



SCALE-UP

User-Centric & Data Driven Solutions for Connected Urban Poles

PAIKALLISJUNALIIKENTEN PENDELÖINTIPOTENTIAALI

Ratasuuntien ja asemapaikkojen väliset YKR-työmatkat

Disclaimer

This report is part of a project that has received funding by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement number 955332.

The content of this report reflects only the authors' view. The European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA) is not responsible for any use that may be made of the information it contains.





Varsinais-Suomen liitto

Juho Vehviläinen 2021

Legal Disclaimer

This project is co-funded under the European Framework Programme for Research and Innovation Horizon 2020 as part of the Societal Challenges call 2018 “Smart, Green and Integrated Transport”.

The content of this document reflects solely the views of its authors. The European Commission is not liable for any use that may be made of the information contained in this document.

The SCALE-UP consortium members shall have no liability for damages of any kind including, without limitation, direct, special, indirect, or consequential damages that may occur as a result of the use of this material.

This deliverable is a draft document subject to revision until formal approval by the European Commission.

© 2021 by SCALE-UP Consortium

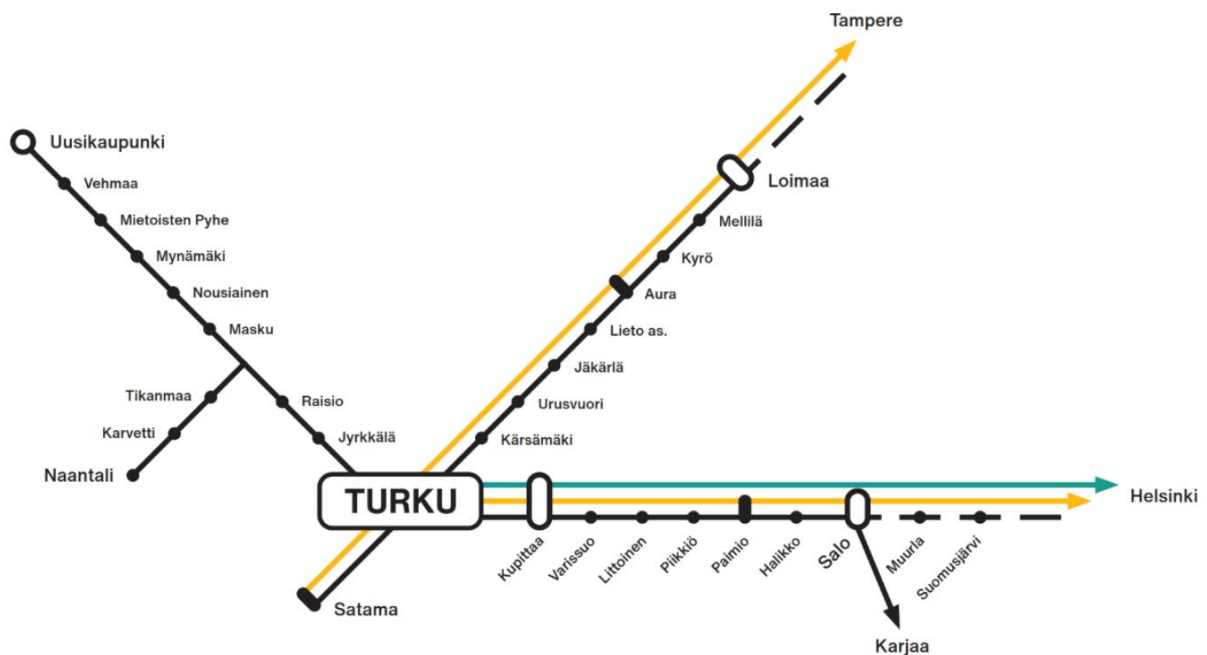
Sisällys

1. Johdanto	4
2. Analyysin työvaiheet	6
2.1. Asema- ja rataverkon käsittely	6
2.2. YKR-analyysin työvaiheet	7
3. Tulokset	9
3.1. Ratasuunkohtaiset tulokset	9
3.1.1. Turun ydinalueelle suuntaava pendelöinti	9
3.1.2. Turusta seutukeskuksiin suuntaava pendelöinti	9
3.1.3. Ratasuuntien sisäinen pendelöinti	10
3.1.4. Turun ydinalueen läpikulkeva pendelöinti	11
3.2. Asemakohtaiset tulokset	13
3.3. Tilastokeskuksen pendelöintitilastot	16
3.4. Mistä Turkuun pendelöidään?	17
3.5. Ratasuuntien kumulatiiviset summaluvut	18
4. Pendelöintipotentialin arviointia	20
5. Huomioita tarkastelusta	21



1. Johdanto

Varsinais-Suomen tavoitteena on käynnistää paikallisjunaliikenne, joka toimii osana maakunnan ja kaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmää. Turusta kolmeen suuntaan liikennöivä paikallisjuna yhdistäisi maakuntaa ja mahdollistaisi niin työssäkäynnin, maakunnan elinvoimaisuuden, yrittäjyyden kuin matkailunkin kehittymisen kestäväällä tavalla. Paikallisjunaliikenne mahdollistaisi myös nykyistä vahvemmat ylimaakunnalliset yhteydet, mikäli liikennöinti jatkuisi Helsinkiin ja Tampereelle asti. Rataverkon nykyinen kunto ja käyttöaste mahdollistaisi liikennöinnin käynnistämisen suhteellisen vähäisillä investoinneilla. Mainitut kolme ratasuuntaa ovat Turku–Salo, Turku–Loimaa ja Turku–Uusikaupunki, jonka varrelta olisi myös junayhteys Naantaliin (kuva 1). Nykytilanteessa Saloon liikennöivät Helsingin kaukojunat, jotka pysähtyvät Varsinais-Suomessa ennen Turun päärautatieasemaa vain Salossa ja Kupittaaalla. Loimaan radalla liikennöivät Tampereen kaukojunat, jotka pysähtyvät Varsinais-Suomessa ainoastaan Loimaalla. Uudenkaupungin radalla ei matkustajajunaliikennettä ole ollut vuoden 1992 jälkeen.



Kuva 1. Varsinais-Suomen junaliikenteen visio 2040+

Tässä selvityksessä tarkastellaan, kuinka paljon laskennallista pendelöintipotentialia nämä kolme ratasuunta sisältävät. Paikallisjunaliikenteen pendelöintipotentialiksi selvityksessä lasketaan sellaiset ihmiset, joiden asuinpaikka sijaitsee jonkin asemapaikan lähituntumassa ja työpaikka jonkin toisen aseman lähituntumassa. Tarkastelun aineistona käytetään vuoden 2017 YKR-työmatka-aineistoa, jonka pohjalta laskettiin ratasuunta-, asemaväli- ja asemakohtaiset lukemat laskennalliselle, nykytilanteessa toteutuvalla kokonaispendelöinnille. Summaluvut koostettiin 2 km, 5 km ja 10 km etäisyysvyöhykkeittäin asemista niin, että etäisyydet ovat linnuntietä.

Laskettu kokonaispendelöinti sisältää kaikki näille linnuntie-etäisyysvyöhykkeille sijoittuvat työmatkat riippumatta esimerkiksi luonnonmaantieteellisestä tai tieverkkoon liittyvästä saavutettavuudesta. Aineistosta poistettiin sellaiset työmatkat, joissa raiteilla suoritetun matkan osuus on alle 75 % kokonaismatkasta, mihin siis kuuluvat myös liityntämatkat asuin- ja työpaikoilta lähimmälle asemalle. Tällä rajauksella pyrittiin poistamaan selkeästi sellaiset työmatkat, joissa paikallisjunan käyttö ei edustaisi käytännöllistä tai todennäköistä pendelöintimuotoa.

Tarkasteluun sisällytettiin kaikki Varsinais-Suomen maakuntakaavaan 2030 merkityt junaliikenteen asemapaikat, joita oli yhteensä 29 kappaletta. Lisäksi lisättiin kolme suunniteltua asemapaikkaa, jotka eivät ole maakuntakaavassa: Turun satama, Hajala sekä Urusvuori. Myös rataverkko on poimittu maakuntakaavasta; sen ainoa toistaiseksi rakentamaton osuus on Salosta Helsingin suuntaan jatkuvaksi suunniteltu oikorata, Tunnin juna.

Tämän potentiaalitarkastelun myötä saadut lukemat eivät sellaisenaan edusta ratasuunta- ja asemakohtaisesti toteutuvaksi arvioituja tulevaisuuden paikallisjunaliikenteen pendelöintimääriä. Kyseessä ovat suuntaa antavat kokonaisluvut siitä, kuinka paljon rataverkon tuntumassa tällä hetkellä tapahtuu sellaisia työmatkasuoritteita, jotka olisi näennäisen loogista suorittaa nykyisen liikennöintimuodon sijaan myös paikallisjunalla.

2. Analyysin työvaiheet

2.1. Asema- ja rataverkon käsittely

Analyysin aluksi asemapaikka-aineiston ympärille luotiin Buffer-työkalulla 2 km, 5 km ja 10 km syvät ympyränmuotoiset vyöhykkeet, eli laskennalliset vaihtoehtoiset vaikutusalueet, joiden sisällä niitä pendelöintiin voitaisiin käyttää. Lähellä toisiaan sijaitsevien asemien vyöhykkeiden päällekkäisyydet poistettiin Voronoi -työkalulla, jolla laskettiin, mikä asema on mitään aluetta lähimpänä. Yhdistämällä Voronoi- ja Buffer -analyysien tulokset saatiin siis 2 km, 5 km, ja 10 km syvät etäisyysvyöhykkeet asemien ympärille niin, että vyöhykkeiden päällekkäisyyksiä ei syntynyt.

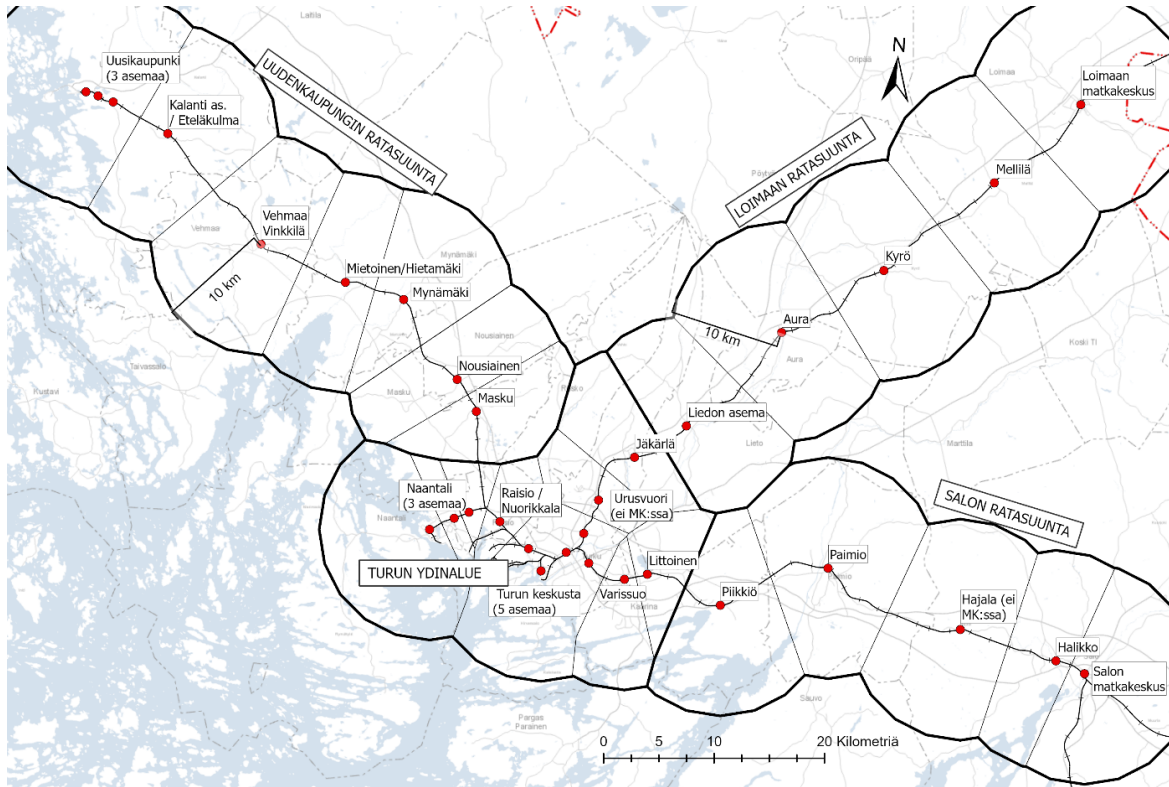
Asemista ja niiden muodostamista etäisyysvyöhykkeistä muodostettiin vielä ratasuunnat, joiden pohjalta pendelöintipotentialin summatiedot laskettiin (kuva 2). Pääteasemina toimivien seutukeskusten mukaan nimettyjä ratasuuntia on kolme:

1. Uudenkaupungin ratasuunta: Uusikaupunki–Masku
2. Loimaan ratasuunta: Loimaa–Liedon asema
3. Salon ratasuunta: Salo–Piikkiö

Lisäksi näiden ratasuuntien väliin jäävä Turku ja lähimmät naapurikunnat määritettiin omaksi kokonaisuudekseen, Turun ydinalueeksi. Tämä ydinalue ei suoraan mukaile Turun seutukunnan tai Föli-alueen rajoja, vaan tärkeimpänä kriteerinä on toiminut etäisyys Turun matkakeskuksesta ja Turun toiminnallisesta kaupunkialueesta.

Turun ja Uudenkaupungin keskusta-alueilla, joissa asemia on tiheään, eivät 2 km, 5 km ja 10 km syvät vyöhykkeet ole yhtä hyvä yleistyskeino kuin harvemman asemaverkon alueilla. Tästä syystä, analyysin selkeyttämiseksi, yhdistettiin Uudenkaupungin kolme asemaa (Uusikaupunki, Uusikaupunki as. ja Salmi) yhdeksi vyöhykkeeksi ja Turun keskusta-alueen viisi asemaa (Matkakeskus, Kupittaa, Kärsämäki, Jyrkkälä, Turun Satama) yhdeksi vyöhykkeeksi. Näin ollen lopulliseen tarkasteluun jäi 26 asemaa. Myöhempiä analyysejä varten laskettiin etäisyysmatriisi kaikista 26 aseman välillä mahdollisista reiteistä.





Kuva 2. Analyysissa käytetyt ratasuunnat, asemapaikat ja 10 kilometrin etäisyysvyöhykkeet.

2.2. YKR-analyysin työvaiheet

Tarkastelun tärkeimpänä aineistona käytettiin Yhdyskuntarakenteen seurannan aineistoa (YKR), tarkemmin YKR-työmatka-aineistoa vuodelta 2017. Aineiston raakaversiosta suodatettiin ensiksi kaikkien Varsinais-Suomen kuntien sekä Humpplan ja Ypäjän aineistot, jotka siirrettiin paikkatieto-ohjelmaan asuinpaikan koordinaattien (ax, ay) sekä työpaikan koordinaattien (tx, ty) mukaan.

Seuraavaksi sekä asuin- että työpaikan mukaan sijoitetut aineistot rajattiin siten, että ainoastaan 10 km vyöhykkeen sisälle pisteet jäivät tarkasteluun. Tämän jälkeen aineistot yhdistettiin yhteisen ”id”-attribuutin pohjalta. Yhdistetystä aineistosta rajattiin pois ne pisteet, joissa joko asuin- tai työpaikan attribuutit olivat null eli joista toinen ei sijainnut määrättyllä 10 kilometrin säteellä. Lisäksi poistettiin sellaiset pisteet, joissa laskennallinen asuinpaikkaa lähin asema oli sama kuin työpaikkaa lähin asema, jolloin junamatka ei luonnollisesti olisi vaihtoehto.

Näin karsittu aineisto sisälsi kaikki sellaiset työmatkat, joiden asuinpaikka sijaitsi 10 kilometrin säteellä jostakin asemasta, ja työpaikka 10 kilometrin säteellä jostakin toisesta asemasta. Seuraavaksi attribuuttitaulukkoon täydennettiin työmatkojen ratasuunta: jo 10 km

etäisyysvyöhykkeellä rajatessa oli aineistoon täydentynyt automaattisesti asuin- ja työpaikkaa lähimpien asemien nimet, jonka pohjalta voitiin SQL-lausekkeella laskea molempien kohteiden ratasuunnat.

Viimeisenä vaiheena aineistoon täydennettiin liityntä- sekä ratamatkojen pituudet. Ensin laskettiin sekä asuin- että työpaikan linnuntie-etäisyys lähimpään asemaan (Distance to nearest hub), jotka summattiin yhteen kokonaisliityntämatkaksi. Tämän jälkeen aineistoon liitettiin aiemmin laskettu etäisyysmatriisi, mikä oli mahdollista molempien aineistojen yhtenevien asemavälisarakkeiden myötä. Etäisyystietojen pohjalta voitiin nyt laskea ratamatkan ja liityntämatkan muodostama kokonaismatka ja karsia aineistoa seuraavalla kaavalla: sellaiset matkat, joissa ratamatkan osuus kokonaismatkasta on alle 75 %, eivät edusta todennäköistä pendelöijäpotentiaalia.

Näiden vaiheiden myötä saavutettu lopullinen aineisto sisältää 63 196 sellaista työmatkaa, joissa

1. sekä asuin- että työpaikka sijaitsevat 10 kilometrin säteellä lähimmästä asemapaikasta
2. joka ei ole molemmissa sama asemapaikka
3. ja jossa ratamatkan osuudeksi kokonaistyömatkasta kertyy vähintään 75 %.

Aineisto sisältää jokaisesta työmatkasta seuraavat tiedot:

- asuin- ja työpaikan koordinaatit
- asuin- ja työpaikkaa lähimmät asemat
- näistä muodostuva asemaväli
- asuinpaikan ja työpaikan asemien ratasuunnat
- näistä muodostuva ratasuuntaväli
- etäisyys asuinpaikalta ”asuinasemalle” ja työpaikalta ”työasemalle”
- ratamatkan pituus aiemmin mainitun kaavan pohjalta
- liityntämatkan pituus
- kokonaismatkan pituus (ratamatka + liityntämatka)
- ratamatkan prosenttiosuus kokonaismatkasta

Pendelöintiaineistoa on mahdollista tarkastella sekä asuinpaikan että työpaikan koordinaattien pohjalta niin, että pisteiden määrä ja sisältö ovat yhtenevät, vain sijainti vaihtuu. Asuin- ja työpaikan liityntämatkojen pituuden pohjalta rajattiin vielä kaksi pienempää aineistoa tarkastelun syventämiseksi: viiden kilometrin aineisto, jossa sekä asuin- että työpaikan etäisyydet lähimmälle asemalle ovat korkeintaan viisi kilometriä kymmenen sijaan, sekä kahden kilometrin aineisto, jossa etäisyydet ovat korkeintaan kaksi kilometriä. Loppuaineiston tarkastelua toteutettiin siis kolmella tasolla, joiden kokonaissummaluvut ovat seuraavat:

1. Kymmenen kilometrin vyöhyke: 63 196 työmatkaa
2. Viiden kilometrin vyöhyke: 56 798 työmatkaa
3. Kahden kilometrin vyöhyke: 32 028 työmatkaa

Suodatetusta ja käsitellystä aineistosta voidaan pendelöintiä tarkastella kolmella tasolla: ratasuuntaakohtaisesti, asemavälikohtaisesti sekä kunkin aseman laskennallisen lähtevän ja



saapuvan pendelöinnin pohjalta. Lisäksi tarkastelun mittakaava voidaan rajata yllä eritellyn mukaisesti 10 km, 5 km ja 2 km laajuisille etäisyysvyöhykkeille.

3. Tulokset

3.1. Ratasuuntakohtaiset tulokset

3.1.1. Turun ydinalueelle suuntaava pendelöinti

Ratasuunnilta Turun ydinalueelle suuntaavan pendelöinnin potentiaali on koostettu taulukkoon 1. Näin tarkasteltuna selkeästi suurin pendelöintipotentiaali olisi Salon ratasuunnalla, jonka kokonaislukemat ovat kaikilla etäisyysvyöhykkeillä suurimpia. Seuraavaksi suurimpia pendelöintimääriä on Uudenkaupungin ratasuunnalla, jota seuraa Loimaa.

Taulukko 1. Ratasuunnilta Turun ydinalueelle suuntaava kokonaispendelöinti 10, 5 ja 2 km etäisyysvyöhykkeillä (YKR / SYKE ja TK 2021).

Turkuun suuntaava pendelöinti				
Lähtöratasuunta	Tuloratasuunta	10 km	5 km	2 km
Loimaa	Turku	5 102	3 644	1 714
Salo	Turku	10 310	9 124	3 844
Uki	Turku	8 416	7 228	1 914
Yhteensä		23 828	19 996	7 472

Kymmenen ja viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeiden välillä lukemissa ei ilmene kovin suurta pudotusta, mutta kahden kilometrin tarkastelutasolla pendelöintipotentiaali putoaa reilummin, Uudenkaupungin radalla alle kolmannekseen viiden kilometrin tasosta. Tällä pienimmällä etäisyysvyöhykkeellä ei Loimaan ja Uudenkaupungin radalla ilmene suurta eroa, mutta Salon ratasuunnan lukemat ovat noin puolet korkeampia.

3.1.2. Turusta seutukeskuksiin suuntaava pendelöinti

Turun ydinalueelta eri ratasuunnille kohdistuva pendelöinti on koostettu taulukkoon 2. Lukemat ovat näin päin tarkasteltuna kaikilla ratasuunnilla alhaisempia kuin Turun suuntaan kohdistuvaa pendelöintiä kuvaavassa taulukossa 1. Uudenkaupungin ja Salon ratasuunnat ovat keskenään



suunnilleen samalla tasolla, Loimaan ratasuunnan pendelöintipotentialiin jäädessä noin puoleen näistä.

Taulukko 2. Turun ydinalueelta ratasuunnille suuntaava kokonaispendelöinti 10, 5 ja 2 km etäisyysvyöhykkeillä (YKR / SYKE ja TK 2021).

Turusta pois suuntaava pendelöinti				
Lähtöratasuunta	Tuloratasuunta	10 km	5 km	2 km
Turku	Loimaa	1 974	1 480	798
Turku	Salo	3 964	3 664	1 704
Turku	Uki	4 220	3 728	1 930
Yhteensä		10 158	8 872	4 432

Turusta siis suuntautuu ratasuunnille vähemmän potentiaalista pendelöintiä kuin ratasuuntien varsilta Turkuun. Erityisesti Loimaan ja Salon suunnalla tämä viittaisi erilaisiin tarpeisiin aamu- ja iltapäivän liikennöinnissä, mutta Uudenkaupungin radalla erot olisivat hieman vähäisempiä.

3.1.3. Ratasuuntien sisäinen pendelöinti

Taulukko 3 sisältää ratasuuntien sisäisen pendelöinnin niin, että sekä asuin- että työpaikkaa lähin asema sijaitsee saman ratasuunnan varrella, mutta kyseessä ovat kuitenkin eri asemat. Turun ydinalueen lukemat ovat tässä tarkastelussa erityisen suuria, muodostaen viiden ja kahden kilometrin tasoilla yli puolet tämän potentiaalitarkastelun kokonaislukemista. Muiden ratasuuntien lukemat ovat huomattavasti alhaisempia, mutta Salon ratasuunta erottuu tässäkin tarkastelutavassa muita suuremmilla luvuillaan.

Taulukko 3. Ratasuuntien sisäinen pendelöinti eli samalla rataosuudella asuvien ja työssäkäyvien määrät (YKR / SYKE ja TK 2021).

Ratasuuntien sisäinen pendelöinti				
Lähtöratasuunta	Tuloratasuunta	10 km	5 km	2 km
Turku	Turku	23 958	23 912	18 364
Loimaa	Loimaa	920	718	466
Salo	Salo	1 498	1 400	634
Uki	Uki	1 144	1 008	344
Yhteensä		27 520	27 038	19 808

Erityisesti tällä tarkastelutasolla analyysissä käytetty rajausta ”ratamatkan osuus kokonaismatkasta vähintään 75 %” poisti aineistosta merkittävän määrän sellaisia työmatkoja, jotka eivät todennäköisesti olisi junalla tapahtuvaa pendelöintiä: 10 km tasolla Turun ydinalueen matkoista poistui rajauksen myötä kymmeniä tuhansia matkoja ja myös muiden ratasuuntien matkoista useita tuhansia. Nämä karsitut luvut kuvaavat siis asteen realistisemmin sellaisia työmatkoja, joilla paikallisjunan käyttö olisi varteenotettava vaihtoehto.

3.1.4. Turun ydinalueen läpikulkeva pendelöinti

Turun ydinalueen läpi kulkeva, ratasuuntien välinen pendelöinti ei osoittaudu merkittävän suureksi millään ratasuuntayhdistelmällä (taulukko 4). Vahvin yhteys määrällisesti muodostuu Loimaan ja Salon ratasuuntien välille, jolla edestakainen pendelöinti ylittää 10 km tasolla 800 pendelöijää. Lisäksi Salon radalta Uudenkaupungin radalle suuntautuu kohtalaisen paljon pendelöintiä. Aiempiin kolmeen taulukkoon verrattuna ovat pendelöintimäärät kuitenkin pieniä.

Taulukko 4. Turun ydinalueen läpi kulkeva, ratasuuntien välinen pendelöinti (YKR / SYKE ja TK 2021).

Turun kautta kulkeva pendelöinti				
Lähtöratasuunta	Tuloratasuunta	10 km	5 km	2 km
Loimaa	Salo	440	234	104
Loimaa	Uki	190	84	24
Uki	Loimaa	224	86	22
Uki	Salo	188	126	22
Salo	Loimaa	392	172	62
Salo	Uki	256	190	82
Yhteensä		1690	892	316

Taulukoista 1–4 voidaan koostaa ratasuuntakohtainen koostetaulukko, johon sisältyvät kaikki tarkastelun 63 196 työmatkaa (taulukko 5). Loimaan, Salon ja Uudenkaupungin ratasuuntaluvut ovat kooste kolmenlaisesta pendelöinnistä:

1. Ratasuunnilta Turun ydinkaupunkialueelle suuntautuva pendelöinti
2. Turun ydinkaupunkialueelta ratasuunnille suuntautuva pendelöinti
3. Ratasuuntien sisäinen pendelöinti

Turun ydinkaupunkialueen luvut ovat ydinalueen asemien sisäistä liikennöintiä, läpikulkeva pendelöinti taas taulukossa 4 eritellyt luvut yhteensä.



Taulukko 5. Ratasuuntien pendelöintipotentialista koostetut kokonaisluvut (YKR / SYKE ja TK 2021).

Kokonaisuus	10 km	5 km	2 km
Loimaan ratasuunta	7 996	5 842	2 978
Salon ratasuunta	15 772	14 188	6 182
Uudenkaupungin ratasuunta	13 780	11 964	4 188
Turun ydinkaupunkialue	23 958	23 912	18 364
Turun kautta läpikulkeva	1 690	892	316
Yhteensä	63 196	56 798	32 028

Koostavassa tarkastelussa ratasuuntien pendelöintipotentiali asettuu kaikilla etäisyysvyöhykkeillä samaan järjestykseen: eniten pendelöintiä on Turun ydinkaupunkialueella, vähäisintä potentiaalia on Turun kautta läpikulkevassa pendelöinnissä, ratasuunnat järjestyksessä ovat Salo, Uusikaupunki ja Loimaa

3.2. Asemakohtaiset tulokset

Paikallisjunaliikenteen pendelöintipotentialia voidaan tarkastella myös asemakohtaisesti lähtevän ja saapuvan pendelöinnin pohjalta (taulukko 6). Lähtevällä pendelöinnillä tarkoitetaan aseman tuntumassa asuvia, jotka käyvät töissä jossain muualla. Saapuva pendelöinti taas sisältää sellaiset työmatkalaiset, jotka asuvat jonkin muun aseman lähellä, mutta käyvät tämän aseman tuntumassa töissä. Käytetty aineisto on sama kuin ratasuuntaakohtaisessa tarkastelussa, eli yhdistelemällä asematilastoja muodostuvat lopputuloksiksi samat lukemat kuin taulukoissa 1–5.

Taulukko 6. Asemakohtaiset pendelöintimäärät lähtevän (asuinpaikka) ja saapuvan (työpaikka) pendelöinnin mukaan (YKR / SYKE ja TK 2021).

ASEMAT, RATASUUNTA JA PENDELÖINTI ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN							
Asema	10 km (lähtevä)	10 km (saapuva)	5 km (lähtevä)	5 km (saapuva)	2 km (lähtevä)	2 km (saapuva)	Ratasuunta
Aura	2646	838	1792	572	940	320	Loimaa
Hajala (ei MK:ssa)	370	102	240	68	112	46	Salo
Halikko	1366	476	1102	426	698	200	Salo
Jäkärliä	3100	642	2900	380	1472	90	Turku
Kalanti as. / Eteläkulma	204	162	88	6	48	4	Uki
Karveti / Tammisto	2576	1010	2534	942	1588	602	Turku
Kyrö	1088	540	652	390	358	242	Loimaa
Liedon asema	1740	898	1332	504	466	292	Loimaa
Littoinen	3080	1478	2932	1246	2116	266	Turku
Loimaan matkakeskus	836	1114	672	896	420	430	Loimaa
Masku	3230	1484	3114	1338	1088	666	Uki
Mellilä	342	120	232	94	124	64	Loimaa
Mietoinen/Hietämäki	698	78	462	52	128	10	Uki
Mynämäki	2300	652	2006	576	196	22	Uki
Naantali	2966	1866	2870	1770	1660	1120	Turku
Nousiainen	2190	570	1640	456	232	186	Uki
Paimio	4698	1808	4168	1614	1386	442	Salo
Piikkiö	3354	1044	3152	962	1758	394	Salo
Raisio / Nuorikkala	4032	4102	3962	3794	3226	1688	Turku
Salon matkakeskus	2668	2660	2224	2354	668	1382	Salo
Tikanmaa / Paikkari	2408	380	2384	360	1794	230	Turku
Turku keskusta (5 as.)	10000	30518	9532	28322	6572	18246	Turku
Urusvuori (ei MK:ssa)	362	3834	240	3466	100	1908	Turku
Uusikaupunki (3 as.)	638	2616	590	2406	344	1428	Uki
Varissuo	5592	3956	5430	3628	4268	1686	Turku
Vehmaa Vinkkilä	712	248	548	176	266	64	Uki
YHTEENSÄ	63196	63196	56798	56798	32028	32028	

Turun ydinalueeseen luetuista asemista monet kuuluvat selkeästi suurimpiin lähtevän ja saapuvan potentiaalil liikenteen asemiin: Turun keskusta-alueen viidelle asemalle suuntautuukin yli 48 % kaikista aineiston työmatkoista. Muiden ratasuuntien varsilta erottuvat yli 2 000 lähtevän pendelöijän asemina Aura, Masku, Mynämäki, Paimio, Piikkiö ja Salon matkakeskus. Yli 2 000 saapuvan pendelöijän asemana erottuu Turun ydinalueen ulkopuolelta ainoastaan Uudenkaupungin asemakolmikko.



Erityisen alhaisia, alle 500 lähtevän ja saapuvan pendelöijän asemia ovat maakuntakaavan ulkopuolinen Hajala, Kalannin / Eteläkulman asema sekä Mellilä. Alle tuhannen pendelöijän potentiaaliin jääviä asemia ovat lisäksi Uudenkaupungin radan Mietoinen / Hietämäki sekä Vehmaan Vinkkilä.

Loimaan ratasuunnan asemista koostetun taulukon 7 mukaan Aura edustaisi kaikkein suurimman potentiaalın tarjoavaa lähtevien pendelöijien asemaa. Eniten saapuvia pendelöijii sen sijaan saapuisi Loimaan asemalle. Mellilä olisi näiden lukemien perusteella ratasuunnan hiljaisin asema.

Taulukko 7. Loimaan ratasuunnan asemien lähtevä ja saapuva pendelöintipotentiali (YKR / SYKE ja TK 2021).

LOIMAAN RATASUUNTA	10 km (lähtevä)	10 km (saapuva)	5 km (lähtevä)	5 km (saapuva)	2 km (lähtevä)	2 km (saapuva)
Loimaan matkakeskus	836	1114	672	896	420	430
Mellilä	342	120	232	94	124	64
Kyrö	1088	540	652	390	358	242
Aura	2646	838	1792	572	940	320
Liedon asema	1740	898	1332	504	466	292
Yhteensä	6652	3510	4680	2456	2308	1348

Salon ratasuunnan asemista koostetun taulukon 8 mukaan eniten lähtevää pendelöintiä olisi Paimiosta ja Piikkiöstä ja eniten saapuvia pendelöijii tulisi Salon matkakeskukseen. Ratasuunnan summaluvut ovat kaikilla etäisyyksillä molempiin suuntiin suunnilleen puolet suurempia kuin Loimaan suunnalla. Myös tällä ratasuunnalla on yksi muita selkeästi hiljaisempi asema, maakuntakaavan ulkopuolinen Hajala.

Taulukko 8. Salon ratasuuntaan sisältyvien asemien lähtevä ja saapuva pendelöintipotentiali (YKR / SYKE ja TK 2021).

SALON RATASUUNTA	10 km (lähtevä)	10 km (saapuva)	5 km (lähtevä)	5 km (saapuva)	2 km (lähtevä)	2 km (saapuva)
Salon matkakeskus	2668	2660	2224	2354	668	1382
Halikko	1366	476	1102	426	698	200
Hajala (ei MK:ssa)	370	102	240	68	112	46
Paimio	4698	1808	4168	1614	1386	442
Piikkiö	3354	1044	3152	962	1758	394
Yhteensä	12456	6090	10886	5424	4622	2464

Uudenkaupungin ratasuunnan asemista (taulukko 9) erottuvat suurimman lähtevän pendelöinnin asemina Mynämäen, Nousiaisten ja Maskun asemat. Eniten pendelöijii



saapuisi töihin Uuteenkaupunkiin. Edeltävässä, ratasuuntakohtaisessa tarkastelussa havaittu kahden kilometrin vyöhykkeen suuri pudotus pendelöijämäärissä paikallistuu asematarkastelussa etenkin Mynämäen, Nousiaisten ja Maskun asemille, joiden taajat sijaitsevat rautatiestä hieman kauempana valtatie 8 tuntumassa.

Taulukko 9. Uudenkaupungin ratasuuntaan sisältyvien asemien lähtevä ja saapuva pendelöintipotentiali (YKR / SYKE ja TK 2021).

UKIN RATASUUNTA	10 km (lähtevä)	10 km (saapuva)	5 km (lähtevä)	5 km (saapuva)	2 km (lähtevä)	2 km (saapuva)
Uusikaupunki (3 as.)	638	2616	590	2406	344	1428
Kalanti as. / Eteläkulma	204	162	88	6	48	4
Vehmaa Vinkkilä	712	248	548	176	266	64
Mietoinen/Hietämäki	698	78	462	52	128	10
Mynämäki	2300	652	2006	576	196	22
Nousiainen	2190	570	1640	456	232	186
Masku	3230	1484	3114	1338	1088	666
Yhteensä	9972	5810	8448	5010	2302	2380

Turun ydinalueen asemien (taulukko 10) lukemat ovat sekä asematasolla että kokonaisuutena muita ratasuuntia suurempia. Ainoana alle 2 000 potentiaalisen lähtevän pendelöijän alueena erottuu Urusvuori, jonka alueella on kuitenkin yli 3 800 työpaikkaa. Vähäistä saapuvien pendelöijien potentiaalia edustavat Jäkärän ja Tikanmaan / Paikkarin asemat, mutta näidenkin tuntumassa asukkaita on kuitenkin noin 2 500.

Taulukko 10. Turun ydinalueeseen sisältyvien asemien lähtevä ja saapuva pendelöintipotentiali (YKR / SYKE ja TK 2021).

Turun ydinalue	10 km (lähtevä)	10 km (saapuva)	5 km (lähtevä)	5 km (saapuva)	2 km (lähtevä)	2 km (saapuva)
Turun keskusta (5 as.)	10000	30518	9532	28322	6572	18246
Jäkärä	3100	642	2900	380	1472	90
Karveti / Tammisto	2576	1010	2534	942	1588	602
Littoinen	3080	1478	2932	1246	2116	266
Naantali	2966	1866	2870	1770	1660	1120
Raisio / Nuorikkala	4032	4102	3962	3794	3226	1688
Tikanmaa / Paikkari	2408	380	2384	360	1794	230
Urusvuori (ei MK:ssa)	362	3834	240	3466	100	1908
Varissuo	5592	3956	5430	3628	4268	1686
Yhteensä	34116	47786	32784	43908	22796	25836



3.3. Tilastokeskuksen pendelöintitilastot

Ratasuunkohtaisille summaluvuille on mahdollista hakea vertailupohjaa esimerkiksi Tilastokeskuksen vuoden 2018 kuntakohtaisista pendelöintitilastoista. Näistä tilastoista koostetut ratasuunkohtaiset tilastot verrattuna YKR-tuloksiin on koostettu taulukkoon 11. Ratasuunkohtaiset lähtö- ja määränpääkunnat on jaettu sen pohjalta, mitkä kunnat eri asemien etäisyysvyöhykkeille keskeisiltä osiltaan sisältyvät. Jaottelu oli melko yksiselitteistä lukuun ottamatta Kaarinaa, joka jakautuu kahtia Turun ydinkaupunkialueelle ja Piikkiön aseman vyöhykkeelle. Keskusta-alue jää kuitenkin Turun ydinkaupunkialueelle, joten kunta sisällytettiin kokonaisuudessaan sinne.

Taulukko 11. Tilastokeskuksen kuntakohtaisista pendelöintitilastoista koostetut ratasuunkohtaiset lukemat (Tilastokeskus 2021).

Tilastokeskuksen pendelöintitilastot 2018			
Ratasuunta	Kuntasumma	vrt. 5 km	vrt. 2 km
Turku-Loimaa ¹	2315	1634	838
Loimaa-Turku ²	6227	6188	3068
Turku-Salo ³	1623	3558	1678
Salo-Turku ⁴	4167	9076	3842
Turku-Uki ⁵	2218	3598	1884
Uki-Turku ⁶	5593	7170	1912

Tällä tavoin tarkasteltuna aiemmissä tilastoissa vähäisimmän potentiaalin sisältäväksi ratasuunnaksi muodostunut Loimaan ratasuunta muodostuikin pendelöintisummaltaan suurimmaksi yhteydeksi molempiin suuntiin. Tämän ratasuunnan kuntatilastoista muodostuvat lukemat ovat suuret myös suhteessa YKR-analyysin viiden ja kahden kilometrin vyöhykkeiden lukemiin. Uudenkaupungin radan summaluvut ovat hieman Loimaan ratasuunnan lukuja alhaisempia, ja vielä hieman matalampia ovat Salon suunnan summaluvut.

Loimaan ratasuunnan osalta suurimmaksi kysymysmerkiksi muodostuu Liedon osuus: Liedon keskusta sijaitsee suhteellisen kaukana itse radasta ja Liedon asemasta, mutta Liedon asemankin tuntumassa asuu suhteellisen paljon potentiaalisia pendelöijiiä. Se, miten suuri osa Liedon keskustassa asuvista innostuisi hyvien liityntäyhteyksien myötä käyttämään Liedon asemaa tai Jäkärää pendelöinnissä, on vaikea arvioida.

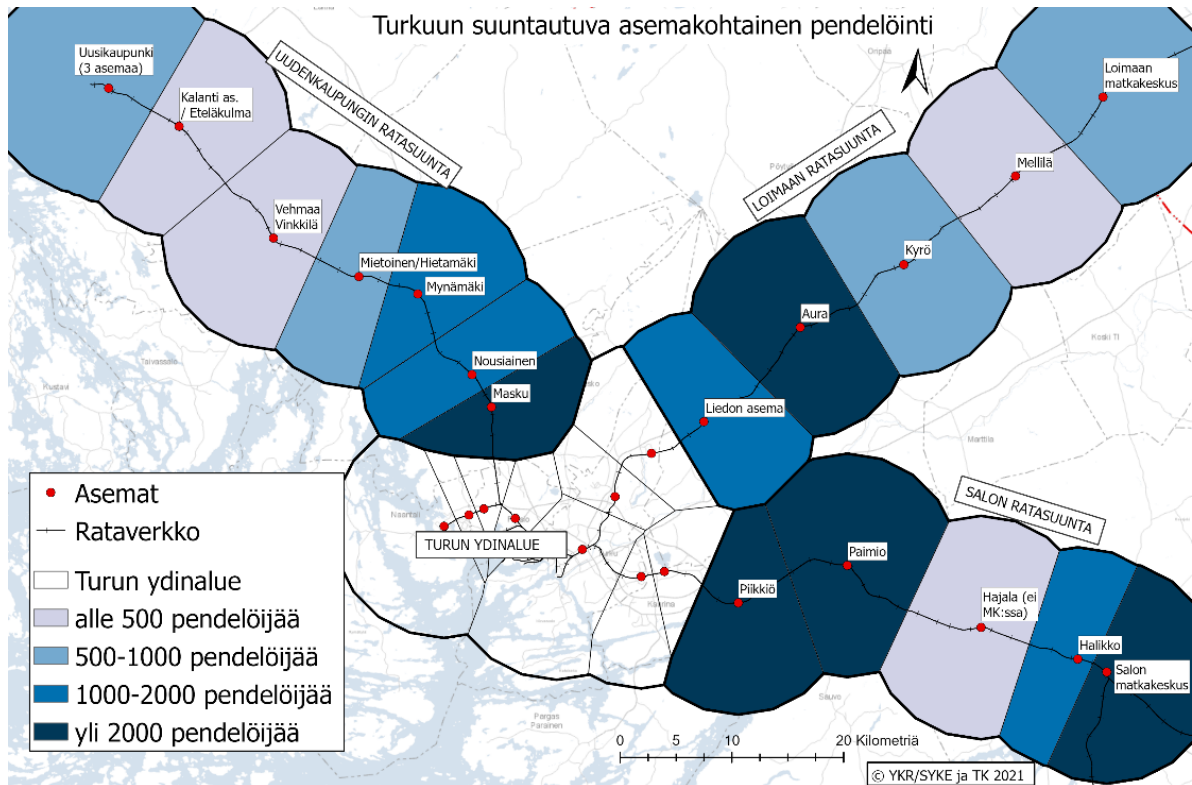


3.4. Mistä Turkuun pendelöidään?

Turun ydinalueelle suuntautuva pendelöinti on koostettu taulukkoon 12 ja visualisoitu kuvaan 3. Tyypillisesti suurimman, yli 2 000 pendelöijän potentiaalin asemat sijaitsevat ratasuuntien Turun puoleisessa päässä, ja seutukeskusten päässä potentiaali on hieman vähäisempää. Poikkeuksen tähän muodostaa Salon ratasuunta, jossa Salon matkakeskuksenkin summaluvut ylittävät 2 000. Myös hyvin vähäisen, alle 500 pendelöijän asemia on kaikilla ratasuunnilla.

Taulukko 12. Ratasuuntien asemilta Turun ydinalueelle suuntaavan pendelöintipotentialin määrä (YKR / SYKE ja TK 2021).

Turun ydinalueelle suuntaava pendelöinti	
Asema	Määrä
Aura	2170
Hajala (ei MK:ssa)	230
Halikko	1096
Kalanti as. / Eteläkulma	146
Karvetti / Tammisto	2294
Kyrö	754
Liedon asema	1442
Loimaan matkakeskus	560
Masku	2940
Mellilä	176
Mietoinen/Hietämäki	562
Mynämäki	1908
Nousiainen	1972
Paimio	3830
Piikkiö	2972
Salon matkakeskus	2182
Uusikaupunki	516
Vehmaa Vinkkilä	372



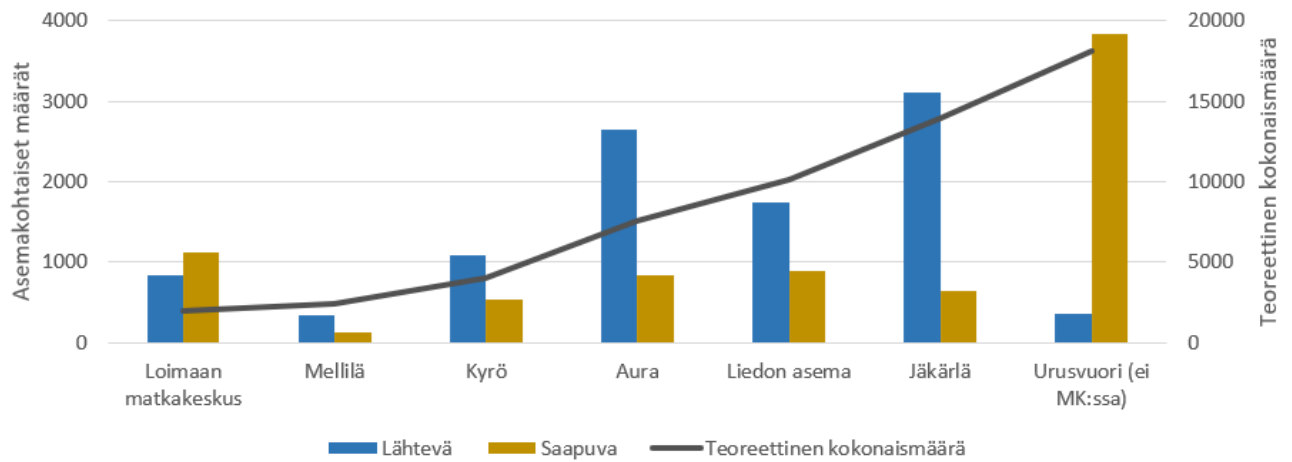
Kuva 3. Turun ydinalueelle suuntaava asemakohtainen pendelöintipotentiali (YKR / SYKE ja TK 2021).

3.5. Ratasuuntien kumulatiiviset summaluovut

Kuvissa 4, 5 ja 6 on muunnettu ratasuuntien asemakohtaiset pendelöintiluvut diagrammiksi ja jatkettu ratayhteyttä Turun matkakeskusta edeltävälle asemalle asti. Pylväät kuvaavat asemakohtaista lähtevää ja saapuvaa pendelöintiä, viiva sen sijaan kuvaa pendelöijien teoreettista kumulatiivista kokonaismäärää. Kokonaismäärä kuvaa kaikkien ratasuunnalla tapahtuvien työmatkojen määrää niin, että lähtöpisteenä on seutukeskus ja päätepisteenä viimeinen asema ennen Turun keskustan viittä asemaa.

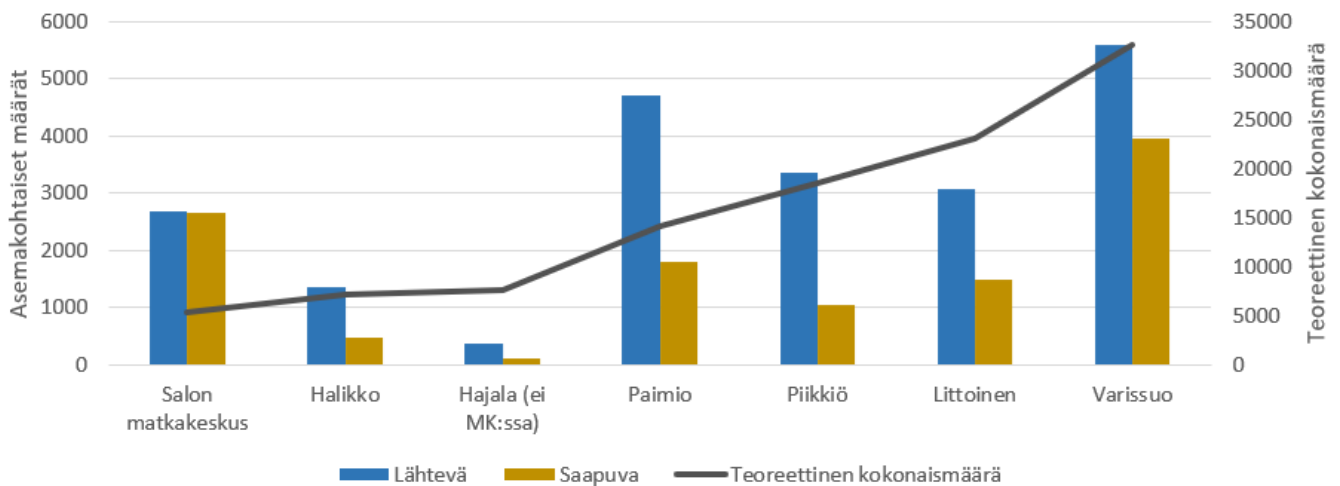


Loimaan ratasuunnan summapotentiaali



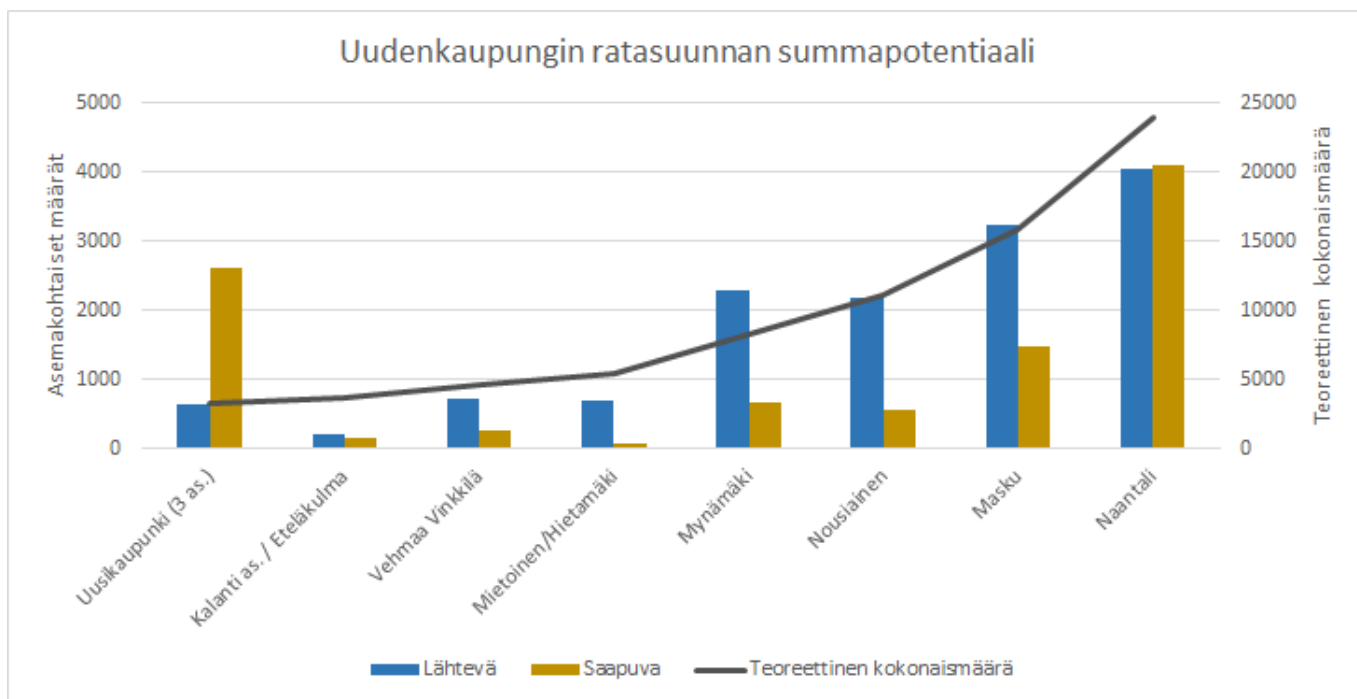
Kuva 4. Loimaan ratasuunnan asemakohtaiset pendelöintimäärät ja kumulatiivinen summaluku (YKR / SYKE ja TK 2021).

Salon ratasuunnan summapotentiaali



Kuva 5. Salon ratasuunnan asemakohtaiset pendelöintimäärät ja kumulatiivinen summaluku (YKR / SYKE ja TK 2021).





Kuva 6. Uudenkaupungin ratasuunnan asemakohtaiset pendelöintimäärät ja kumulatiivinen summaluku (YKR / SYKE ja TK 2021).

Loimaan ratasuunnan kumulatiivinen kokonaismäärä (kuva 4) erottuu tässäkin tarkastelussa Salon ja Uudenkaupungin (kuva 5 ja kuva 6) kokonaismäärää matalampana. Kaikilla ratasuunnilla trendiksi muodostuu, että pääteasemana toimivan seutukeskuksen lähtevä ja saapuva pendelöinti erottuu suhteellisen korkeana, minkä jälkeen seuraa muutama huomattavasti hiljaisempi asema ennen kuin pendelöintimäärät kasvavat jyrkästi lähempänä Turku.

4. Pendelöintipotentialin arviointia

Suurimman näennäisen pendelöintipotentialin tarjoaisi tämän tarkastelun pohjalta Turun ydinkaupunkialueeksi määritelty, etäisyysvyöhykerajoja mukaileva alue. 10 kilometrin tasolla alueen sisäistä liikennöintiä on 38 % kaikesta liikennöinnistä ja kahden kilometrin tasolla jo 57 %. Tämän alueen lukemiin on kuitenkin syytä suhtautua erityisellä varauksella: alue on lähes kokonaisuudessaan Föli-kuntia, ja valtaosa tarkastelun työmatkoista lienee helpointa toteuttaa paikallisjunan sijaan linja-autolla.

Kun tarkastelu rajataan varsinaisille ratasuunnille, ilmenee suurin pendelöintipotentiali Salon ratasuunnalla ja vähäisin Loimaan ratasuunnalla. Uudenkaupungin ratasuunnan potentiali asettuisi näiden välille. Asemakohtaiset erot ovat suuria: kaikilla ratasuunnilla on sekä alle 500 lähtevän tai saapuvan pendelöijien asemia, että yli 2 000 lähtevän tai saapuvan pendelöijien asemia. Tyypillisesti myös suurimmat asemakohtaiset luvut ovat Salon ratasuunnalla.



Tämän tarkastelun eri näkökulmista tehokkain pendelöintipotentialia kuvaava indikaattori lienee ratasuunnilta Turun ydinalueelle sekä Turun ydinalueelta ratasuunnille suuntautuva liikennöinti, joka mukaillee edellä mainittua: suurimman kokonaispotentialin tarjoaa Salon ratasuunta, jota seuraavat Uusikaupunki ja Loimaa.

Ratasuuntien välisessä summalukuvertailussa Loimaan ratasuunta erottuu kaikilla etäisyysvyöhykkeillä muita vähäisemmältä pendelöintipotentialiltaan, mutta erityisesti kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeellä Loimaan ja Uudenkaupungin ratasuunnat ovat suhteellisen lähellä toisiaan. Tämä johtuu ennen kaikkea siitä, että ne Uudenkaupungin radalla sijaitsevat taajamat, jotka 10 ja 5 km tasoilla suurimman potentialin tarjoavat (Mynämäki, Nousiainen, Masku), sijaitsevat suhteellisen kaukana asemapaikoista. Nämä kaupungit myös sijaitsevat valtatie 8 välittömässä läheisyydessä, mikä tarjoaa junayhteydelle varsin kilpailukykyisen vaihtoehdon.

Myös Salon ja Loimaan ratasuuntien taajamat sijaitsevat valtaosin valtateiden 1 ja 9 tuntumassa, minkä myötä pendelöinti myös autolla on näennäisesti varsin sujuvaa. Loimaan suunnalta tie ei tosin kokonaisuudessaan ole moottoritietä. Uudenkaupungin ratasuunnan tapauksessa kuitenkin huomattavasti muita ratasuuntia suurempi osuus pendelöijistä asuu kauempana asemista, kahden kilometrin etäisyysvyöhykkeen ulkopuolella. Se, onko tämä etäisyys asemaan suhteessa moottoritien läheisyyteen kynnyskysymys pendelöinnin aidolle potentialisuudelle, jää tämän tarkastelun puitteissa vastaamatta.

Eri ratasuuntien välisiä pendelöintisummia vertaillessa täytyy huomioida myös se, että Salon ja Loimaan ratasuunnilla eivät tämän tarkastelun pääteasemat (Salon matkakeskus ja Loimaan matkakeskus) välttämättä tarkoita paikallisjunaliikenteen pääteasemaa. Paikallisjunaliikenteen toteutumismuoto voi näillä reiteillä olla myös sellainen, että yhteyksien pääteasemat olisivatkin Helsinki ja Tampere, jolloin laskennallinen pendelöintipotentialia muodostuu huomattavasti korkeammaksi.

Ratasuuntien välinen, Turun ydinkaupunkialueen läpi kulkeva liikenne muodostaa suhteellisen heikon potentialin: summaluvut ovat korkeimmillaan muutaman sadan tuntumassa ja alhaisimmillaan muutama kymmenen. Näiden lukemien perusteella eri ratasuuntien väliset työmatkavirrat ovat melko vähäisiä, eli matkaan oletettavasti kuuluva junanvaihto koskisi melko harvaa pendelöijää. Toisaalta myös Turun ydinalueelle, etenkin Naantaliin suuntautuvista matkoista osa on sellaisia, jotka saattaisivat edellyttää junanvaihtoa esimerkiksi Turun matkakeskuksessa.

5. Huomioita tarkastelusta

Pendelöintipotentialia tarkastellessa on syytä muistaa, että kyseessä ovat monella tapaa teoreettiset lukemat, jotka sisältävät kaikki seuraavat ehdot täyttävät työmatkat:

1. Työntekijän sekä asuin- että työpaikka sijaitsevat 10 km, 5 km tai 2 km säteellä (linnuntietä) jostain tarkastelun asemapaikasta



2. Asuin- ja työpaikkaa lähimpänä sijaitseva asema eivät ole samat
3. Ratamatkan osuus laskennallisesta kokonaismatkasta on vähintään 75 %

Potentiaalisia työmatkalaisia ei siis ole rajattu esimerkiksi työnkuvan, pendelöinnissä nykyisin käytettävän kulkuvälineen tai mahdollisten etätöiden määrän suhteen. Lisäksi asuin- ja työpaikan sijaintia suhteessa tieverkkoon, nykyisiin julkisen liikenteen vaihtoehtoihin tai laskennalliseen matka-aikaan ei käsitelty. Etäisyydet ovat linnuntietä, eikä mahdollisia etäisyyttä merkittävästikin pidentäviä seikkoja, kuten epäkäytännöllistä tieyhteyttä tai välissä olevia vesistöjä, ole näissä laskelmissa käsitelty.

Huolimatta siitä, että suhteettoman lyhyen ratamatkan työmatkat on tarkastelusta karsittu pois, on työmatkojen joukossa silti sellaisia työmatkoja, joita ei välttämättä olisi käytännöllistä toteuttaa paikallisjunalla. Lisäksi liityntäyhteydet voivat olla monilla alueilla sellaiset, että laskennallisen asuin- tai työpaikkaa lähimpänä sijaitsevan aseman sijaan tapahtuisi matkustus käytännössä jonkin toisen aseman kautta.

Eryteisesti Turun ydinalueen sisäisesti tapahtuvia matkoja kuvaaviin lukuihin on syytä suhtautua varauksella: tarkastelun pohjalta on mahdotonta sanoa, kuinka suuri osa tällä alueella tapahtuvista noin 20 000 työmatkasta oikeasti edustaa potentiaalista paikallisjunalla tapahtuvaa pendelöintiä. Lukemien tarkempi arviointi vaatisi vertailua esimerkiksi Föli-liikenteen reitteihin ja matka-aikoihin, minkä lisäksi aikanaan mahdollinen raitiotieliikenne palvelee suunnilleen samoja alueita.

Muiden ratasuuntien lukemille voidaan antaa hieman enemmän painoarvoa: erilainen aluerakenne, vähäisempi julkisen liikenteen tarjonta ja rajallisempi kevyen liikenteen verkosto rajaavat vaihtoehtoiset pendelöinnin muodot vähäisemmiksi. Toisaalta myös useammalla näillä ratasuunnilla asuvalla tai työskentelevällä on auto käytettävissään.

Ratasuuntakohtaisten lukemien osalta on syytä huomioida, että rajanveto eri ratasuuntien ja Turun ydinkaupunkialueen rajan välillä on tehty yksinomaan tätä selvitystä varten, eikä se perustu mihinkään viralliseen linjaukseen. Tästä syystä esimerkiksi Loimaan ratasuunnan lukemat nousisivat reilusti, mikäli Turun ydinkaupungista sinänsä irrallinen Jäkärä siirrettäisiin näihin lukemiin. Vastaavasti Salon ratasuunnan lukemat laskisivat, mikäli Piikkiö sisältyisikin Turun ydinalueeseen. Tästä syystä ratasuuntien summalukuja ei ole syytä vertailla sellaisenaan, vaan suhteuttaa ne asemakohtaisesti ja huomioida esimerkiksi Raision, Naantalin, Piikkiön ja Jäkärän kaltaisten asemien erityisasema: ne ovat sinänsä kyllä Föli-alueita ja näin muunkin julkisen liikenteen kuin paikallisjunien tehokkaalla vaikutusalueella, mutta on oletettavaa, että näihin kohdistuisi pendelöintiä myös paikallisjunalla.

Selvityksestä myös puuttuvat sellaiset työmatkat, joiden asuin- tai työpaikan sijainti ei YKR-aineiston pohjalta ollut määritettävissä. Koko lähtöaineistosta laskettuna (asuin- tai työpaikka Varsinais-Suomessa, Humppilassa tai Ypäjällä) tällaisia matkoja oli 15 239, mikä on 4,6 % koko aineistosta (331 113).

Selvityksen tulokset on suhteutettava siihen, että paikallisjunaliikennettä ei tällä hetkellä ole. Summalukujen tarkoitus onkin toimia apuna sitä arvioitaessa, onko olemassa oleva



pendelöintipohja riittävä paikallisjunaliikenteelle. On vaikeampi arvioida, kuinka positiivinen vaikutus paikallisjunaliikenteen käynnistämällä olisi ratasuuntien, radanvarsitaajamien ja seutukeskusten aluekehitykseen ja elinvoimaan. Taulukoista kuitenkin välittyy se perussanoma, että kaikkien ratasuuntien varsilla asuu runsaasti ihmisiä, joiden pendelöinti mukailee ratalinjojen ja asemapaikkojen sijaintia. Sekä asuin- että työpaikan sijainnin näkökulmasta lasketaan jo olemassa oleva potentiaali tuhansissa.