



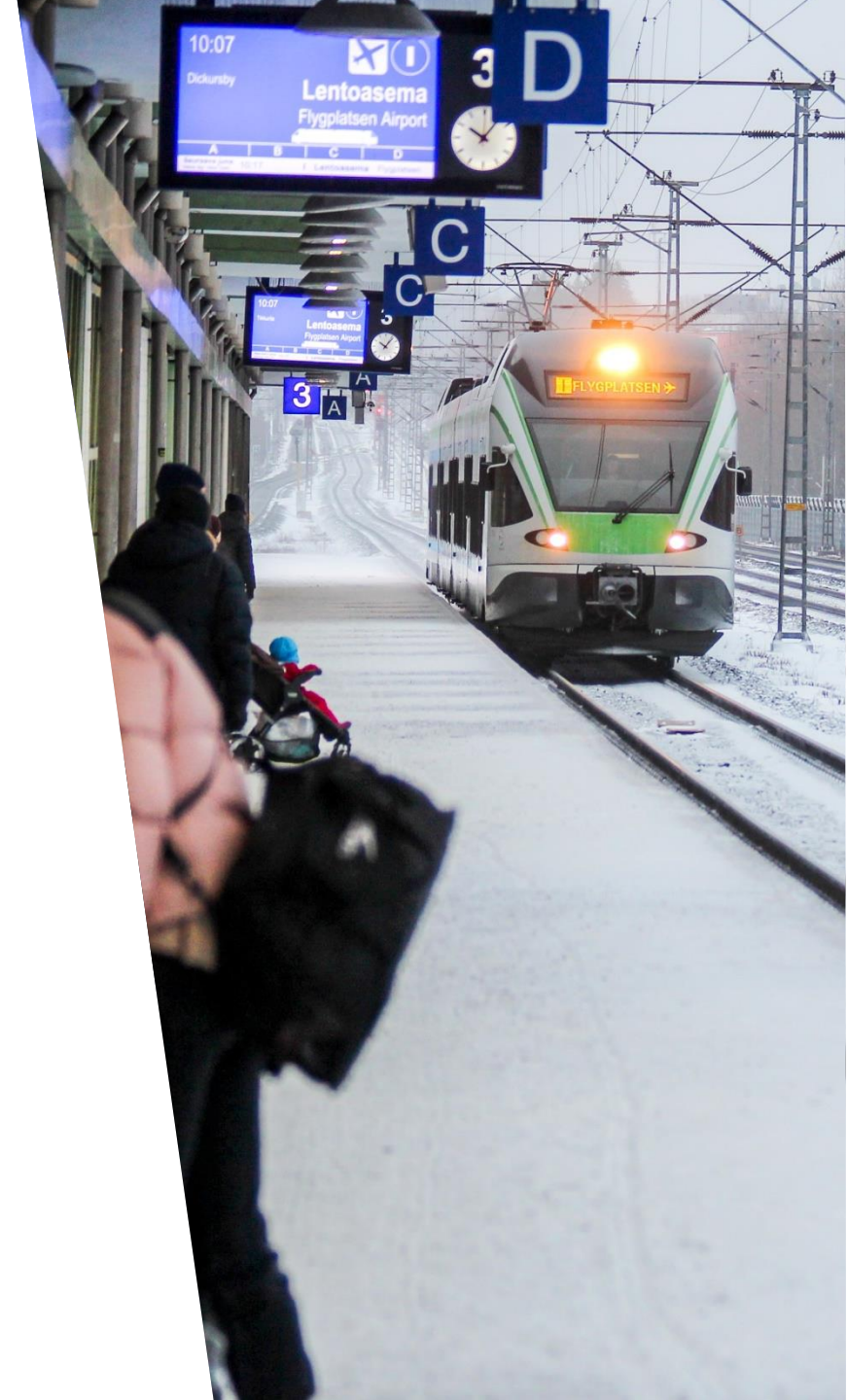
Liikenne- ja viestintävirasto

Alueellisen junaliikenteen jatkoselvitys – liikennöintikustannukset ja matkustajapotentiaali

Sidosryhmätilaisuus 25.8.2022

Alueellisen junaliikenteen sidosryhmätilaisuuden ohjelma

- 9:00 Tilauksen avaus. Työn ja sidosryhmätilaisuudet tavoitteet / Traficom
- 9:15 Alueellisen junaliikenteen aiemmat selvitykset / Väylävirasto
- 9:30 Työn alustavien tulosten esittely ja keskustelu aihe-alueittain / WSP
- Uusien yhteysvälien esittely
 - Matkustajapotentiaali
 - Liikennöintikustannukset
 - Vaihtoehtoisen linja-autoliikenteen liikennöintikustannukset
 - Kustannustehokkuus
- 11:30 Yleinen keskustelu
- 11:50 Yhteenveto ja tilaisuuden päätös



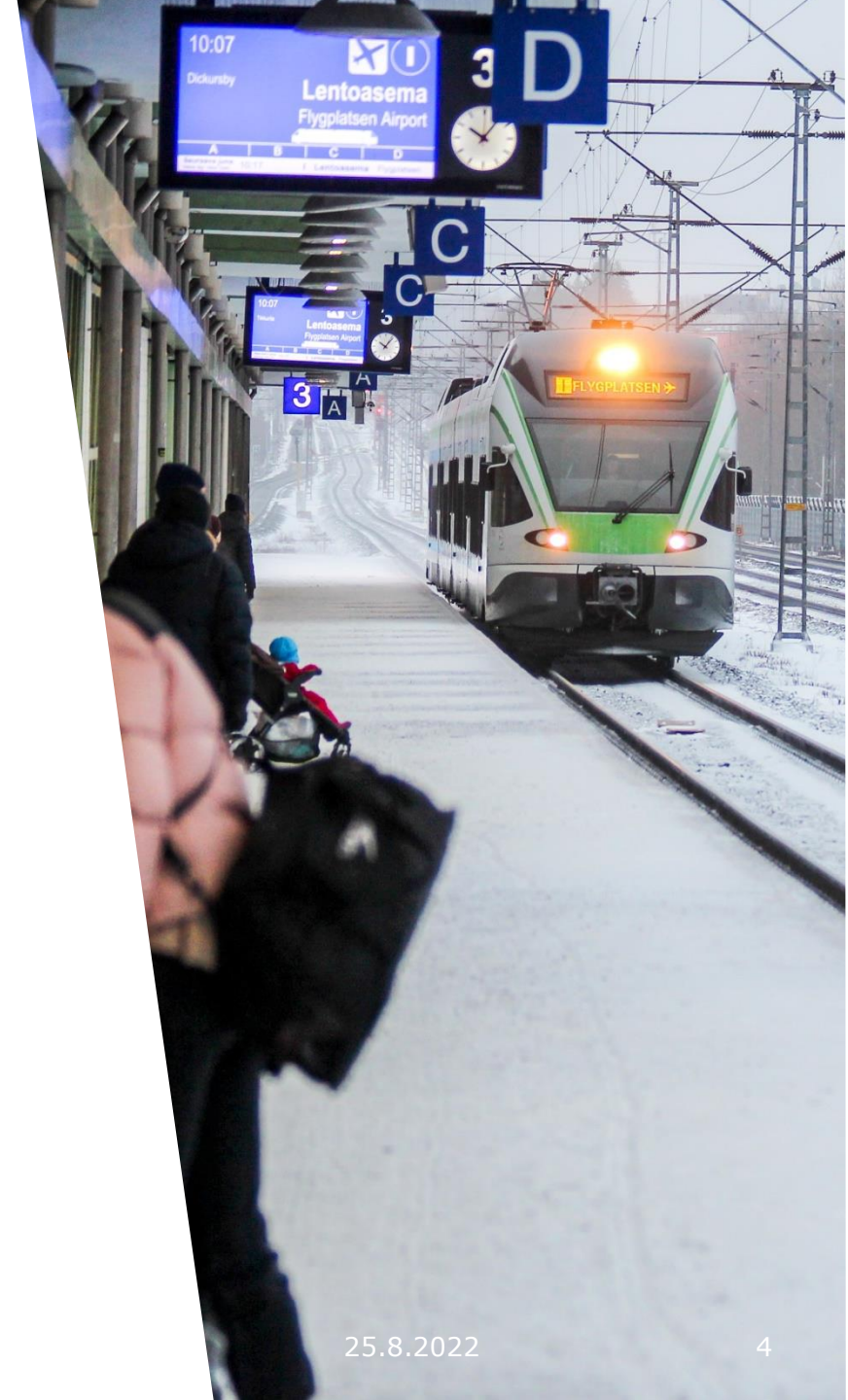
Keskustelu ja kommentointi

- Sidosryhmätalaisuudessa esitettävä aineisto lähetetään osallistujille tilaisuuden jälkeen
- Kommentit ja kysymykset pyydetään esittämään kirjallisesti Teamsin chat-ikkunassa
 - Kirjalliset kysymykset ja kommentit poimitaan talteen työn ja sen tulosten kehittämiseksi mahdollisuuksien mukaan
 - Chatissä esitettyihin kysymyksiin vastataan kunkin osion päätteeksi
- Kunkin osuuden jälkeen on mahdollista myös esittää rajoitetusti kysymyksiä ja kommentteja
 - Puheenvuoropyynnöt Teamsin Raise Hand -toiminnolla tai chat-kentästä puheenvuoropyyntö-viestillä
- Kommentteja ja kysymyksiä voi lähettää konsultille myös tilaisuuden jälkeen 31.8.2022 asti osoitteeseen: henri.miettinen@wsp.com
- Kommenttien ja kysymysten perusteella aineistoa tarkennetaan mahdollisuuksien mukaan jatkotyövaiheissa. Mikäli kysymyksiin ei ehditä tilaisuudessa vastaamaan eikä niitä ole luontevaa huomioida suoraan raporttia tarkennettaessa, tehdään kysymyksistä ja vastauksista kooste, joka lisätään tapahtumasivulle.
- Työn tuloksia voi kommentoida myöhemmällä kommenttikierroksella työn valmistumisen kynnyksellä Traficomin toimesta.



Työn tavoite ja rajaukset

- ▶ Tämä sidosryhmätilaisuus on osa alueellisen junaliikenteen jatkoselvitystä, jonka aiheena on liikennöintikustannukset ja matkustajapotentiaali
- ▶ Työn toteuttaa WSP Finland Oy Traficomın toimeksiannosta
- ▶ Työn tavoitteena on tuottaa tietoa alueellisen junaliikenteen potentiaalista eri alueilla **yhdennukaisella tavalla**, ja kuvata ne lähtökohdat, joiden toteutuessa liikennöinti olisi kustannustehokasta
- ▶ Työn tuloksena tarkasteltavat yhteysvälit priorisoidaan siten, että osaa yhteysväleistä esitetään lupaavammiksi kuin toiset yhteysvälit
- ▶ Työn tavoitteista syntyy joitakin rajauksia:
 - ▶ Työssä ei huomioida alueellisia erityispiirteitä, kuten matkailua, kansainvälistä matkustusta tai integraatiota paikalliseen joukkoliikennejärjestelmään
 - ▶ Työn tuloksia ja arvioita on tarkoitus käyttää vain alueiden väliseen vertailuun, jolloin aluekohtaiset päätelmät edellyttävät tarkempia tarkasteluja
 - ▶ Työssä käytetyt arviointimallit perustuvat hyvin moniin oletuksiin, jolloin työssä esitetyissä arvioissa on todennäköisesti mittakaavavirheitä suuntaan tai toiseen – tällä ei ole kuitenkaan vaikutusta työn tuloksiin, kunhan eri alueiden erot potentiaalisuudessa kuvataan oikein





Yhteysvälit

Tarkasteltavat yhteysvälit

Työssä tarkastellaan yhteensä 13 yhteysväliä, joista seitsemän on edellisistä Väyläviraston selvityksistä:

1. Oulun seutu
2. Vaasan ja Seinäjoen seutu
3. Kuopion seutu
4. Jyväskylän seutu
5. Varsinais-Suomi
6. Lahden seutu
7. Lappeenranta-Imatra
8. Liminka-Kempele-Oulu-Ii
9. Vaasa-Seinäjoki
10. Äänekoski-Jyväskylä-Muurame
11. Turku-Uusikaupunki
12. Turku-Loimaa-Toijala
13. Salo-Turku-Naantali

Muut kuusi yhteysväliä on lisätty joukkoon tämän työn aikana eri alueellisiin selvityksiin ja toiveisiin pohjautuen:

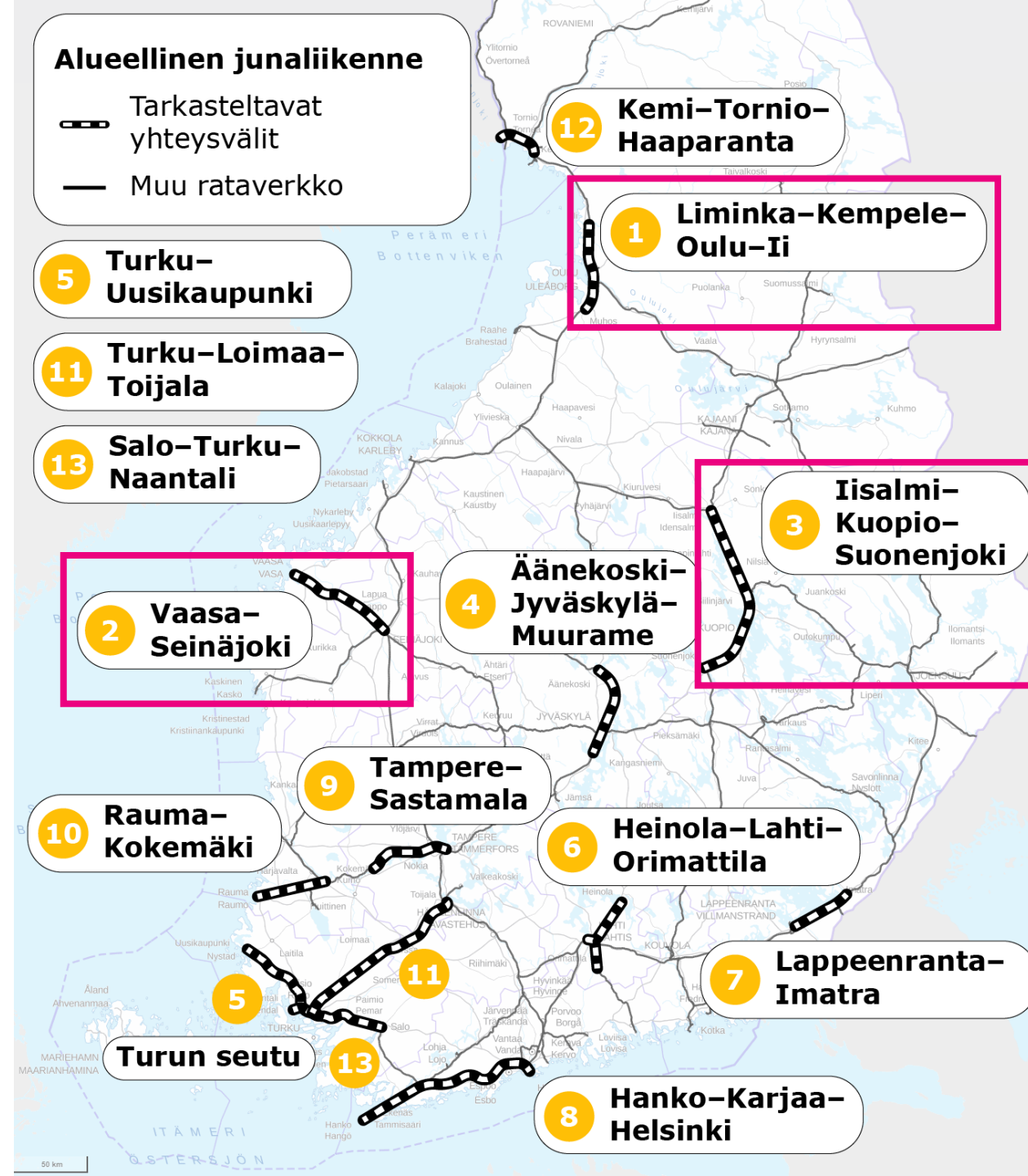
8. Länsi-Uusimaa
9. Pirkanmaa
10. Satakunta
11. Varsinais-Suomi
12. Meri-Lappi
13. Varsinais-Suomi
14. Hanko-Karjaa-Helsinki
15. Tampere-Sastamala
16. Rauma-Kokemäki
17. Turku-Loimaa-Toijala
18. Kemi-Tornio-Haaparanta
19. Salo-Turku-Naantali



Tarkasteltavien yhteysvälien 1–3 kuvaus

Aikaisempiin Väylän selvityksiin sisältyneet yhteysvälit:

1. Liminka–Kempele–Oulu–Ii
 - ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin kahta junayksikköä Oulun seudulla vaihtelevalla noin 1–2 h vuorovälillä
2. Vaasa–Seinäjoki
 - ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin kahta junayksikköä Vaasan ja Seinäjoen kaupunkien välillä vaihtelevalla noin 1–4 h vuorovälillä
3. Iisalmi–Kuopio–Suonenjoki
 - ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin 3–4 junayksikköä Iisalmen ja Suonenjoen välillä vaihtelevalla noin 1–4 h vuorovälillä
 - ▶ VE1: Kolme junayksikköä, 7 vuoroa suuntaansa
 - ▶ VE2: Neljä junayksikköä, joista yksi Suonenjoen ja Kuopion välillä (6 vuoroa) ja kolme Kuopion ja Iisalmen välillä (7)



Tarkasteltavien yhteysvälien 4–7 kuvaus

4. Äänekoski–Jyväskylä–Muurame

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin kahta junayksikköä Jyväskylän seudulla vaihtelevalla noin 1–3 h vuorovälillä

5. Turku–Uusikaupunki

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin 1–2 junayksikköä Turun ja Uudenkaupungin välillä vaihtelevalla noin 1–4 h vuorovälillä
- ▶ VE1: Yksi junayksikkö, 7 vuoroa suuntaansa päivässä
- ▶ VE2: Kaksi junayksikköä, 11 vuoroa suuntaansa päivässä

6. Heinola–Lahti–Orimattila

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin 2–3 junayksikköä Heinolasta ja Orimattilasta Lahteen noin 1,0–1,5 h vuorovälillä
- ▶ VE1: Yksi junayksikkö Heinolan ja Lahden välillä, 6 vuoroa
- ▶ VE2: Kaksi junayksikköä Heinolan ja Lahden välillä, 15 vuoroa

7. Lappeenranta–Imatra

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin 2 junayksikköä Lappeenrannan ja Imatran välillä vaihtelevalla noin 1–3 h vuorovälillä



Tarkasteltavien yhteysvälien 8–10 kuvaus

Uudet yhteysvälit:

8. Hanko–Karjaa–Helsinki

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin yhtä junayksikköä Hangon ja Karjaan välillä 2 h vuorovälillä ja toista junayksikköä Helsingistä Karjaalle ja Hankoon

9. Tampere–Sastamala

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin yhtä junayksikköä Tampereen ja Sastamalan välillä 2 h vuorovälillä siten, että lähijuna täydentää kaukojunien vuorovälin tuntiin

10. Rauma–Kokemäki

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin yhtä junayksikköä Kokemäen ja Rauman välillä siten, että junalla on suora vaihtoyhteys osaan Porin ja Tampereen välisistä kaukojunista



Tarkasteltavien yhteysvälien 11–13 kuvaus

11. Turku–Toijala–Loimaa

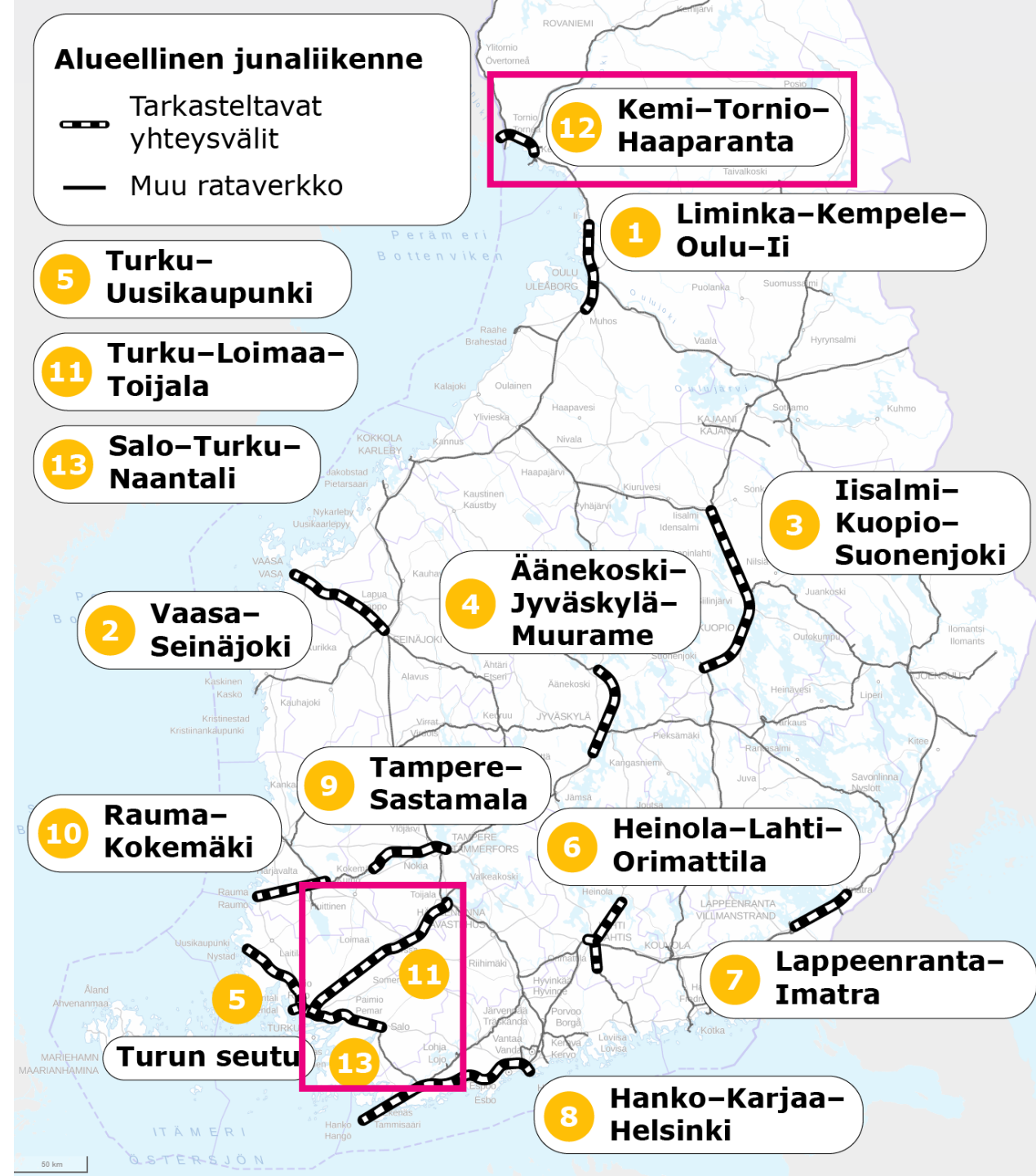
- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin kahta junayksikköä Turun ja Toijalan välillä vaihtelevalla 1–4 h vuorovälillä siten, että lähijuna täydentää kaukojunien vuorovälin tuntiin

12. Kemi–Tornio–Haaparanta

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin yhtä junayksikköä Haaparannan ja Kemien välillä vaihtelevalla noin 1–2,5 h vuorovälillä siten, että junalla on vaihtoyhteyksiä Haaparannassa ja Kemissä

13. Salo–Turku–Naantali

- ▶ Yhteysvälillä liikennöitäisiin kolmea junayksikköä Salon, Turun ja Naantalien välillä tunnin vuorovälillä



Tarkasteltavien yhteysvälien liikennöintimallit

Joistakin yhteysväleistä on suunniteltu erilaisia liikennöintimalleja (VE1-VE2), joista työn edetessä karsitaan vähiten potentiaaliset vaihtoehdot. Liikennöintimallit ovat pääosin peräisin aiemmista selvityksistä.

Yhteysväli	Yksikköjen määrä	Vuoromäärä/pv	Vuoroväli	Liittyminen muuhun junaliikenteeseen
Liminka–Kempele–Oulu–Ii	2	Liminkaan 10, Iihin 12	Noin 1–2 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Vaasa–Seinäjoki	2	8	Noin 1–4 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Iisalmi–Kuopio–Suonenjoki	VE1: 3, VE2: 4	7	Noin 1–4 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Äänekoski–Jyväskylä–Muurame	2	10	Noin 1–3 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Turku–Uusikaupunki	VE1: 1 VE2: 2	VE1: 7 VE2: 11	VE1: Noin 2–3 h VE2: Noin 1–3 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Heinola–Lahti–Orimattila	VE1: 2 VE2: 3	Orimattilaan 16 Heinolaan 6 tai 15	Orimattilaan 1 h, Heinolaan VE1: 100 min, VE 2: Noin 1 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Lappeenranta–Imatra	2	12	Noin 1–3 h	Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Hanko–Karjaa–Helsinki	2	9	Hnk–Kr 2 h, Kr–Hki 4 h	Järjestetyt vaihdot kaukojuniin Karjaalla
Tampere–Sastamala	1	8	2 h	Tasainen 1 h vuoroväli kaukojunien kanssa Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Rauma–Kokemäki	1	8	Noin 2 h	Vaihdot kaukojuniin Kokemäellä Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Turku–Loimaa–Toijala	2	7	1–4 h	1 h vuoroväli kaukojunien kanssa Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Kemi–Tornio–Haaparanta	1	11	Noin 1–2,5 h	Vaihdot juniin Kemissä ja Haaparannassa Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan
Salo–Turku–Naantali	3	18	1 h	Tasainen 0,5 h vuoroväli kaukojunien kanssa Vaihdot nykyiseen kaukoliikenteen tarjontaan

Kysymykset ja kommentit

Yhteysvälien esittely



Matkustajapotentiaali

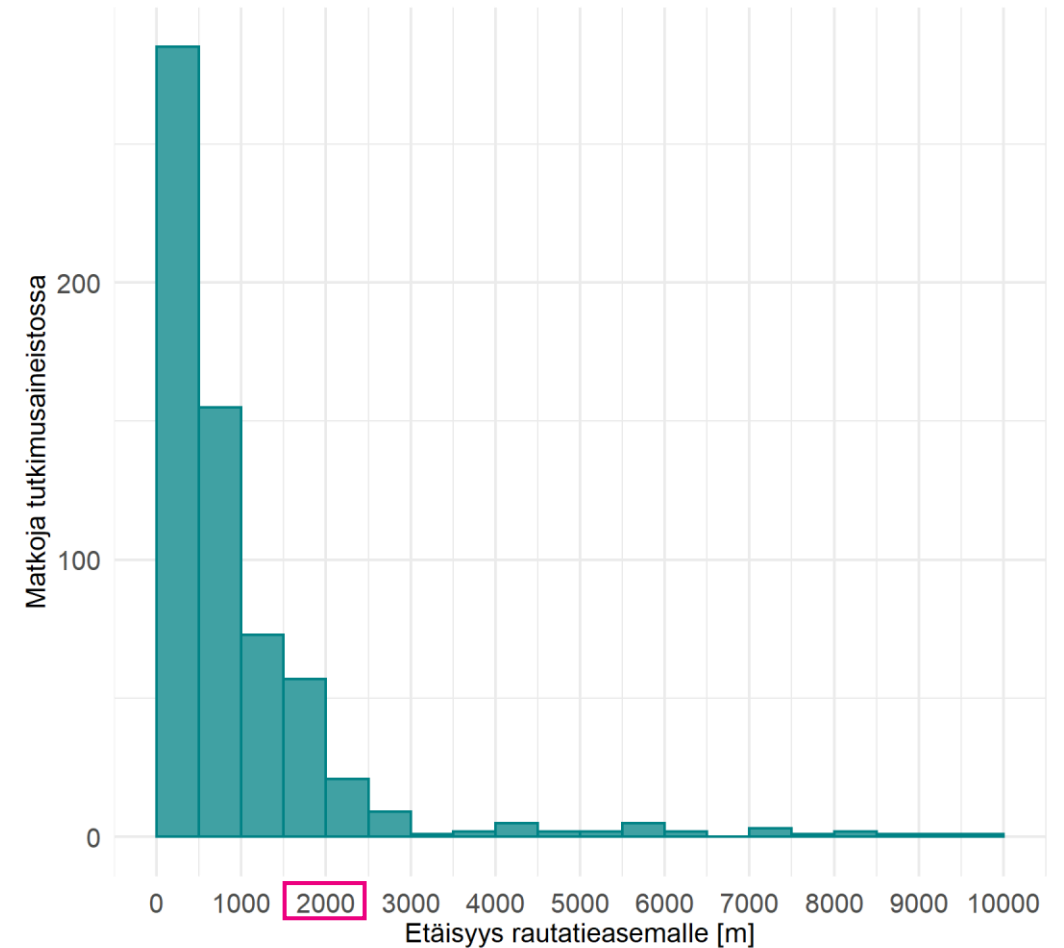
Havaintoja liikkumistutkimuksista

Liityntäetäisyydet asemalle

- ▶ Tarkasteluun valittu HLT 2016:n matkat, joiden pääkulkutapa on lähijuna, taajamajuna tai kiskobussi.
- ▶ Noin 90 % matkoista lähtöpaikka on alle kahden kilometrin etäisyydellä rautatieasemasta.
- ▶ **Suurin osa potentiaalista koostuu kahden kilometrin vaikutusalueen väestöstä.**

Liityntäetäisyys lähi- ja taajamajunamatkoilla

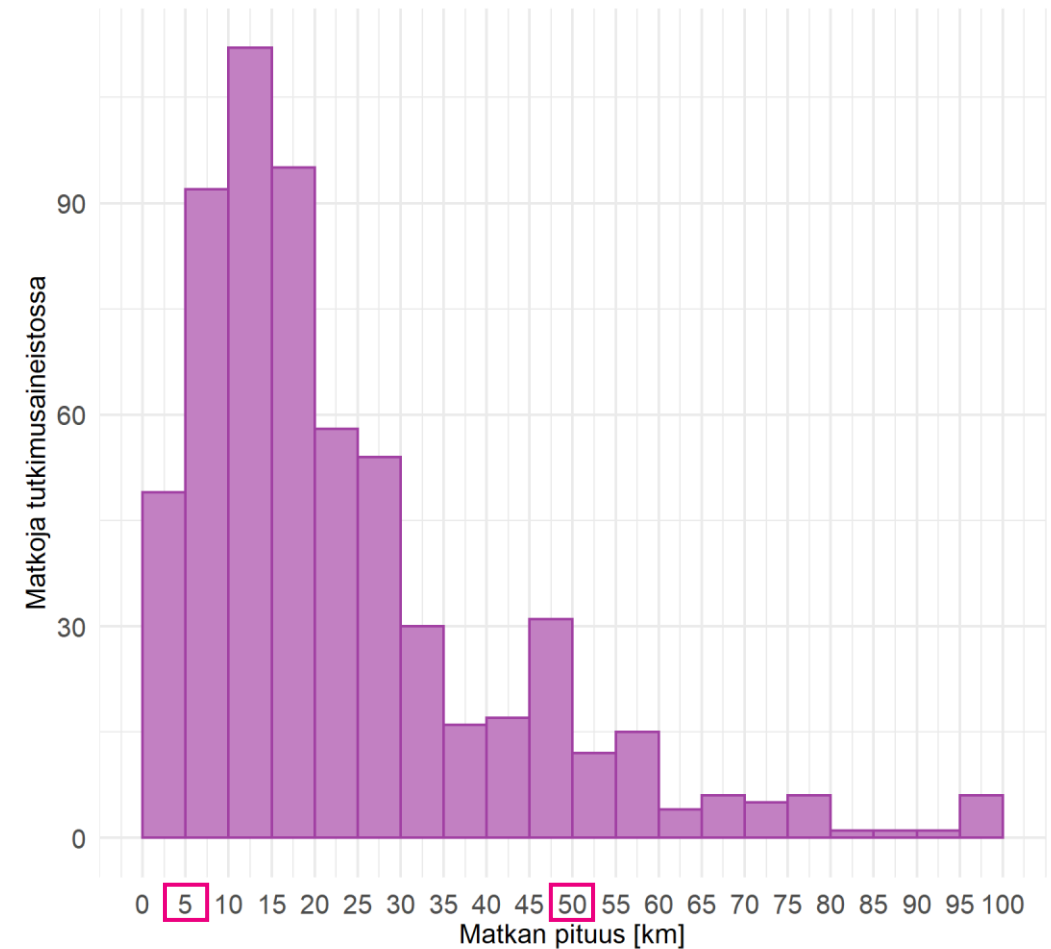
HLT2016 valtakunnallinen ja seutujen aineisto, n = 638



Junamatkojen pituudet

- ▶ Tarkasteluun valittu HLT 2016:n matkat, joiden pääkulkutapa on lähijuna, taajamajuna tai kiskobussi.
- ▶ Matkoista 85 prosenttia on 3 – 50 kilometrin mittaisia.
- ▶ **Etäisyyden ja matka-ajan kasvaessa päivittäisten matkojen määrä vähenee voimakkaasti.**

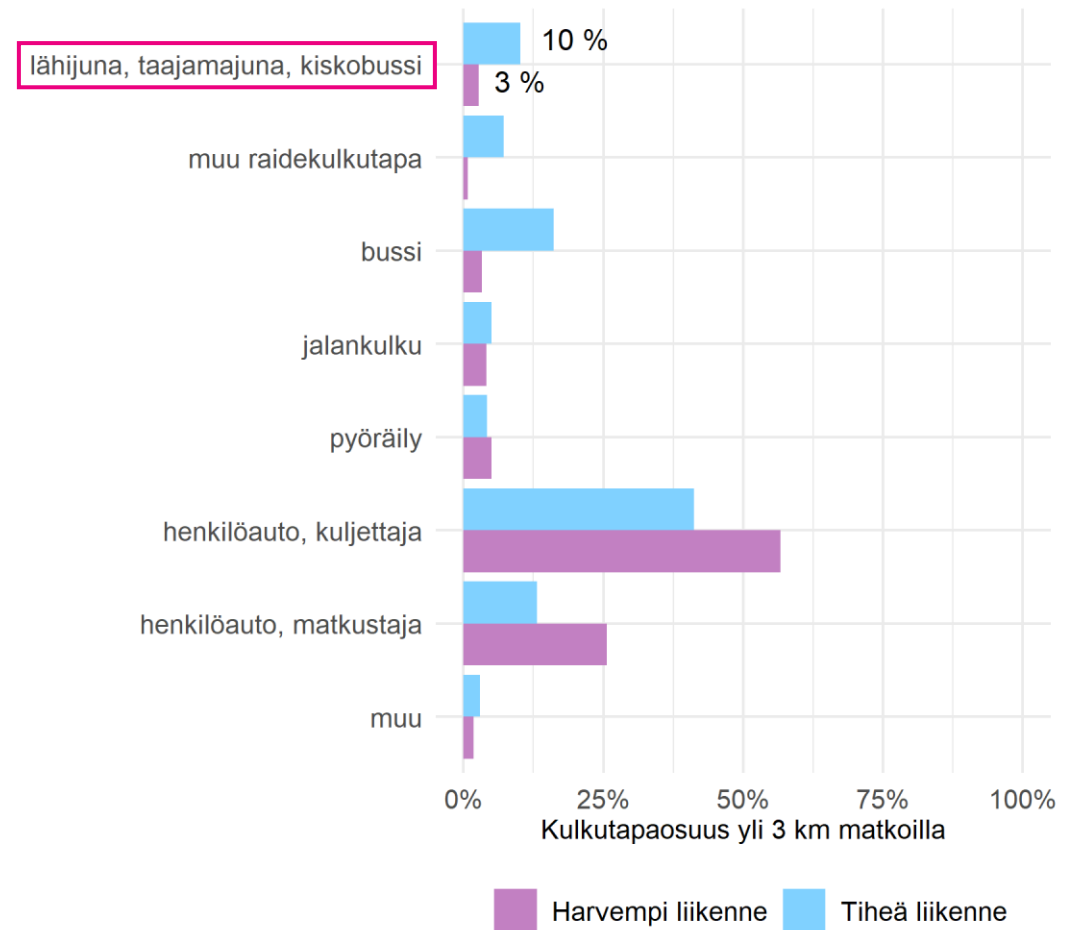
Matkaketjun pituus lähi- ja taajamajunamatkoilla
HLT2016 valtakunnallinen ja seutujen aineisto, n = 638



Lähi- ja taajamajunien kulkutapaosuudet

- ▶ Tarkasteluun valittu HLT 2016:n matkat, joiden pituus on yli kolme kilometriä ja lähtöpaikka alle kolmen kilometrin etäisyydellä valituista asemaseuduista.
- ▶ Asemat on luokiteltu kahteen ryhmään:
 1. Harvempi säännöllinen junaliikenne: Yhteysvälit Lahti-Kouvola-Kotka, Hyvinkää-Lahti, Haarajoki-Lahti ja Hanko-Karjaa
 2. Tiheä junaliikenne: Helsingin seudun lähijunaliikenne (yli 100 junavuoroa päivässä)
- ▶ **Harvemman vuorotarjonnan asemaseuduilla junaliikenteen kulkutapaosuudet jäävät alemmalle tasolle kuin tiheän liikenteen alueella.**

Kulkutapaosuus valituilla asemaseuduilla
HLT2016 valtakunnallinen aineisto, n = 2137



Kysymykset ja kommentit

Matkustajapotentiaali



Matkustajapotentiaali

Menetelmä arviointiin

Matkustajapotentiaalin arviointi

- ▶ Matkustajapotentiaalin arviointiin käytetään **yksinkertaistettua liikennemallia**, joka perustuu edellisille havainnoille tutkimusaineistosta.
- ▶ Tehtävä on arvioida yhteysvälien matkustajapotentiaalia yhdenmukaisesti, huomioiden kotiaseman asukasmäärän sekä yhteysvälien tarjoaman vuoromäärän ja asemien etäisyydet.
- ▶ Vuoromäärä ja etäisyydet ovat liikenteen järjestämisen keskeisiä kustannustekijöitä, joten ne on haluttu ottaa mukaan matkustajapotentiaalin arviointiin.
 - ▶ Eli panostus korkeampaan vuoromäärään nostaa matkustajapotentiaalia.
- ▶ Malli laaditaan perustuen valtakunnalliseen henkilöliikennetutkimukseen (2016) ja YKR-työssäkäyntitilastoon (2020). Mallin laadinnan jälkeen tarkistetaan, että toistaa nykyiset havainnot asemien matkustajamääristä (Traficom 2019) riittävän tarkasti.



Yksinkertaistettu liikennemalli

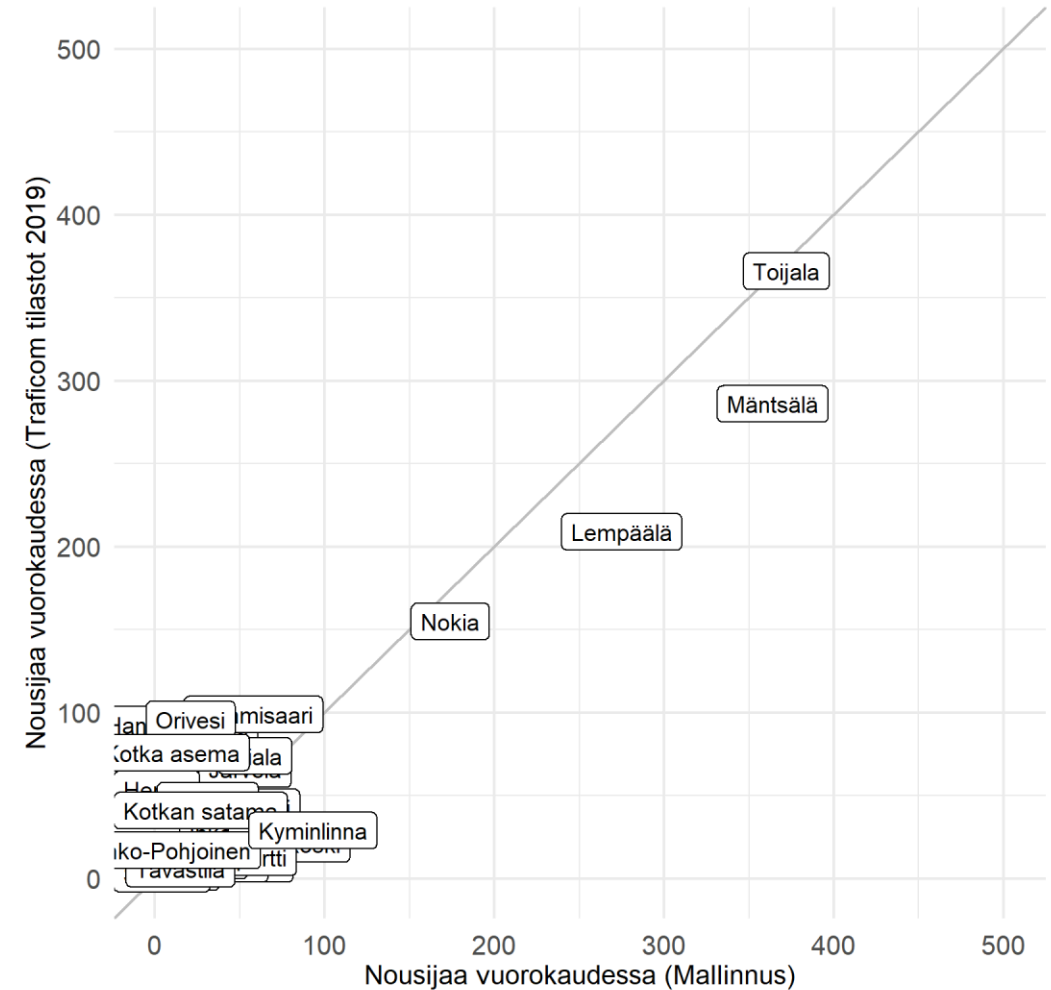
- ▶ Malli on tyypiltään logistinen regressiomalli, joka kuvaa todennäköisyyttä että aseman ympäristön asukas valitsee kulkutavakseen lähijunan matkalleen.
- ▶ Valinnan todennäköisyyttä selitetään kahden tekijän avulla:
 1. Asuinpaikan etäisyys juna-asemasta.
 2. Kotiaseman vuorotarjonta, joka lasketaan suhteuttamalla kotiasemalta määräasemille kulkevien junavuorojen määrä työssäkäynnin suuntautumiseen.
- ▶ Valintatodennäköisyys lasketaan 250 m tilastoruutuihin, huomioiden kunkin ruudun etäisyys kotiasemasta. Aseman matkustajamäärä saadaan kertomalla valintatodennäköisyys ruudun asukasmäärällä ja keskimääräisellä matkaluvulla.
- ▶ Tarkastelu on rajattu kahden kilometrin etäisyydelle asemasta.
- ▶ Asemalta asemalle kysyntä saadaan edelleen suuntaamalla asemaseudun matkat työssäkäynnin suhteessa määräasemille.



Liikennemallin soveltuvuus potentiaalin arviointiin

- ▶ Matkustusmallin soveltuvuutta arvioidaan ennustamalla mallin avulla rautatieasemien nykyiset matkustajamäärät ja vertaamalla niitä toteutuneisiin matkustajamääriin (Traficom 2019).
- ▶ Matkustajatilastoista on poimittu asemia, joissa liikennöi nykyisin lähi- ja taajamajunaliikennettä, jotka ovat vuoromääriltään samankaltaista kuin tuleva alueellinen junaliikenne.
- ▶ **Keskimäärin malli ennustaa asemien matkustajamäärien suuruusluokkaa hyvin.** Mallin ja havaintojen välinen korrelaatio on noin 0,90; mikä tarkoittaa hyvää vastaavuutta suhteessa tilastoihin.

Asemakohtaisten havaintojen lukumäärä: 34 kpl



Tulokset

- ▶ Tarkastelun tuloksena saadaan yhteysvälien asemalta asemalle matkustajamäärät nykyisillä asukasmäärillä ja suunnitelluilla liikennöintimalleilla, joiden perusteella voidaan laskea edelleen lipputulot.
- ▶ Menetelmän rajoitteita:
 - ▶ Malli kuvaa keskimääräistä päivittäistä liikkumista, joten se ei kykene huomioimaan seudullisia erityiskohteita (esimerkiksi matkailukohteet).
 - ▶ Malli kuvaa matkustajapotentiaalia tilanteessa, jossa liikenne käynnistettäisiin parin vuoden kuluessa. Uuden maankäytön rakentumista asemaseuduille ei ole huomioitu tarkastelussa.
 - ▶ Malli ei sisällä junaliikenteen ja muiden kulkutapojen hintoja. Junan ja muiden kulkutapojen välisen hintasuhteen oletetaan siten olevan samankaltainen kuin tutkimusaineiston keräysaikana.
 - ▶ Kilpailevaa bussiliikennettä ei huomioida, mikä voi vääristää potentiaalia ylöspäin kaupunkiseuduilla, joissa asemien välillä liikennöi tiheämmin kulkevaa bussiliikennettä.
 - ▶ Nämä asiat huomioitava potentiaalın arvioinnissa erikseen.



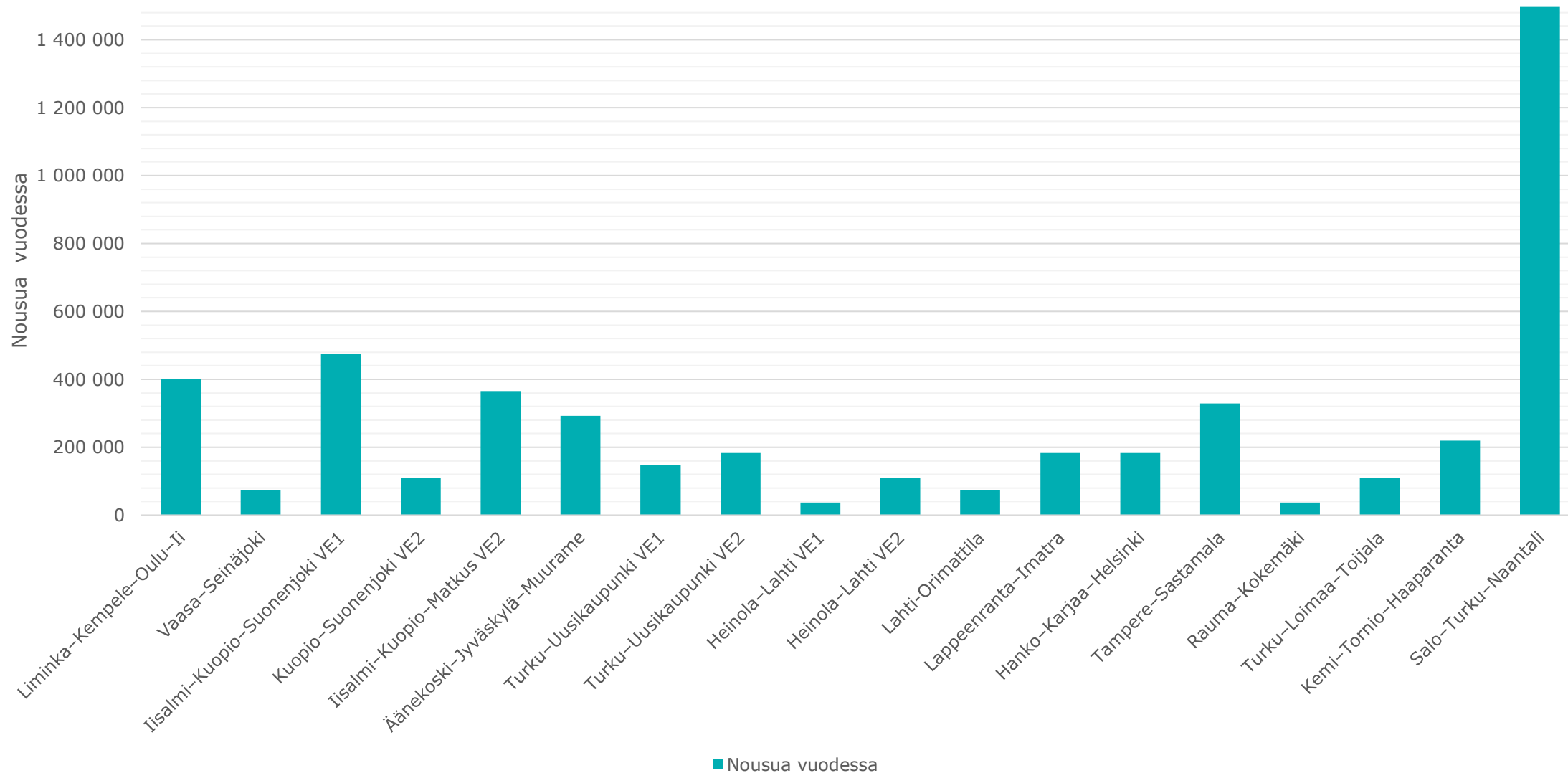
Tulokset

Yhteysväli	Asukkaat (alle 2 km)	Työssäkäynti asemien välillä*	Vuoroja** (suunta / vrk)	Nousut (vrk)
Liminka–Kempele–Oulu–Ii	81 000	3 700	12	1 100
Vaasa–Seinäjoki	52 000	700	18	200
Iisalmi–Kuopio–Suonenjoki VE1	78 700	3800	6	700
Kuopio–Suonenjoki VE2	55 800	1200	6	300
Iisalmi–Kuopio–Matkus VE2	74 500	3600	9	1000
Äänekoski–Jyväskylä–Muurame	70 900	2700	10	800
Turku–Uusikaupunki VE1	91 200	2000	7	400
Turku–Uusikaupunki VE2	91 200	2000	11	500
Heinola–Lahti VE1	54 100	600	6	100
Heinola–Lahti VE2	54 100	600	15	300
Lahti–Orimattila	49 000	400	16	200
Lappeenranta–Imatra	46 200	1100	19	500
Hanko–Karjaa–Helsinki	285 000	1900	9	500
Tampere–Sastamala	104 800	5200	8	900
Rauma–Kokemäki	22 600	400	8	100
Turku–Loimaa–Toijala	71 000	1300	7	300
Kemi–Tornio–Haaparanta	28 600	1800	11	600
Salo–Turku–Naantali	173 300	8600	18	4100

*) Työssäkäyntimatkat, joiden etäisyys kotiasemasta 2 km ja määräasemasta 1 km. Poistettu matkat, jotka junalla hitaampia kuin 20 km /h.

***) Yhteysvälin kaikki vuorot eivät pysähdy kaikilla pysäkeillä, joten poimittu vilkkaimmin liikennöity asemaväli.

Alueellisen junaliikenteen matkustajapotentiaali vuositasolla



Kysymykset ja kommentit

Matkustajapotentiaali



Liikennöintikustannukset

Menetelmän kuvaus

- ▶ Käytössä olevien kustannustietojä ja konsultin kokemusta raitioliikenteen liikennöintikustannusten laskennasta on yhdistetty alueellisen junaliikenteen kustannusten avaamiseksi
- ▶ Liikennöintikustannukset arvioidaan muodostamalla junaliikenteelle yksikkökustannukset ja kertomalla nämä yksikkökustannukset liikennöintisuoritteilla
- ▶ Yksikkökustannukset muodostuvat seuraavista osatekijöistä:
 - ▶ Kilometrikustannukset, sisältäen energian, ratamaksut ja kaluston kunnossapidon
 - ▶ Henkilöstökustannukset, sisältäen kuljettajan ja konduktöörin
 - ▶ Kiinteät kustannukset, sisältäen kaluston pääomakustannukset, varikkokustannukset ja hallintokustannukset



Kilometrikustannukset

- ▶ Energiakustannukset
 - ▶ Energiakustannukset on arvioitu menetelmällä energiankulutus x energian hinta
 - ▶ VTT:n LIPASTO-tietokannan mukaan Sm4-junayksikön energiankulutus on 5,5 kWh/km ja Sm5-junayksikön kulutus 6,5 kWh/km
 - ▶ Väyläviraston arvio energian hinnasta laski 2010-luvulla arviosta 0,060 €/kWh arvioon 0,045 €/kWh, tosin sähkön hinta on viime aikoina noussut
 - ▶ Energiakustannukset ovat siis 0,25–0,39 €/km
- ▶ Ratamaksut
 - ▶ Väylän hankearviointiohjeen mukaan lähijunan ratamaksut ovat 0,18 €/km
- ▶ Kaluston vuorokausihuolto ja kunnossapito
 - ▶ Erän suuruutta on hankala arvioida, koska suuruus riippuu merkittävästi kalustoratkaisusta ja kunnossapitoresurssien tehokkuudesta
 - ▶ Konsultin käyttämä arvio pikaraitiovaunujen kunnossapitokustannuksesta on 1,75 €/km perustuen Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy:n tietoihin
 - ▶ Kaluston kunnossapitokustannusten arviona käytetään vaihteluväliä 1,5–2,5 €/km
- ▶ **Kilometrikustannusten arviona käytetään vaihteluväliä 2,0–3,0 €/km**
- ▶ Kilometrit lasketaan kertomalla linjan pituus lähtöjen määrällä



Henkilöstökustannukset

- ▶ Henkilöstökustannuksiin sisältyy junan kuljettajan ja konduktöörin palkkakustannukset sivukuluineen
 - ▶ Väyläviraston arvio henkilöstökustannuksille on 96 €/h
 - ▶ Veturinkuljettajan kuukausipalkka lisineen on 5 000–6 000 €/kk, jolloin sivukuluineen yhden kuljettajan työtunnin kustannus on 67–80 €/h
 - ▶ Veturinkuljettajan lisäksi juniin tarvitaan konduktöörejä tai lipuntarkastajia
 - ▶ Lipuntarkastus on kuitenkin hankala järjestää kustannustehokkaasti, jos alueella lipuntarkastusta tarvitsee vain 2–3 junayksikköä
 - ▶ Junissa on oletettu olevan aina yksi konduktööri, jonka kustannukseksi on oletettu 47 €/h (kuukausipalkka 3 500 €)
- ▶ **Lähijunaliikenteen tuntikustannuksena käytetään 113–127 €/h**
- ▶ Laskelman pohjalla olevat tunnit lasketaan summaamalla jokaisen junayksikön liikennöinnin edellyttämät työtunnit
 - ▶ Työtunteja ovat kunkin junayksikön päivän ensimmäisen lähtöajan ja viimeisen saapumisajan välinen aika, pois lukien yli kahden tunnin tauot
 - ▶ Menetelmä ottaa huomioon liikennöintitehokkuuden vaikutukset liikennöintikustannuksiin mutta toisaalta säilyy riittävän karkealla tasolla



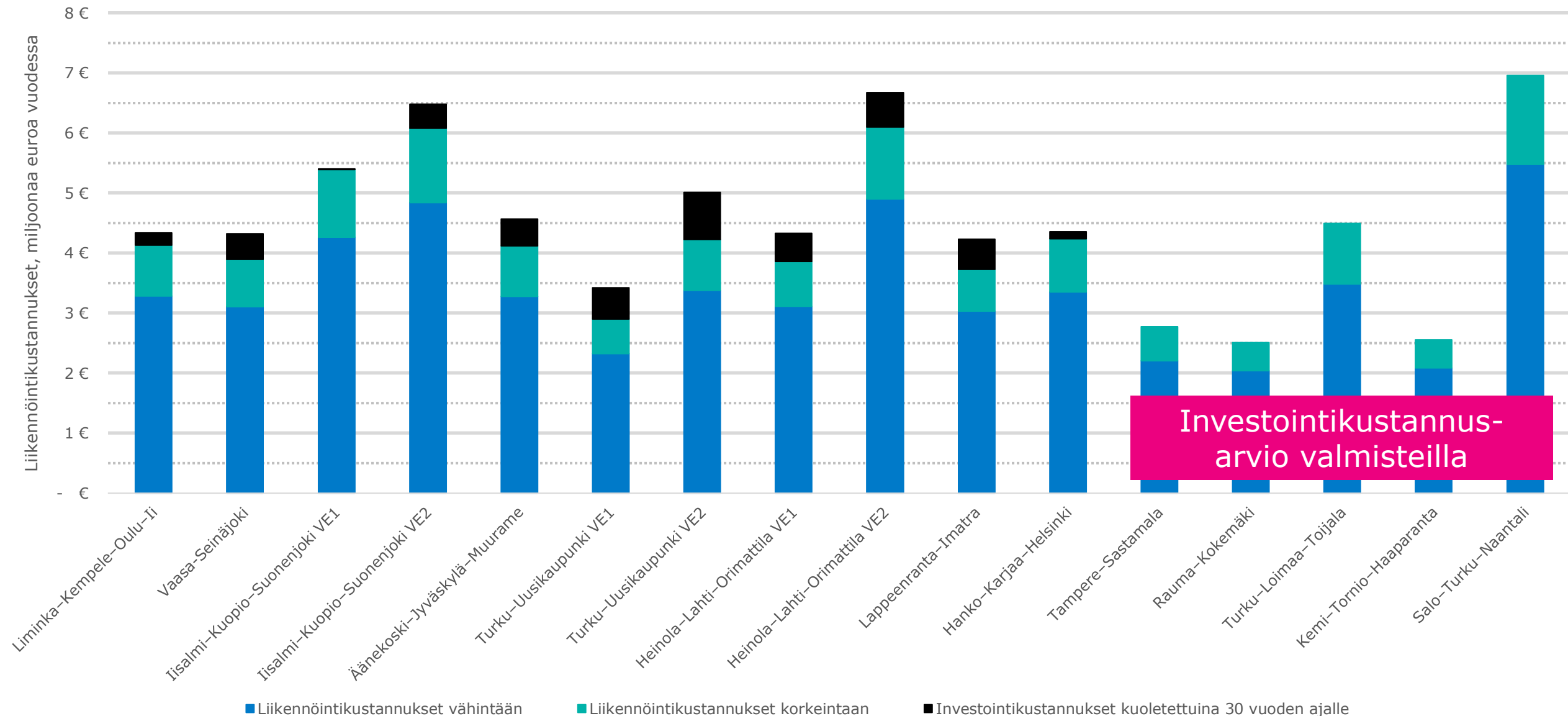
Kiinteät kustannukset

- ▶ Pääomakustannukset
 - ▶ Sähkömoottorijunien ja raitiovaunujen* hinta on keskimäärin **0,1 M€ / kalustometri**
 - ▶ Tosin pienissä ja vaativissa hankinnoissa (Sm6) hinta saattaa kaksinkertaistua
 - ▶ Pääomakustannusten arviona käytetään 5 M€/v/vaunu (oletuksena 50m lähijuna) eli 0,27 M€/vuosi/vaunu, kun oletuksena 30 vuoden poisto-aika ja 3,5 % korko
 - ▶ Vaunumääräksi on arvioitu liikenteen sitoma vaunumäärä + 1 varayksikkö per alue
- ▶ Varikkokustannukset
 - ▶ Erän suuruutta on hankala arvioida, koska suuruus riippuu merkittävästi liikenteen operaattorista, alueellisesta varikkoratkaisusta ja kalustoratkaisusta
 - ▶ Helsingissä raitioliikenteen varikkokustannuksiksi on laskettu karkeasti 1 500 €/vuosi/kalustometri sisältäen varikon pääomakustannukset ja varikon käyttömenot (Ruskeasuon varikon hankepäätösesitys)
 - ▶ Varikkokustannusten arviona käytetään **1 000–2 000 €/vuosi/kalustometri**
- ▶ Hallintokustannukset
 - ▶ Hallintokustannuksia ovat mahdollinen liikenteen tueksi järjestetty yhtiö (kalustoyhtiö, liikennöinti-yhtiö, tms.) sekä työnjohto
 - ▶ Hallinnon ja työnjohdon vahvuudeksi on oletettu 5 henkilöä ja heidän yhteenlasketuiksi henkilöstökustannuksikseen **250 000 €/vuosi**

*Sähkömoottorijunat Sm3, Sm4, Sm5 ja SmX sekä kaikki Artic-raitiovaunumallit



Alueellisen junaliikenteen investointikustannukset kuoletettuna 30 vuoden ajalle ja liikennöintikustannukset



Liikennöintikustannusten arvioinnin rajoitteet

- ▶ Liikennöintikustannukset on arvioitu siten, että jokaista yhteysväliä olisi mahdollista liikennöidä itsenäisesti
 - ▶ Kullekin yhteysvälille on oletettu oma varavaunu
 - ▶ Kunkin yhteysvälin liikennöintikustannuksiin on sisällytetty omat hallintokustannukset
- ▶ Jos useita yhteysvälejä tullaan liikennöimään yhdessä samalla alueella, liikennöintikustannukset laskevat noin puoli miljoonaa euroa vuodessa kunkin yhdistetyn yhteysvälin osalta
- ▶ Kaluston kokoa ei ole yhteensovitettu matkustuskysyntään
 - ▶ Kaikille alueille on oletettu 50 m junayksikkö, joka saattaa olla matkustajakapasiteetiltaan toisille alueille liian suuri ja toisille liian pieni
 - ▶ Sopivan kalustokoon määrittäminen ei sisälly tähän työhön, jolloin oletukset kaluston pääomakustannuksista saattavat olla liian suuria tai liian pieniä



Kysymykset ja kommentit

Liikennöintikustannukset



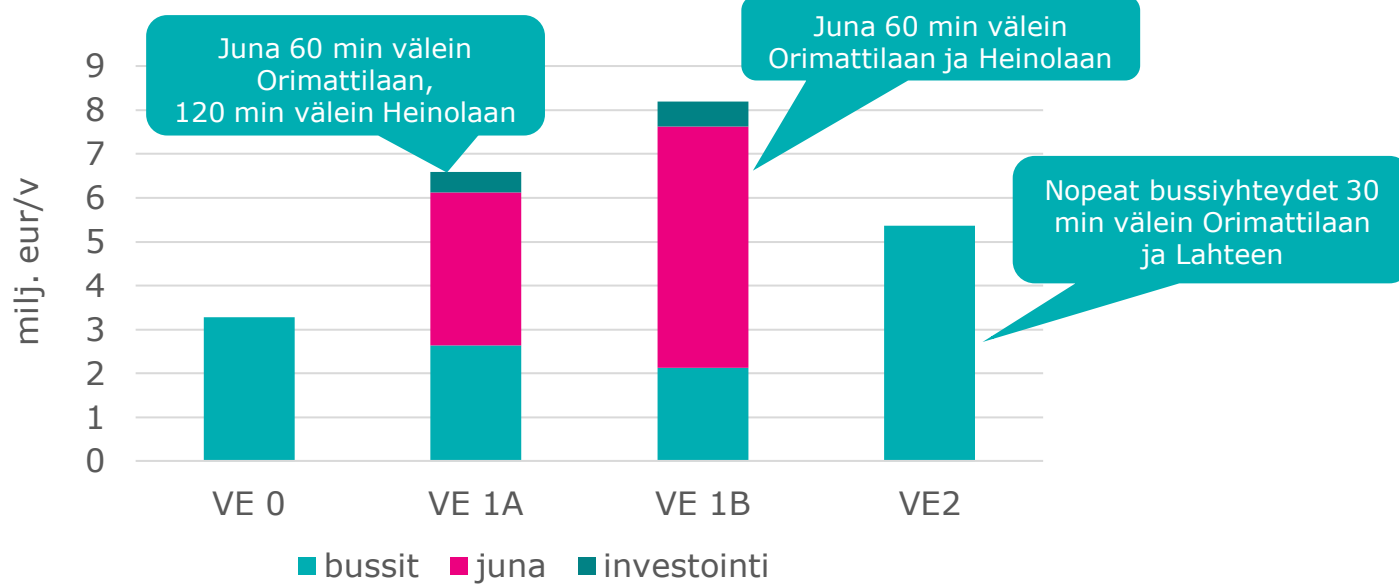
Vertailu linja- autoliikenteen liikennöintikustannuksiin

Vertailu linja-autoliikenteen liikennöintikustannuksiin

- ▶ Työssä tunnistetaan myös alueelliselle junaliikenteelle vaihtoehdoisen linja-autoliikenteen liikennöintikustannukset
- ▶ Yhden linja-auton liikennöinti on merkittävästi junaliikennettä halvempaa
 - ▶ Tässä työssä tarkastelluilla yhteysväleillä liikennöintikustannukset ovat noin 1–2 miljoonaa euroa vuodessa yhtä liikenteessä käytettävää junayksikköä kohden
 - ▶ Yhden linja-auton liikennöinnin kokonaiskustannukset ovat noin 0,35 miljoonaa euroa vuodessa
- ▶ Alueellista junaliikennettä vastaava palvelutaso olisi pääsääntöisesti mahdollista toteuttaa linja-autoilla merkittävästi halvemmin, jos matkustajamäärät ovat pieniä
- ▶ Alueellisen junaliikenteen liikennöintikustannuksilla olisi pääsääntöisesti mahdollista toteuttaa merkittävästi parempi palvelutaso, jos linja-autoliikennettä voisi toteuttaa yhtä laajoilla kustannuksilla
- ▶ Karkeasti samalla rahalla on saatavissa:
 - ▶ Alueellista junaliikennettä 60 min vuorovälillä
 - ▶ Vastaava nopea linja-autoyhteys 30 min vuorovälillä



Vaihtoehtoisen linja-autoliikenteen liikennöintikustannukset - case Orimattila-Lahti-Heinola



- VE 0 Nykytilanteen bussiliikenteen tarjonta Orimattilan, Lahden ja Heinolan välillä (linjat 60, 61, 69, 70–73 ja 74)
- VE 1A Alueellinen junaliikenne tunnin välein Orimattilan ja Lahden välillä sekä noin kahden tunnin välein Lahden ja Heinolan välillä. Bussiliikenteestä vähennetty nopeat yhteydet 60 ja 70 sekä harvennettu muuta tarjontaa tunnin välein kulkevaksi (linjan 61 harvennus)
- VE 1B Alueellinen junaliikenne tunnin välein Orimattilan, Lahden ja Heinolan välillä. Bussiliikenteestä vähennetty nopeat yhteydet 60 ja 70 sekä harvennettu muuta tarjontaa tunnin välein kulkevaksi (linjojen 61, 71 ja 72 harvennus)
- VE 2 Bussiliikenteen palvelutasoa parannettu: nykyinen VE 0 tarjonta + nopeita yhteyksiä 30 min välein (linjat 60 ja 70)



Kysymykset ja kommentit

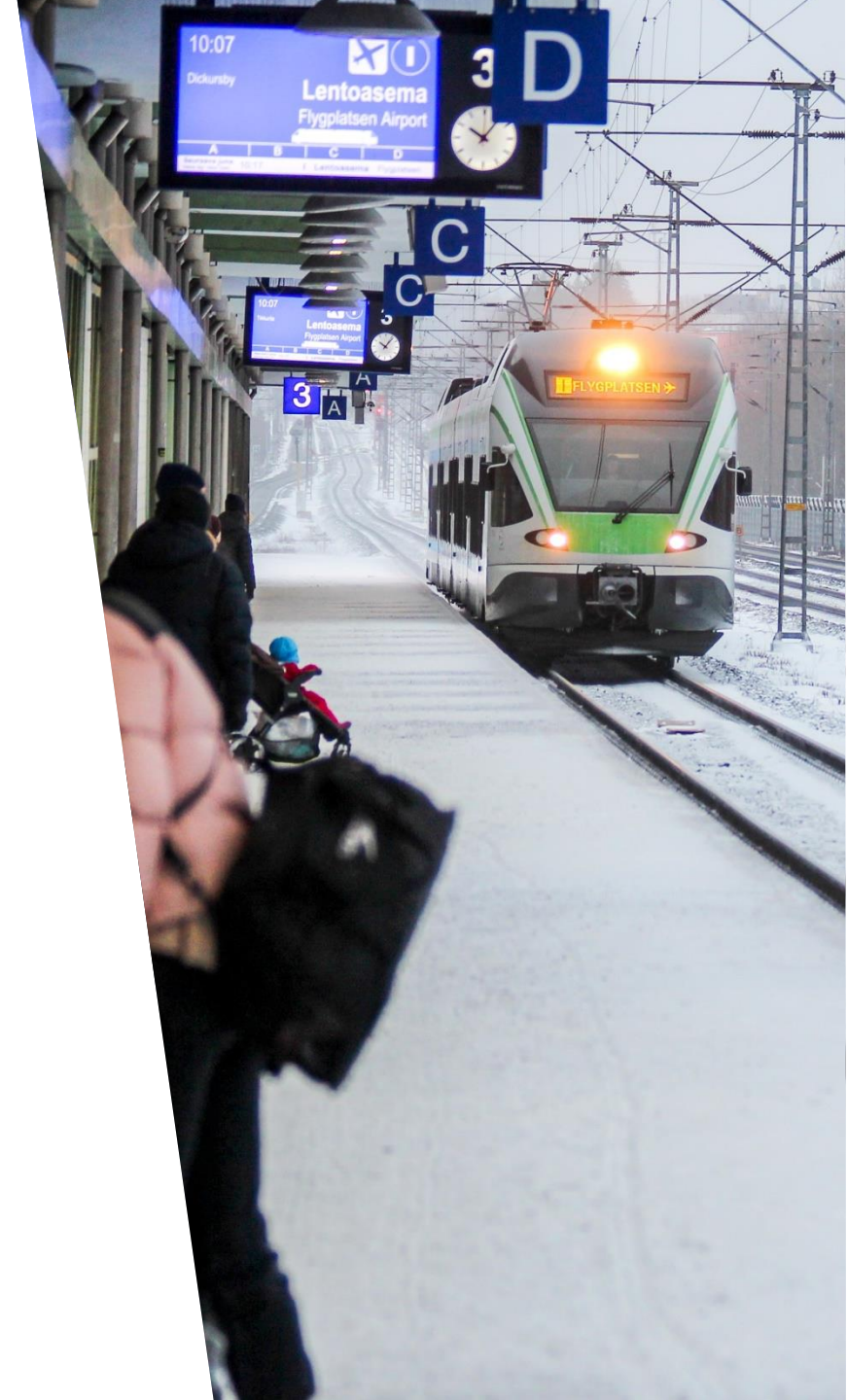
Vaihtoehtoisen linja-autoliikenteen
liikennöintikustannukset



Kustannustehokkuus

Lipputulot

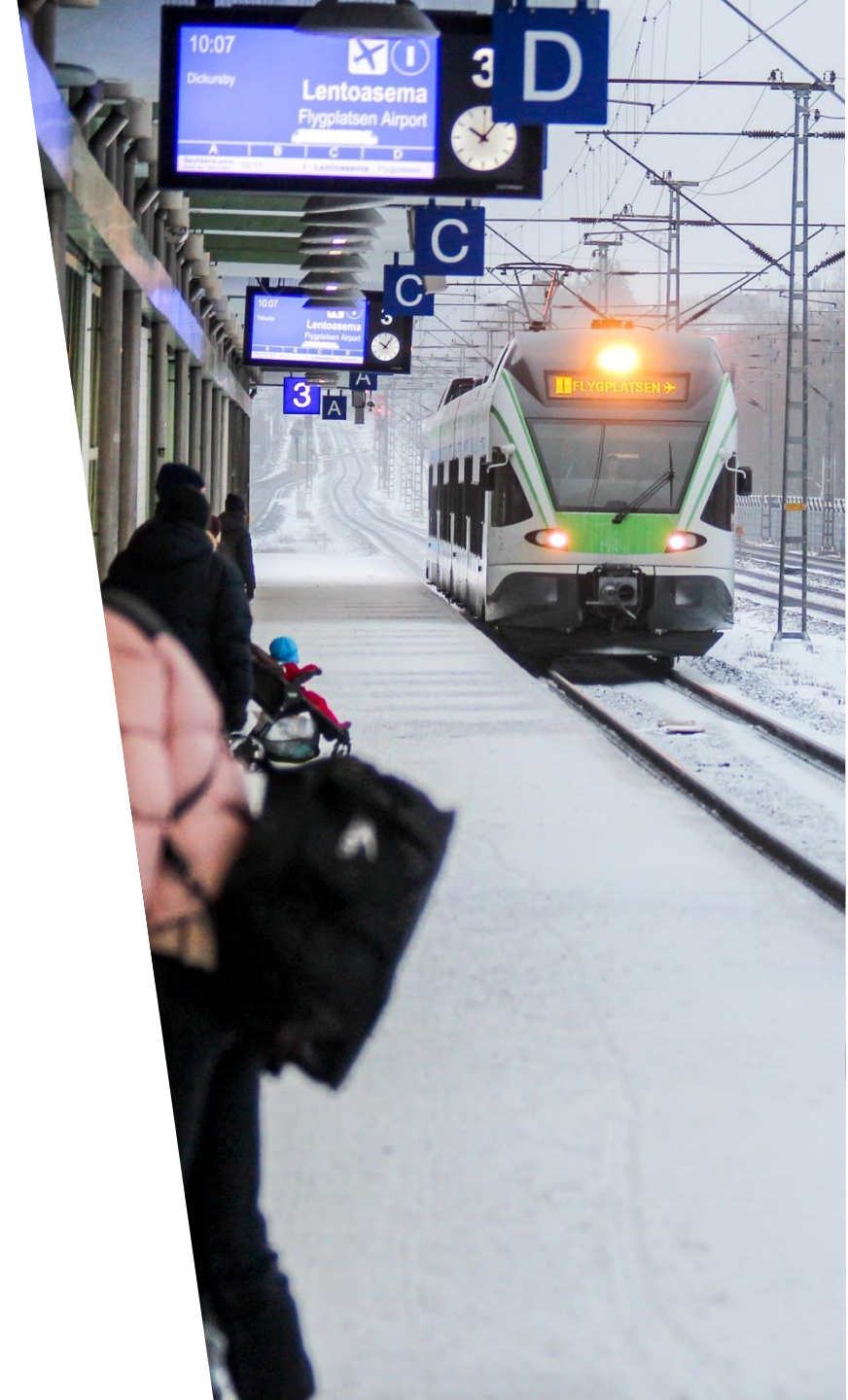
- ▶ Lipputulojen arvioinnissa on käytetty kahta eri lähtötietoa:
 - ▶ Pääradan ja Lahden oikoradan lähiliikenteessä keskimääräinen lipputulo on 0,078 €/matkustajakilometri
 - ▶ Suurilla kaupunkiseuduilla keskimääräinen joukkoliikenteen lipputulo on noin 1 €/matka
- ▶ Kullekin yhteysvälille on laskettu lipputulot sen mukaan kummalla lähtötiedolla saadaan korkeampi tulos
 - ▶ Jos matkojen keskipituus on yli 13 km, lipputulot ovat 0,078 €/matkustajakilometri
 - ▶ Jos matkojen on keskipituus on alle 13 km, lipputulot ovat 1 €/matka
- ▶ Lipputulojen arvio ei ole täsmällinen, mutta se on riittävän suuntaa-antava
 - ▶ Täsmällisempi arvio edellyttäisi kullakin hienojakoisempaa lipputulojen laskentaa, jossa kunkin arvioidun matkan lipputulo riippuisi osaltaan sekä kiinteästä matkaperusteisesta kustannuksesta että muuttuvasta osasta



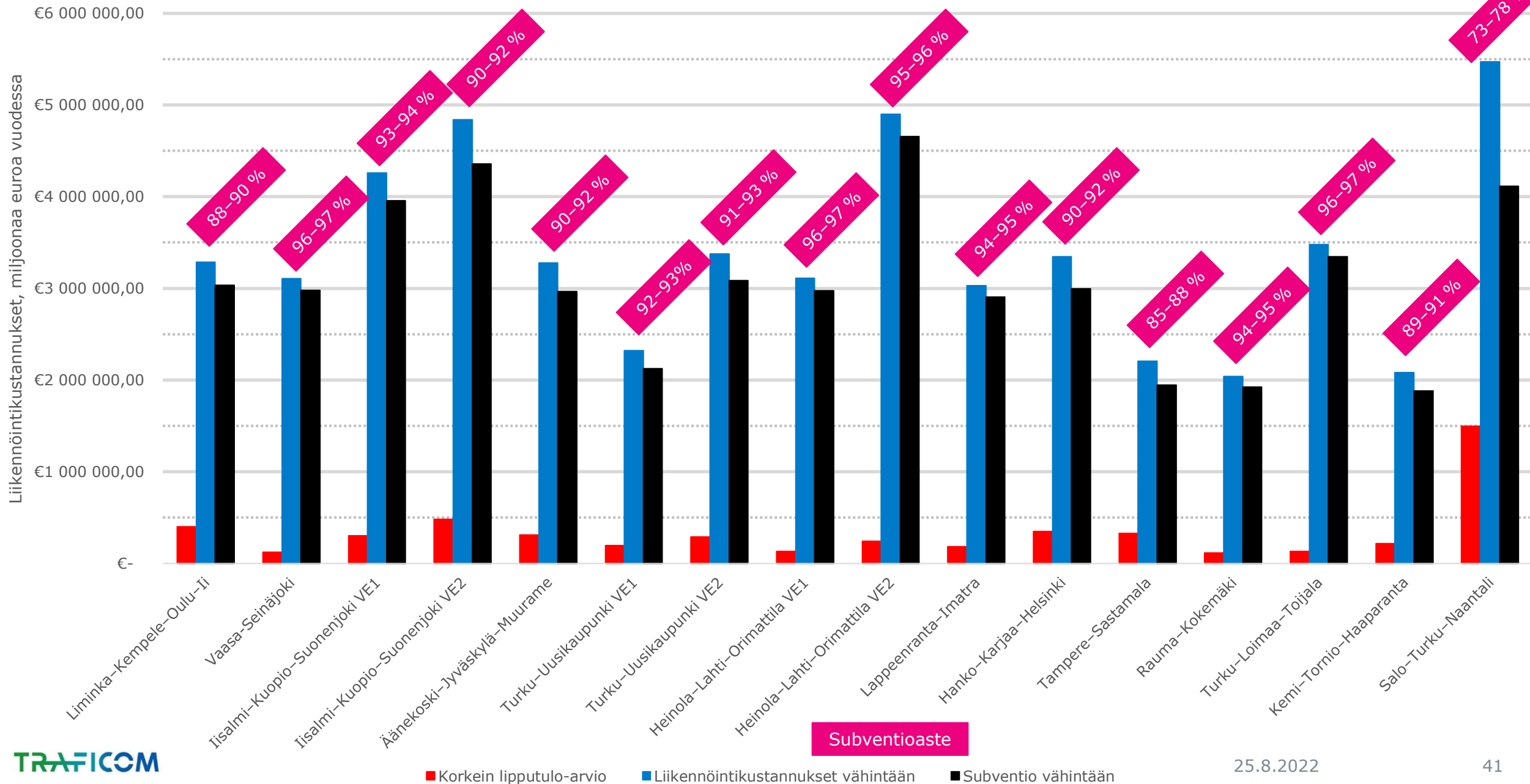
Kustannustehokkuuden arviointimenetelmä

Alustava kustannustehokkuus on arvioitu karkeasti laskemalla subventiotarve kullekin yhteysvälille

- ▶ Subventiotarve on liikennöintikustannusten ja lipputuloarvion erotus
 - ▶ Subventiotarpeeseen ei ole sisällytetty infran investointikustannuksia
- ▶ Subventiotarve esitetään kullekin alueelle absoluuttisena arvona €/vuosi ja prosentteina
 - ▶ Absoluuttinen arvo €/vuosi kuvaa julkisen rahoituksen määrää, jonka alueellinen junaliikenne edellyttää toimiakseen tässä työssä käytetyillä oletuksilla
 - ▶ Prosenttiarvo kuvaa julkisen rahoituksen osuutta junalla tehtävien matkojen kustannuksista
- ▶ Tässä työssä ei oteta kantaa rahoituksen järjestämistapaan



Alueellisen junaliikenteen alustava kustannustehokkuus

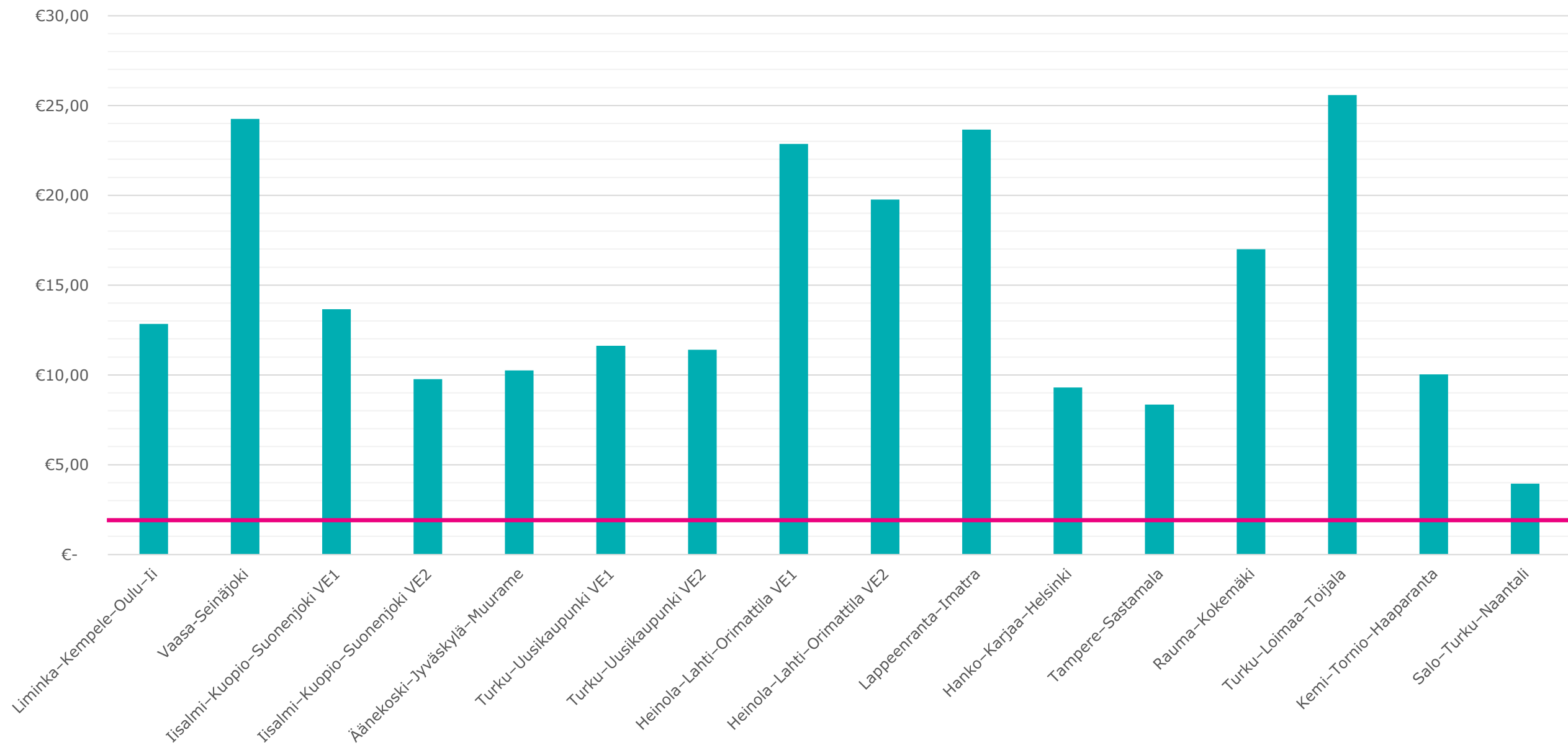


Kohtuullisen subventioasteen edellyttämät lipputulot

- ▶ Useimmat liikennöintimallit edellyttäisivät yli 90 % subventioastetta
- ▶ Yleensä kohtuulliseksi tai tavoiteltavaksi subventioasteeksi on nähty noin 50 %
 - ▶ Sopivan tavoitteen suuruus voi vaihdella merkittävästi paikallisten olosuhteiden mukaan ja vaihdella paikallisesti eri joukkoliikennelinjojen välillä
- ▶ Tässä työssä arvioituja matkustajapotentiaalia ja liikennöintikustannuksia havainnollistetaan esittämällä kuinka suuria lipputulojen tulisi olla, jotta alueellisen junaliikenteen subventioaste olisi 50 %
 - ▶ Lipputuloja voi kasvattaa arvioitua suurempi matkustajamäärä tai oletettua suuremmat lippujen hinnat
- ▶ Havainnollistuksessa kullekin alueelle lasketaan 25 kilometrin matkalle lipputulo, jolla alueelle arvioidulla matkustajapotentiaalilla lipputulot kattaisivat puolet liikennöintikustannuksista
 - ▶ Aikaisemmin oletettua suuremmat lippujen hinnat laskisivat matkustajapotentiaalia
 - ▶ Työssä kehitetty matkustajapotentiaalın arviointimenetelmä kuitenkin ei huomioi lippujen hintoja, jolloin lippujen hintojen kasvattamisen vaikutuksia ei voi mallintaa
 - ▶ Havainnollistuksessa oletetaan hinnoittelun perustuvan lineaarisesti matkojen pituuteen
 - ▶ Havainnollistettu lipputulo ei ole kertalipun hinta, sillä lipputuloon sisältyy kaikki lipputuotteet



50 % subventioasteen edellyttämät lipputulot 25 km matkoille



Kysymykset ja kommentit

Kustannustehokkuus