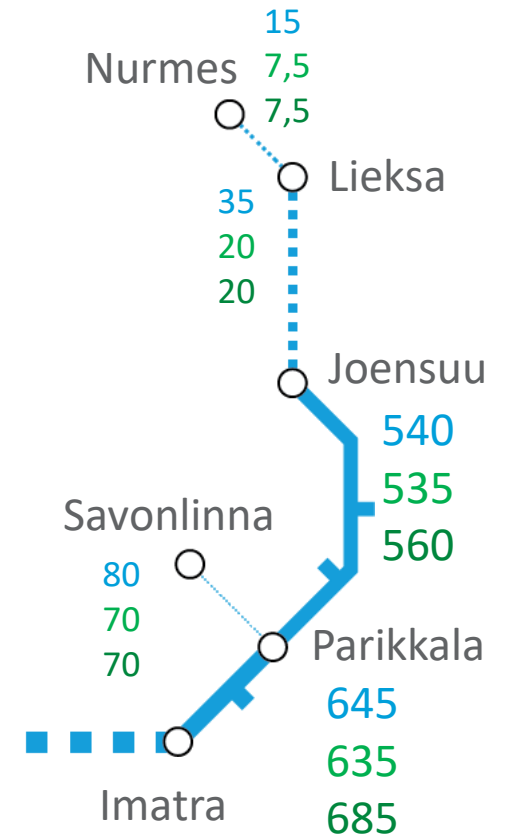


Kuvassa huipputunnin käyttöasteet 16.10.2019

Henkilöliikenteen kasvuodotukset eri selvityksissä 1/2

- **Liikenneviraston v. 2018 valtakunnalliset liikenne-ennusteet**
 - Imatra–Joensuu-rataosuudelle kasvua 2030-luvulle 14–16 % ja 2050-luvulle 22–23 %.
 - V. 2030 matkamääräennusteet kuitenkin pienempiä kuin v. 2019 jo toteutuneet matkamäärät.
- **Liikenne 12 -suunnitelman visio vuodelle 2050**
 - Kestävyys, saavutettavuus ja tehokkuus keskiössä kaupunkiseuduilla.
 - Työmatkaliikkuminen kaupunkiseutujen välillä pääsääntöisesti kestävillä kulkumuodoilla.
- **Itä-Suomen junayhteyksien kehittämisvaihtoehdot (Itärata)**
 - Eri vaihtoehtoissa Itä-Suomen matkamäärien kasvun ennustetaan olevan 0–16 % v. 2040 mennessä, Joensuun jopa 20–30 %.
- **Luumäki–Imatra-ratahanke (LUIMA)**
 - Rataosuuden palvelutason kehittäminen v. 2018–2024. Matkamäärien kasvupotentiaalin mahdollistaminen.
 - 19 km osuudelle kaksoisraide (Joutseno–Imatra)
 - Toimintavarmuus ja radan välityskyky sekä häiriötilanteiden hallinta paranee
 - Etelä-Karjalan liitolla tavoitteena saada kaksoisraide myös Luumäki–Joutseno-välille
- **Imatra–Svetogorsk-henkilöliikenneselvitys 2019**
 - Potentiaalia jopa yli miljoonalle junamatkalle vuodessa Imatran rajan kautta
 - Aloitusvaiheessa n. 0,9 miljoonaa matkaa, myöhemmin jopa 1,3 miljoonaa matkaa vuodessa

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet ja
v. 2019 toteutuneet matkamäärät ('000 matkaa)



XXX v. 2019 toteuma
XXX v. 2030 ennuste
XXX v. 2050 ennuste
(Liikennevirasto 2018/Väylävirasto 2020)

Henkilöliikenteen kasvuodotukset eri selvityksissä 2/2

- **Traficomin selvitys ilmastotavoitteiden kohdentamisesta**
 - Kestävät kulkumuodot → Raideliikenteen matkustussuoritteen kasvu v. 2050 mennessä + 143 %.
 - Tavoitteen toteutuminen vaatii junaliikenteen yhteyksien kehittämistä ja tavoitteen huomioimista matkamäärätavoitteissa myös pääkaupunkiseudun ulkopuolella.
 - Matka-aika ja tarjonta ratkaisevat kestävien kulkumuotojen hyödyntämisen.
- **Vuosien 2020–2021 COVID-19-pandemian vaikutukset matkustuskäyttäytymiseen**
 - Monipaikkaisuuden ja paikkariippumattomuuden mahdollinen yleistymisen.
 - Muuttoliikkeen mahdollinen tasaantuminen pääkaupunkiseudun ja muun Suomen välillä.
 - **Traficomin selvityksessä Elpyvä- ja Hiipuva-skenaariot tarkastelevat taloustilanteen ja joukkoliikenteen elpymistä kahdelta eri kantilta**
 - Elpyvä: Talous ja liikenteen kokonaiskysyntä palautuu 2020-luvun puolivälissä vuoden 2019 tasolle.
 - Hiipuva: Heikko taloustilanne ja joukkoliikenteen kokonaiskysyntä pysyvästi matalammalla tasolla kuin vuonna 2019.
 - Pandemiasta elpyminen huomioitu haasteena myös Liikenne 12 -suunnitelmassa.
- **Suomen sisäisen lentoliikenteen tulevaisuuden epävarmuus**
 - Tulevaisuudessa pääpaino pitkien etäisyyksien matkoissa
- **Maakuntien tavoitteet saada myös Karjalan alue osaksi Euroopan laajuista TEN-T-liikenneverkkoa**

Imatra–Joensuu-rataosuuden vaihtoehtoiset kasvuskenaariot

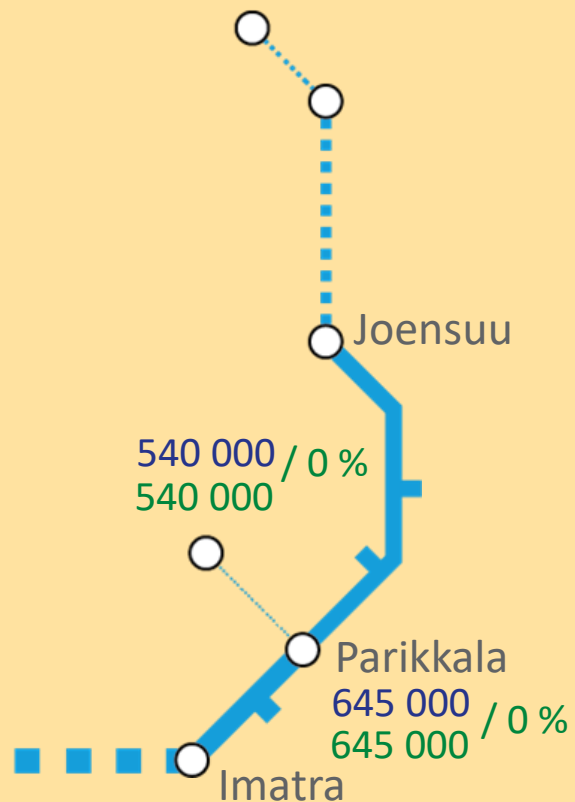
- Eri selvitysten pohjalta on muodostettu kolme eri matkamääräskenaariota vuosille 2030 ja 2050.

Pandemian epävarmuuksiin pohjautuva skenaario	Ratahankkeet ja viralliset ennusteet huomioiva skenaario	Ilmastotavoitteiden mukainen skenaario
- Matkamäärät pysyvät vuoden 2019 tasolla. - Huomioitu vuosien 2020–2021 COVID-19-pandemian mahdolliset vaikutukset ja epävarmuus tulevaisuuden matkustuskäyttäytymisestä.	- Kasvuprosentissa huomioitu valtakunnalliset liikenne-ennusteet ja Itä-Suomen LUIMA- sekä Itärata-hankkeiden vaikutukset. - Valtakunnallisten liikenne-ennusteiden prosentuaalinen kasvu 2030- ja 2050-luvuille käyttämällä nykymatkamäärinä vuoden 2019 toteumaa. v. 2030 kasvu 14–16 %. v. 2050 kasvu 22–23 %. - Myös Itä-Suomen junayhteyksien kehitysvaihtoehtojen (Itärata) matkamäärien kasvuarviot ovat linjassa valtakunnallisten liikenne-ennusteiden kanssa (0–16 % v. 2040 mennessä). - LUIMAn potentiaali n. 90 000 uutta matkaa.	- Ilmastotavoitteen kaukoliikenteen kasvuprosentti. - Ilmastotavoitteen mukaan kaukoliikenteen kasvu vuodesta 2017 vuoteen 2030 mennessä + 48 % ja vuoteen 2050 mennessä + 143 %. - Lentoliikenteen väheneminen, siirtymä juniin. - Imatra–Svetogorsk-junaliikenteen mahdollisuus.

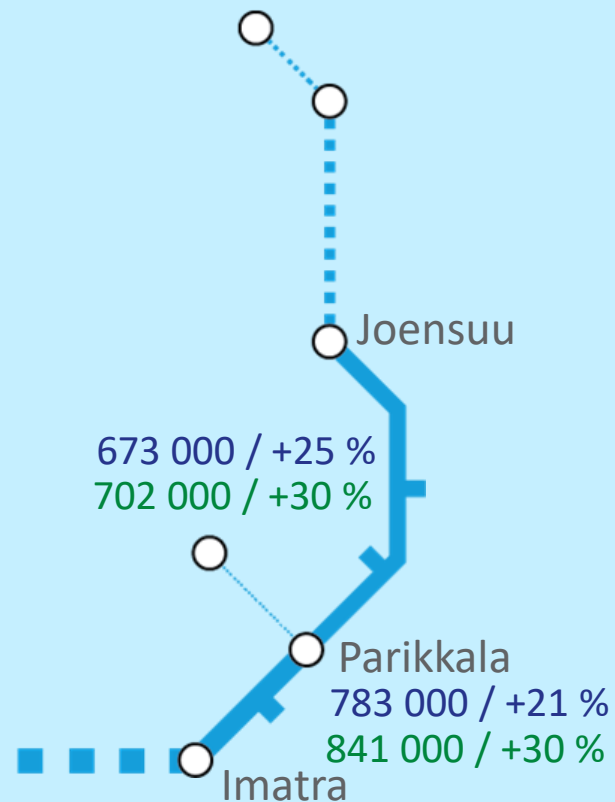
- Tulevaisuuden matkamääriä arvioitaessa ei ole huomioitu vuoden 2020 merkittävää COVID-19-pandemiasta johtuvaa kaukoliikenteen matkamäärien pienenemistä, vaan vertailukohtana on käytetty vuoden 2019 toteutuneita kaukoliikenteen matkamääriä Imatra–Joensuu-välillä.

Henkilöliikenteen kasvuskenaariot Imatra–Joensuu-välillä

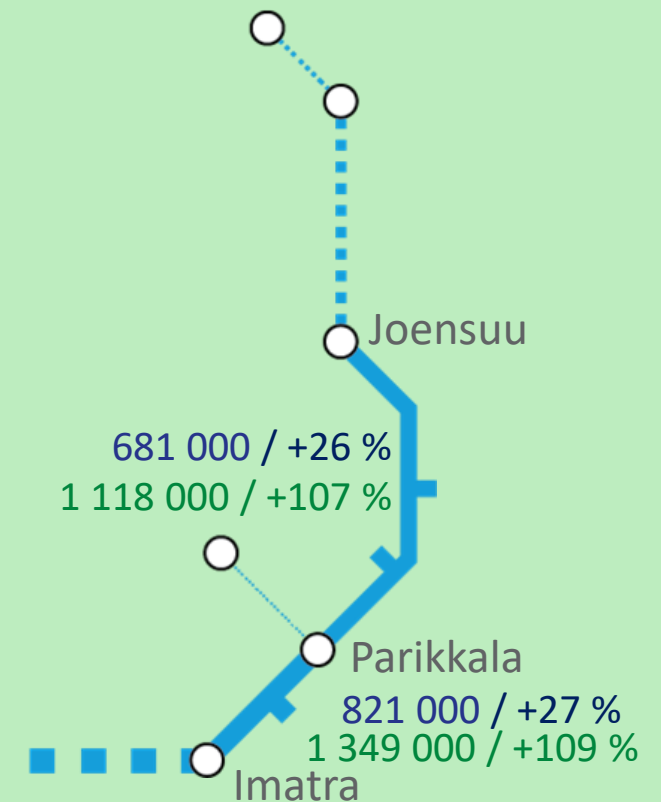
Pandemian epävarmuuksiin
pohjautuva skenaario



Ratahankkeet ja viralliset
ennusteet huomioiva skenaario



Ilmastotavoitteiden mukainen
skenaario



Selitteet:

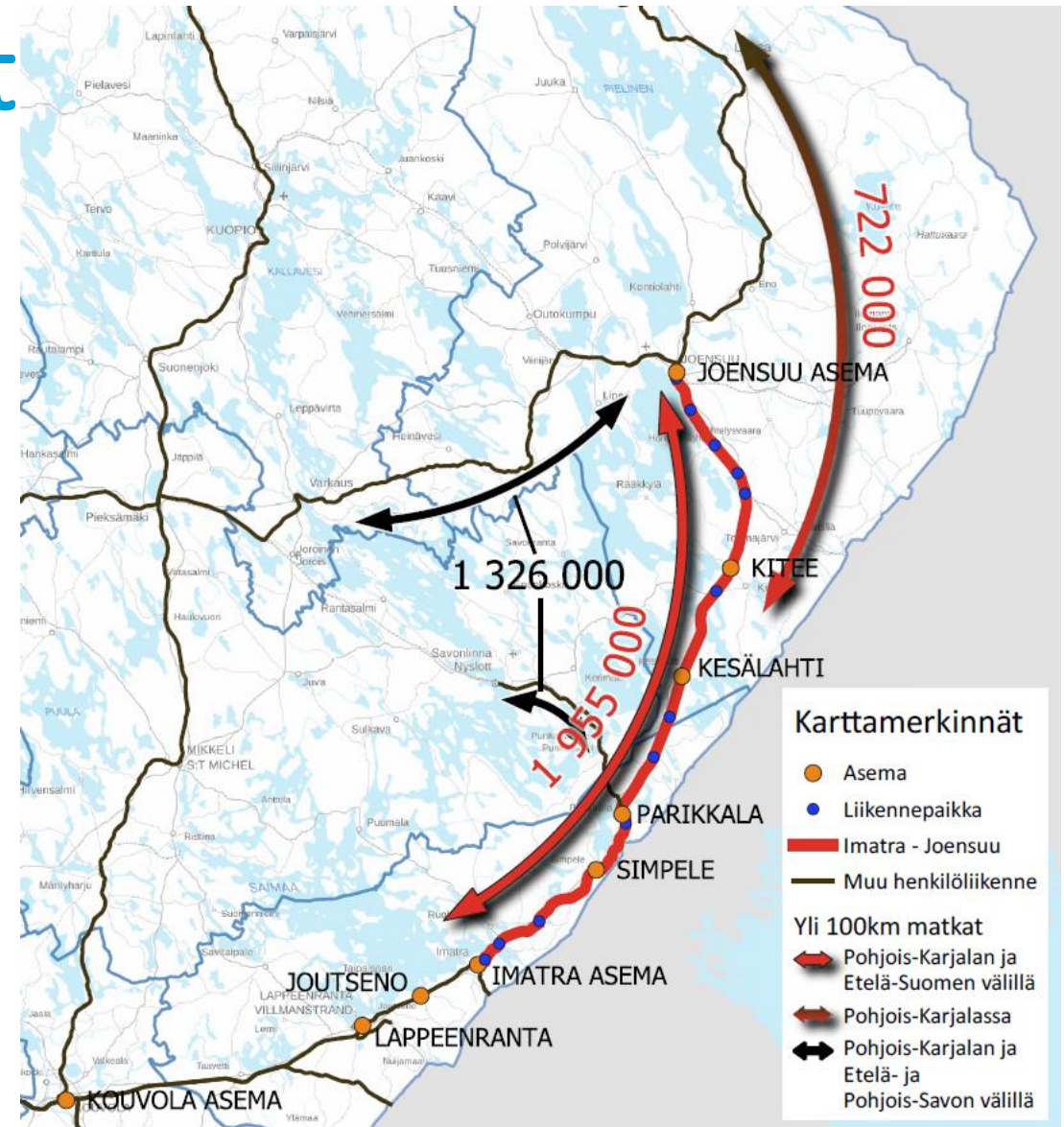
X v. 2030 matkamääräarvio / kasvuprosentti 2019 vs. 2030

X v. 2050 matkamääräarvio / kasvuprosentti 2019 vs. 2050

Pitkät henkilöliikennematkat

- Henkilöliikennetutkimuksen mukaan noin 10 % kaikista yli 100 km matkoista tehdään rautateitse.
- Karttakuvassa esitetty yli 100 km henkilöliikennematkojen suuntautumista maakuntatasolla Imatra–Joensuu-rataosuuden vaikutusalueella.*
- Tarkastelualueen kehitystyöt tukevat vahvimmin Etelä-Suomeen suuntautuvaa pitkän matkan liikennettä. Muille alueille suuntautuvien matkojen junapalvelutason nostoon vaaditaan myös muiden rataosuuksien tarkastelua, mutta Imatra–Joensuu on tärkeä väli yhteyksien kokonaisuuden kannalta

Kaikkien kulkumuotojen yli 100 km matkat



*Pituusrajan vuoksi erityisesti Pohjois-Karjalaan liittyvät matkat ovat tämän selvityksen kannalta merkityksellinen tarkastelualue

Siirtymäpotentiaali junaan pitkillä matkoilla

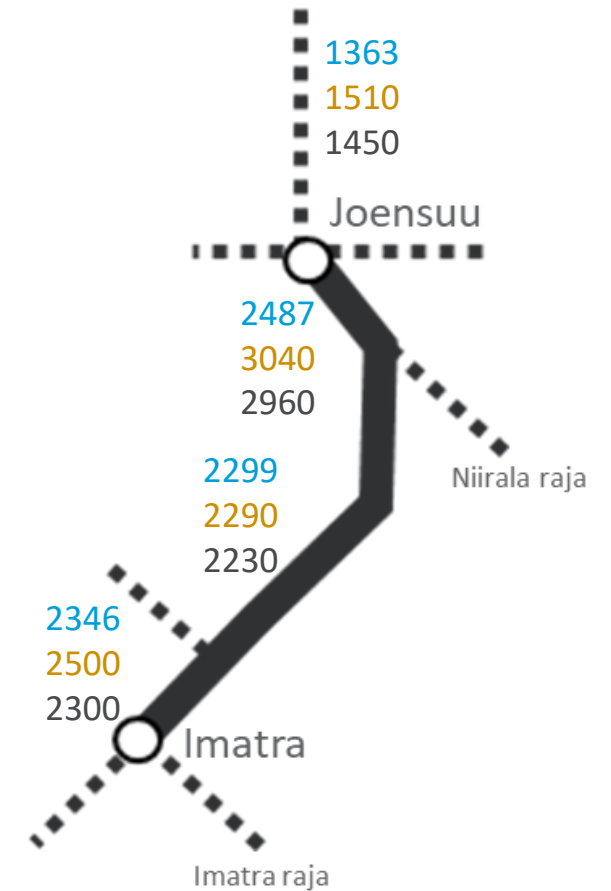
- Mitä pidempi matka on, sitä houkuttelevampaa junan käyttö matkustamiseen on yleisesti
- Tutkimuksessa selvitettiin myös näkemystä vaihtoehtoisesta kulkumuodosta. Noin 2 % kaikista pitkistä matkoista on sellaisia, joissa juna nähdään tosiasiallisena vaihtoehtona käytetylle kulkutavalle

→ Pienilläkin houkuttelevuutta nostavilla toimenpiteillä on potentiaali nostaa matkustajamääriä noin 20 % pitkän matkan liikenteessä



Tavaraliikenteen ennusteet

- Tavaraliikenteen v. 2018 tehdyn ennusteen mukaan Imatra–Joensuu-välin tavaraliikenne kasvaa vuoteen 2030 mennessä
 - Vuoden 2019 toteuma oli tarkastelualueella kuitenkin jopa 19 % suurempi kuin vuonna 2017
- COVID-19-pandemian vaikutukset eivät vielä näy merkittävästi logistiikan raideliikenteessä, vaan vaikutukset mukailevat taloustilannetta
- Käynnissä/suunnitteilla olevia kehitystoimenpiteitä, jotka indikoivat tavaraliikenteen kasvua Imatra–Joensuu-alueelle tulevaisuudessa
 - Väyläviraston teettämä laaja Kaakkois-Suomen selvityskokonaisuus keväällä 2021
 - Kehitystarpeet ja toteutusvaihtoehdot koko Kaakkois-Suomen rataverkolle ja merkittävimmille ratapihoille tunnistettuna
 - Raakapuun kysynnän kasvu näkyy erityisesti Pohjois-Karjalan rataosan kuljetusmäärien kasvuna
 - Joensuu–Kontiomäki-välin sähköistyksen mahdollisuus?
 - Imatran rajan kasvava merkitys tulevaisuudessa?
 - Saimaan kanavan ja Vuoksen vesistön kauppamerenkulun kehittäminen lähivuosina



XXX v. 2019 toteuma

XXX v. 2030 ennuste

XXX v. 2050 ennuste

(1 000 nettotonnia)

Lähde: Väylävirasto

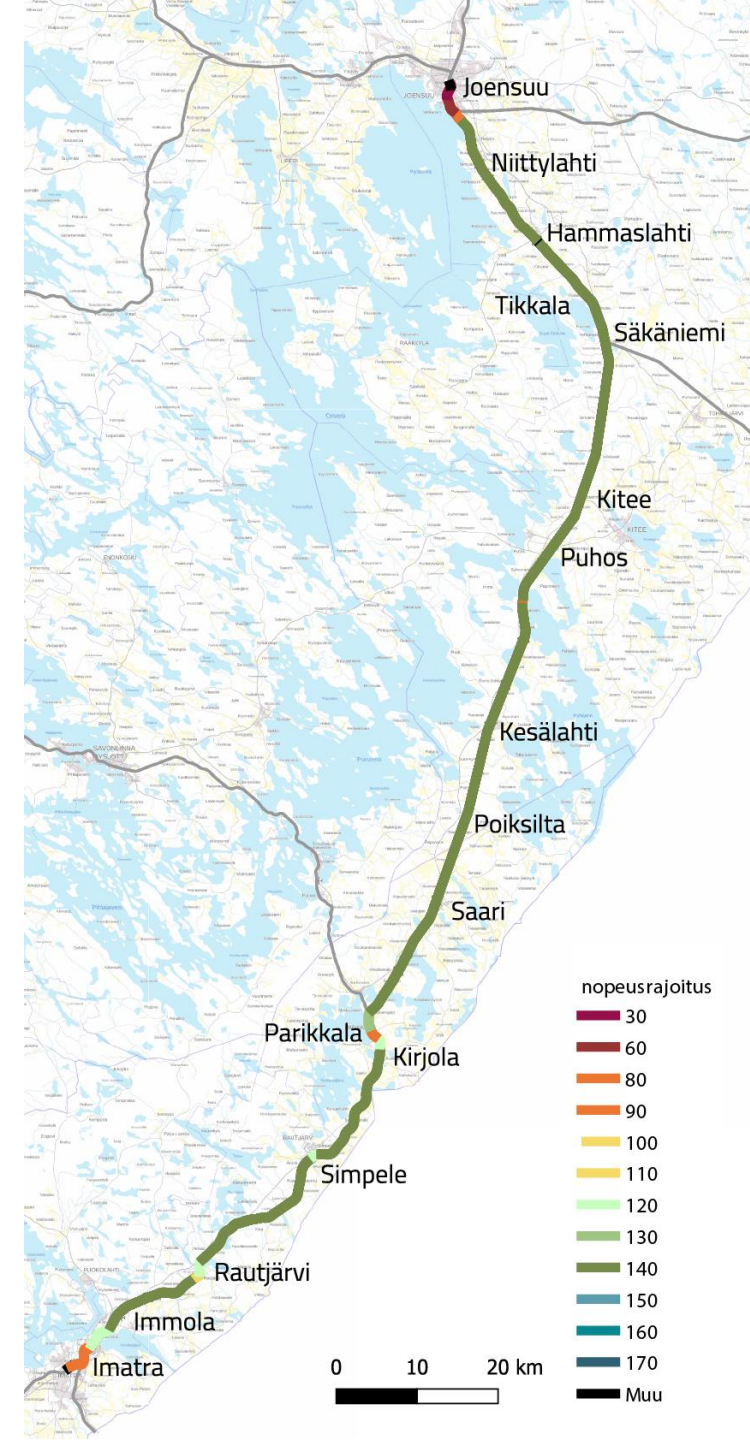
2. Imatra–Joensuu-rataosuuden nykytila

Nopeustaso, tasoristeykset, sillat ja tunnelit

Radan nykyinen nopeustaso

Ratageometria

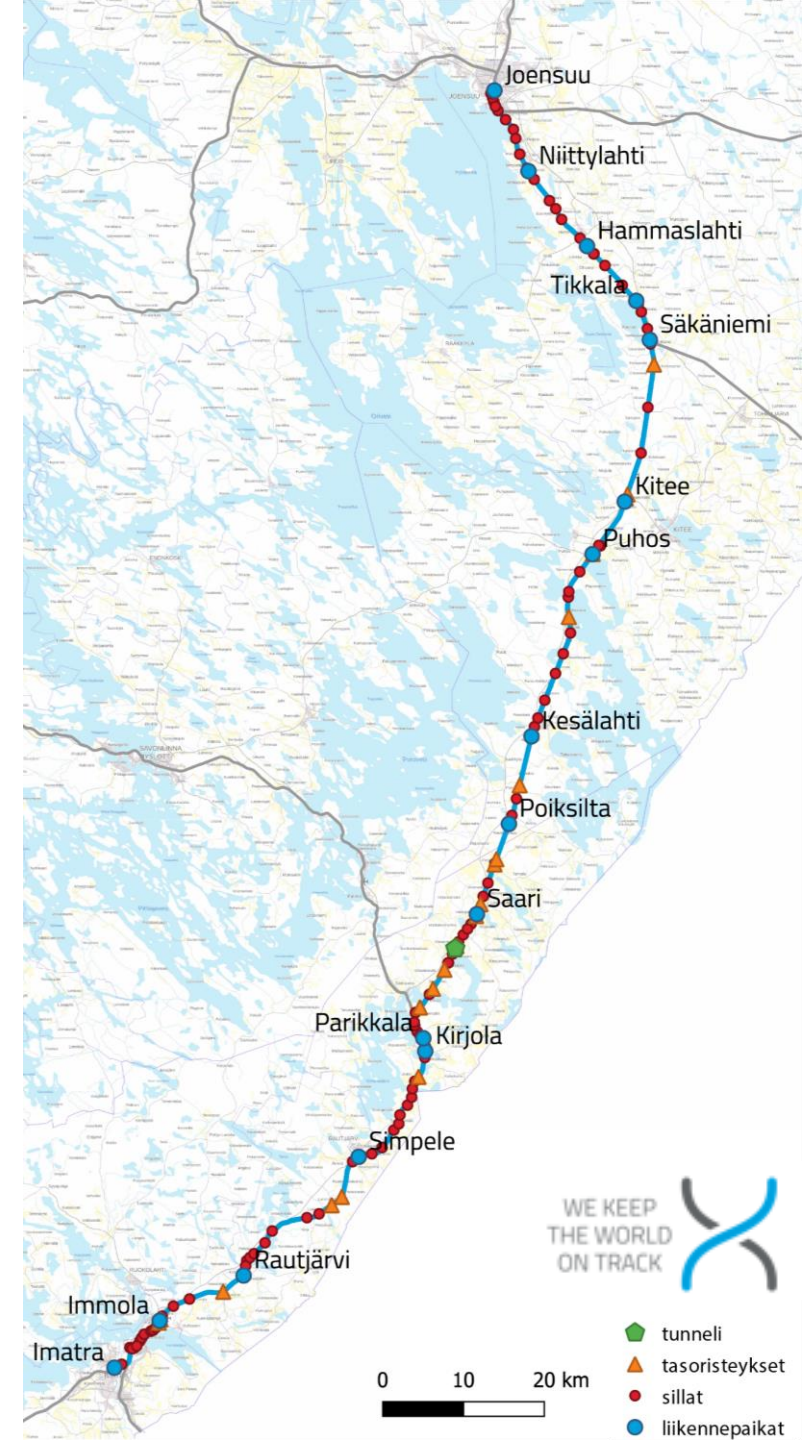
- Imatra–Parikkala
 - Simpeleen ja Rautjärven alueilla ratageometriassa kohtia, joissa nopeustasoa ei pystytä nostamaan ilman rataoikaisuja
- Parikkala–Hammaslahti
 - Ratageometriassa ei suuria haasteita nopeudennostolle
- Hammaslahti–Joensuu
 - Ratageometria aiheuttaa haasteita nopeudennostolle mm. Hammaslahden kohdalla



Tunnelit, tasoristeykset ja sillat

- Imatra–Joensuu-rataosuudella on useita tasoristeyksiä*, joiden poisto on edellytys yli 140 km/h junanopeuksille
- Vanhojen ylikulkusiltojen alituskorkeus on oltava 6,4 metriä sähköradalla, jotta 160–200 km/h junanopeudet mahdollisia
- Ratasiltojen ja tunnelien rakenne ja kunto voivat edellyttää toimenpiteitä nopeudennostolle
- Parikkalan aseman kohdalla laituripolku aiheuttaa 80 km/h nopeusrajoituksen
- Koko rataosalla 16 tasoristeystä, 41 ratasiltaa tai alikulkua ja 36 ylikulkusiltaa tai -käytävää

* Linjaraiteen ylittävät tasoristeykset



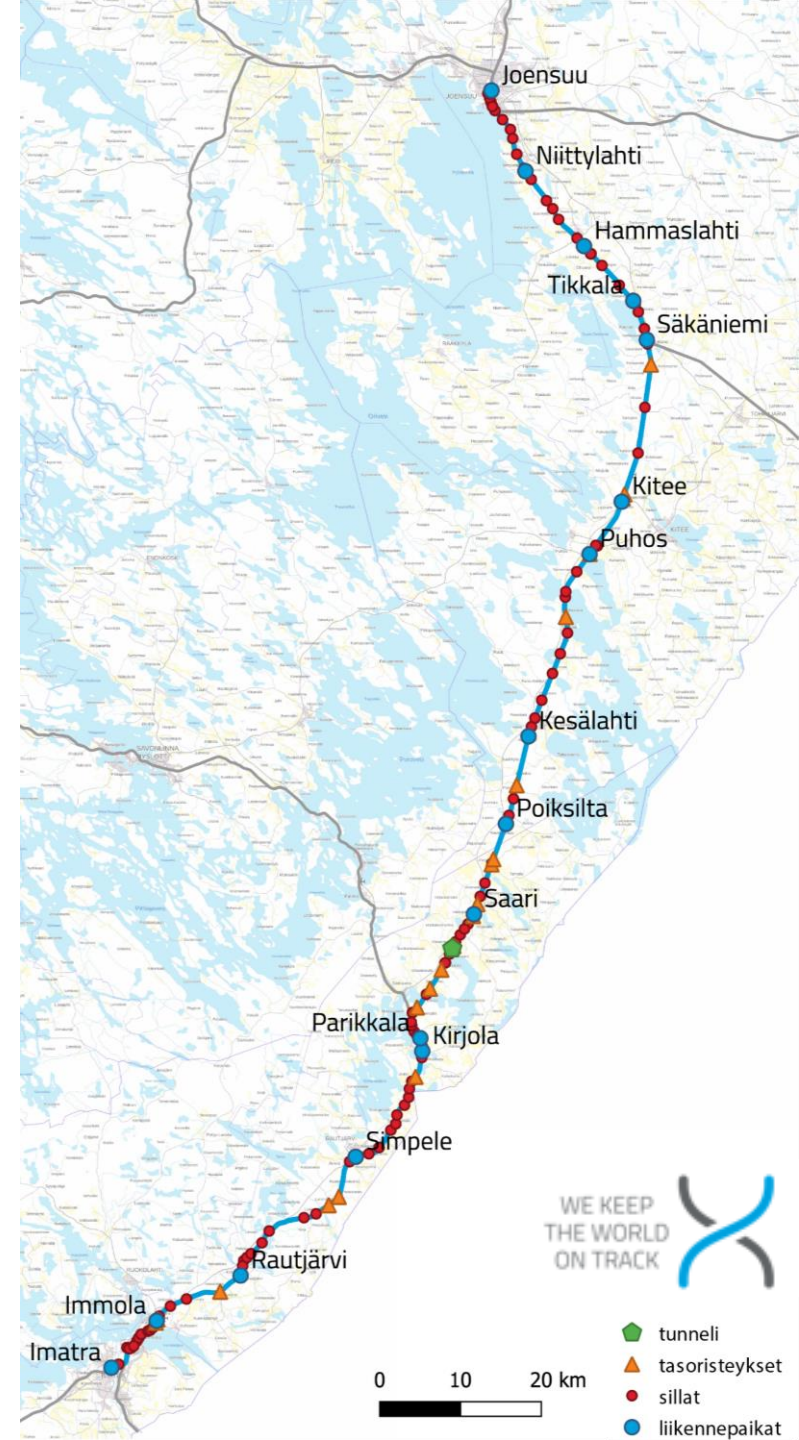
Tunnelit, tasoristeykset ja sillat

Imatra–Parikkala

- 4 tasoristeystä, joista 3 poistumassa (kahden poisto käynnissä)
- 20 ratasiltaa tai alikulkua
 - Hiitolanjoen ratasillan kunto rajoittaa nopeudeksi 140 km/h
- 9 ylikulkusiltaa tai -käytävää
 - Kolmessa korkeus (Pirhola, Laikko, Joukio) rajoittaa nopeudeksi 160 km/h

Parikkala–Kesälahti

- 9 tasoristeystä, joista 2 poistumassa
- 10 ratasiltaa tai alikulkua
 - Lemmikonsalmen ratasillan (Parikkala) kunto rajoittaa nopeudeksi 160 km/h
- 5 ylikulkusiltaa tai -käytävää. Korkeudet sallivat 200 km/h.
- Paksuniemen tunneli, pituus 26 metriä, poikkipinta-ala rajoittaa nopeudeksi 140 km/h



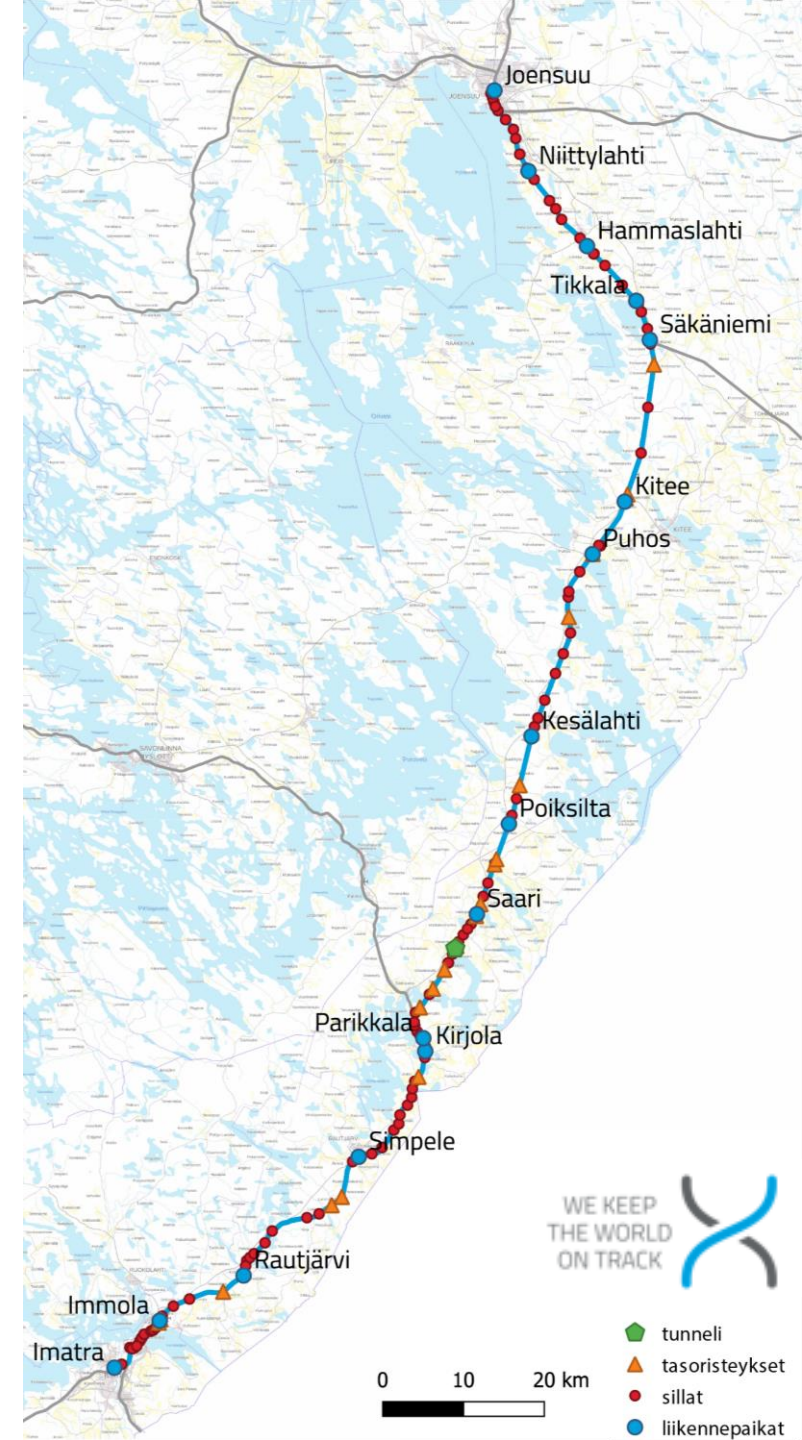
Tunnelit, tasoristeykset ja sillat

Kesälahti–Hammaslahti

- 3 tasoristeystä
- 7 ratasiltaa tai alikulkua
 - Syrjäsalmen silta (Kitee) rajoittaa nopeudeksi 80 km/h, sillan uusimisesta päätetty ja uuden sillan suunnittelu on käynnistynyt
- 14 ylikulkusiltaa tai -käytävää
 - Kolmessa korkeus (Onkamo II, Pahos, Papinniemi) rajoittaa nopeudeksi 160 km/h

Hammaslahti–Joensuu

- Ei tasoristeyskä
- 4 ratasiltaa tai alikulkua. Kaikki sallivat 200 km/h nopeuden.
- 8 ylikulkusiltaa tai -käytävää. Kaikki sallivat 200 km/h nopeuden.

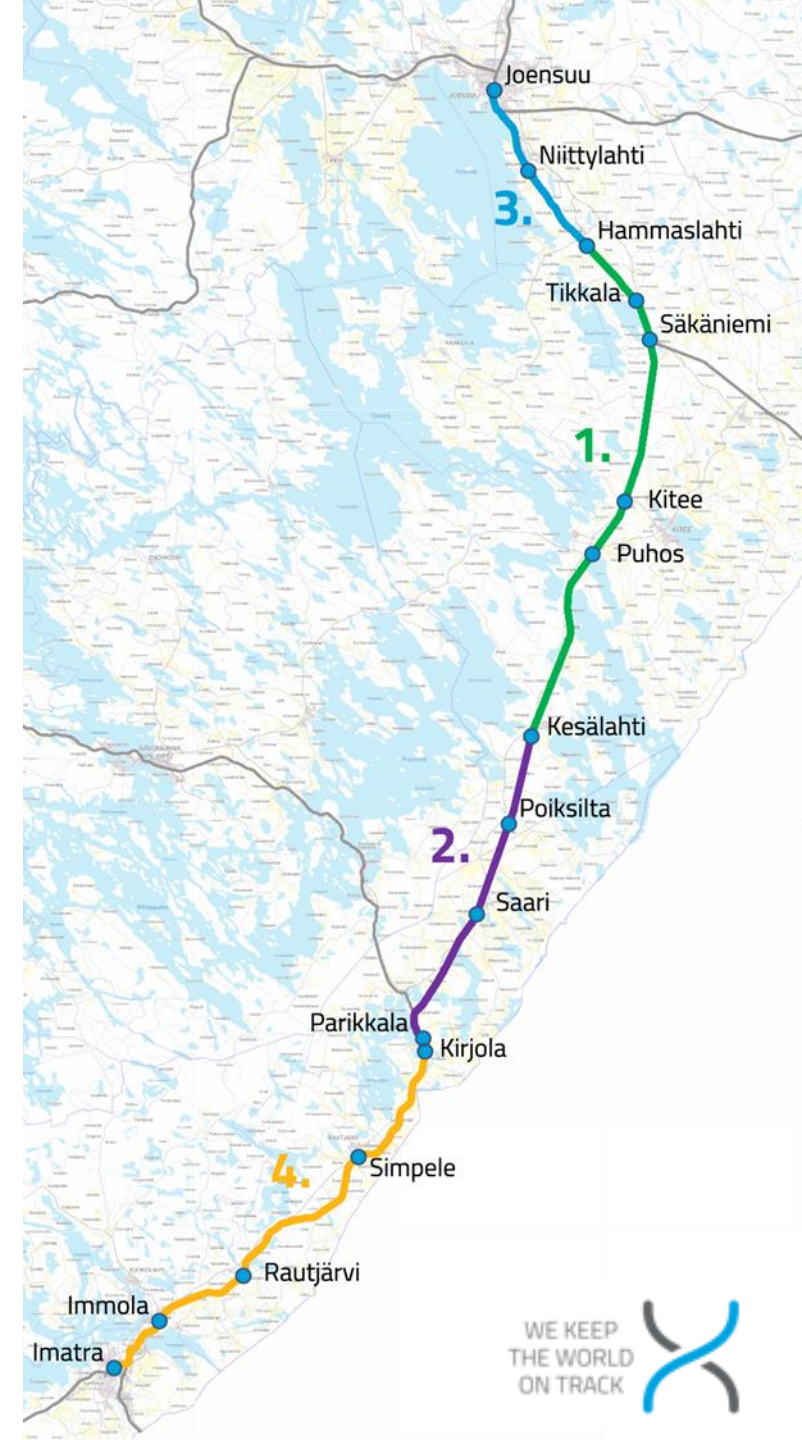


3. Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeudennostoon tähtäävä kehityspolku

Rataosan kehittämistoimenpiteiden vaiheistus, kustannukset ja nopeustaso

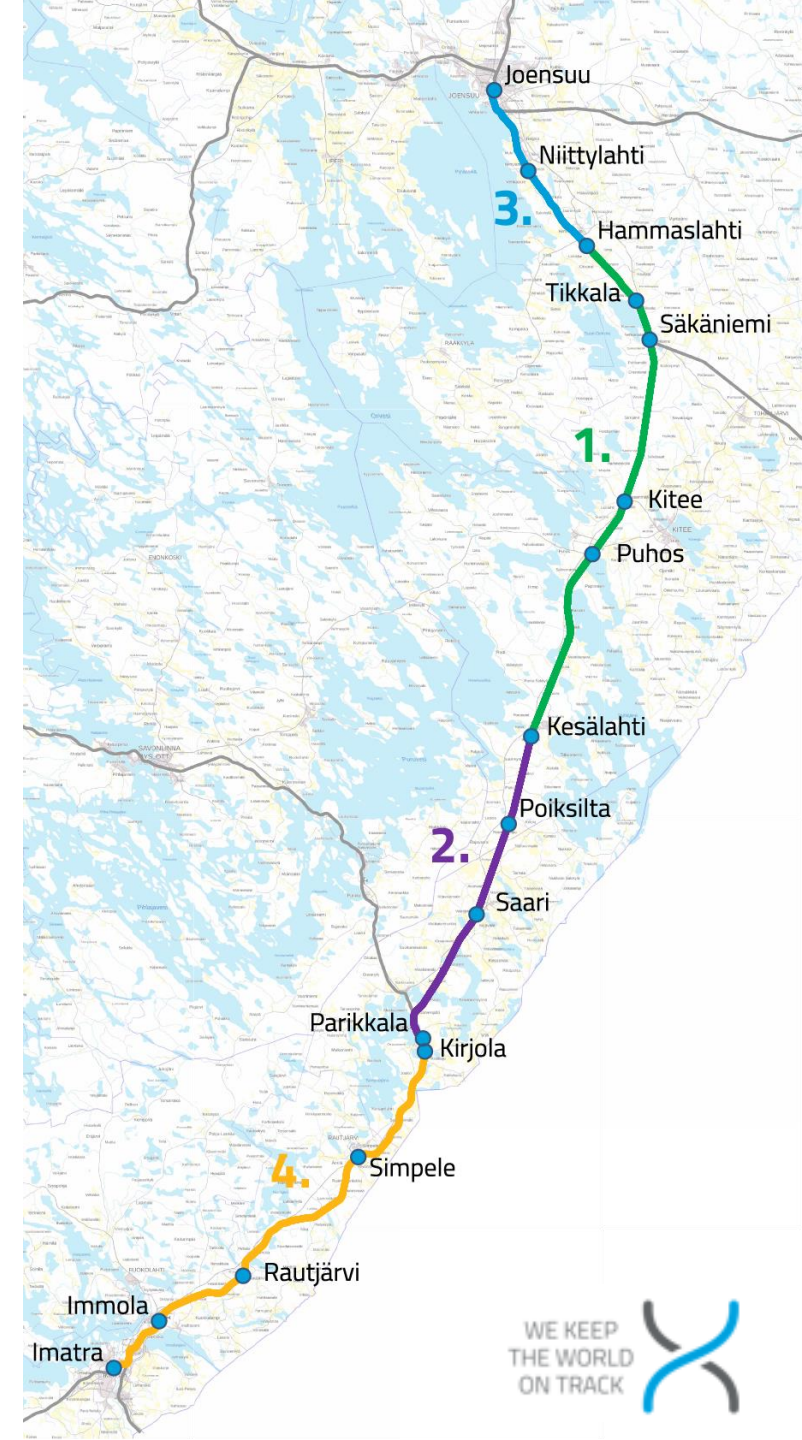
Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeudennoston kehityspolku

- Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttaminen -tarveselvityksen (Liikennevirasto 2018) toimenpidelistan avulla on rakennettu vaiheittaiselle nopeudennostolle etenemisehdotus.
- Vaiheistetaan rataosuuden nopeudennosto osuuksiin parhaimman yhtäjaksoisen nopeustason saavuttamisen perusteella.
- Parikkala–Säkäniemi-perusparannus ja Syrjäsalmen ratasillan uusiminen on jo suunniteltu toteutettaviksi lähivuosina, samalla suositellaan toteuttamaan myös nopeudennostoon tähtäävät toimenpiteet.
- **Vaihe 1: Kesälahti–Hammaslahti**
 - Pisin lähes yhtäjaksoinen nopeustaso 200 km/h.
 - Nopeudennostotoimenpiteiden lisäksi perusparannus ja Syrjäsalmen ratasillan uusiminen.
- **Vaihe 2: Parikkala–Kesälahti**
 - Lähes yhtäjaksoinen nopeustaso 200 km/h.
 - Nopeudennostotoimenpiteiden lisäksi perusparannus.
- **Vaihe 3: Hammaslahti–Joensuu**
 - Nopeustasoksi jäisi n. 160–170 km/h.
 - Nopeudennostotoimenpiteiden lisäksi perusparannus.
 - Niittylahti–Sulkulahti-välillä paljon asutusta, melusuojakustannukset mahdollisesti suuret.
- **Vaihe 4: Imatra–Parikkala**
 - Nopeustasoa ei saada nostettua yhtäjaksoisesti merkittävästi nykyisestä 140 km/h -nopeudesta mm. ratageometrian takia. Pieniä kehitystoimenpiteitä voidaan kuitenkin tehdä sekä perusparannustoimenpiteet.
- Rataoikaisu ehdotetaan tarkasteltavaksi myöhemmin
 - Simpeleen oikaisu: Sulkisi koko Simpeleen liikennepaikan pois rataosuudelta, ei suositella toteutettavaksi
 - Rautjärven alueen muut oikaisu (2 kpl): lyhyet osuudet 200 km/h
- Nopeudennoston ulosmittaaminen vaatisi todennäköisesti myös mm. asemavälisuojustuksen kehittämistä linjasuojustukseksi: Yksiraiteinen, vilkkaasti liikennöity rataosuus, jolla liikennepaikkavälien etäisyydet vaihtelevat suuresti. Linjasuojustus mahdollistaisi tiheimmän liikennöinnin.



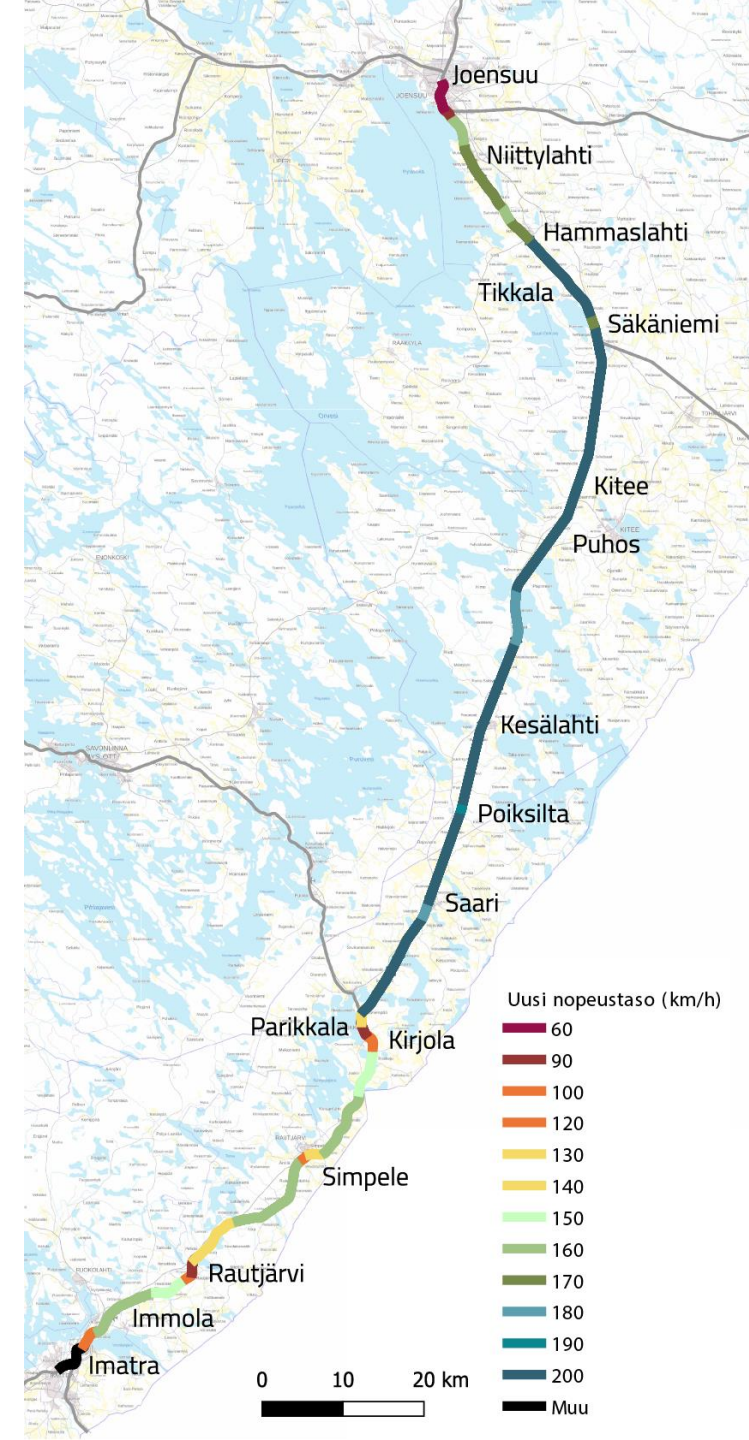
Nopeudennoston kehityspolun alustavat kustannusarviot

- Vaihe 1: Kesälahti–Hammaslahti: 71,16 milj. €
- Vaihe 2: Parikkala–Kesälahti: 57,02 milj. €
- Vaihe 3: Hammaslahti–Joensuu: 17,32 milj. €
- Vaihe 4: Imatra–Parikkala: 59,80 milj. €
- Yht. 205 milj. €
- Simpeleen oikaisu: Sulkisi koko Simpeleen liikennepaikan pois rataosuudelta. Ei suositella toteutettavaksi. Kustannusarvio 57,1 milj. €.
- Rautjärven alueen muut oikaisut (2 kpl): Yhteensä n. 30 milj. €.
- Parikkala–Säkäniemi-perusparannukseen on varattu lähivuosille n. 60 milj. € (päälysrakenteen uusiminen, tasoristeyspoistot).
- Syrjäsalmen sillan uusiminen suunniteltu vuosille 2022–23, n. 5,6 milj. €.



Nopeustaso nopeudennoston jälkeen

- Parikkalan ja Hammaslahden välillä saavutetaan pääsääntöisesti 200 km/h nopeustaso, mutta muutamia 170–190 km/h osuuksia jää välille.
- Hammaslahden pohjoispuolella saavutetaan 160–170 km/h nopeustaso.
- Parikkalan eteläpuolella nopeusrajoitukset jäävät alhaisemmiksi ja hajanaisemmiksi.
 - Mm. Rautjärvelle, Simpeleelle ja Parikkalaan jää huomattavasti alhaisempia rajoituksia.



Toimenpiteiden kustannukset

- Toimenpiteiden kustannukset eri vaihtoehtoissa on arvioitu Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttamisen tarveselvityksen kustannuksien avulla.
- Kustannukset on jaoteltu uusien kehittämisvaiheiden mukaisiksi.
- Kustannukset on tarkastettu tasoristeysten osalta, mutta tasoristeysten tilanne ei ole muuttunut selvityksen laatimisen jälkeen.
- Kokonaiskustannuksessa on 0,46 milj. € ero tarveselvitykseen nähden johtuen pyöristysvirheistä.
 - Tätä selvitystä tehtäessä ei ole ollut käytössä pyöristämättömiä kustannuksia em. tarveselvityksestä.

Toimenpiteiden kustannukset (milj. €)

toimenpide	vaihe 1	vaihe 2	vaihe 3	vaihe 4	yht.
kallioleikkaukset ja tunnelit	0,00	0,60	0,00	0,00	0,60
liikennepaikkojen kehittäminen	0,00	6,18	0,02	2,21	8,41
päällysrakenne	16,85	10,20	5,29	15,80	48,14
sillat ja rummut	7,61	0,41	0,06	1,12	9,2
tasoristeykset	1,43	7,90	0,00	2,02	11,35
turvallitteet	3,90	1,56	0,81	2,42	8,68
melusuojaus	5,39	3,26	1,69	5,05	15,40
alusrakenne	4,72	2,86	1,48	4,42	13,48
sähkörata	5,14	3,11	1,61	4,82	14,68
rakennusosat yht.	45,04	36,09	10,96	37,85	129,94
tilaaja- ja työmaatehtävät	26,12	20,93	6,36	21,95	75,36
yht.	71,16	57,02	17,32	59,80	205,30

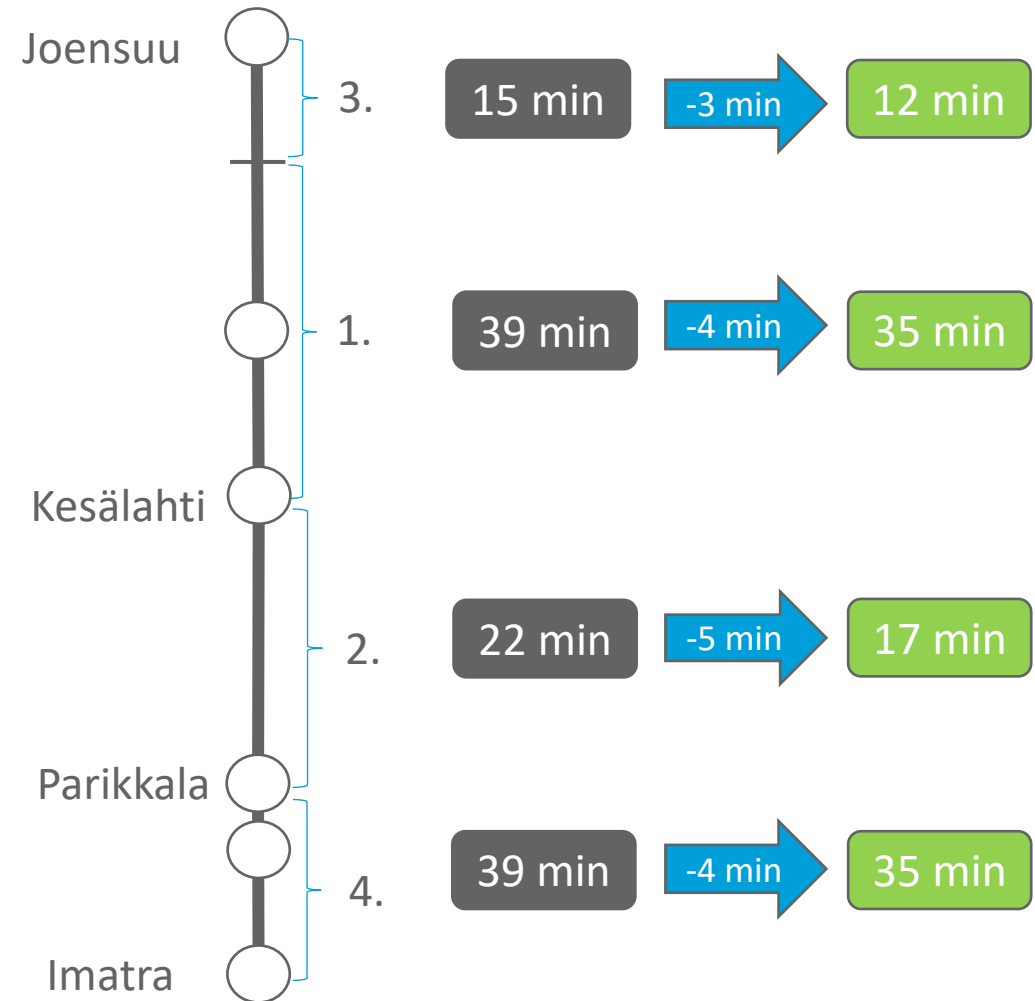
Kustannusindeksi: MAKU 130, 2010=100

4. Henkilöliikenteen nopeudennoston vaikutukset

Nopeudennoston matka-aikavaikutukset, vaikutukset matkamääriin ja muut nopeudennoston vaikutukset liikennöintiin

Nopeudennoston kehityspolun matka-aikavaikutukset

- Nopeudennostoon tähtäävän kehityspolun matka-aikavaikutus on yhteensä n. -16 minuuttia
- Matka-aikavaikutukset on laskettu ei-kallistuvakoraiselle kalustolle
- Laskennassa on huomioitu pysähdykset henkilöliikenteen asemilla
- Matka-aikavaikutuksissa ei ole huomioitu myöhemmin mahdollisesti tarkasteltavien Simpeleen ja Rautjärven liikennepaikkojen oikaisujen matka-aikavaikutusta, joka olisi yhteensä n. -5 min
- Tarkempi matka-aikahyöty on varmistettava raideliikenteen simuloinneilla ja aikataulutarkastelulla



○ Henkilö-liikenteen asema

Nykyinen matka-aika

Matka-aika nopeudennoston jälkeen

WE KEEP THE WORLD ON TRACK



Arvioidut matka-aikahyödyt

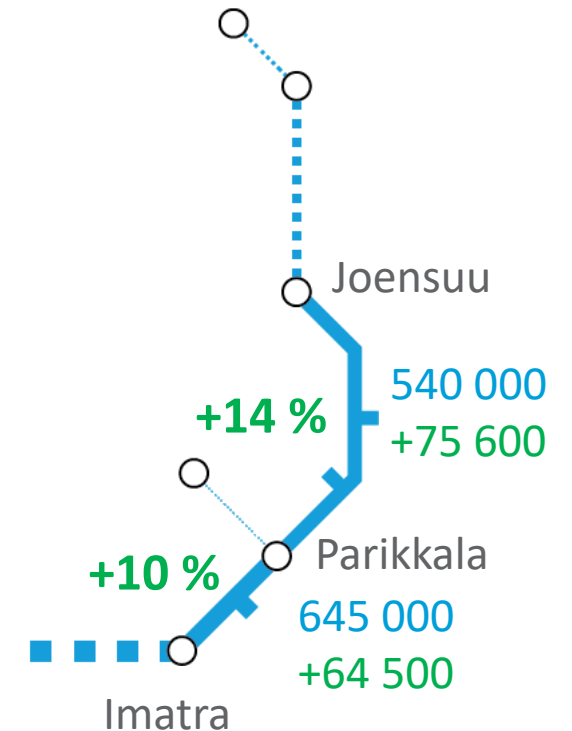
- Selvitystyössä esitetyillä toimenpiteillä saavutettava arvioitu **matka-aikahyöty on noin 16 minuuttia** Imatra–Joensuu-rataosuudella perinteisellä IC-kalustolla.
- Lähipuosina on valmistumassa myös Luumäki–Imatra-ratahanke (LUIMA)
 - Joutseno–Imatra-välille kaksoisraide sekä muita radan välityskykyä parantavia toimenpiteitä
 - Arvioitu vaikutus matka-aikaan Helsinki–Imatra-välillä n. -5 minuuttia
- Itärata-hankkeen matka-aikahyödyt perinteisellä kalustolla Helsingistä Joensuuhun n. 13 minuuttia
- Tarkempi matka-aikahyöty on varmistettava raideliikenteen simuloinneilla ja aikataulutarkastelulla

	Matka-aika Helsinkiin				
	Nykytila (keskiarvo)	Nopeudennosto- toimenpiteet Imatra–Joensuu	LUIMA (-5 min) +nopeudennosto- toimenpiteet	LUIMA+Itärata +nopeudennosto- toimenpiteet	LUIMA+Itärata+nopeuden- nostotoimenpiteet ilman pysähdyksiä väliasemilla
Joensuu	4 h 36 min	4 h 20 min	4 h 15 min	4 h 2 min	3 h 53 min
Kitee	4 h 1 min	3 h 50 min	3 h 45 min	3 h 32 min	
Kesälahti	3 h 41 min	3 h 32 min	3 h 27 min	3 h 14 min	
Parikkala	3 h 18 min	3 h 13 min	3 h 8 min	2 h 55 min	
Imatra	2 h 37 min	2 h 37 min	2 h 32 min	2 h 19 min	2 h 19 min*

Vaikutukset matkamääriin

- Matka-ajan nopeutumisen vaikutus matkamääriin on koko Imatra–Joensuu-rataosuudella (verrattuna v. 2019 matkamääriin):
 - n. 64 500–75 600 uutta matkaa vuodessa
 - n. 170–210 uutta matkaa vuorokaudessa
 - **Yli junallisen verran lisää matkustajia vuorokaudessa (junan täyttöasteen on arvioitu olevan noin 50 %)**
- **Positiivinen vaikutus matkamääriin mahdollistaa myös vuorotarjonnan lisäämisen**
- Matkamäärien laskennassa on hyödynnetty Väyläviraston (2020) ratahankkeiden arviointiohjeen joustokerroin-menetelmää.
- Esitetyt matkamäärävaikutukset perustuvat pelkällä nopeudennostolla saatavaan kasvuun. Matkamäärien kasvuun vaikuttaa myös moni muu asia ja tavoite.

Matkamäärien kasvu
v. 2019 toteumaan verrattuna



XXX v. 2019 toteuma

XXX matkamäärien
kasvu matka-ajan
lyhentyessä

Nopeudennostoon liittyviä muita huomioita

- Nopeudennoston yhteydessä raitinfran kokonaiskunto paranee merkittävästi
 - Lisää aikataulujen pelivaraa
 - Infran toimivuuden parantaminen luo varmemman pohjan junaliikenteen täsmällisyydelle
 - Raitinfran häiriöiden pienentyessä huomattavasti hyöty saadaan koko Karjalan radan liikenteelle
- Osa tasoristeyksistä poistuu nopeudennoston myötä
 - Lisää yleistä liikenneturvallisuutta rauta- ja maanteilla
- Liikenteen sujuvuus tärkeässä roolissa myös nopeudennoston jälkeen
 - Aikataulurakenne ja sen suunnittelu keskiössä
 - Liikennepaikkojen sivuraiteiden ominaisuudet (määrä sekä pituus) nousevat entistä tärkeämpään rooliin liikenteen sujuvuutta tarkasteltaessa
 - Lyhyet vaihteet liikennepaikoilla (sn 35 km/h) hidastavat erityisesti tavaraliikennettä junakohtauksissa sekä liikennepaikan sivuraiteelta lähdettäessä kasvattaen myös mahdollisuutta myöhästymisiin
 - Maaston pystygeometria pysyy ennallaan ja hidastaa raskasta tavaraliikennettä erityisesti junakohtauksissa
- Asemavälisuojustus haasteena
 - Rataosuus on asemavälisuojustettua, yksiraiteista rataosuutta
 - Asemavälisuojustetulla alueella liikennepaikkavälillä voi liikkua ainoastaan yksi juna kerrallaan
 - Suojastustapa yhdistettynä pitkiin liikennepaikkaväleihin sekä ylempänä esille tuotuihin haasteisiin luovat alueesta nopeudennostotoimenpiteiden jälkeenkin häiriöherkän rataosuuden

→ Yhden junan myöhästyminen heijastuu herkästi kaikille rataosalla sekä sen läheisyydessä liikkuville yksiköille

Junien kulkumahdollisuudet liikennepaikkojen välillä

Tiheästi suojastetulla rataosuudella useampi yksikkö voi liikkua kerrallaan samansuuntaisesti. Yksiköt voivat liikkua suojastuksen sallimassa tiheydessä, mitä tiheämmin on suojavälejä, sitä tiheämmällä välillä yksiköt voivat liikkua. Tämä lisää liikennöinnin tehokkuutta ja rataosuuden läpäisykykyä.

Esimerkiksi painavan ja hitaan tavarajunan väistäessä nopeampaa matkustajajunaa voidaan hitaamman junan lähtö nopeamman junan perään mahdollistaa tiheällä suojastuksella nopeammin. Tavarajuna voi lähteä kiihdyttämään pysähdyksistä lyhyehkön ajan kuluttua suojavälin vapauduttua. Kiihdytyksen aikana suurempaa nopeutta käyttävä juna on vapauttanut seuraavan osuuden sen takana liikkuvalla junalla.

Asemavälisuojustus

Yksi juna suojastusvälillä, suojastusväli 24,8 km

Kesälahti

Puhos

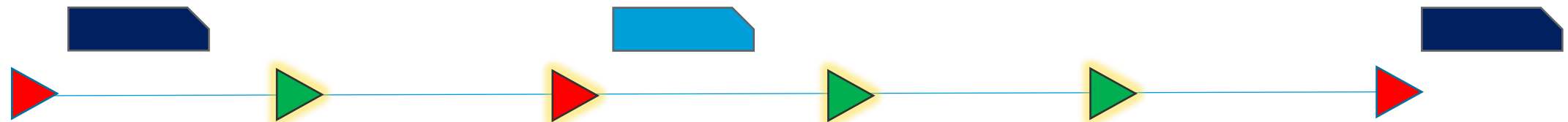


Tiheä suojastus

Yksi juna suojastusvälillä, suojastusväli esim. n. 5 km

Kesälahti

Puhos



An aerial photograph of a city street at sunset. The sun is low on the horizon, casting a warm glow over the scene. A large crowd of people is gathered in the center of the street, surrounded by various buildings and structures. A construction crane is visible in the background on the left side.

5. Nopeudennoston tärkeys alueen elinvoimalle ja vaikuttamismahdollisuudet

Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032

Luonnos 21.1.2021

- **Valtio pitää kunnossa ja kehittää nykyistä rataverkkoa.** Muun muassa Savon ja Karjalan ratojen (Kouvola–Kuopio, Kouvola–Joensuu, Kouvola–Imatra) kehittämistä jatketaan.
- Uudet nopeat raideyhteydet pyritään toteuttamaan hankeyhtiöiden kautta.
- Niin pääväyläverkolle kuin myös muulle verkolle (ml. vähäliikenteiset radat) kohdistuu suunnittelukaudella merkittäviä peruskorjaus- ja parantamistarpeita.
- **Välityskyvyn kannalta merkittävimmät haasteet** ovat pääradalla välillä Helsinki–Tampere ja pohjoisempana välillä Ylivieska–Oulu, rantaradalla Espoon kohdalla ja myös koko välillä Helsinki–Turku sekä väleillä **Luumäki–Imatra** ja Luumäki–Vainikkala ja Kontiomäki–Oulu ja Kontiomäki–Iisalmi–Ylivieska.
- **Rataverkon osalta keskeisimmiksi tulevaisuuden haasteiksi on** liikenneverkon strategisessa tilannekuvassa **tunnistettu rataverkon korjausvelasta huolehtiminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen** sekä rataverkon **välityskyvyn turvaaminen raideliikenteen kysynnän kasvaessa ja nopeampien junayhteyksien tarjoaminen maakuntakeskusten välillä.**

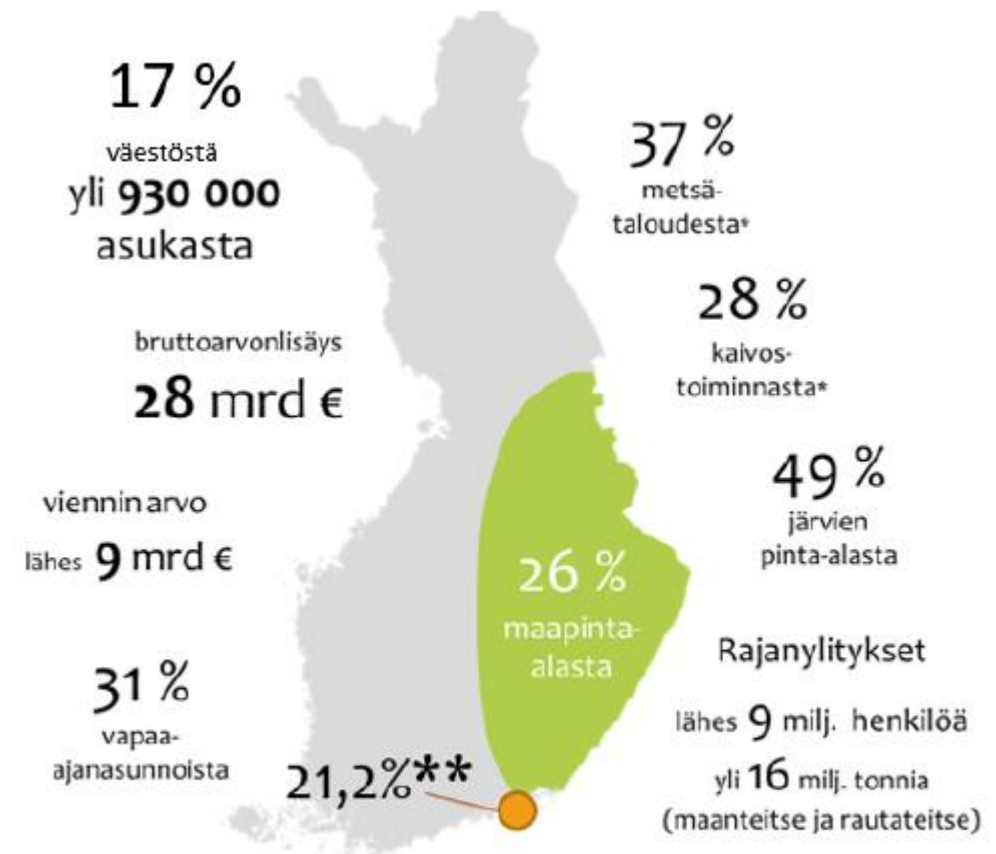


Kuva: LVM

Ei nopeutustoimenpiteitä Imatra–Joensuu-rataosuudelle.
Luumäki–Imatra-rataosalla välityskyvyn ongelmat tunnistettu.

Itäisen Suomen merkitys osana Suomen kilpailukykyä

- **Panostukset itäisen Suomen liikennejärjestelmän kehittämiseen ovat välttämättömiä koko maan kilpailukyvyille.**
- Maa- ja metsätalous, kaivostoiminta sekä muut teollisuudenalat synnyttävät itäisessä Suomessa merkittävän määrän raaka-ainekuljetuksia. Kuljetukset käyttävät niin tiestöä, rautateitä kuin sisävesiä.
- Merkittävä osa luonnonvaroista jalostetaan itäisessä Suomessa tuotteiksi, jotka kuljetetaan päätie- ja rataverkolla satamiin tai Saimaan kanavan kautta suoraan ulkomaille. Itäisestä Suomesta on myös lisääntyviä EU:n ulkorajan ylittäviä suoria rautatie- ja merikuljetuksia paitsi Venäjälle, myös Keski-Aasiaan ja Kiinaan asti.
- **Hyvä saavutettavuus on alueellisen itäisen Suomen pito- ja vetovoiman edellytys ja ajallisen saavutettavuuden parantaminen Itä-Suomen aluekehityksen ehdoton edellytys.**
- Tärkeimpiä lähitulevaisuuden toimenpiteitä ovat Karjalan ja Savon ratojen perusparannus sekä henkilöliikenteen nopeuttaminen.
- Lähde: Itä-Suomen maakuntien kannanotto valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan, 29.1.2021.



* Liikevaihdosta laskettuna. Lähteet: Tilastokeskus, Tulli, Maanmittauslaitos
** Suomen satamien viennistä, tonneina, HaminaKotka –sataman merkittävyyden vuoksi Kymenlaakson tiedot sisältyvät lukuun

Asema	Matka-aikatavoite Helsinkiin
Joensuu	Selkeästi alle neljä tuntia
Imatra	Noin kaksi tuntia
Lappeenranta	Noin puolitoista tuntia

Sidosryhmät ja vaikuttamisen työkalut



Edunvalvojen yhteen kokoaminen:

- Maakuntaliitot
- Kansanedustajat
- Kunnat
- ELY-keskukset
- Joukkoliikenneviranomaiset
- Elinkeinoelämän keskusliitto EK
- Kauppakamarit
- Yrittäjät
- Matkailun kehittämiskeskukset
- Rakennusteollisuus RT
- Suunnittelijoiden ja konsulttitoimistojen liitto SKOL
- Rakennusliitto
- Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK
- Itä-Suomen ja Lappeenrannan yliopistot
- Ammattikorkeakoulut



Vaikuttamisen työkalut:

- Mahdolliset EU:n rahoitusinstrumentit
- Asiantuntijakonsultti



Tahot, joihin ollaan yhteydessä:

- Liikenne- ja viestintäministeriö LVM
- Hallituspuolueet
- Europarlamentaarikot
- Lautakunnat
- Väylävirasto
 - Rautatieliikennejohtaja
 - Suunnittelun aluevastaava (Itä-Suomi)
 - Maankäytön aluevastaava (Itä-Suomi)

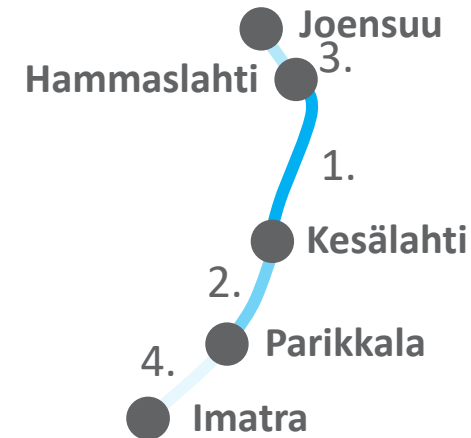
- Helsinki–Tampere–Turku-kehityskolmion raideliikennehankkeiden edistämiseksi Elinkeinoelämän Keskusliitto EK, Rakennusliitto, Rakennusteollisuus RT, Suomen ammattiliittojen keskusjärjestö SAK, Suunnittelijoiden ja konsulttitoimistojen liitto SKOL sekä Helsingin, Espoon, Vantaan, Turun ja Tampereen kaupungit julkaisivat Raideliikenne mahdollistaa -selvityksen vuonna 2018.
- Selvityksessä suositeltiin Suomen hallitukselle, että se edistäisi nopeiden junayhteyksien suunnittelua ja toteuttamista kaupunkien väleillä sekä toteuttaisi näiden yhteyksien vaatimat lisäkapasiteetti-investoinnit pääkaupunkiseudulla. Näiden kokonaisuuksien sisällyttämistä esitettiin myös tuolloin valmisteilla olleeseen valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan.
- Suomen kasvukäytäväverkoston yhteisessä hallitusohjelmaesityksessä esitettiin samoja tavoitteita.

6. Yhteenveto

Yhteenveto

- Imatra–Joensuu-rataosuudelle on muodostettu tarveselvityksen pohjalta nelivaiheinen kehityspolku, jossa on huomioituna sekä radan peruskorjaustarpeet että nopeudennostoon tähtäävät toimenpiteet yhdistettyinä kokonaisuuksina
- Toimenpiteiden kokonaiskustannusarvio on n. 205,3 M€
- Kehityspolun ehdotetulla järjestyksellä pyritään saavuttamaan pitkiä yhtäjaksoisia nopeustaso-osuuksia, jotta nopeustasoa pystyttäisiin varmimmin ulosmittaamaan
- Selvitystyössä esitetyillä toimenpiteillä saavutettava arvioitu **matka-aikahyöty on noin 16 minuuttia** Imatra–Joensuu-rataosuudella perinteisellä IC-kalustolla
 - Lisäksi Simpeleen ja Rautjärven alueen muilla rataoikaisuilla saavutettaisiin n. 5 minuutin matka-aikahyöty. Kustannusarvio näille on 87,1 M€.
 - Simpeleen oikaisua ei suositella toteutettavaksi
- Toimenpiteiden yhteisvaikutuksena rataosuuden potentiaalinen matkamäärien kasvu olisi n. 170–210 uutta matkaa vuorokaudessa

→ Yli junallinen lisää matkustajia vuorokaudessa



**+10 % – 14 %
lisää matkoja**



**-16 min
Joensuu–Helsinki**



**1 junallinen lisää
matkustajia/vrk**

Lähteet ja liitteet

Lähteet

- Liikennevirasto (2015). Luumäki–Imatra–Imatrankoski-raja hankearviointi, 59 s.
- Liikennevirasto (2018). Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, 168 s.
- Liikennevirasto (2018). Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttaminen: Tarveselvitys, 112 s.
- Liikennevirasto (2018). Henkilöliikennetutkimus 2016. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2018-01_henkiloliikennetutkimus_2016_web.pdf
- Paikkatietoikkuna. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Tilastotiedot: <https://www.pohjois-karjala.fi/tilastot>, <https://www.ekarjala.fi/liitto/tietopankki/tilastoja/maakuntakortti/>, <https://www.ekarjala.fi/liitto/tietopankki/tilastoja/maakuntakortti/> ja Tilastokeskus
- Traficom (2020). COVID-19 vaikutukset liikennejärjestelmään pitkällä aikavälillä – skenaariotarkastelut. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/f0ca36bc-e740-4ac4-accd-c244746849d5/4d567f0c-2a73-4918-95fe-e5c44b042570/POYTAKIRJA_20201208105121.PDF
- Traficom (2019). Taustaselvitys joukkoliikenteen tilakuvasta ja tavoitteellisesta kehityssuunnasta. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Traficom_25_2019_Joukkoliikenteen_tilakuva%2003092019.pdf
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2019). Pohjoisen ja itäisen Suomen junaliikenteen vaikutukset alueen elinvoimaan ja matkailun kehittämiseen.
- Valtioneuvosto (2021). Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2023 – Suunnitelmaluonnos 21.1.2021. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/f0ca36bc-e740-4ac4-accd-c244746849d5/3ac07066-5d0c-4e52-a11c-e39169faf413/LAUSUNTOPYYNTO_20210121142017.PDF (viitattu 3.2.2021)
- Väylävirasto (2020). Vuoden 2019 matkamäärien toteuma. https://vayla.fi/documents/25230764/35410603/Rautateiden+kaukoliikennevirrat+2019_180220b.pdf/69751fac-f318-4ed1-b83a-af501ad3adf2/Rautateiden+kaukoliikennevirrat+2019_180220b.pdf?t=1589211737118
- Väylävirasto (2020). Itä-Suomen junayhteyksien kehittämisvaihtoehtojen arviointi, taustaraaportti. Väyläviraston julkaisuja 15/2020. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/177445/vj_2020-15_978-952-317-764-2.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Väylävirasto (2020). Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva. https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-30_rataverkon_valityskyvyn_web.pdf
- Väylävirasto (2020). Rataverkon tavoiteltava kehityskuva vuoteen 2050. Väyläviraston julkaisuja 43/2020. https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-43_rataverkon_tavoiteltava_web.pdf
- Väylävirasto (2020). Ratahankkeiden arviointiohje. Väyläviraston ohjeita 39/20. https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-39_ratahankkeiden_arviointiohje_web.pdf
- Väyläviraston tasoristeyspalvelu. <https://vayla.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0569634588c940dcab28c794a656adf5>
- Väylävirasto. Luumäki–Imatra-ratahanke: <https://vayla.fi/luumaki-imatra-ratahanke> (viitattu 20.4.2021)

Liite: Termien selitykset: Suojastus ja vaihteet

- Suojastus on rautatieliikenteessä eri toimintojen sekä turvalaitteiden muodostama kokonaisuus, jolla varmistetaan turvallinen liikkuminen liikennepaikkojen välisellä rataosuudella.
- Suojastetulla radalla tarkoitetaan rataosuutta, jolla raiteiden vapaanaoloa valvotaan teknisesti. Valvonta perustuu nykyään joko raidevirtapiiri- tai akselinlaskentajärjestelmällä toteutettavaan suojavälin vapaanaolon valvontaan.
- Suojastettu rata on jaettu liikennepaikkojen väleillä sijaitsevien opastimien avulla erillisiin suojaväleihin. Yhdellä suojavälillä voi olla kerrallaan vain yksi yksikkö.
- Suojaväli voi olla koko liikennepaikkavälin mittainen (l. asemavälsuojastus) tai suojavälejä voi olla useita kahden liikennepaikan välisellä osuudella (tiheästi suojastettu rataosuus l. linjasuojastus).
- Asemavälsuojastus: liikennepaikkojen A ja B välisellä linjaosuudella (liikennepaikkaväli) voi liikkua kerrallaan yksi yksikkö
- Tiheästi suojastettu rataosuus: liikennepaikkojen A ja B välisellä linjaosuudella (liikennepaikkaväli) voi liikkua kerrallaan useampi yksikkö samaan suuntaan. Yksiköt voivat liikkua suojastuksen sallimassa tiheydessä, mitä tiheämmin on suojavälejä, sitä tiheämmällä välillä yksiköt voivat liikkua.

Vaihteet tarkastelualueella

- Lyhyt yksinkertainen vaihde ("hidas vaihde"): vaihteen yli liikuttaessa poikkeavalle raiteelle (sivuun) nopeus voi olla maks. 35 km/h, tavaraliikenteessä tietyllä vaunutyyppillä maks. 20 km/h
- Pitkä yksinkertainen vaihde ("nopea vaihde"): vaihteen yli liikuttaessa poikkeavalle raiteelle (sivuun) nopeus voi olla maks. 60 km/h



proxion

WE KEEP
THE WORLD
ON TRACK

