



**TRAFICOM**

Liikenne- ja viestintävirasto

# Saavutettavuuden tilannekuva

Tuomo Suvanto  
Petri Makkonen  
30.11.2021

# Tilaisuuden tarkoitus

- ▶ Avata saavutettavuuden käsitettä
- ▶ Esitellä Traficomien laatimia saavutettavuustarkasteluja
- ▶ Keskustella, kuinka saavutettavuuden selvittämisessä, analysoinnissa ja käytäntöön soveltamisessa tulisi edetä

# Sisältö

1. Saavutettavuuden määrittäminen
2. Saavutettavuusnäkökulma osaksi suunnittelua?
3. Saavutettavuuden mittaaminen
4. Saavutettavuuden tilannekuva
5. Ajatuksia jatkon suhteen

# Saavutettavuus mainitaan monessa eri yhteydessä

- ▶ Hallitusohjelmassa todetaan, että **saavutettavuus** on turvattava koko Suomessa.
- ▶ Liikenne12-ohjelmassa asetettu **saavutettavuustavoite**: Liikennejärjestelmä takaa koko Suomen **saavutettavuuden** ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin.
- ▶ Keskuskauppakamarin tutkimuksen mukaan oikeastaan kaikki yritysten merkittävimmät sijaintitekijät ja alueelliset kilpailukykytekijät liittyvät tavalla tai toisella **saavutettavuuteen**.
- ▶ **Saavutettavuutta ei yleensä kuitenkaan määritellä**



## Peter Gould (1969):

- ▶ “Accessibility is a slippery notion...one of those common terms that everyone uses until faced with the problem of defining and measuring it”

# Saavutettavuudella on monta merkitystä

## ▶ Saavutettavuusdirektiivi

- ▶ Saavutettavuusdirektiivissä säädetään julkisen hallinnon verkkopalveluiden saavutettavuuden minimitasosta sekä keinoista, joilla saavutettavuuden toteutumista valvotaan.

## ▶ Esteettömyys ja saavutettavuus

- ▶ Esimerkiksi esteettömät rakennukset ja esteetön joukkoliikenne mahdollistavat vammaisten henkilöiden työssäkäyntiä, harrastustoimintaa ja kulttuurisia elämyksiä.

Tässä alustuksessa saavutettavuudella tarkoitetaan pääsyä haluttuihin toimintoihin laajemmin.

# Saavutettavuuden määrittäminen 1/2

- ▶ Liikennejärjestelmä mahdollistaa ihmisten ja yritysten pääsyn erilaisiin toimintoihin, kuten työpaikalle, kouluun, kauppaan, terveydenhuoltoon, terminaaleihin jne.
- ▶ Liikennejärjestelmän avulla ihmiset ja yritykset saavuttavat tarvitsemiaan palveluja. Liikenne on siis ns. johdettua kysyntää.
- ▶ **Saavutettavuus muodostuu maankäytön ja liikennejärjestelmän yhteisestä vaikutuksesta.**
- ▶ Maankäyttö liittyy toimintojen (esim. työpaikkojen, kauppojen jne.) alueelliseen jakautumiseen ja kuvaa siis sitä, minkä takia ylipäättänsä liikutaan eli saavutettavuuden hyötypuolta.
- ▶ Liikennejärjestelmä puolestaan kuvaa sitä, kuinka haluttuihin toimintoihin päästään eri liikennemuodoilla eli saavutettavuuden kustannuspuolta.

# Saavutettavuuden määrittäminen 2/2

- ▶ W. Hansen (1959) määritteli saavutettavuuden vuorovaikutusmahdollisuuksien potentiaaliksi (the potential of opportunities for interaction).
- ▶ Yleisin määrittely:
- ▶ **Saavutettavuus voidaan määritellä helppoudeksi, jolla henkilöt ja yritykset tavoittavat tarvitsemansa palvelut ja toiminnot.**
- ▶ Helppouden määrittää se, kuinka nopeasti ja edullisesti määränpään pääsee.
  
- ▶ Saavutettavuus =  $f(\text{maankäytön suunnittelu} + \text{liikennesuunnittelu})$   
(S. Handy 2019)

# Moni asia vaikuttaa saavutettavuuteen

Saavutettavuus riippuu mm.

- ajasta ja paikasta
- matkan tarkoituksesta
- verkon yhdistävyydestä ja liikennemuotojen yhteentoimivuudesta
- maankäytöstä (kuinka lähellä toiminnot ovat, tiheys, maankäytön monipuolisuus)
- liikkumisen vaihtoehdoista (ml. viestintäverkot)
- liikkujan henkilökohtaisista ominaisuuksista (taloudelliset ja fyysiset edellytykset, preferenssit, kokemukset jne.)



vaikea operationalisoida

# Liikkuminen vs. saavutettavuus 1/2

- ▶ Saavutettavuus ja liikkuminen liittyvät toisiinsa, mutta eivät ole sama asia.
- ▶ Liikkuvuus viittaa ihmisten, tavaroiden ja palveluiden siirtämisen helppouteen paikasta toiseen eli kuinka hyvä liikennejärjestelmän suorituskyky on.
- ▶ Saavutettavuus puolestaan tarkoittaa helppoutta, jolla ihmiset pääsevät niihin kohteisiin, joihin haluavat mennä.
- ▶ **Liikkuvuus kuvaa siis sitä, kuinka pitkälle henkilö voi päästä tietyssä ajassa (esim. tunnissa) ja saavutettavuus puolestaan kuvaa sitä, kuinka monta toimintoja (työpaikkaa, kauppaa jne.) henkilö voi saavuttaa samassa ajassa.**
- ▶ Liikenteen tarkoitus ei ole päästä mahdollisimman pitkälle vaan tavoittaa haluttuja toimintoja

# Liikkuminen vs. saavutettavuus 2/2

Hyvä saavutettavuus



Huono saavutettavuus



- Liikkumisen nopeudella on merkitystä saavutettavuudelle, mutta korkea nopeus ei välttämättä aina tarkoita hyvää saavutettavuutta
- Paradoksi: maailman ruuhkaisimmat kaupungit ovat paikkoja, joissa on korkein saavutettavuus

# Hyvä saavutettavuus ja huono saavutettavuus

## Hyvä saavutettavuus

- ▶ Mahdollisuus saavuttaa mitä tarvitsee
- ▶ Määränpäät lähellä
- ▶ Valittavana monta määränpäätä
- ▶ Kulkumuotojen valintamahdollisuus

## Huono saavutettavuus

- ▶ Kyvyttömyys saavuttaa mitä tarvitsee
- ▶ Määränpäät kaukana
- ▶ Ei määränpään valintamahdollisuuksia
- ▶ Ei mahdollisuutta valita kulkumuotoa



# Paradigman muutos?

## Liikkumisesta saavutettavuuden tarkasteluun?

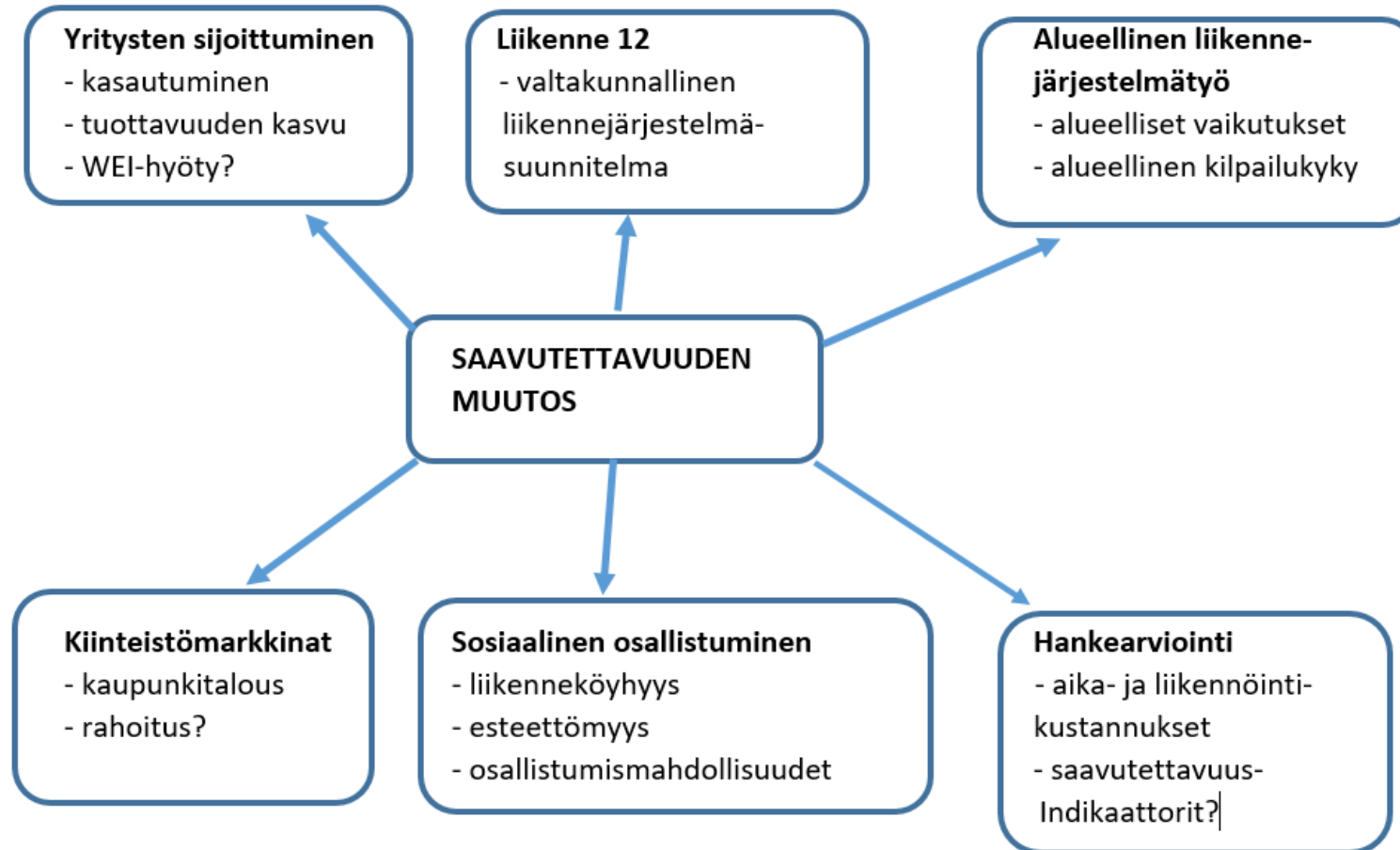
- ▶ Akateemisessa kirjallisuudessa on parikymmentä vuotta peräänkuulutettu liikenteen suunnitteluun paradigman muuttamista eli liikkumiseen keskittyvästä suunnittelusta tulisi siirtyä saavutettavuuden mittaamiseen ja laajentamiseen.
- ▶ Ajatuksena on, että tällöin suunnittelussa huomioitaisiin paremmin yhdyskuntarakenteen muutokset, ympäristöasiat, kävely ja pyöräily jne.
- ▶ Suurta uudistusta ei ole tapahtunut, mutta nykyinen trendi näyttää olevan, että saavutettavuuden mittaamistapoja ja indikaattoreita kehitetään eteenpäin, jotta vaikutukset saavutettavuuteen saataisiin paremmin kuvattua ja mukaan liikennesuunnittelun tarkastelukehikkoon.

# Saavutettavuus ei ole uusia asia Suomessa

Saavutettavuutta on selvitetty ja otettu huomioon suunnittelussa:

- Mal-sopimukset
- HSL tarkastelee saavutettavuuden muutoksia MAL-suunnitelmassa
- SYKE yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet
- Yliopistot
- konsultit
- jne.

# Erilaisia näkökulmia



# Saavutettavuuden mittaaminen

- ▶ Saavutettavuuden mittaamiseen on kehitetty erilaisia mittareita
- ▶ Täydellinen saavutettavuuden mittari ottaisi huomioon sekä maankäytön (toiminnot) että liikennejärjestelmän (ml. viestintäverkot)
- ▶ Yhtä yksittäistä saavutettavuusmittaria ei kuitenkaan ole
- ▶ Saavutettavuutta katsottava monesta eri näkökulmasta
  
- ▶ Kolme näkökulmaa:
  1. Infrastruktuurinäkökulma (matka-aika, ruuhkautumisaste, matkan pituus jne.)
  2. Sijaintiperusteinen (kuinka paljon toimintoja voidaan saavuttaa tietyistä pisteistä tietyssä ajassa (työpaikat, aluekeskus jne.)
  3. Hyötyperusteinen (saavutettavuuden muutos lasketaan liikenne-mallien logsum-tekijän avulla, kuvaa kuluttajan hyötyä)

# Valitut saavutettavuuden tarkastelunäkökulmat Traficomin tarkasteluissa

1. Infrastruktuurin laatu
2. Verkkojen käytettävyys
3. Toimintojen saavutettavuus

Yritetty muodostaa laaja kuva saavutettavuudesta lähinnä valtakunnan tasolla.

Hyötyperusteista tarkastelua ei ole voitu tehdä, koska käytössä ei ole vielä valtakunnallista liikennemallia.

# Infrastruktuurinäkökulma eli liikenneverkkojen ja liikennepalveluiden laatu

- ▶ Verkkoon liittyvät indikaattorit (matka-ajat, nopeustasot, täsmällisyys, ruuhkautuneen verkon pituus jne.)
- ▶ Palveluihin liittyvät indikaattorit (vuorotiheys, esteettömyys jne.)

+/-

- ▶ Helposti kerättäviä ja tulkittavia
- ▶ Ei ota huomioon saavutettavuuden maankäyttöosiota
- ▶ Kuvaa lähinnä liikkumista

# Verkon käytettävyys

- ▶ Tarkastellaan, kuinka lähellä on bussipysäkki, asema, tie, pyörätie jne. eli verkon peittävyys ja palvelun tiheys
- ▶ Kuvaa liikennejärjestelmän käytön helppoutta
- ▶ Viestintäverkkojen kattavuus ja saatavuus

+/-

- ▶ Osittain ottaa huomioon liikenteen ja maankäytön yhteyden, mutta vain lähtöpäässä. Ei ota huomioon matkan tarkoitusta.
- ▶ Käytännössä tällaiset indikaattorit kuvaavat vain tarjontaa, eivät kerro mitään mahdollisuuksista saavuttaa toimintoja (bussipysäkki tai asema ovat välikohteita eivät loppukohteita), voi antaa liian hyvän kuvan ihmisten mahdollisuuksista matkustaa.

# Sijaintiperäinen näkökulma eli toimintojen saavutettavuus

- ▶ Esim. kuinka paljon työpaikkoja on mahdollista saavuttaa 30 minuutissa
- ▶ Pyrkii ottamaan huomioon maankäytön kummassakin päässä matkaa

+/-

- ▶ Tulokset riippuvat paljon käytettävästä mittarista tai raja-arvosta (30 vai 60 min).
- ▶ Sinänsä mahdotonta arvioida, mikä on oikea määrä saavutettavuutta



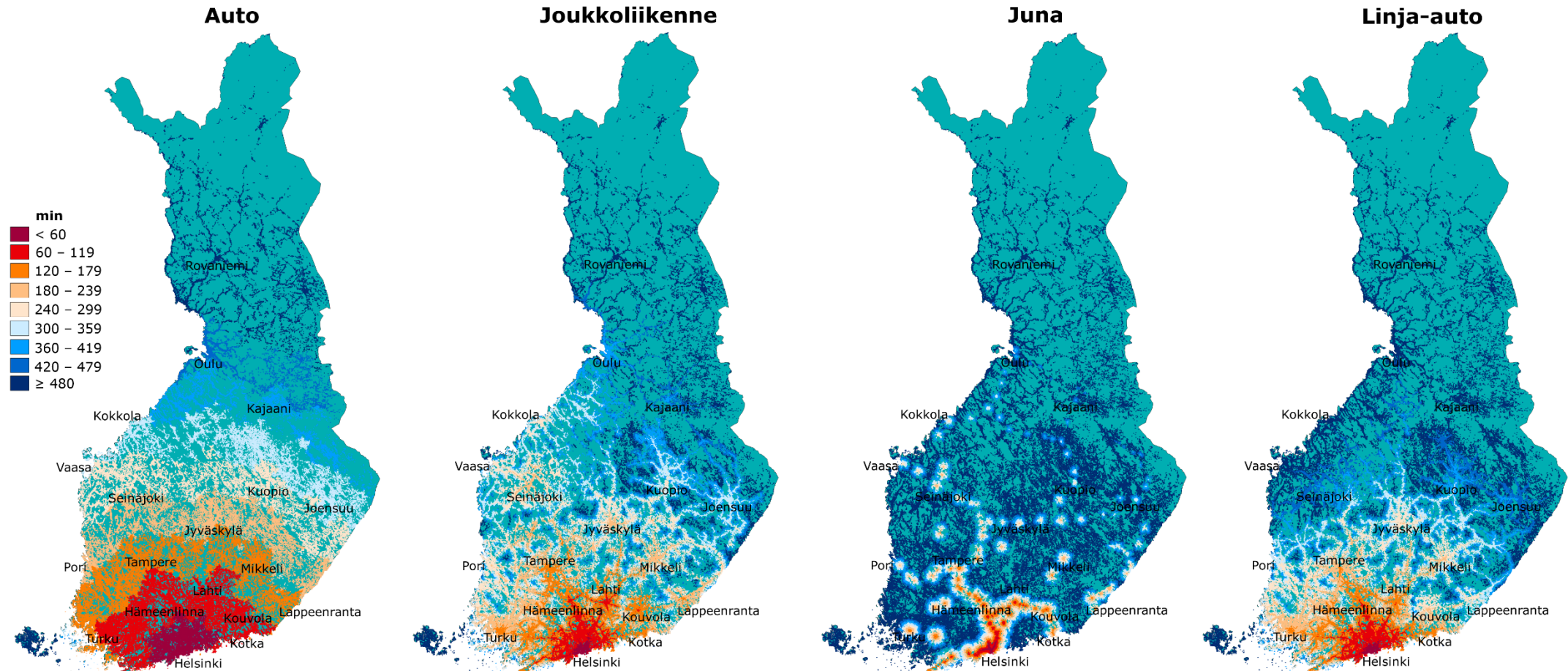
# Saavutettavuustarkastelut ovat haastavia Traficomille

- ▶ Traficomin näkökulma on valtakunnallinen
- ▶ Lähes kaikki saavutettavuustutkimukset koskevat kaupunkiseutuja
- ▶ Vastaavasti saavutettavuusindikaattorit suunniteltu pääasiassa kuvaamaan saavutettavuuden muutosta kaupunkiseuduilla
- ▶ Valtakunnan tason saavutettavuustutkimuksia tai mittareita on vähän

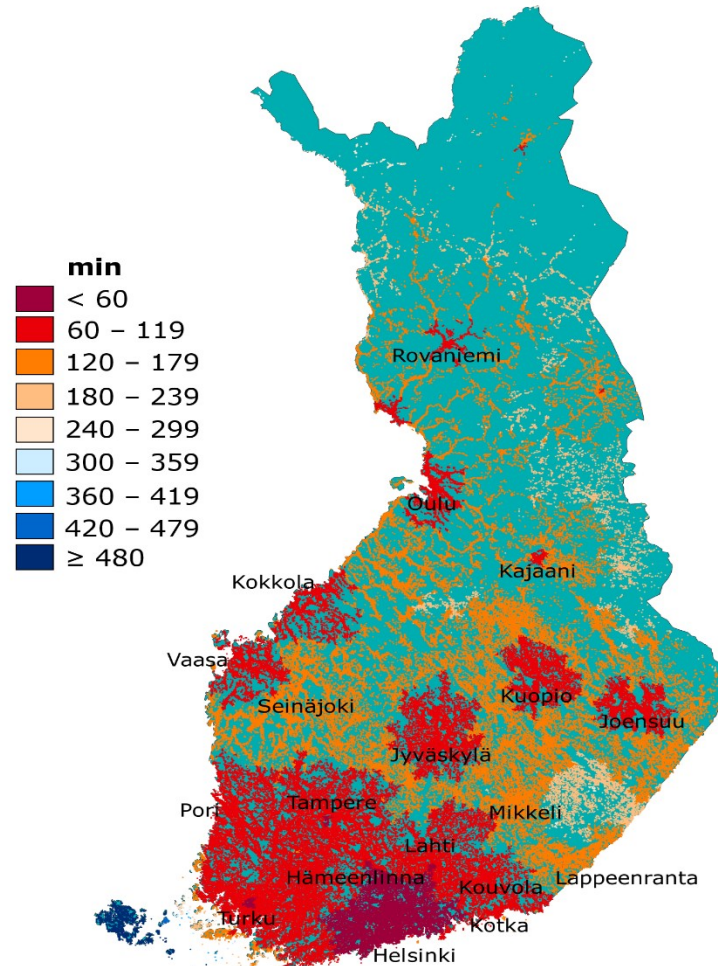
**Näkökulma:**

**Infrastruktuurin laatu**

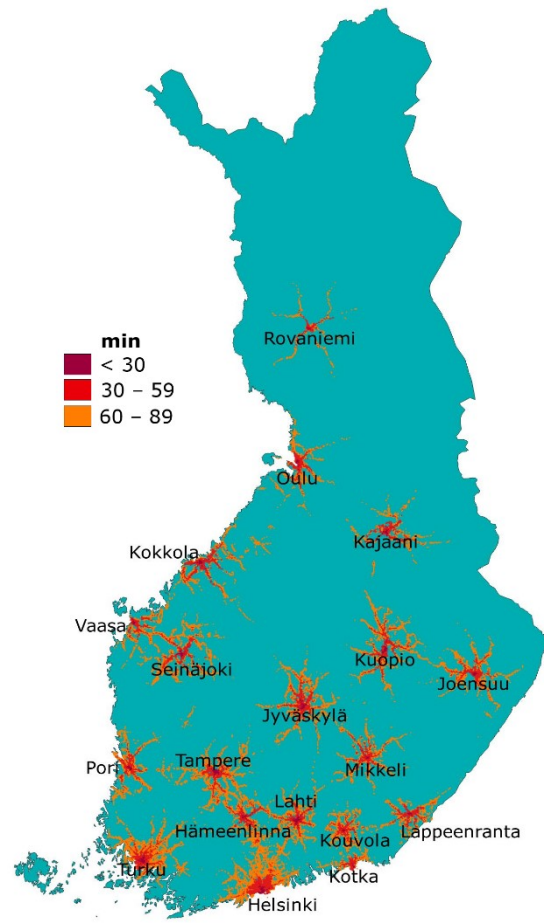
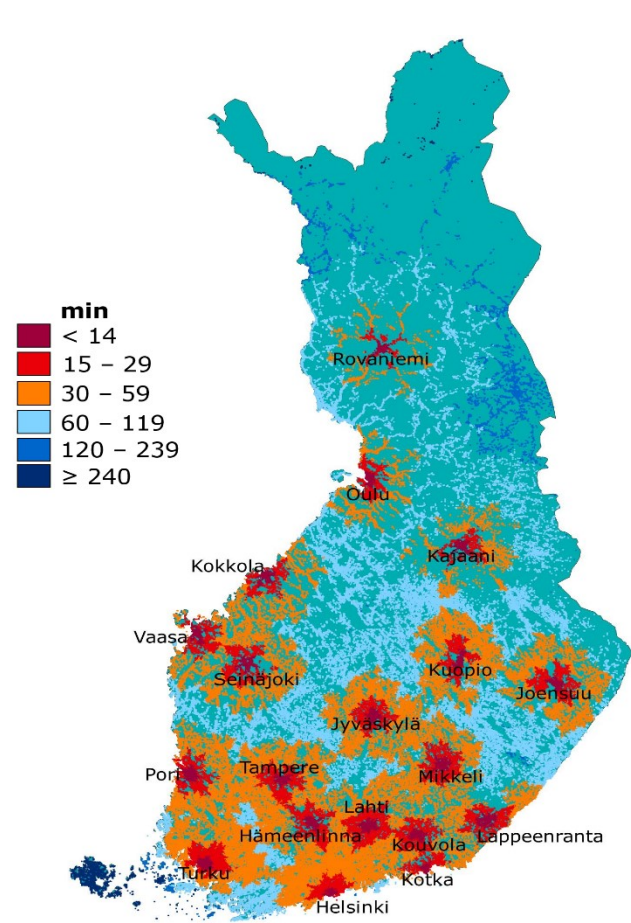
# Matka-aika Helsinkiin



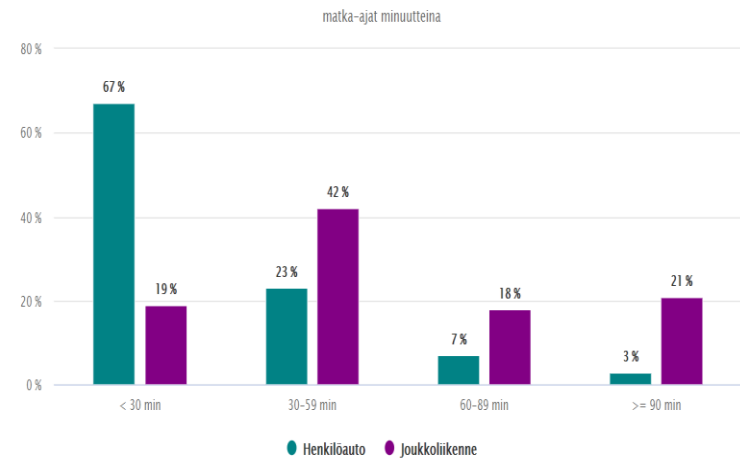
# Nopein matka-aika Helsinki-Vantaan lentokentälle kaikki kulkumuodot ml. lentoliikenne



# Matka-aika lähimpään maakuntakeskukseen henkilöautolla ja joukkoliikenteellä (ei sisällä lentoliikennettä)



Osuus väestöstä, joka saavuttaa maakuntakeskuksen henkilöautolla ja joukkoliikenteellä

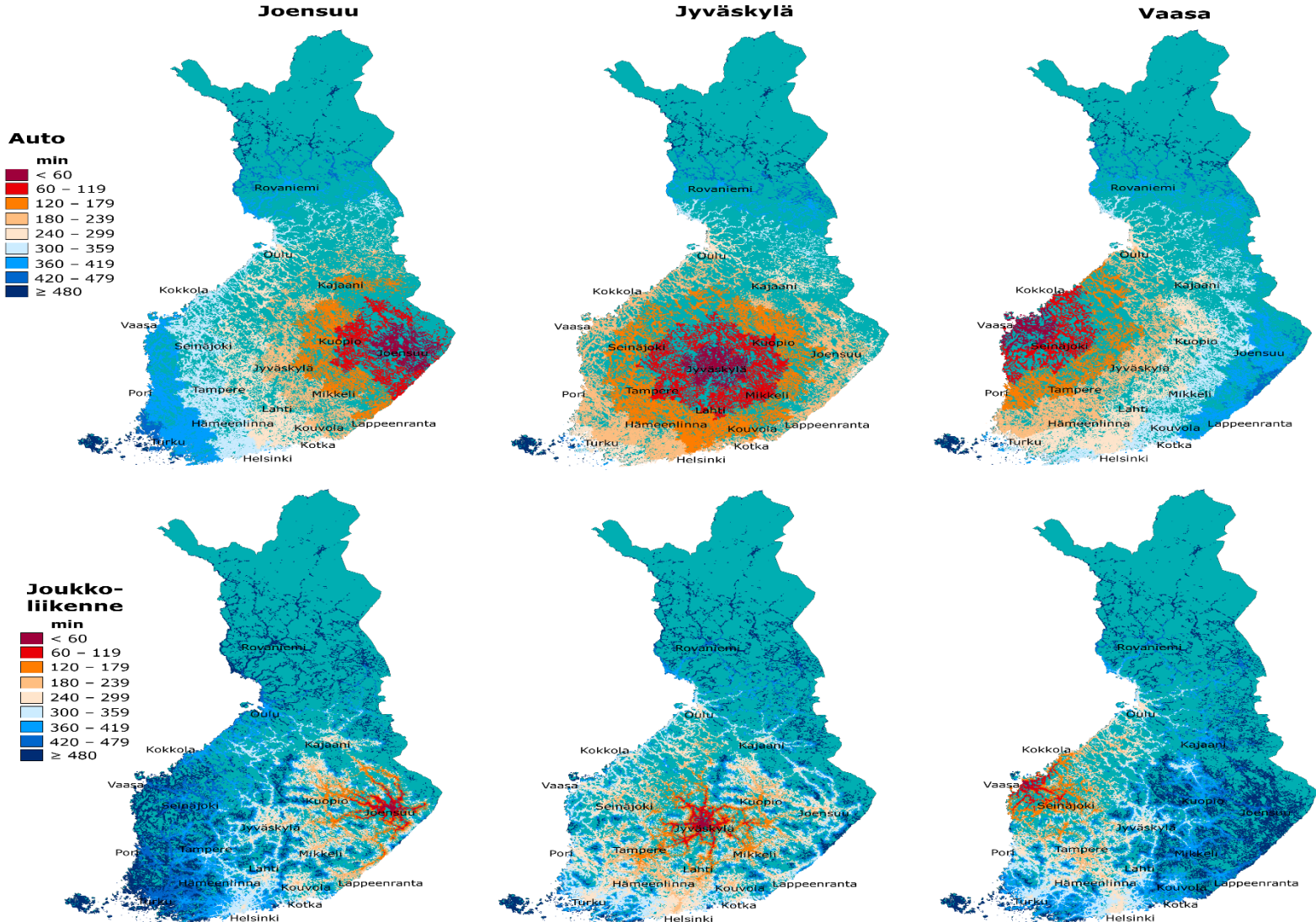




# Autolla ja joukkoliikenteellä tehtyjen matka-aikojen (min) välinen ero keskusten välisillä yhteyksillä.

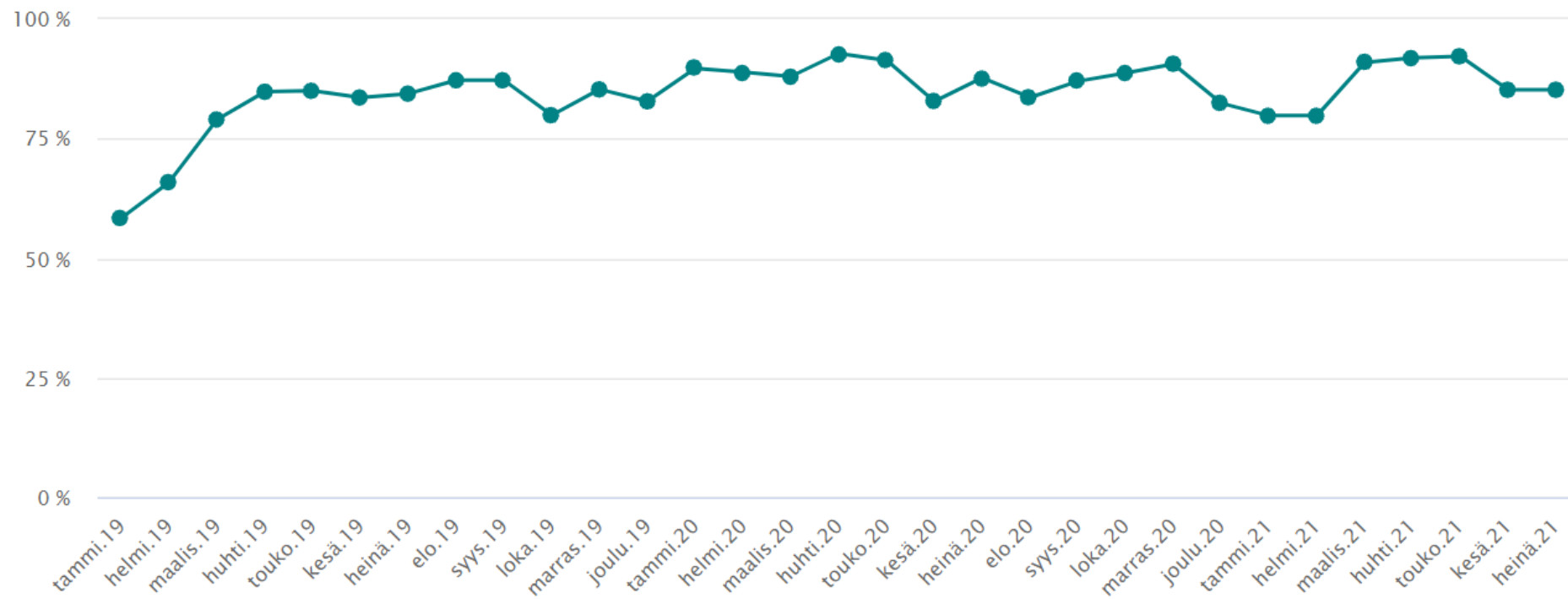
	Helsinki	Hämeenlinna	Joensuu	Jyväskylä	Kajaani	Kokkola	Kotka	Kouvola	Kuopio	Lahti	Lappeenranta	Mikkeli	Oulu	Pori	Rovaniemi	Seinäjoki	Tampere	Turku	Vaasa
Helsinki	0	22	-17	45	4	-79	67	10	10	9	-3	39	-44	51	-70	-38	10	42	-26
Hämeenlinna	18	0	4	21	14	-69	41	19	14	24	4	60	-64	42	-91	-27	11	26	-16
Joensuu	-14	11	0	24	88	39	14	-9	27	-3	9	44	113	28	146	58	1	16	79
Jyväskylä	20	17	32	0	24	11	48	39	24	23	54	33	33	36	33	44	9	14	50
Kajaani	0	18	82	31	0	52	-8	-17	20	16	21	2	39	58	74	42	8	14	97
Kokkola	-86	-75	34	69	55	0	-10	-18	7	-29	1	76	-14	34	-40	-10	-76	-47	64
Kotka	66	46	13	69	0	-1	0	31	5	16	38	36	63	82	36	6	49	94	17
Kouvola	10	25	-9	61	-9	-9	31	0	-4	12	16	28	55	58	28	-15	31	38	-3
Kuopio	3	18	25	31	14	4	-5	-14	0	20	22	6	71	37	49	77	9	16	98
Lahti	7	23	-5	38	17	-20	14	10	22	0	-5	45	43	62	17	-5	33	38	5
Lappeenranta	0	10	6	69	24	10	39	16	26	-3	0	46	77	44	61	-11	17	27	-9
Mikkeli	38	57	53	41	6	38	31	23	9	36	40	0	62	67	39	60	40	69	66
Oulu	-62	-82	97	15	42	-22	42	33	66	23	57	43	0	-7	26	-48	-92	-83	23
Pori	56	47	45	45	59	41	84	60	38	64	45	78	12	0	-14	56	42	53	116
Rovaniemi	-79	-99	142	26	77	-39	25	17	53	6	50	38	26	-24	0	-64	-108	-99	6
Seinäjoki	-49	-43	67	45	42	-13	-8	-29	72	-20	-25	64	-38	46	-64	0	-39	-10	27
Tampere	13	14	16	16	8	-67	46	27	8	31	12	49	-71	40	-97	-25	0	17	-14
Turku	41	20	12	19	12	-40	93	36	13	38	23	68	-65	58	-90	2	15	0	43
Vaasa	-36	-26	88	51	96	61	5	-16	93	-5	-21	71	33	108	6	27	-26	33	0

# Matka-aika Joensuuhun, Jyväskylään ja Vaasaan henkilöautolla ja joukkoliikenteellä (ei lentoliik.)



## Kaukojunal liikenteen täsmällisyys

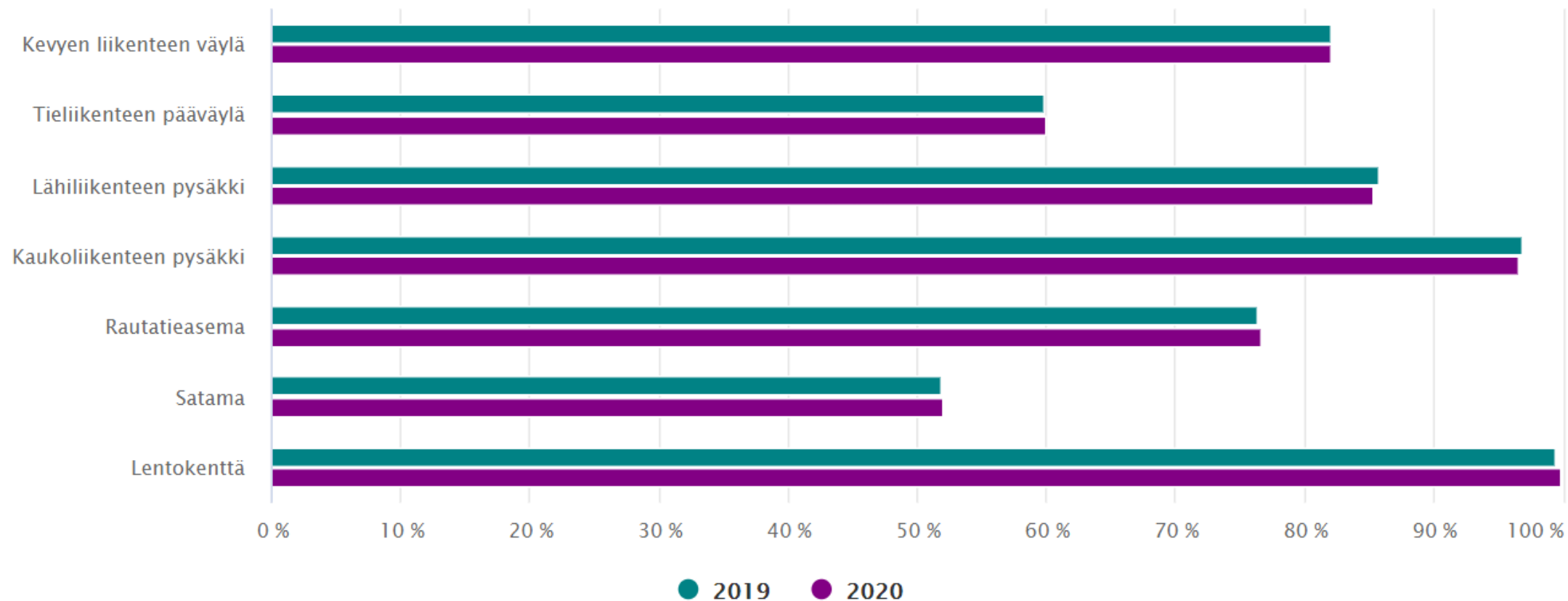
(Enintään 5 minuuttia myöhässä)





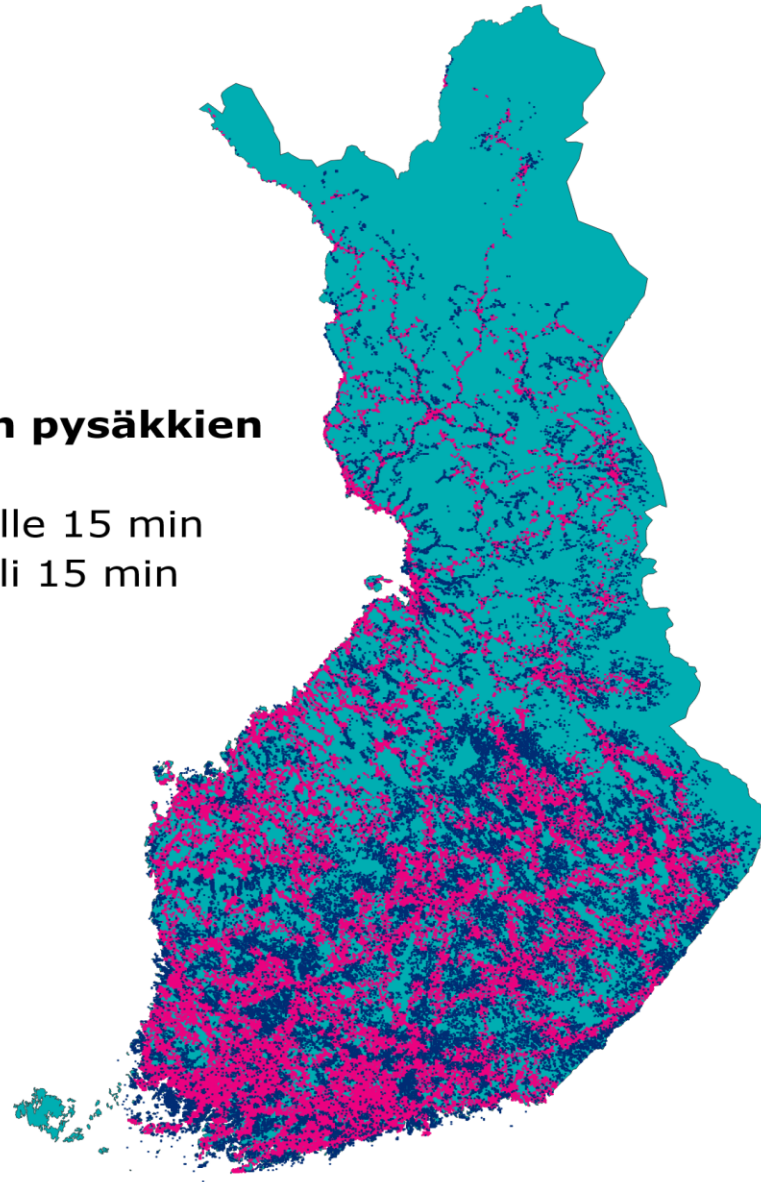
► **Näkökulma:**  
**Verkon käytettävyys (peittävyys)**

# Liikenneverkon peittävyys

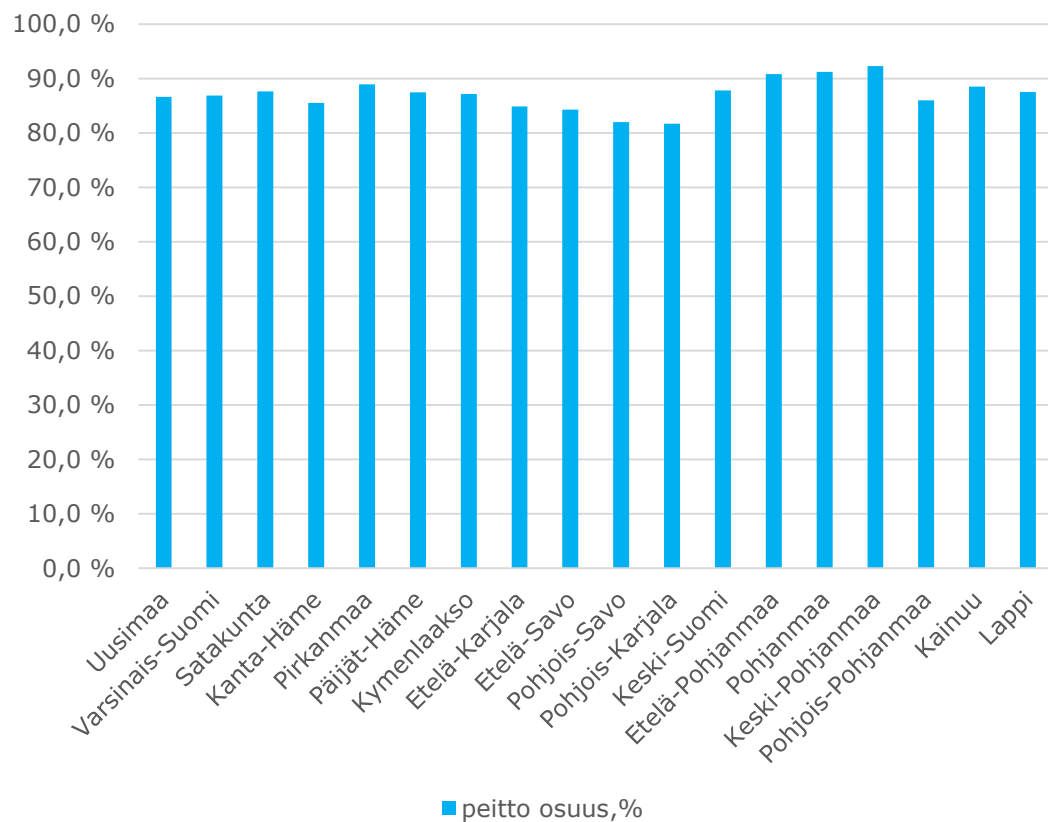


### Kaukoliikenteen pysäkkien saavutettavuus

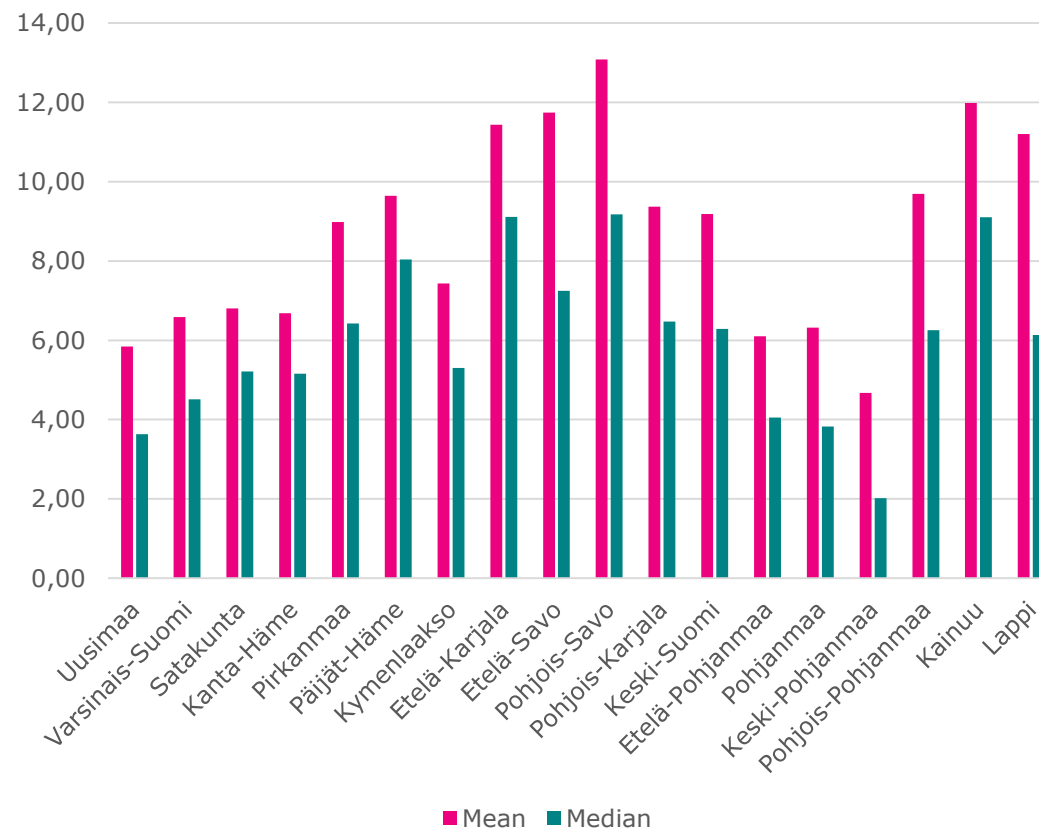
- matka-aika alle 15 min
- matka-aika yli 15 min



## Väestön osuus, jonka matka pysäkille alle 15 min



## Reititetty etäisyys ruudun keskipisteestä pysäkille maakunnittain, km



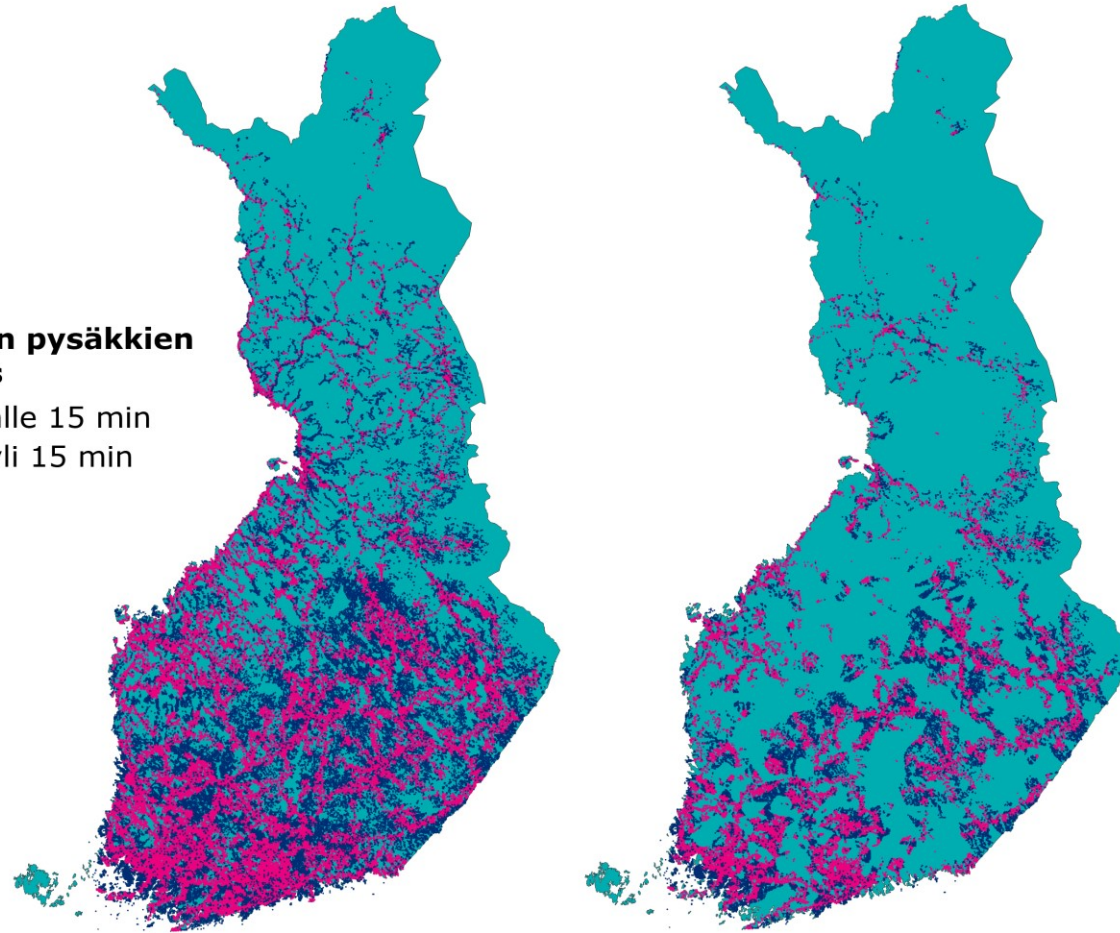
# Vuorotarjonnan vaikutus

Kaikki pysäkit

Pysäkit, joista yli  
2 lähtöä päivässä

**Kaukoliikenteen pysäkkien  
saavutettavuus**

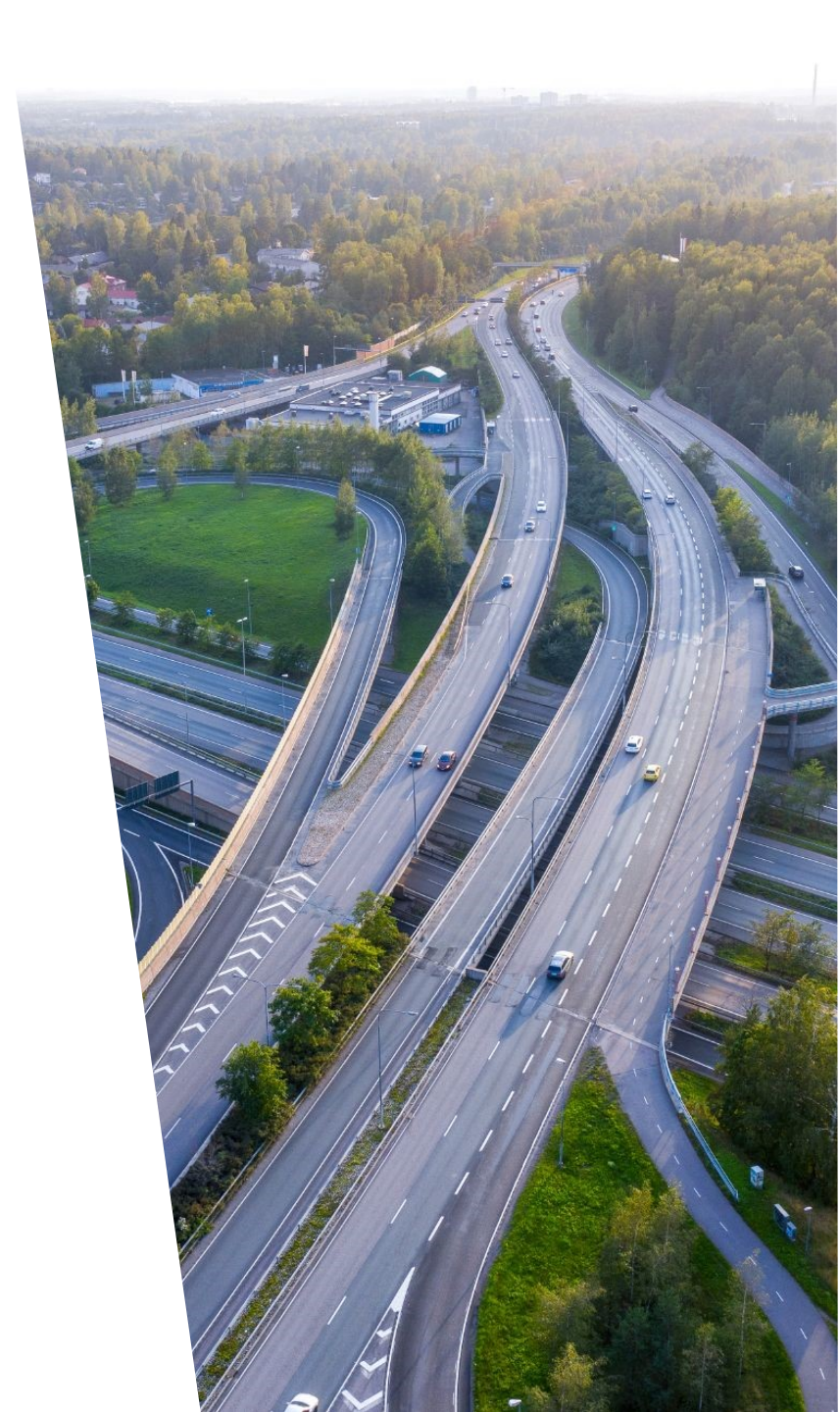
- matka-aika alle 15 min
- matka-aika yli 15 min





# Viestintäverkkojen saavutettavuus?

- ▶ Digitaalisella saavutettavuudella toinen merkitys (Digipalvelulaki)
- ▶ Tyypillisesti puhutaan viestintäverkkojen kattavuudesta tai peitosta
- ▶ Tai viestintäpalvelujen saatavuudesta
- ▶ Tässä käytetään termiä peittävyys
- ▶ Liikennejärjestelmän yhteydessä relevanteinta tarkastella matkaviestinverkkojen peittävyyttä



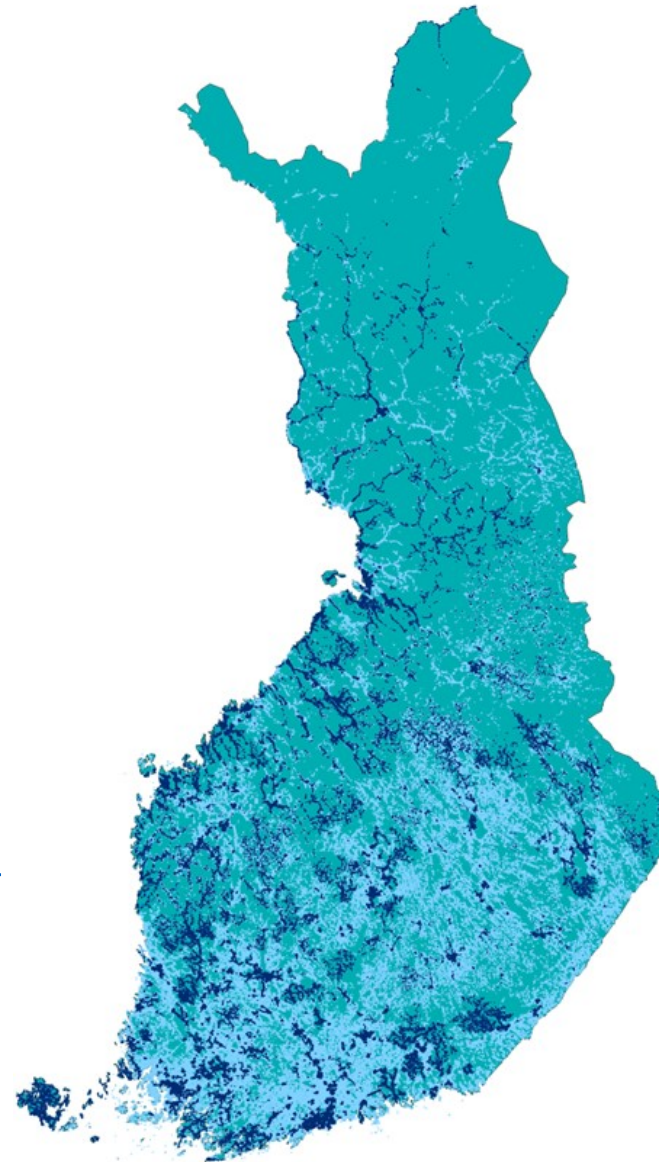
# Nopeiden viestintäverkkojen kotitalouspeitto 2020 lopussa

Kiinteä verkko	Matkaviestinverkko (4G)*
65 %	93 %

- ▶ 5G-verkon kotitalouspeitto 67 %
- ▶ Tarkempaa alueellista tietoa löytyy Traficomin Monitori-palvelusta: <https://eservices.traficom.fi/monitori/area>

\*saatavuus yhdelle käyttäjälle ideaaliolosuhteissa

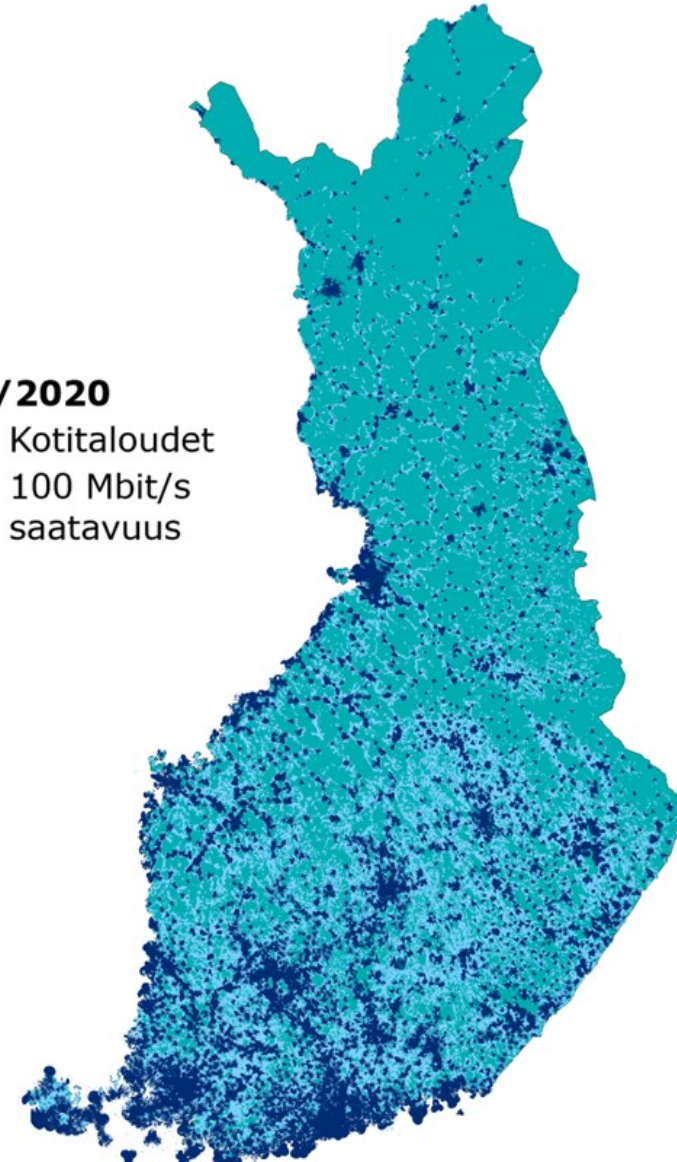
Kiinteä laajakaista



Matkaviestinverkko

12/2020

- Kotitaloudet
- 100 Mbit/s saatavuus





# Nopeiden viestintä- verkkojen peittävyys 2020 lopussa

	Kanta- ja valtatiet	Rautatiet
4G 100 Mbit/s*	57 %	57 %
5G 100 Mbit/s*	17 %	18 %

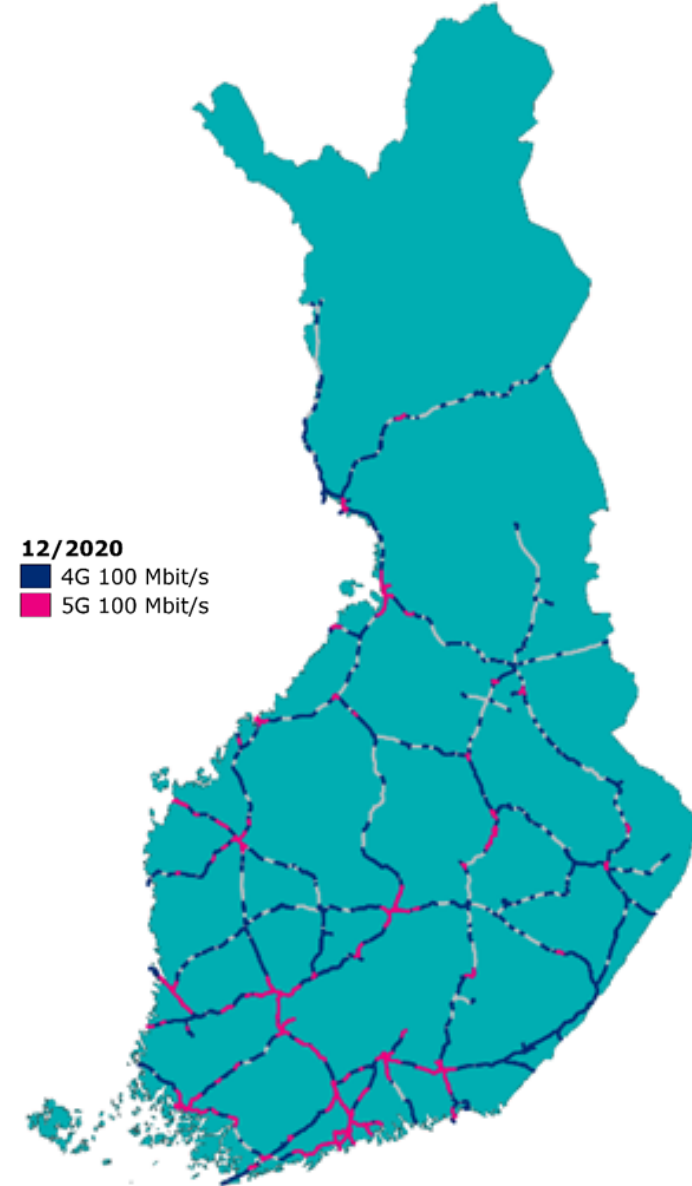
- ▶ 4G-verkkojen peitossa ei juuri muutosta verrattuna 2019 lopun tilanteeseen
- ▶ 5G-verkoista ei vertailutietoa, rakentaminen vasta alkanut

\*saatavuus yhdelle käyttäjälle ideaaliolosuhteissa

Kanta- ja valtatiet



Rautatiet



12/2020

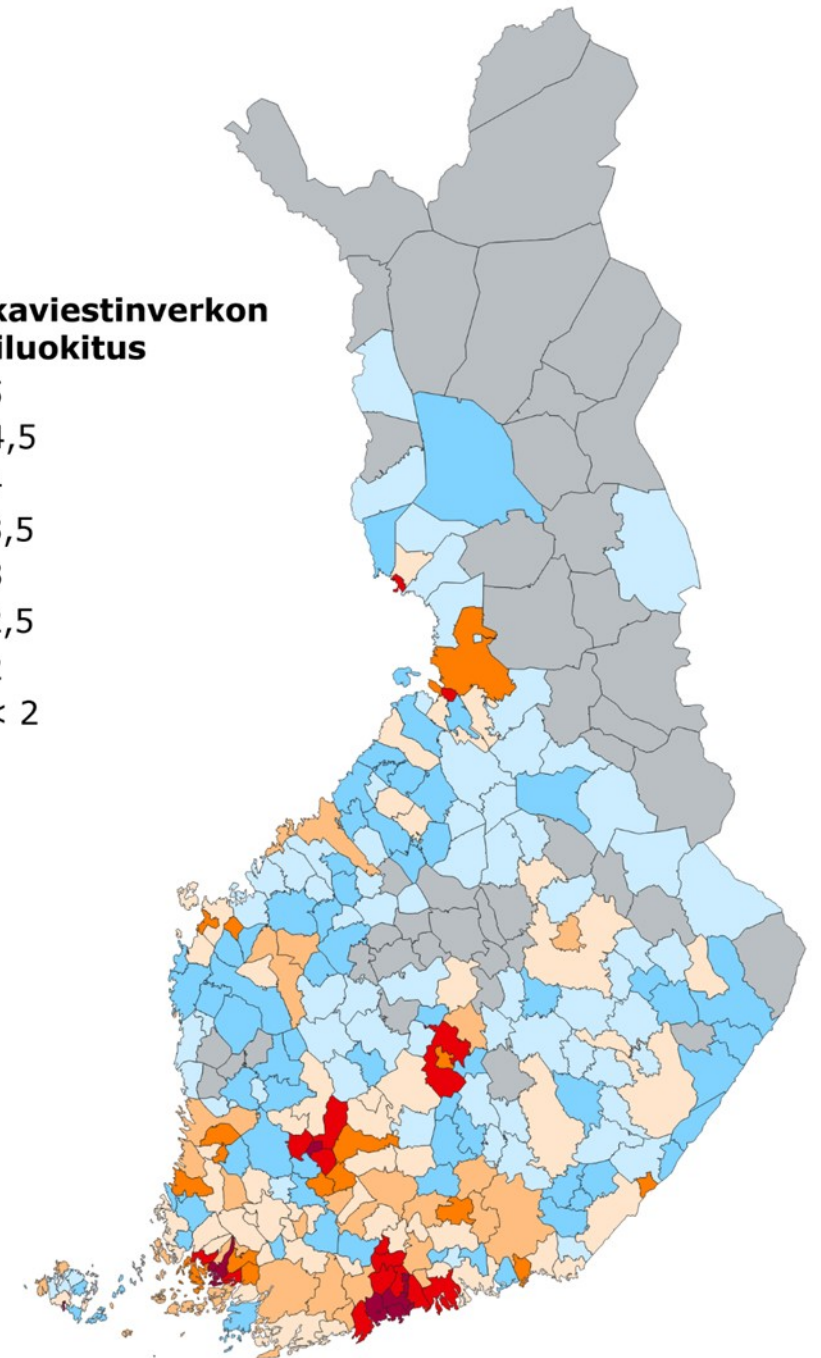
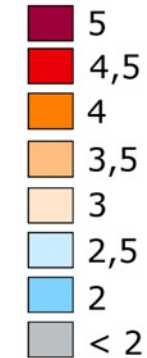
■ 4G 100 Mbit/s  
■ 5G 100 Mbit/s



# Kuntakohtainen laajakaistaluokitus

- ▶ Erikseen kiinteän ja matkaviestinverkon luokitus
- ▶ Matkaviestinverkon osalta sekä tiepeitot että kotitalouspeitot vaikuttavat tulokseen
- ▶ Matkaviestinverkon osalta 5G:n rakentaminen näkyy tuloksissa
- ▶ Lisätietoa ja tarkemmat määritelmät\*
- ▶ Tähtiluokitus nähtävissä myös Monitori-palvelussa

## Matkaviestinverkon tähtiluokitus



\*<https://www.traficom.fi/ajankohtaista/digitalisaatio-etenee-kunnissa-eri-tahtia-trafficomin-laajakaistaluokitus-kertoo>

# Haasteita, huomioita ja kehitysajatuksia

- ▶ Matkaviestinverkkojen toteutunut palvelutaso vs peittävyys optimiolosuhteissa?
- ▶ Liikenteen solmupisteiden viestintäyhteydet?
- ▶ Alueellisesti yksityiskohtaisemman tiedon esittäminen?
- ▶ Käänteiset kartat?
- ▶ Muuta?



**Näkökulma:**

**Toimintojen saavutettavuus**

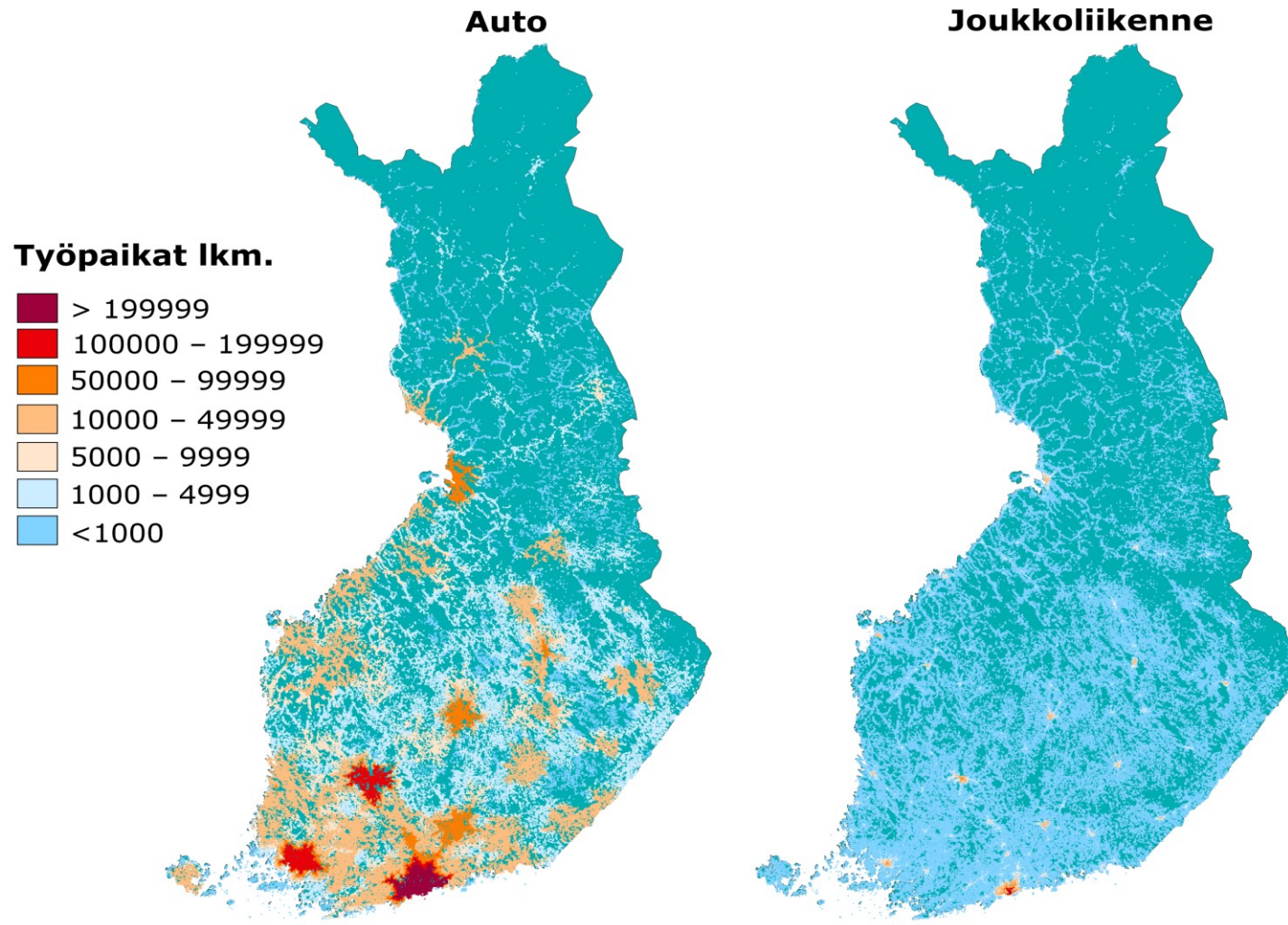
# Työpaikkojen saavutettavuus

## 1. Kumulatiiviset mahdollisuudet

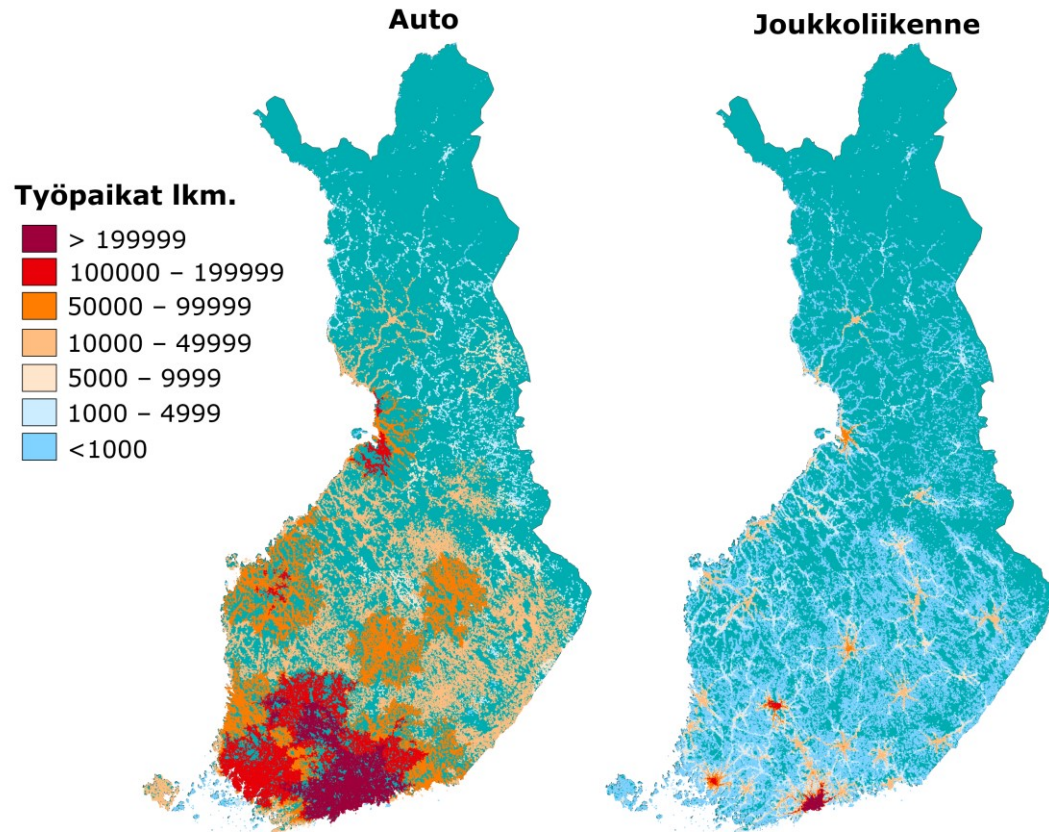
- kuinka monta työpaikkaa kustakin kilometrin ruudusta voidaan saavuttaa 30 minuutissa henkilöautolla ja joukkoliikenteellä
- aikaraja on sovittavissa
- työvoimatutkimuksen mukaan Suomessa yhdensuuntaiseen työmatkaan kuluu keskimäärin 23 minuuttia



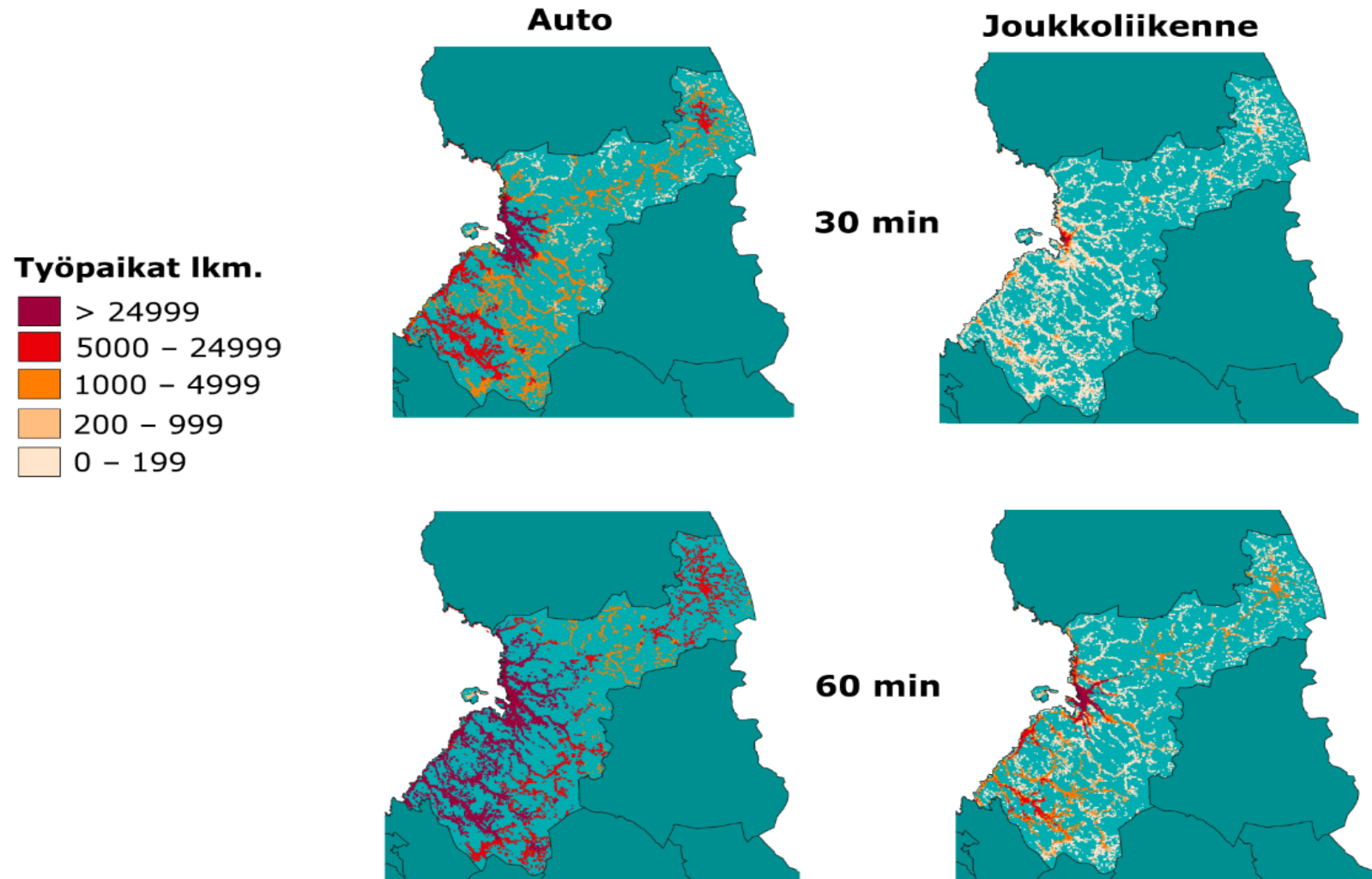
# Työpaikkojen saavutettavuus 30 minuutissa henkilöautolla ja joukkoliikenteellä



# Työpaikkojen saavutettavuus 60 minuutissa henkilöautolla ja joukkoliikenteellä



# Esimerkki Pohjois-Pohjanmaan maakunta





# Työpaikkojen saavutettavuus

## 2. Potentiaalinen saavutettavuus (vetovoimamalli)

Mittaa tietystä paikasta saavutettavissa olevien toimintojen määrää, mutta lähellä olevat toiminnot saavat suuremman painon kuin kauempana olevat toiminnot.

Ns. Hansenin yhtälö

$$A_{ik} = \sum_j M_j e^{\beta_k x_{ijk}} \quad (1)$$

$A_{ik}$  = alueen i (km\*km ruudun) saavutettavuusindeksi kuljutavalla k

$M_j$  = määräalueen j (km\*km ruudun) työpaikkojen määrä

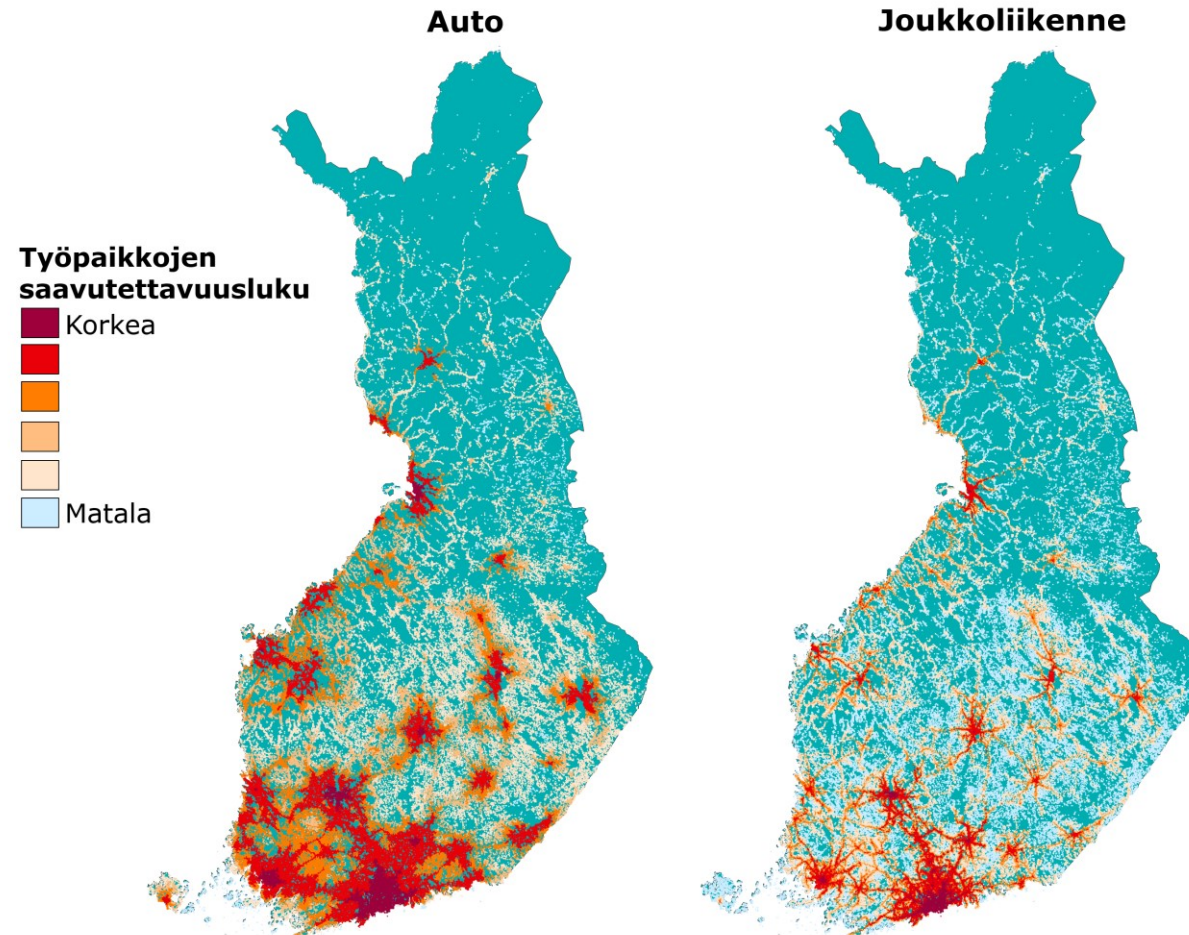
$\beta_k$  = vaimennustekijä kuljutavalle k

$x_{ijk}$  = matka-aika alueiden i ja j välillä kuljutavalla k

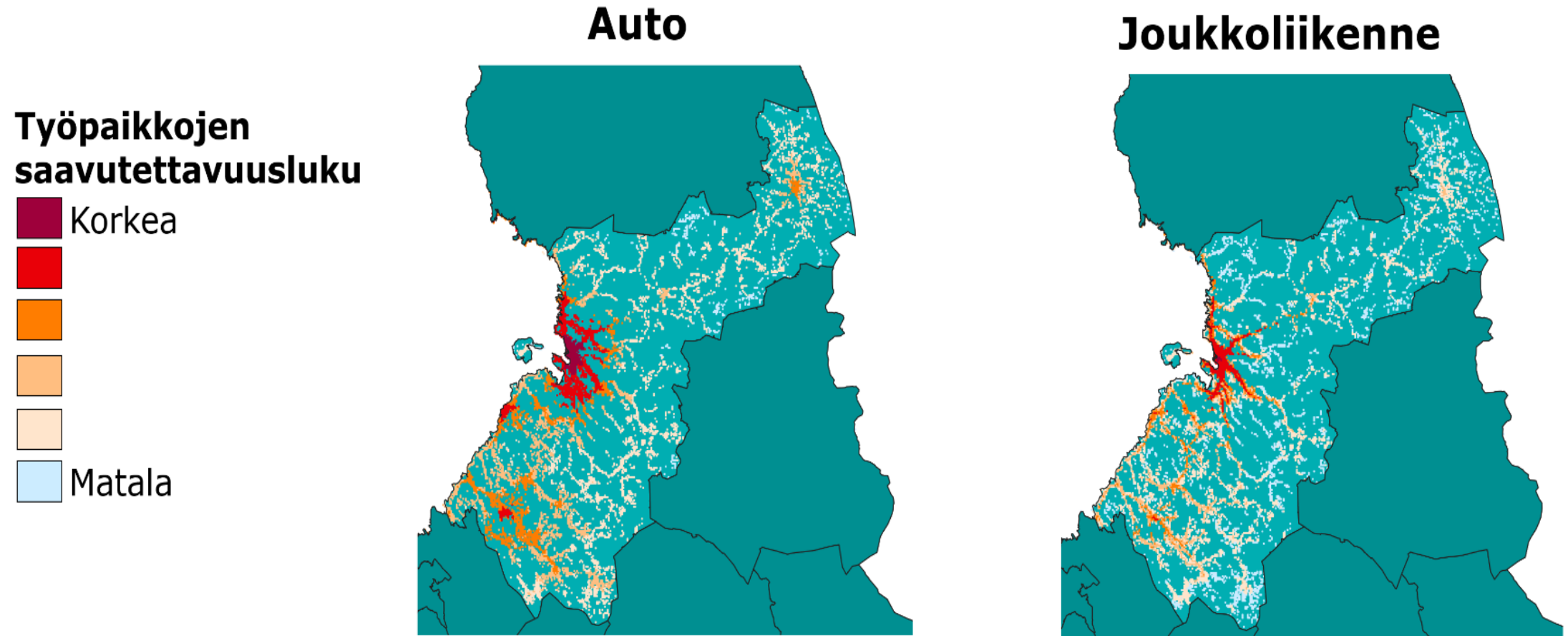
Tuottaa jokaiselle ruudulle saavutettavuusluvun, mitä isompi luku, sitä parempi saavutettavuus siitä ruudusta.

Vaimennustekijän suuruudella merkitystä. Henkilöautolla tehtävien työmatkojen vaimennustekijän arvoksi estimoitu HLT-aineistosta - 0,09999 ja joukkoliikenteen vaimennustekijän arvoksi - 0,04180

# Työpaikkojen saavutettavuus henkilöautolla ja joukkoliikenteellä vetovoimamallilla arvioituna eri puolilla Suomea.



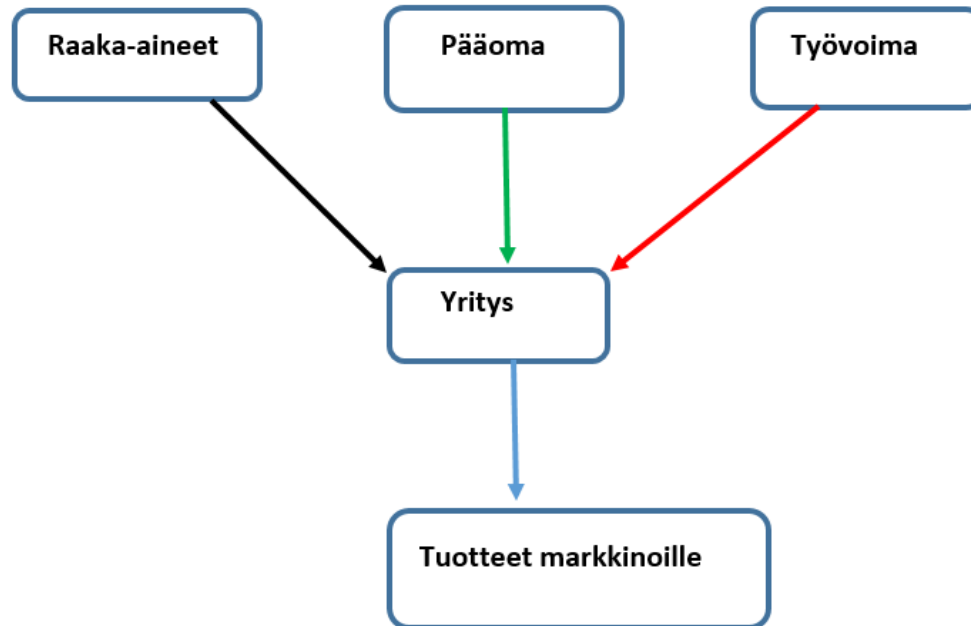
# Esimerkki Pohjois-Pohjanmaan maakunta



# Tavaraliikenne ja saavutettavuus

- ▶ Hyvin vähän kirjallisuutta ja tutkimusta tavaraliikenteen saavutettavuudesta
- ▶ Kuljetusaika ei vastaava mittari kuin matka-aika henkilöliikenteessä
- ▶ Kyse logistisista ketjuista, joihin vaikuttaa moni tekijä
- ▶ Saavutettavuusmittareiksi valikoituu lähinnä infrastruktuurin laatua kuvaavat tekijät (esim. painorajoitetut sillat, akselipainorajoitukset yms.)

# Yritysten saavutettavuus



- ▶ Saavutettavuus tärkeä tekijä mm. yritysten sijaintipäätöksille
- ▶ Tarvitaan lisätietoa ero toimialoilta ja eri puolelta maata, minkä tekijän osalta yritysten saavutettavuudessa on puutteita

# Päätelmiä

- ▶ Tarkasteltu saavutettavuutta valtakunnan tasolla
- ▶ Kyse lähinnä nykytilan arvioimisesta
- ▶ Saavutettavuuden muutoksen seuranta haastavaa, koska muutokset eivät juuri näy valtakunnan tason tarkastelussa
- ▶ Valtakunnallisesti katsottuna suuria puutteita tai merkittäviä alueellisia eroja ei ole
- ▶ Alueellisella tasolla saavutettavuudessa voi olla selkeitä eroja ja puutteita
- ▶ Alueellisia tarkasteluja ja mittareita tarvitaan lisää
- ▶ Työ jatkuu

# Miten tästä eteenpäin?



- ▶ 1. Saavutettavuuden tarkastelu on perusteltua
  - ▶ Pakottaa mm. käsittelemään maankäyttöä ja liikennettä yhtä aikaa
  
- ▶ 2. Saavutettavuuden käsitettä on selkeytettävä
  - ▶ Puhutaan samasta asiasta
  
- ▶ 3. Saavutettavuuden muutos olisi perusteltua sisällyttää tarkastelukehikkoon
  - ▶ Lisäinformaationa hankkeiden tarkasteluun, liikennejärjestelmäsuunnitelmiin
  - ▶ Yhtäli-kehikkoon
  - ▶ Pitkällä aikavälillä rahamääräisiä arvioita

- ▶ 4. Saavutettavuuden mittareita, indikaattoreita ja kuvaustapoja on kehitettävä
  - ▶ Yhdenmukaisia käsittelytapoja ja ohjeistusta
  - ▶ Sekä yksinkertaisia että pitkälle vietyjä indikaattoreita
  - ▶ Perusdatan tulisi olla avointa dataa
  
- ▶ 5. Saavutettavuus on monipuolinen ilmiö, joka vaatii monipuolista tutkimusta ja yhteistyötä
  - ▶ Monialaista tutkimusta
  - ▶ Kansainvälisen tutkimuksen seuraaminen

## ▶ 6. Paljon haasteita

- ▶ Tulisiko saavutettavuudelle asettaa tavoitteet?
- ▶ Miten esim. maankäytön muutos saadaan mukaan tarkasteluun?

# Keskustelu

- ▶ Kommentteja, kysymyksiä, näkemyksiä ehdotuksia, ohjeita yms. Traficomille