A young child wearing a blue helmet and a striped shirt is riding a blue bicycle on a paved road. The road has white lane markings and some chalk drawings. In the background, there is a graffiti-covered wall, a car with its trunk open, and a city skyline under a cloudy sky.

Kansainvälinen kesäseminaari: URBAANIA SAAVUTETTAVUUTTA ANALYSOIMASSA - Analysing urban accessibility -

SNAMUTS

MetropAccess



Carey Curtis
Curti Universoty



SPATIAL NETWORK ANALYSIS FOR MULTI-MODAL URBAN TRANSPORT SYSTEMS



Research Team



Professor Carey Curtis
(Curtin)

Key Activities

Carey's Research interests include sustainable transport, land use and transport integration, transit oriented development, shared streets, personal travel behaviour, travel demand management, city planning and design, transport policy and governance and implementation.



Dr Jan Scheurer
(RMIT)

Key Activities

Dr Jan Scheurer is a Senior Research Associate at the AHURI-RMIT Research Centre and Senior Lecturer at the Curtin University Sustainability Policy Institute (CUSP). His areas of expertise are urban design, transport planning, sustainability policy and management culture. Jan teaches in the Environmental Planning and Landscape Architecture

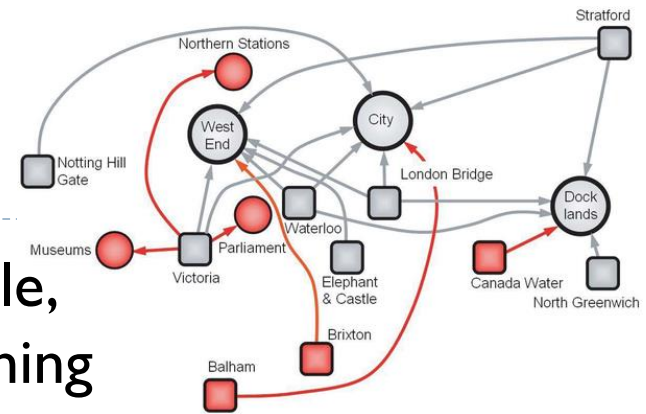
Tilaisuuden ohjelma / program

9:00-9:30	MetropAccess-hankkeen esittely ja tervetuliaissanat, kahvia tarjolla! Tuuli Toivonen, University of Helsinki
9:30-10:10	Accessibility indicators developed by SNAMUTS Prof. Carey Curtis and Dr. Jan Scheurer , Curtin University/RMIT, Australia
10:10-11:30	Helsinki in an international accessibility comparison using the SNAMUTS indicators Prof. Carey Curtis and Dr. Jan Scheurer , Curtin University/ RMIT, Australia
11:30-12:30	<i>Lounastauko / Lunch break</i>
12:30 -13:00	Change analyses in the Helsinki region by MetropAccess, Maria Salonen, University of Helsinki
13:00-13:30	Future advancements: including integrating mobility analyses using mobile phone data to accessibility analyses, Henrikki Tenkanen, University of Helsinki
13:30-14:00	Keskustelua työkalujen käyttöönotosta / Discussion about the practical use of the tools

Current societal trends make
accessibility and mobility
topical and interesting themes for research

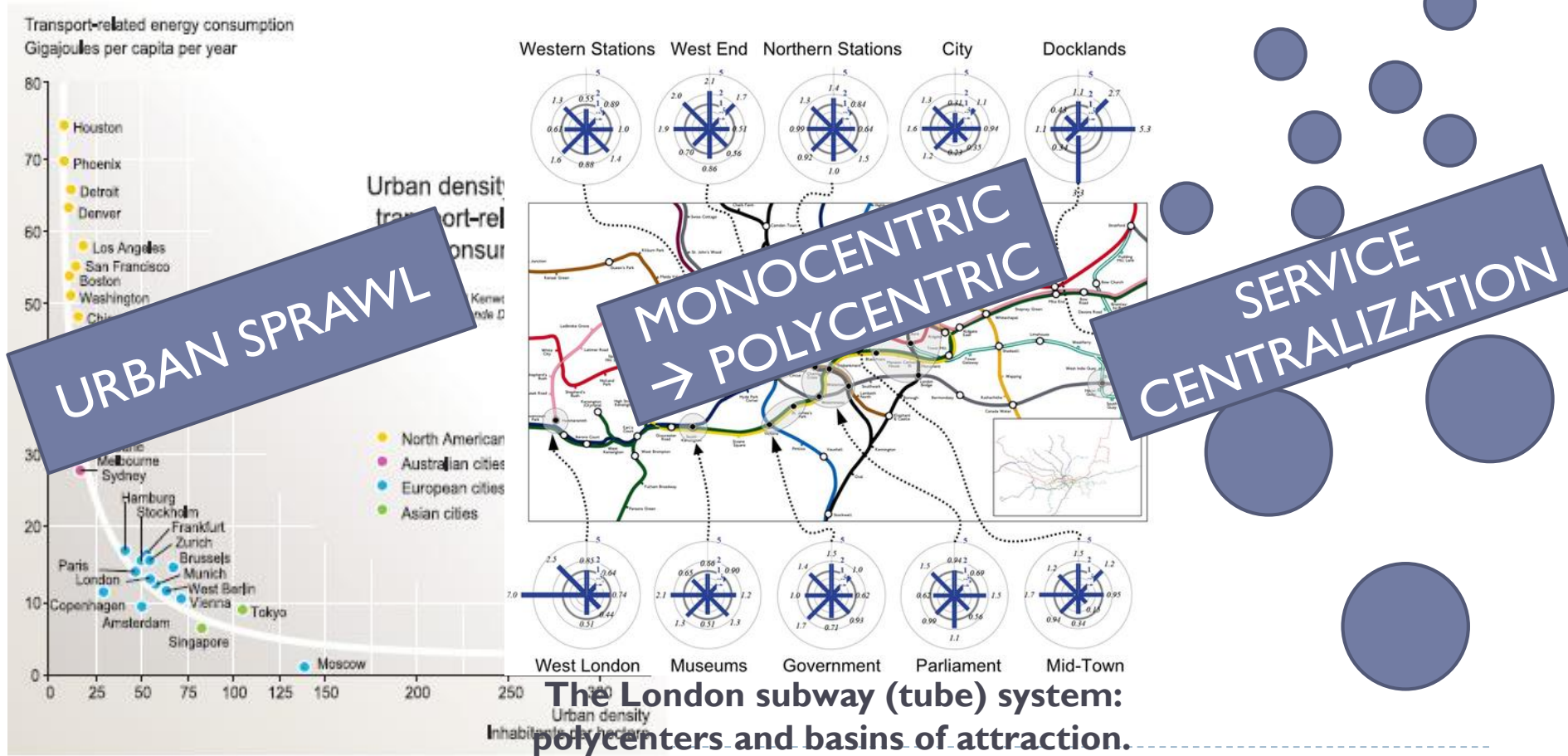
“The flow society”

- ▶ **Increased mobility and flows** of people, goods and information have become defining features of contemporary urban life
- ▶ Cities function as **sets of interactions** that flow across physical and social networks
- ▶ **Accessibility** within and among urban regions is seen as a key to promoting **interactions and the flow of ideas**, thus enhancing the **vitality, innovativeness and economic performance** of urban regions



Changing urban structures

- ▶ Changing urban structures produce increasingly complex daily mobility patterns



Political willingness to promote sustainable daily mobility

- ▶ Striving for **more sustainable urban daily mobility** is a top policy goal in cities all over the world

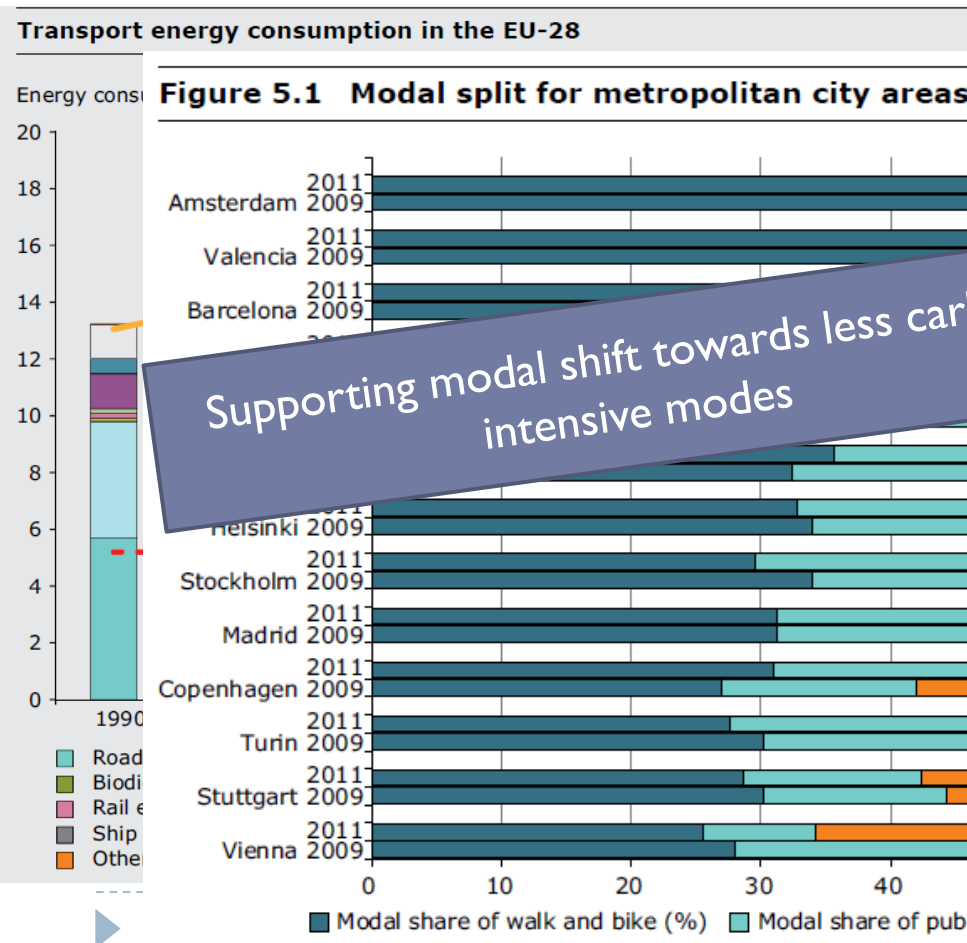
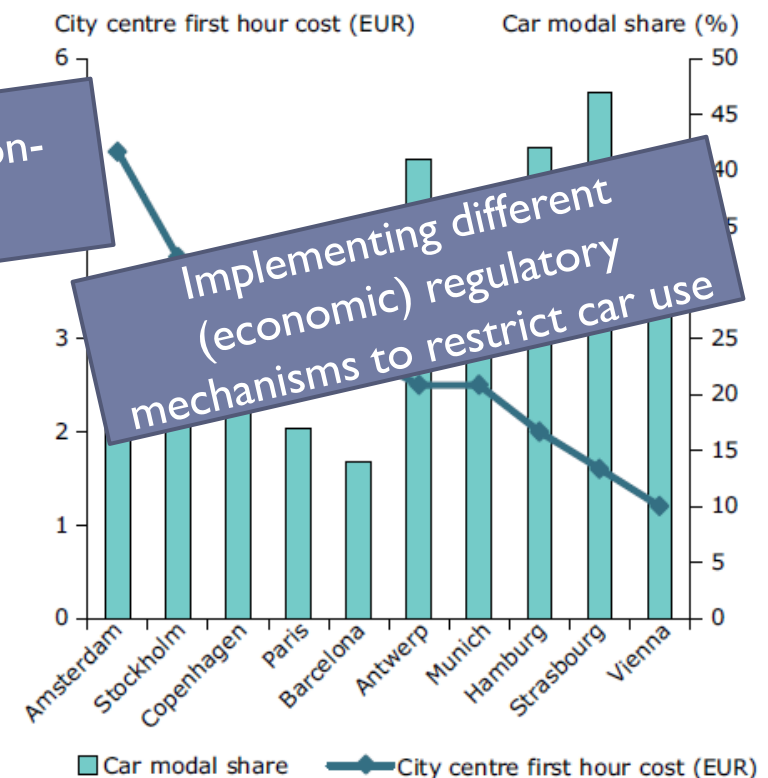


Figure 5.5 Parking charges and car modal share



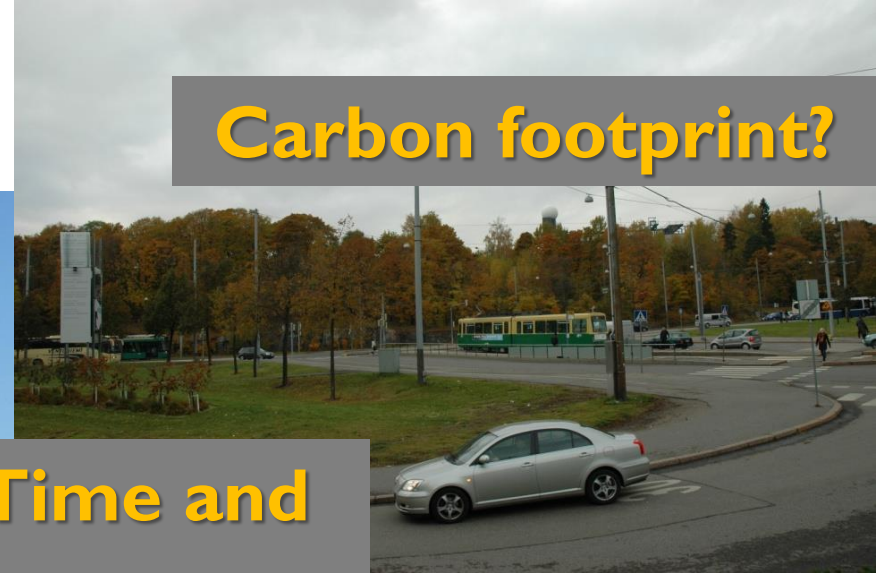
Accessibility and transportation are challenges of **everyday life**...

Optimal routes?

Best mode of transportation?

Carbon footprint?

Time and money "wasted"?

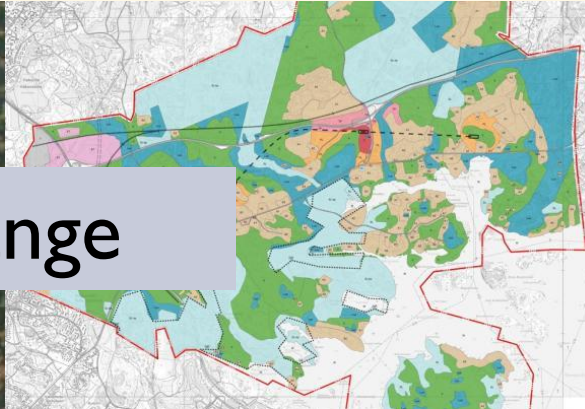


Accessibility and transportation are **global challenges**



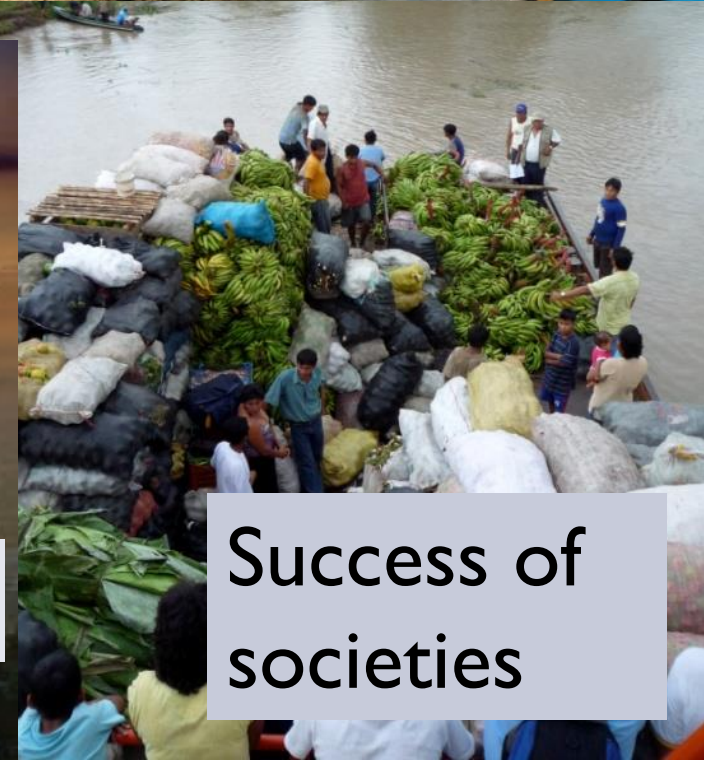
Well-being of individuals

Land use change



Sustainable cities

Climate change



Success of societies

Planning and decision making can be supported with (quantitative) accessibility information

Accessibility as a novel planning premise

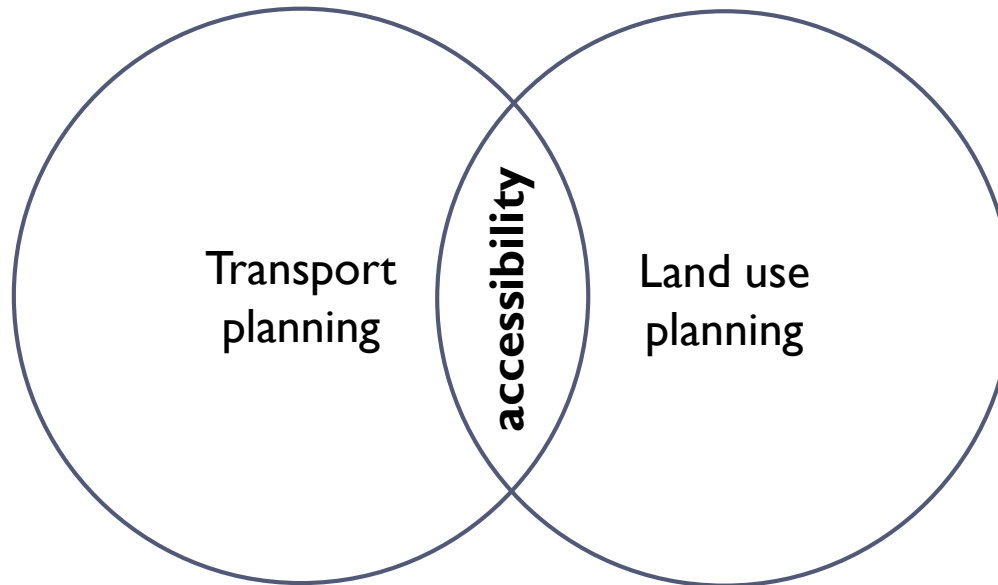


Transport
planning

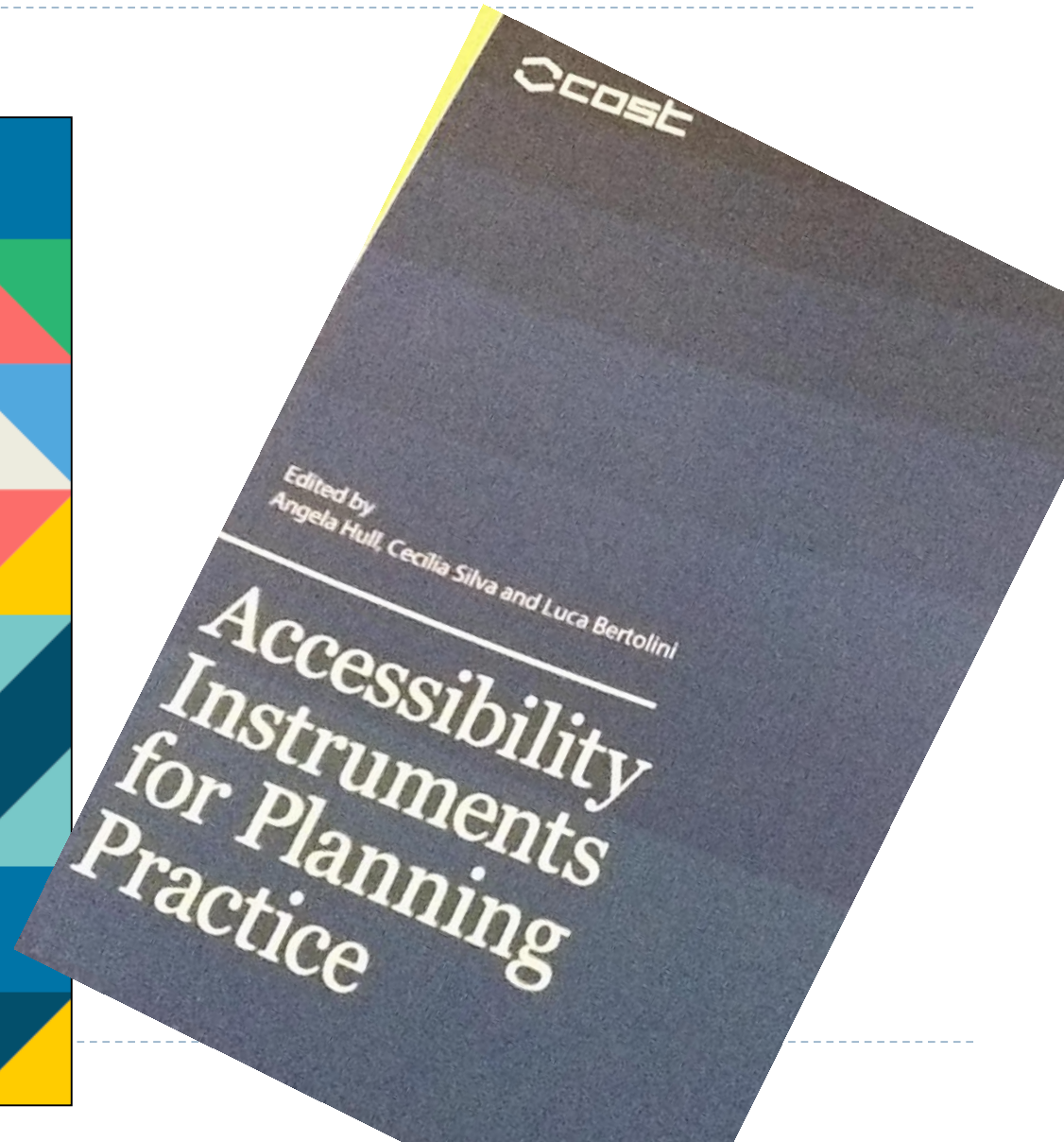
Land use
planning



Accessibility as a novel planning premise

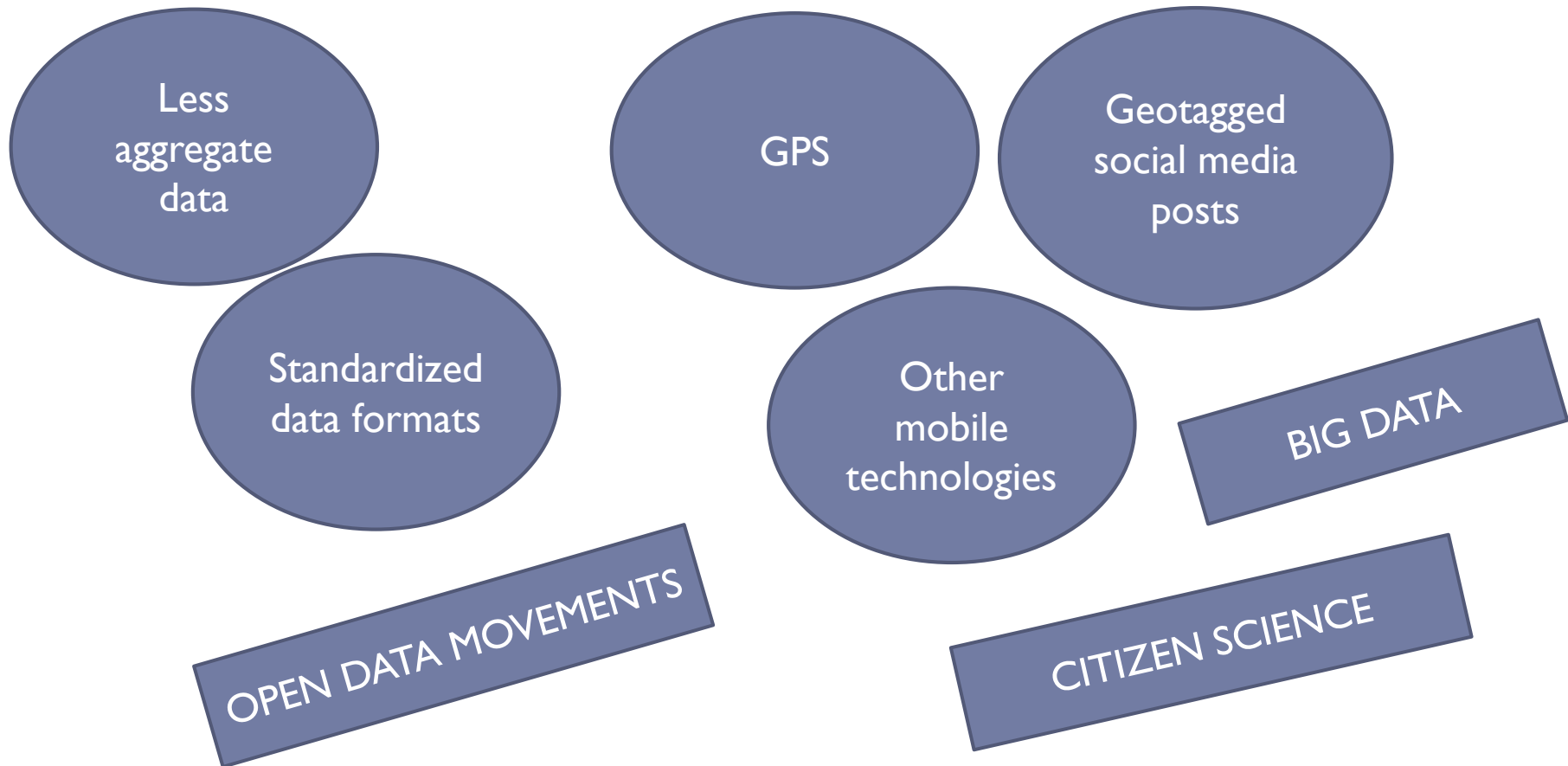


There is a need for practical tools



This is a good time to analyse accessibility!

(Novel) data sources are available



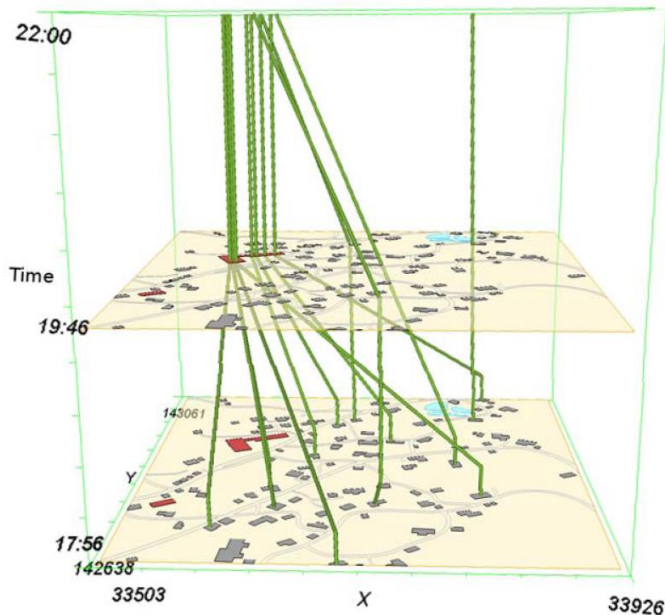
+ increasingly advanced methods and computational power to handle these data!
→ Possibilities for data-based (evidence based) decision-making?



... defining and measuring accessibility is still challenging

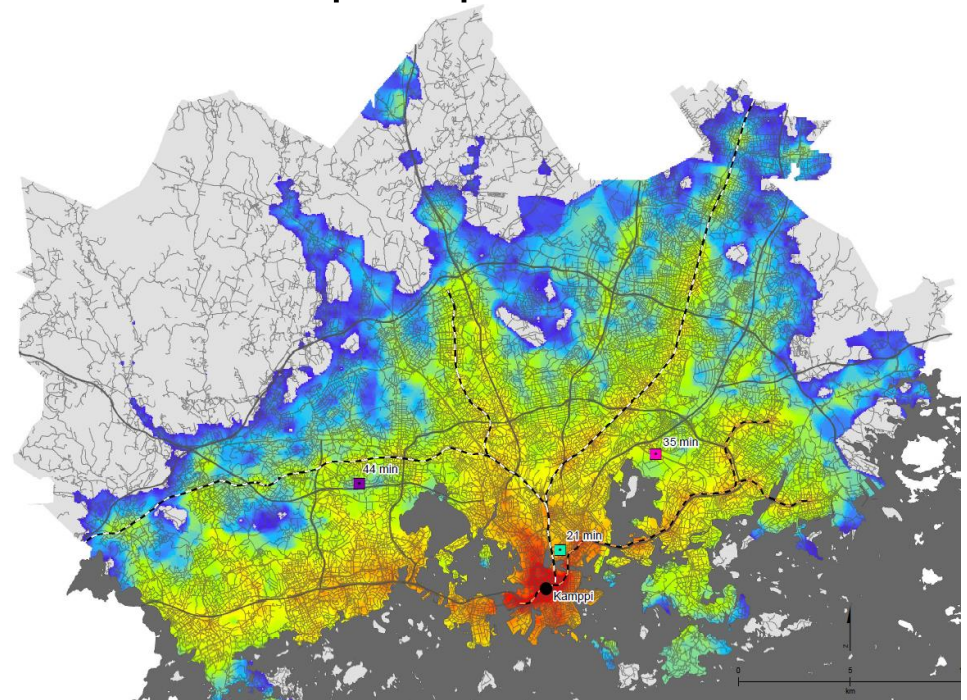
"Accessibility... is a slippery notion.... One of those common terms that everyone uses until faced with the problem of defining and measuring it" (Gould, 1969)

As behavioural phenomenon



→ "realized interaction"
(Hodge 1997)

As spatial phenomenon



→ "potential interaction"
(Hansen 1987)



Why to study Greater Helsinki?

Residents and decision-makers in Greater Helsinki talk about accessibility and mobility

PÄÄKAUPUNKISEUTU

Metron ongelmat halvaannuttavat Itä-Helsingin

Itä-Helsingin Sanomat kertoi vuoden alussa metron ongelmista johtuvista

myös "kesäklassikko": vuodesta toiseen toistuva ratakorjausten aika, jolloin Vuosaaresta pääsee metrolla vain Itäkeskukseen, Asukkailla

viikonlopun jälkeen olisi toivonut, että uusi järjestelmä olisi toiminut. Seuranneiden kolmen viikon aikana metrolikenteen takkuilu oli kuitenkin pikemminkin sääntö kuin poikkeus.

Ministeri Kyllönen haluaa lasten julkisen liikenteen maksuttomaksi Tavoitteena autoton sukupolvi

HSL saa lastenliipusta vuosittain noin 16 miljoonaa euroa. Liikenneministerin ehdotus maksaisi selvästi enemmän.

Jonas Laitinen HS Teppo Moisio HS

MARRASKUINEN ilta pimenee Helsingin Töölön pallokentän kapeissa lita on kylmä, mutta se ei paljon perässä juoksevien pikkuihin ottaa lantista.

KENTÄN edessä sijaitsevilla parkkipaikoilla käy kova kuhla, kun lapset kirmaavat vanhempiensa autoihin ja autoistakenille.

Liikenneministeri Merja Lahti haluaa hillitä lasten yksityisautoilua. Hän dottaa tilaamista joukkoliikennelaitteita kaikille alle 18-vuotilapoleille.

Helsingin keskustassa sijaitsevan Oton vanhemmat poitivat kuitenkin sitä, miten uudistus maksettaisiin. "En tiedä, olisiko kukaan innostunut, jos uudistus nostaisi esimerkiksi verotusta", Hanna Kouva sanoo.



Hanna ja Matti Kouva ottavat ilmielmin vastaan lasten liikkumisen Oton vanhemmat poitivat kuitenkin sitä, miten uudistus maksettaisiin. "En tiedä, olisiko kukaan innostunut, jos uudistus nostaisi esimerkiksi verotusta", Hanna Kouva sanoo.

Erityisen huoltissaan Kyllönen on siitä, että yhä useampi ikkyydin kuuluu tai harrastuksiin. "Autoliiton opitaan jo nuorvanhemmiten olla hankala päästä eroon."

ESIMERKIKSI pääkaupunkiseudun 7-17-vuotiaat tekevät kotsiaan henkilöautoon kymmenessä prosentissa, hän sanoo. "Minne sellainen määrä autoja usäili muka mahtuu?"

Ministeri haluaisi käynnistää keskustelun siitä, miten vanhempiensa autojen takuutta, vähemmän autojen varasukupolven.

Keinoin hänellä on tarjota. "Joukkoliikenne saisi olla Ehdotus on tilavampi."

Töölön pallokentän edustalla puutsevältä Kaposelta ehdotus saa kannatusta. "Oltihsan se tosi hyvä uudistuden vanhemmilla lapsilla, jotta lapsetkin olisivat Eri asi

HSL:n maksustajapalveluiden johtaja Pirkko Lento sanoo, että lastenliipusta valittuun vaihtoehtoon ei ole vielä päätetty.

että niitä on harvemmassa. Niinpä ne ovat perheille usein nykyistä kauempana.

Päivähoito on lähipalvelua, mutta mitä lähipalvelu tarkoittaa? Sitä ei ole määritelty.

Näin on kuitenkin päätetty: jos lähipalvelu ei ole lähellä, tarvitaan hyvät joukkoliikennelaitteet. Mitä se sitten tarkoittaa?

Näistä saa helposti riidan, jos joku alkaa penätä oikeuksiaan. Palveluiden keskittäminen saadaan aina näyttämään taloudellisesti kannattavalta. Olisiko toisin, jos huomioidaisiin pidemmät kuljetusmatkat ja -ajat?

Tosin monihan kuljettaja lapsensa autolla. Mutta olikos autolustakin joku maininta kaupunkien strategioissa?

KOMMENTTI
Tuomo Heikkola
tuomo.heikkola@hs.fi

Kuinka pitkä matka on lähipalveluun?

PIENI päiväkoti on kodinomainen ja hiljainen. Siellä kaikki tuntevat toisensa. Ja ennen kaikkea se on lähellä.

Kun kaupunki alkaa suosia suuria päiväkotia, se tarkoittaa, Jani Kapasen (vas) haluaa hillitä lasten yksityisautoilua. Hän dottaa tilaamista joukkoliikennelaitteita kaikille alle 18-vuotilapoleille.

nyyden pojan treeneihin, haluan itsekin tulla kait-potkien peiliin. Tästä hyviä, missä mennään

MIELIPIIDE

Kumpulan mäelle paremmat yhteydet

Muutimme viime keväänä Kumpulan alueelle.

Parkkipaikat pukselta ja luovkoska tuamm vählinja kelle mik pulvii!

Kustaa Vaasan tieltä kulkee jatkko maki pienen metsikon hki. mutta talvisin siellä ei ole kutoiselta suunnalle mu

Joukkoliikenne



Tämä nainen aikoo vapauttaa meidät yksityisautojen ikeestä – ja Helsingissä se on jo alkanut

NYT.FI Julkaistu 8.14

4-vuotias liikenneinsinööri Sonja Heikkilä toteuttaa Helsingin kunnajärjestelyä, joka poistaisi yksityisautot ja loisi täädenlaiset liikennemarkkinat. Maailman mo

Tulevaisuuden Helsingissä ei

Residents and decision-makers in Greater Helsinki talk about accessibility and mobility

PÄÄKAUPUNKISEUTU

Metron ongelma halvaannuttava

Ilmsing Sanomat kertoi vuoden alussa metron ongelmista johtuvista

myös "keuhkokuumeeseen" aikaa, jolla metrolla

Ministeri Kyllönen haluaa lasten tavoitteena auttaa

HSL saa lastenliikennevuosittain noin 16 miljoonaa euroa. Liikenneministerin ehdotus maksaisi selvästi enemmän.

Jonas Laitinen HS Teppo Moision HS Marraskuinen ilta pimeä Helsingin Töölön puolesta kuupeissa. Iltä on kylmä, mutta se ei paljon perässä juoksevien pikkupukin intoa launasta.

KENTÄN edessä sijaitsevilla parkkipaikoilla käy kova kuhla, kun lapset kirnaavat vanhempiensa autoihin ja autoiskenille.

Liikenneministeri Merja Rydén (vas) haluaa hillitä lasten yksityisautoilua. Hän dottaa tilausta joukkoliikennettä kaikille alle 18-vuotiaille lapsille.

eläimien keskustassa sijaitsevan koulun on erinomainen joukkoliikennepaikka. Tästä suurin osa lapsista saa harjoitustunneille henkilöautossa.

Hanna ja Matti Kouvua ottavat ilmielmin vastaan lasten ilman Otan vanhemmat, jotka 01-syntymänsä jälkeen joukkoliikenne peliä. Tästä hyviä, missä mennään



Hanna ja Matti Kouvua ottavat ilmielmin vastaan lasten ilman Otan vanhemmat, jotka 01-syntymänsä jälkeen joukkoliikenne peliä. Tästä hyviä, missä mennään

la myös Ville-Veera

MIELIPIIDE
Kummulan mäelle

PÄÄKIRJOITUS

Suomi-neito valuu helmoihinsa

Samaan aikaan kun moni kaupunkilainen nauttii kesälomastaan maaseudun rauhassa, tilastot kertovat väestön pakkautuvan etelän kasvukeskuksiin.

Luvut hätkähdyttävät. Jo enemmän kuin kolme viidestä suomalaisesta asuu taajamissa ja neljä viidestä 20 suurimmalla kaupunkiseudulla. Taajamien pinta-ala on vain pari prosenttia koko Suomen pinta-alasta.

Harvaan asuttu maaseutu on menettänyt yli 200 000 ihmistä kahden viime vuosikymmenen aikana. Maalla asuu enää alle 20 prosenttia väestöstä.

Muuttoliikkeestä hyötyvät ja kärsivät alueet jakautuvat jyrkän epätaisesti. Väestönkasvusta 90 prosenttia kertyy pääkaupunkiseudulle, muulle jää vain tähteitä.

Samalla Suomen elinvoima valuu etelään ja muutamiin kasvukeskuksiin. 13 kaupunkiseutua nielaisee kaksi kolmasosaa Suomen asukkaista, bruttokansantuotteesta, työpaikoista, yrityksistä ja tuloista.

voittajaksi selviytyy Helsingin, Tampereen ja Turun muodostama keskittynyt alue.

Iso todennäköisyys on, että kaupungistumisen myötä Suomi kutistuu. Järvi- ja Metsä-lyalueeksi.

Ei mitään uutta auringon alla. Akateemikko ja talousmaantieteilijä Ilmari Hustich ennakoii jo 1970-luvulla, että Suomen asutus palaa pikku hiljaa keskiaikaisiin mittoihinsa.

Millaisiin? Keskiajan lopulle tullessa asutun alueen pohjoisraja seurasi aika tarkasti linjaa Pori-Ikaalinen-Tampere-Mikkeli-Sortavala. Keskukset olivat kaukana toisistaan, ja väliin jäi pitkiä salotaipaleita.

Asutuksen nykyiset raamit synnytti väestöpaine, kaskiviljely ja hallitsijoiden uudisasukkaille myöntämät verohelpotukset.

Kehitystä kesti viisisataa vuotta, nyt sen aika näyttää olevan auttamattomasti ohi.

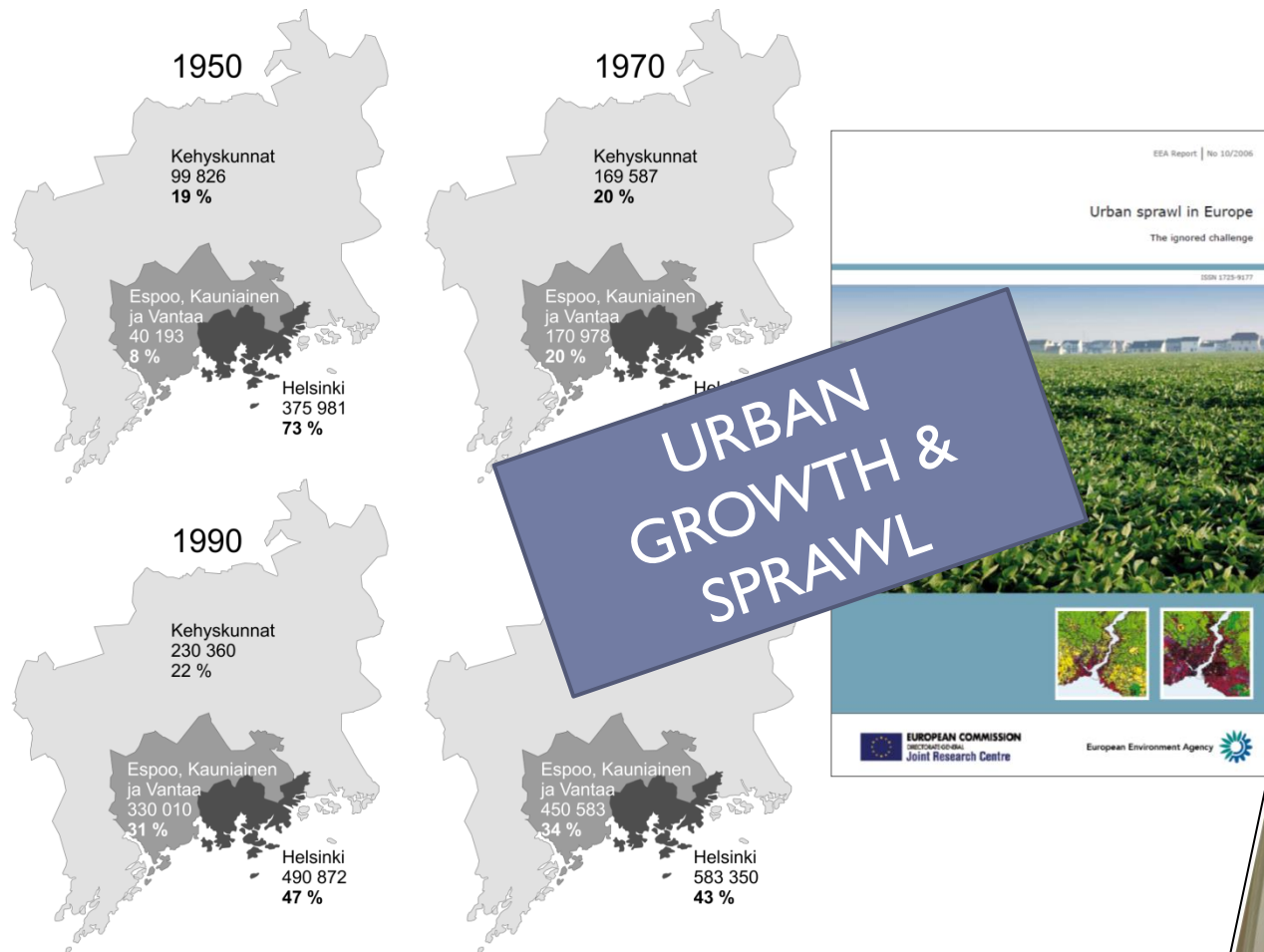
Mitä jää jäljelle? Ilmari Hustichin papereissa näkyy "Intensiteettikolmio": Helsingin, Tampereen ja Turun muodosta-



ttaa
estä-
ut

sinkin

A representative region for many reasons



Kehyskunnat = Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Kirkkonummi, Mäntsälä, Nurmijärvi, Pornainen, Sipoo, Tuusula ja Vihti

(Salonen, Toivonen & Vaattovaara 2012)

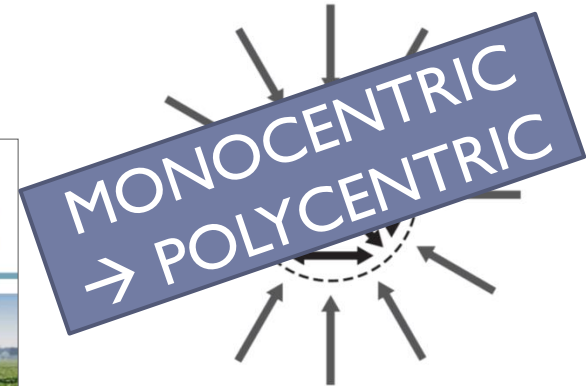


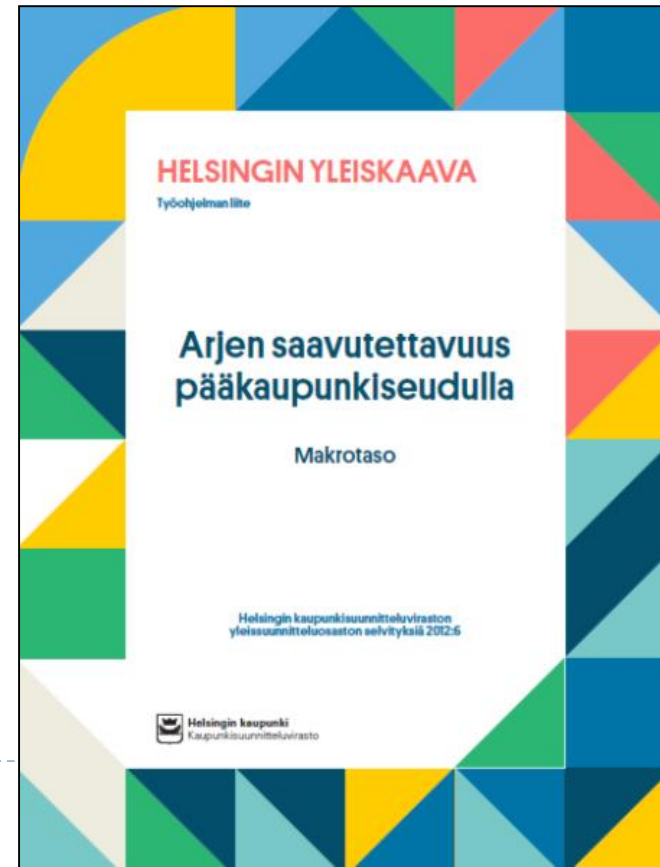
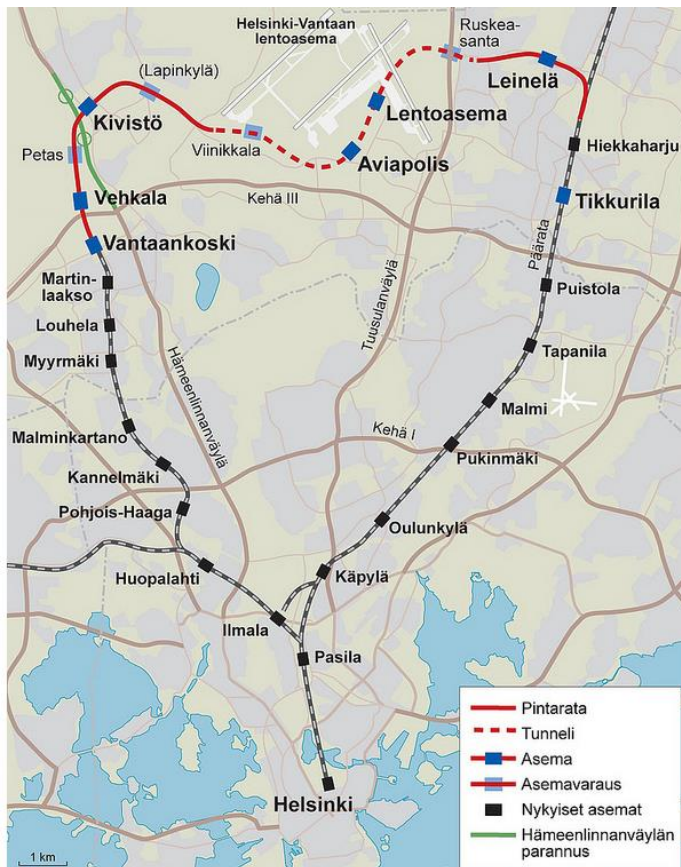
Figure 4 A generalised illustration of the functional spatial structure of the urban regions in southern Finland.

(Vasanen 2013)



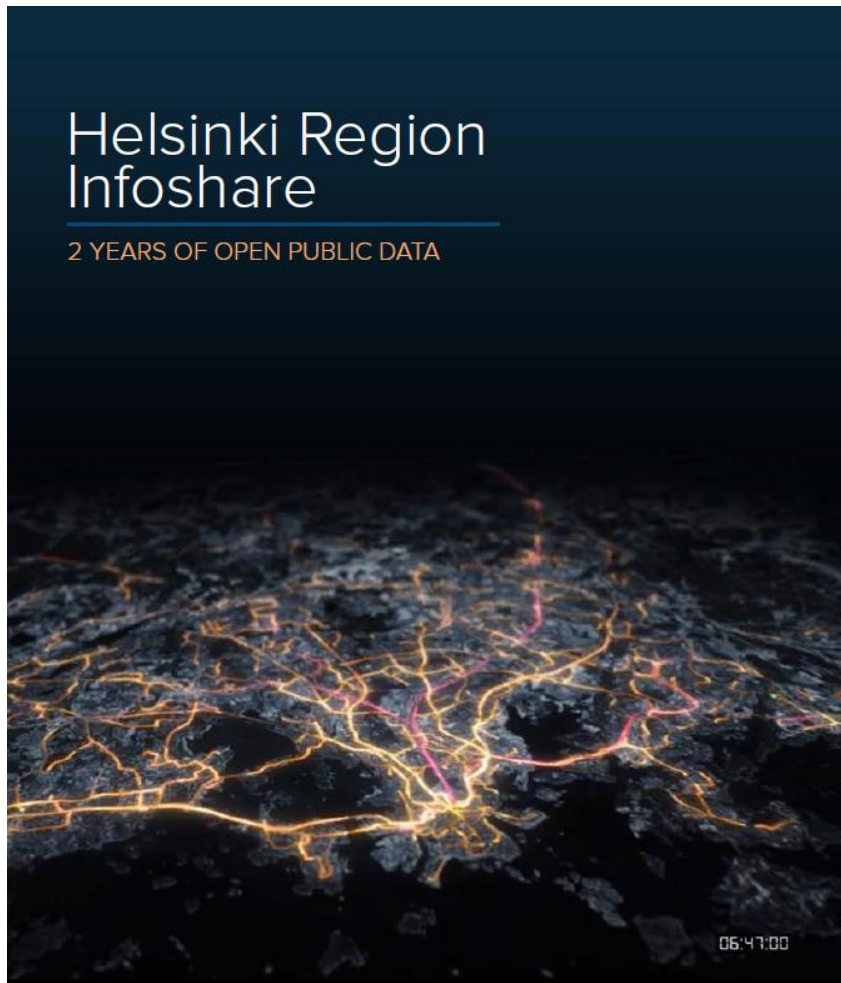
Ongoing planning processes


- ▶ Major investments in new transport infrastructure
- ▶ New City plan for Helsinki (yleiskaava) → visions for a network city where public transport, walking and cycling are the most essential modes of transport



Open data

- ▶ Many data providers and administrative bodies have opened their data sources during the past years



 **Open data**

[Open data](#) • [API](#) • [Reittiopas API](#)

Reittiopas API

- HTTP Get Interface, version 2
- Kalkati.net, XML database dump
- Other APIs
- Account request
- Contact us

Reittiopas API rajapinnan ohjeet

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL) tarjoaa Reittioppaan saatavuutta. Tällä hetkellä on kaksi mahdollista tapaa hakea aikatauluja.

- [HTTP GET rajapinta](#), joka palauttaa vastauksen XML-muodossa
- [Kalkati.net muotoinen XML data dump](#) -tiedosto, jossa koko aikataulu

Rajapintojen käyttö on maksutonta ja tietoja käyttäviä sovelluksia rajoitettu enintään 5000 painotettuun hakuun tunnissa. Dokumentti sisältää ohjeita aiheutuneista vahingoista. Mikäli havaitsette dokumentaatioissa puutteita, ilmoittakaa siitä.

Rajapinnan avausta pyydetään hakulomakkeella, tai mikäli tarvitsette palveluiden toimintaa ennen käyttäjäoikeuksien avaamista. HSL:llä on myös kuormitusta tai palvelua käytetään väärin.

Seuraa HSL Developer Communityn päivityksiä:
facebook.com/HSLdevcom
twitter.com/HSLdevcom

Helsingin seudun liikenne • PL 100, 00077 HSL
Puh. 09 4766 4444
etunimi.sukunimi@hsl.fi



Our research: the MetropAccess project

Who are we?



Tuuli Toivonen



Maria Salonen



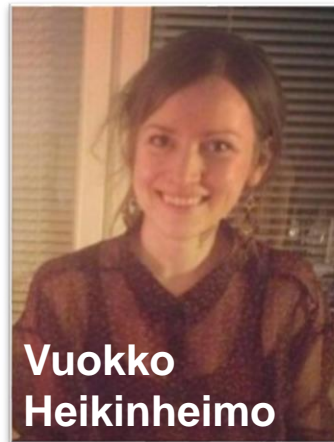
Olli Järvi



Henriikki Tenkanen



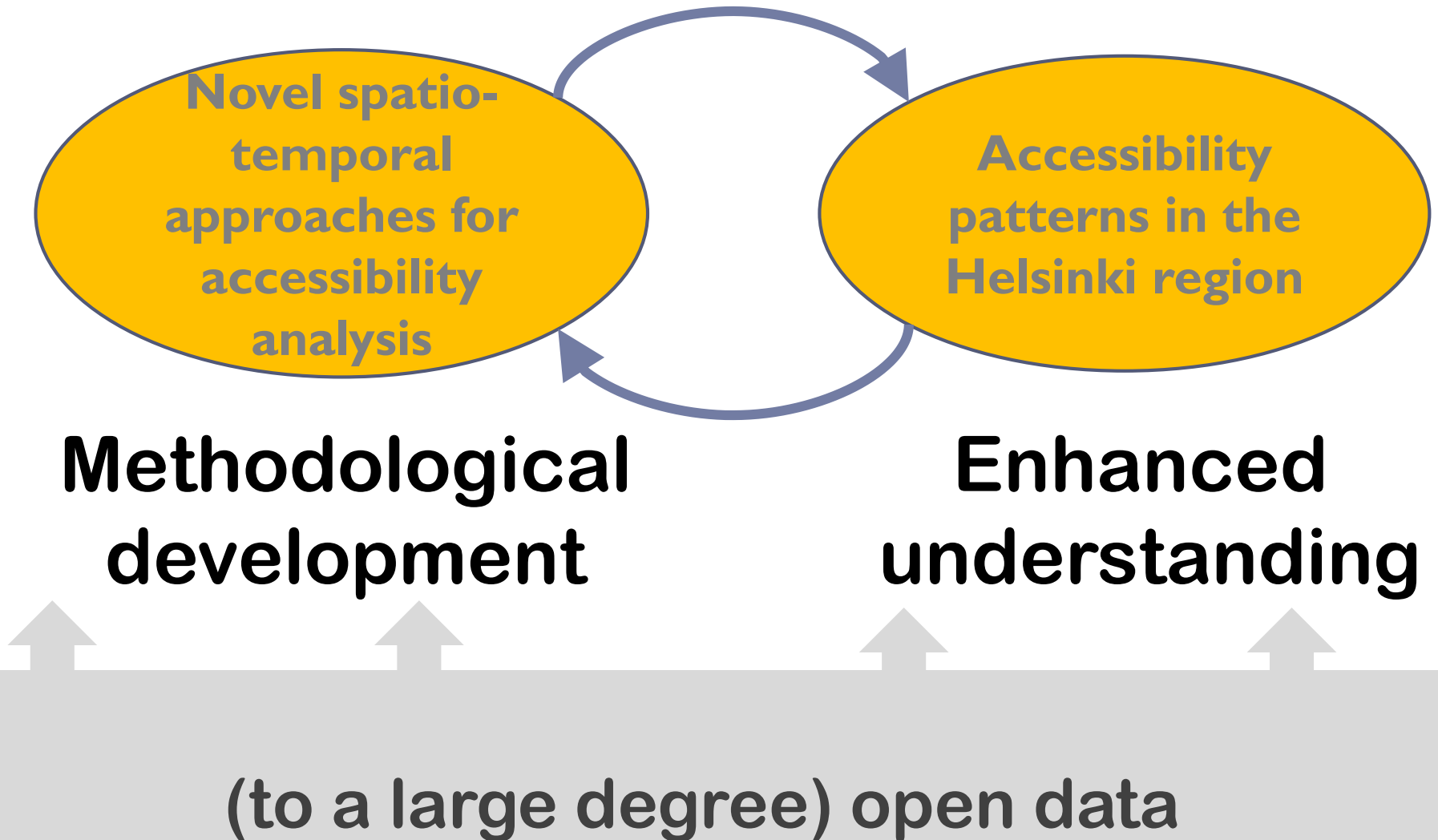
**Jaani Lahtinen
(GISpositio)**



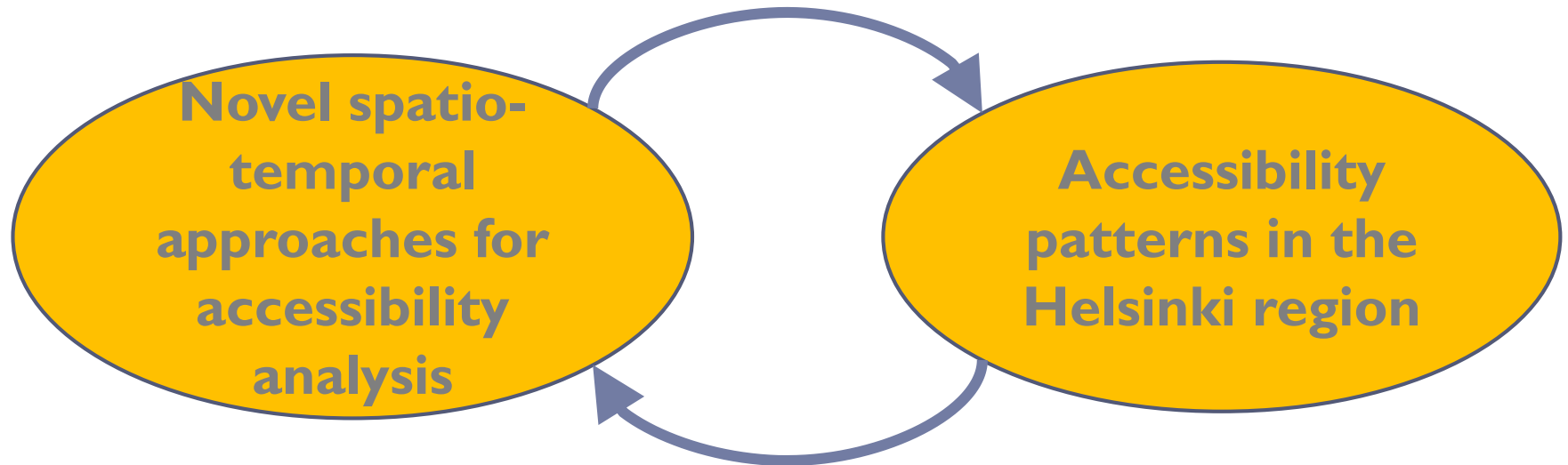
**Vuokko
Heikinheimo**



Our aims



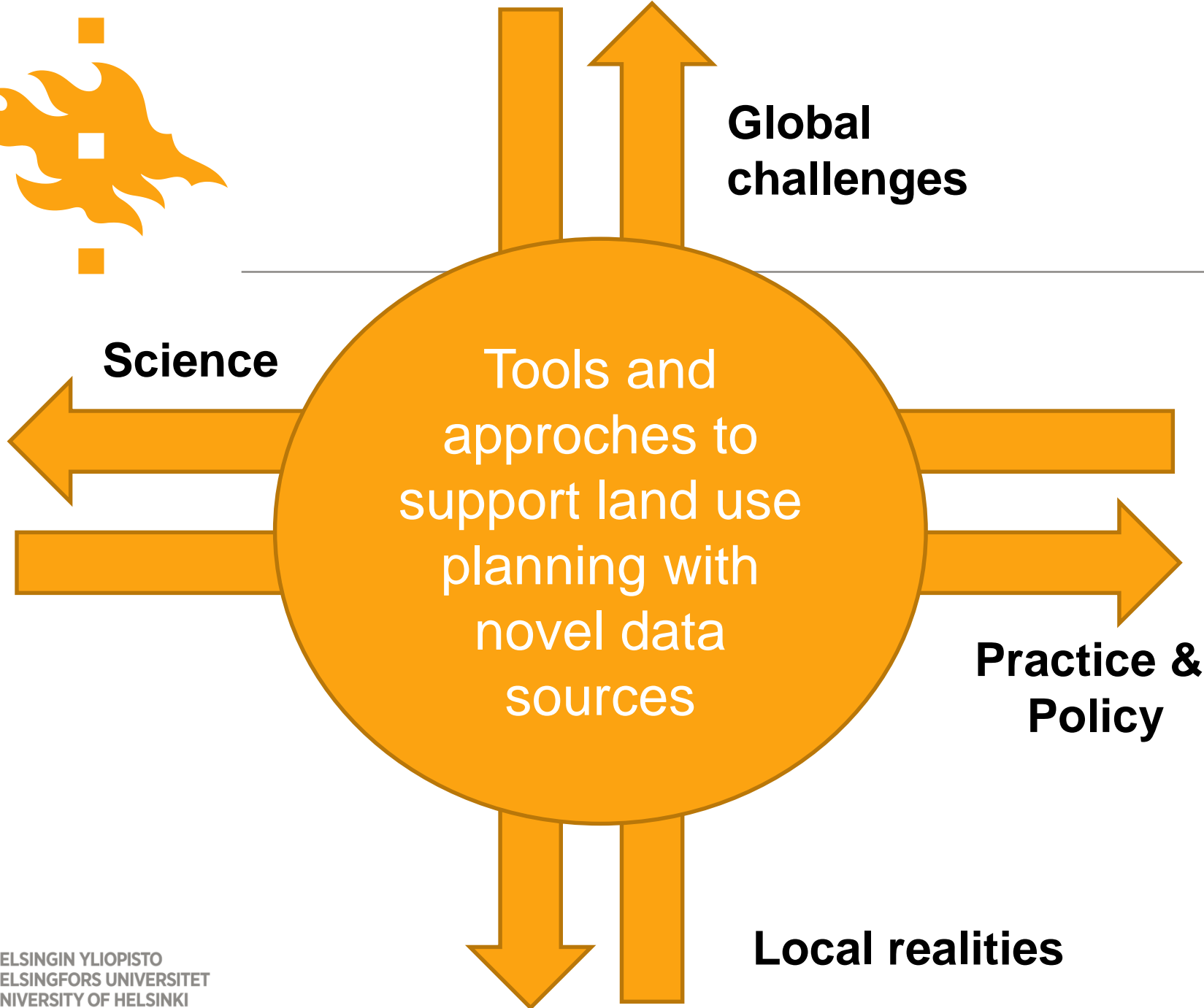
Our aims




**Methodological
development**

**Enhanced
understanding**

Openly shared tools/data





Development of new tools and data

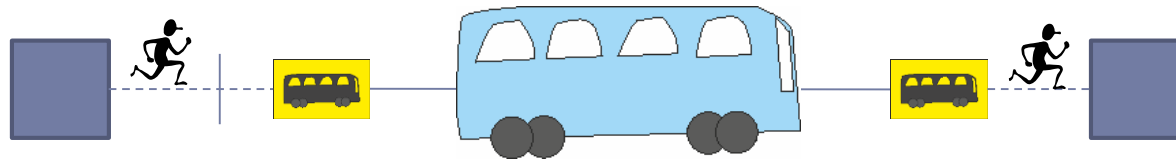
Focus on **different urban travel modes** and **multimodal** accessibility measures



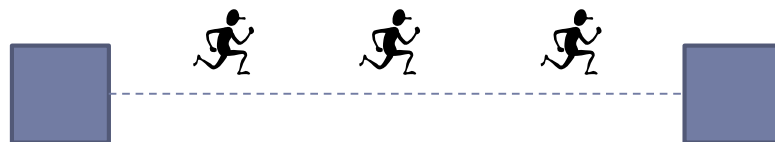
Comparable measures of travel time and distance



Private car



Public transport



NMT
Walking / cycling

Door-to-door approach

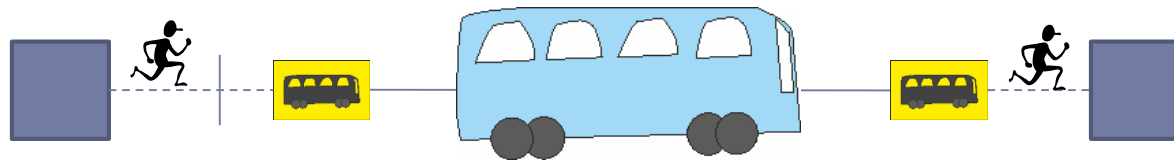


Open tools and data

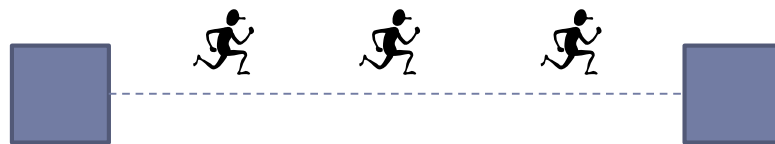


Tools:

MetropAccess
Digiroad



MetropAccess
Reititin



MetropAccess
Reititin

Data: Travel time matrix over
the capital region



HRI:ssa tapahtuu

6Aika

Blogikirjoitukset

Datan avaaminen

→ Käytännön kokemuksia

Datan hyödyntäminen

→ Datademo

→ Datajournalismi

→ Helsinki Loves Developers

→ Visualisointi

Matka-aikamatriisi sai HRI:n erityispalkinnon Apps4Finlandissa

Pääkaupunkiseudun matka-aikamatriisi sai tänään Apps4Finland 2014 -kilpailun palkintojenjakogaalassa Helsinki Region Infosharen erikoispalkinnon innovatiivisimmin pääkaupunkiseudun avointa dataa hyödyntävänä työnä. Innovatiivisuuden lisäksi palkitun valintaan vaikutti työn monipuolisuus sekä hyödynnettävyys:

"Koko pääkaupunkiseudun kattavasta matka-aikamatriisista on hyötyä niin kaupungeille, yrityksille, valtionhallinnon organisaatioille, kansallisille toimijoille kuin asukkaillekin. Siinä on hyödynnetty innovatiivisesti useita datalähteitä: joukkoliikennesaavutettavuus pohjautuu HSL:n Reittioppaan aikataulutietoihin, kävely-laskennat Open Street Mapin dataan ja autoilun matka-ajat Digiroadiin.

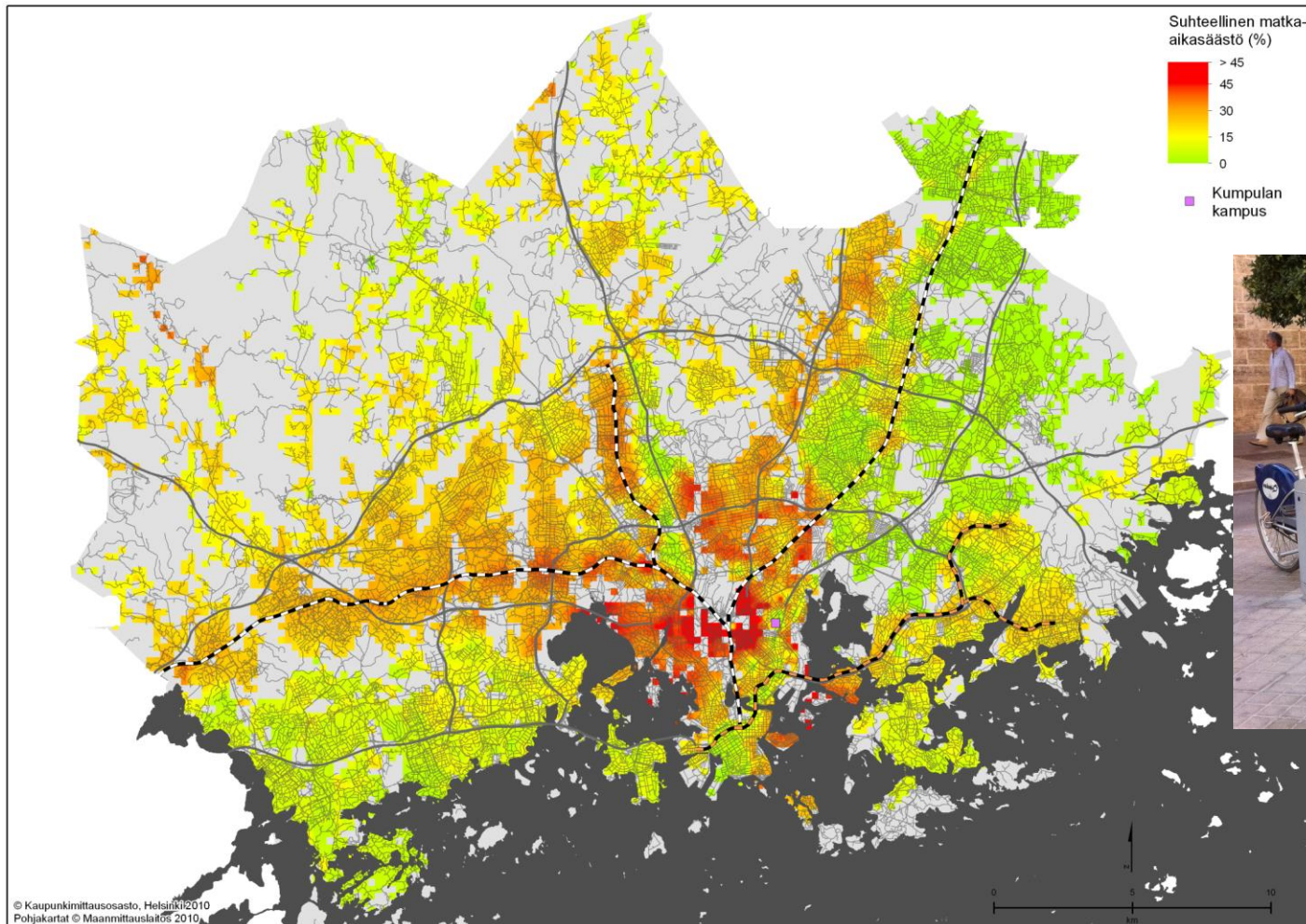
Matriisi osoittaa, miten avoin data palvelee myös kestävän kaupunkikehityksen edistämistä. Lisäksi se kuvaa kaupunkiseudun kehitysmahdollisuuksia ja sillä on laaja käyttöskala. Pitkäjänteisen, syväliisemmän työn tuloksena syntynyt matka-aikamatriisi tarjoaa monia





Our study questions

Would shared bicycle system would reduce public transportation travel times



Service accessibility in the region?



Public cultural services: libraries

← Saarsalmi 2010



Sports and recreation

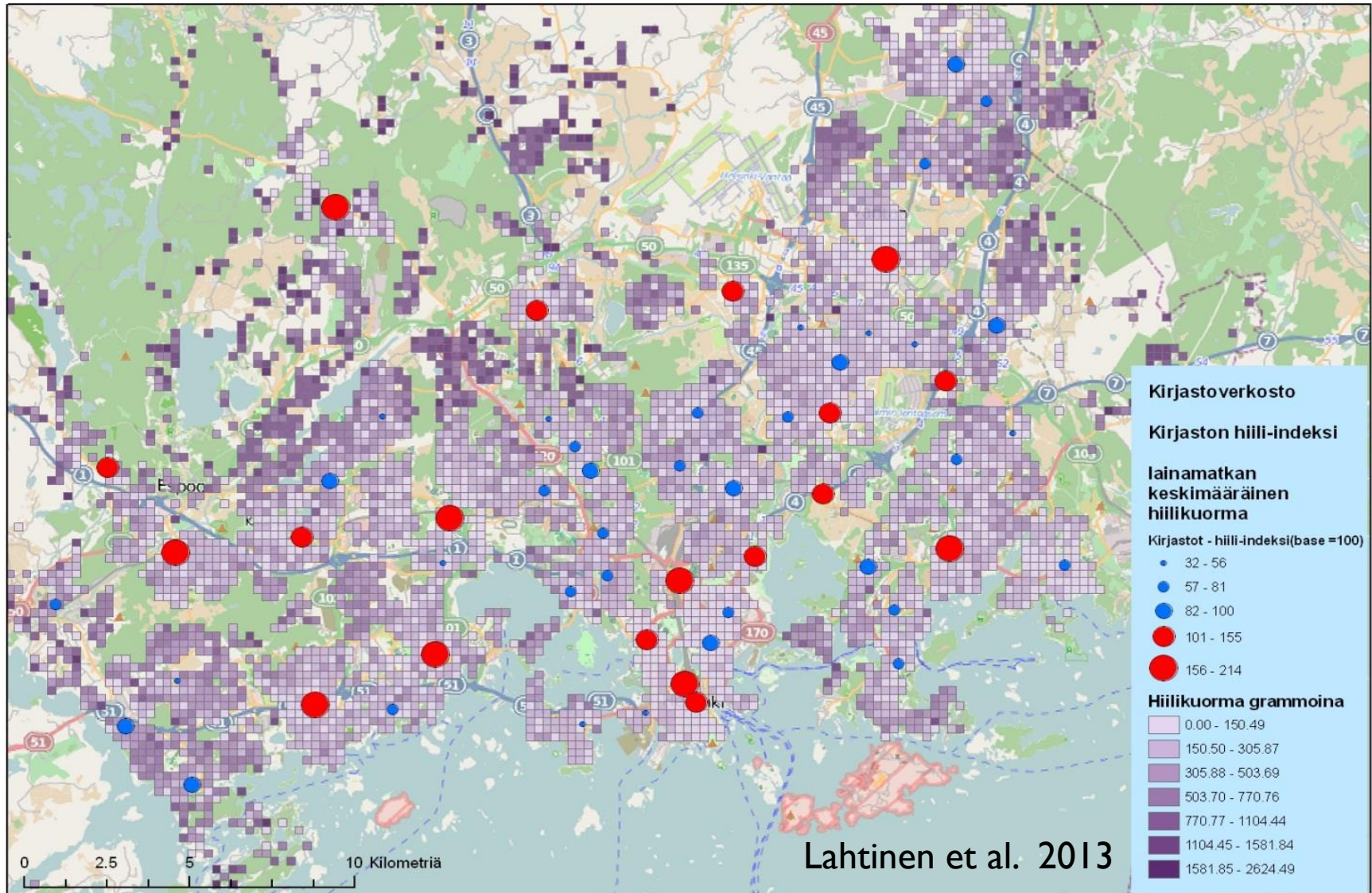
→ Mäntyniemi 2015; Laatikainen et al. In press



Grocery stores (neighbourhood markets and supermarkets)

← Salonen, Toivonen & Vaattovaara 2012; Saarsalmi 2014; Käyhkö 2014

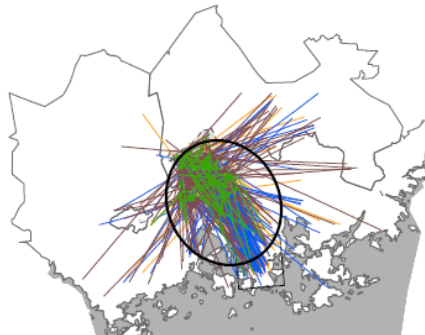
Libraries: Does different urban structure caus different (modelled) carbon emissions?



Modelled vs. realised travel behaviour?

(Kuninkaankolmio area)

Salonen et al. 2014

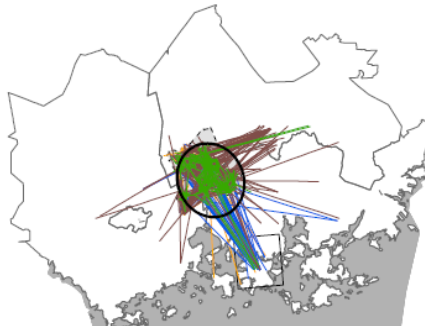


Work / School / Daycare
(n = 577; 12.4 % of all trips)

Chosen travel mode	No of trips	% of trips within the category	Trip distance		
			Average	Median	St.dev.
Car	171	29.6	6581	6478	4780
PT	127	22.0	9703	9878	3118
NMT	139	24.1	2010	1098	2321
Other	12	2.1	4315	3121	4507
PT_car	13	2.3	8769	8229	4347
PT_other	3	0.5	15297	14368	2371
NMT_car	40	6.9	2798	1587	2625
NMT_PT	53	9.2	8970	9499	4054
NMT_PT_car	19	3.3	5122	3008	3303
Total	577	100.0	6124	5712	4737

Modal shares (incl. mode combinations):
Car 42.1 % ; PT 37.3 % ; NMT 43.5 %

SDE size (sq.km): 106.5
SDE rotation: 152.5

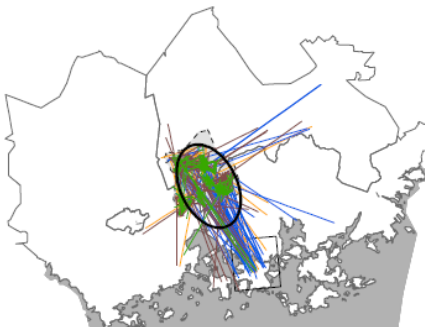


Shopping
(n = 1377; 29.5 % of all trips)

Chosen travel mode	No of trips	% of trips within the category	Trip distance		
			Average	Median	St.dev.
Car	464	33.7	3333	2383	2849
PT	87	6.3	7116	5044	4590
NMT	513	37.3	1015	715	1487
Other	9	0.7	1253	1221	664
PT_car	16	1.2	4625	3043	2905
PT_other	1	0.1	13432	13432	-
NMT_car	202	14.7	1425	1191	1015
NMT_PT	82	4.5	3354	2557	2841
NMT_PT_car	23	1.7	3326	3083	2585
Total	1377	100	2438	1406	2888

Modal shares (incl. mode combinations):
Car 51.2 % ; PT 13.7 % ; NMT 58.1 %

SDE size (sq.km): 36.8
SDE rotation: 157.0



Errands
(n = 808; 17.3 % of all trips)

Chosen travel mode	No of trips	% of trips within the category	Trip distance		
			Average	Median	St.dev.
Car	198	24.3	3064	2214	2917
PT	77	9.5	7731	8429	4301
NMT	353	43.7	995	761	1249
Other	2	0.2	794	794	140
PT_car	18	2.2	5956	4012	3063
NMT_car	104	12.9	1769	1339	1788
NMT_PT	43	5.3	3740	2332	3326
NMT_PT_car	15	1.9	3453	3215	2448
Total	808	100.0	2540	1373	3157

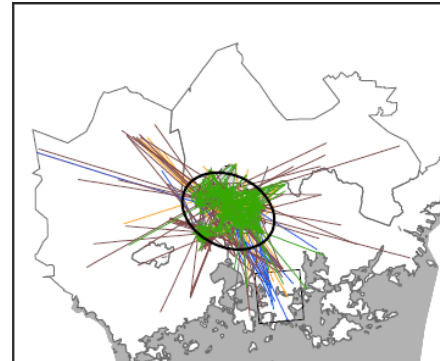
Modal shares (incl. mode combinations):
Car 41.2 % ; PT 18.9 % ; NMT 63.7 %

SDE size (sq.km): 37.4
SDE rotation: 153.9

Chosen travel mode

Car NMT Combination
PT Other

Standard deviational ellipse (SDE)
City centre area
Kuninkaankolmio area

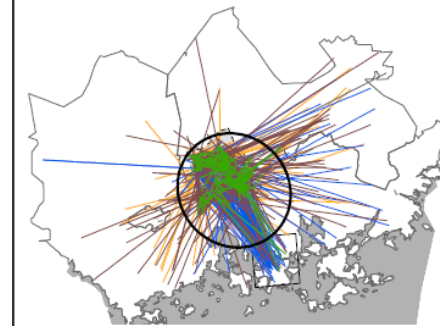


Exercise / outdoor activities
(n = 914; 19.6 % of all trips)

Chosen travel mode	No of trips	% of trips within the category	Trip distance		
			Average	Median	St.dev.
Car	173	18.9	5768	3725	4740
PT	28	2.8	7994	3896	4590
NMT	582	63.7	1478	1130	1381
Other	24	2.6	2788	2096	2466
PT_car	5	0.5	8284	8399	4403
NMT_car	49	5.4	2755	2305	1686
NMT_PT	25	2.7	6329	5646	5099
NMT_other	21	2.3	2555	2390	1559
NMT_car_other	2	0.2	2488	2488	185
NMT_PT_car	7	0.8	3856	3333	2189
Total	914	100	2793	1610	3351

Modal shares (incl. mode combinations):
Car 25.8 % ; PT 6.9 % ; NMT 75.1 %

SDE size (sq.km): 52.8
SDE rotation: 116.0

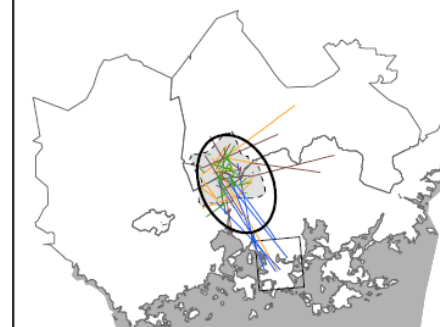


Leisure
(n = 931; 19.9 % of all trips)

Chosen travel mode	No of trips	% of trips within the category	Trip distance		
			Average	Median	St.dev.
Car	212	22.8	6340	4400	4979
PT	147	15.8	10538	11359	4302
NMT	329	35.3	1235	870	1379
Other	15	1.6	4748	2900	6240
PT_car	37	4.0	10593	11374	4880
PT_other	1	0.1	10485	10485	-
PT_car_other	2	0.2	8312	8312	6156
NMT_car	119	12.8	2806	2130	2465
NMT_PT	47	5.0	5424	3735	4424
NMT_other	1	0.1	3213	3213	-
NMT_PT_car	21	2.3	3577	2560	2763
Total	931	100.0	4787	2476	4584

Modal shares (incl. mode combinations):
Car 42.0 % ; PT 27.4 % ; NMT 55.5 %

SDE size (sq.km): 98.8
SDE rotation: 138.7



Other
(n = 62; 1.3 % of all trips)

Chosen travel mode	No of trips	% of trips within the category	Trip distance		
			Average	Median	St.dev.
Car	17	27.4	4133	3259	3033
PT	6	9.7	10283	10429	1199
NMT	26	41.9	1356	1266	655
Other	2	3.2	2453	2453	2220
PT_other	1	1.6	14102	14102	-
NMT_car	7	11.3	2734	2574	914
NMT_PT	3	4.8	7220	5056	6219
Total	62	100.0	3660	2044	3665

Modal shares (incl. mode combinations):
Car 38.7 % ; PT 16.1 % ; NMT 58.1 %

SDE size (sq.km): 56.8
SDE rotation: 155.6

Chosen travel mode

Car NMT Combination
PT Other

Standard deviational ellipse (SDE)
City centre area
Kuninkaankolmio area



Modelling travel time in urban networks: comparable measures for private car and public transport [☆]



Maria Salonen ^{a,*}, Tuuli Toivonen ^{a,b}

^a Department of Geosciences and Geography, University of Helsinki, P.O. Box 64 (Gustaf Hållströmin katu 2), 00014 Helsinki, Finland

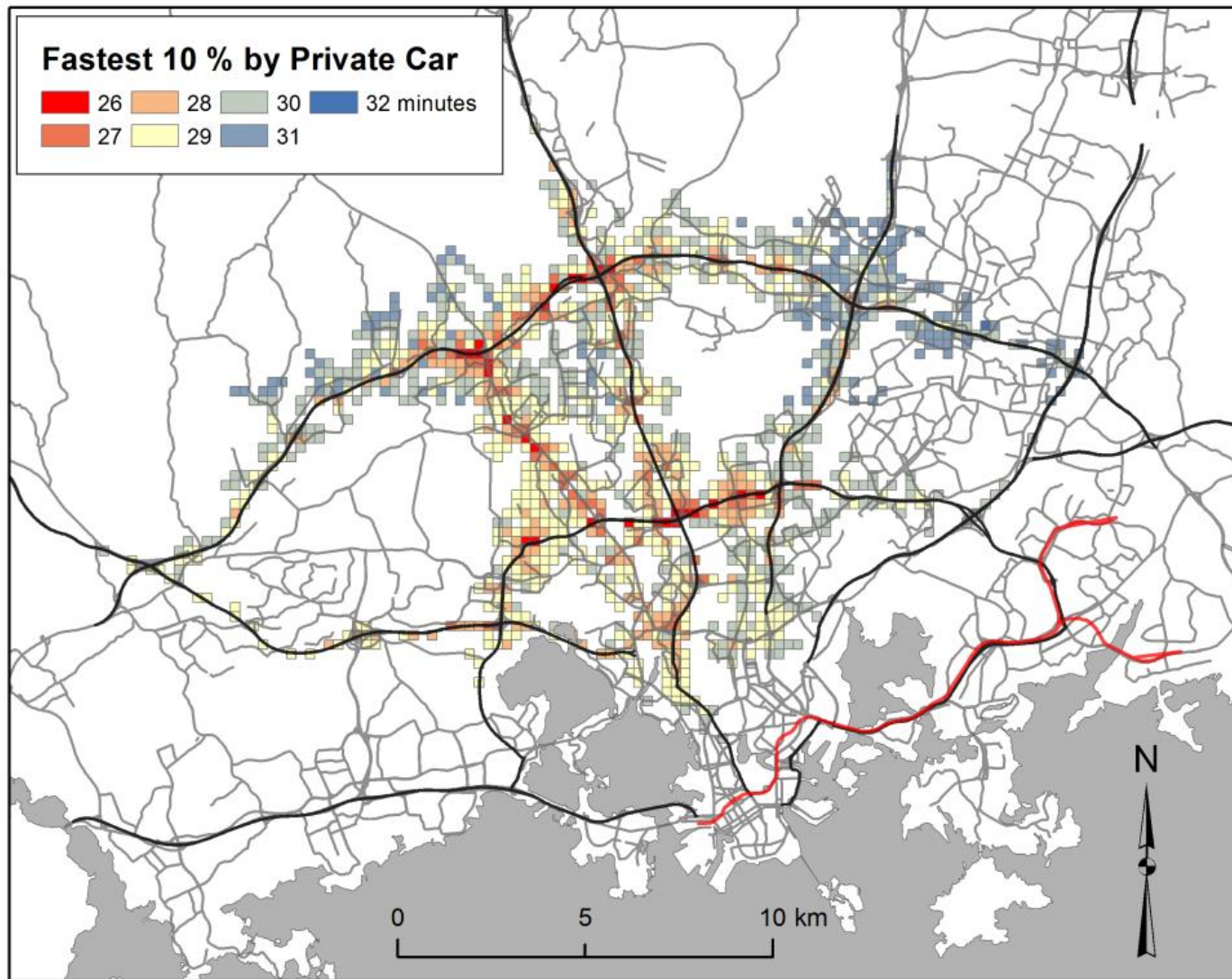
^b Department of Biosciences, University of Helsinki, P.O. Box 56 (Viikinkaari 9), 00014 Helsinki, Finland

ARTICLE INFO

Keywords

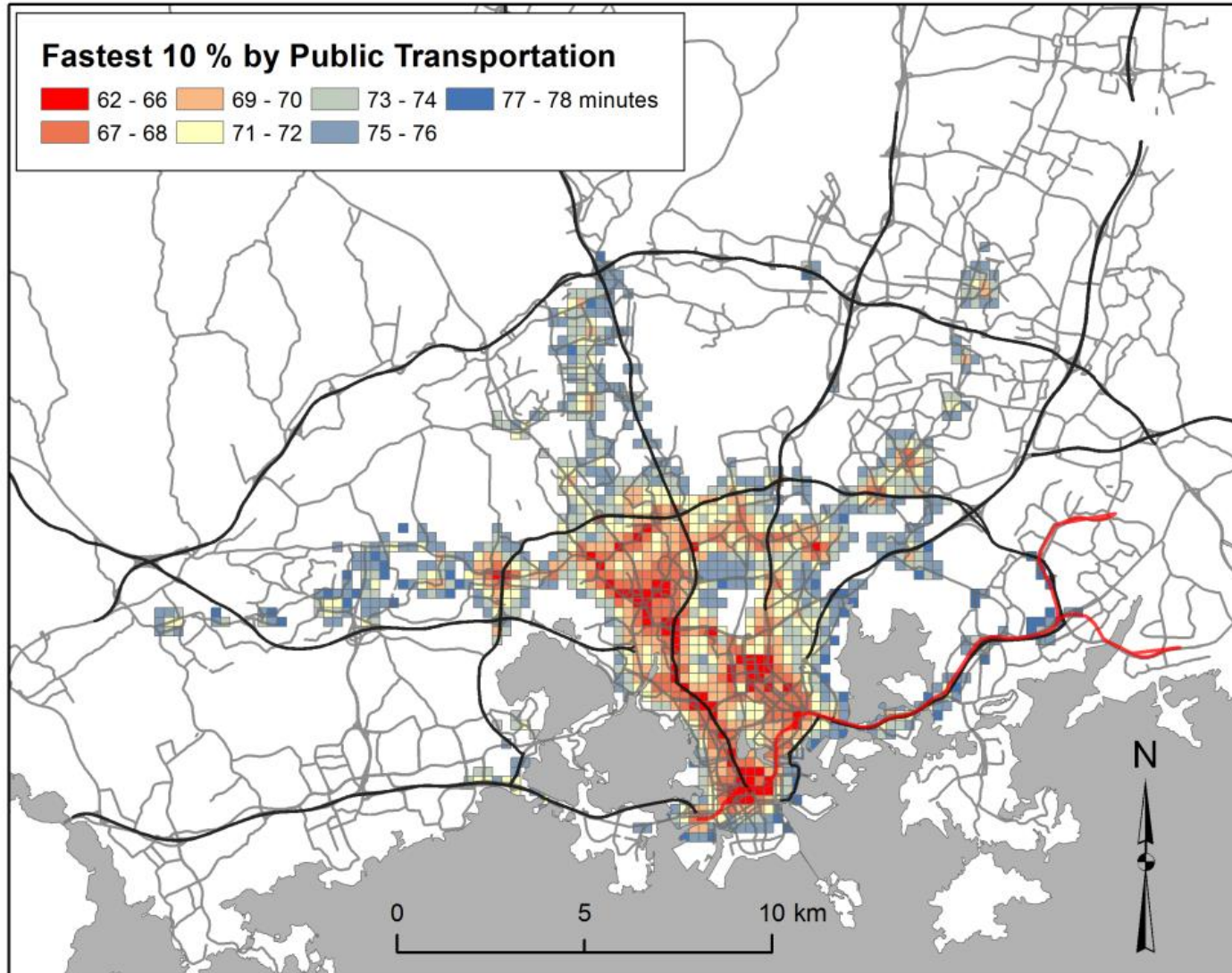
Travel time; Urban networks; Private car; Public transport; Modelling; Accessibility. This paper aims to assess the comparability of travel time by different travel modes. First, we briefly review previous studies and identify different typical approaches, which we then compare with three computational models respectively for car and public transport (PT), implemented in our case study area, the capital region of Finland. In the car models, (1) the simple model ignores congestion and parking in travel time calculation; (2) the intermediate car model accounts for congestion but ignores parking; and (3) the more advanced car model takes into account all parts of the journey, including congestion and parking. For PT, (1) the simple model accounts for transit routes but ignores schedules; (2) the intermediate model incorporates schedule data in a simplistic way; and (3) the more advanced model adopts a door-to-door approach where true schedules (incl. congestion) and realistic route combinations are accounted for. Our results show that absolute differences in car and PT travel times are notable in the Greater Helsinki area, no matter which models are used for comparison. Modal travel time disparity appears smallest in the city centre area. We conclude that using conceptually corresponding models for car and PT travel time calculations is the key to achieving a reliable analysis of modal accessibility disparity. A door-to-door approach in travel time calculations (adopted in the most advanced models) also makes the results truly comparable in absolute terms. Finally, the more advanced the applied methods are, the more data hungry the analysis is. Here, recent developments in open data policies among urban transport data producers become very helpful.

The most accessible areas by private car in the Capital Region



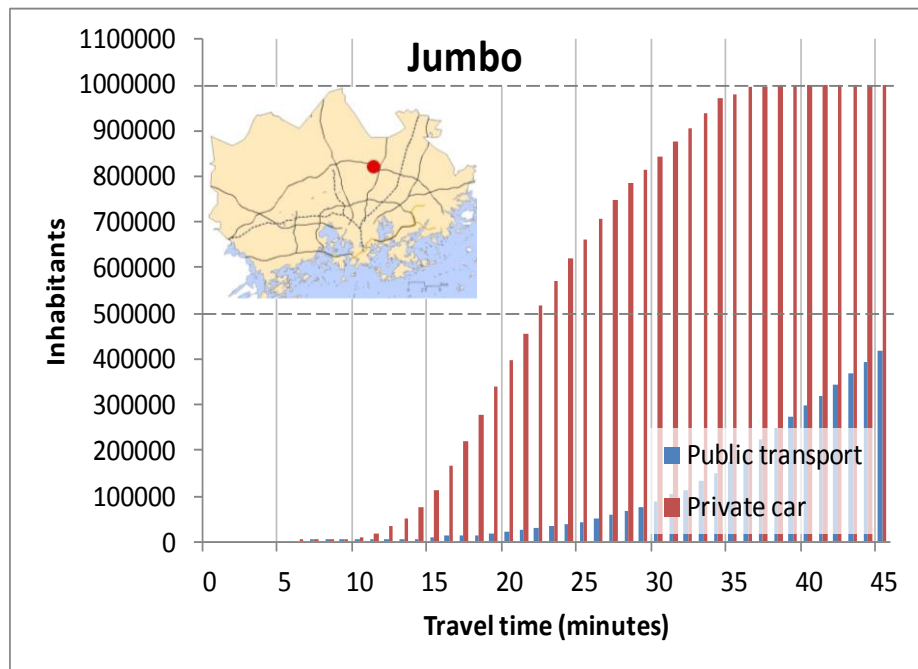
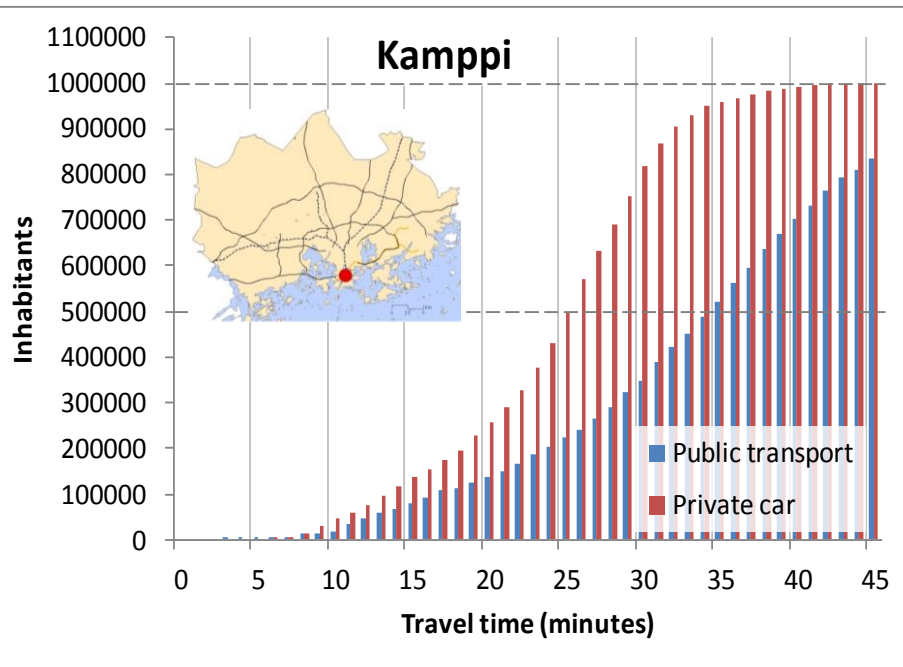
Toivonen
et al.
2014

The most accessible areas by public transportation in the C. Region



Toivonen
et al.
2014

Shopping center accessibility



Our main research questions

- ▶ How do different modes of transportation compare in regional accessibility?
- ▶ How do the accessibility patterns vary spatially and temporally?
- ▶ How does the realised mobility match the modelled accessibility?
- ▶ What data sources are useful to study these questions?

SNAMUTS concentrates on Public Transportation

About SNAMUTS

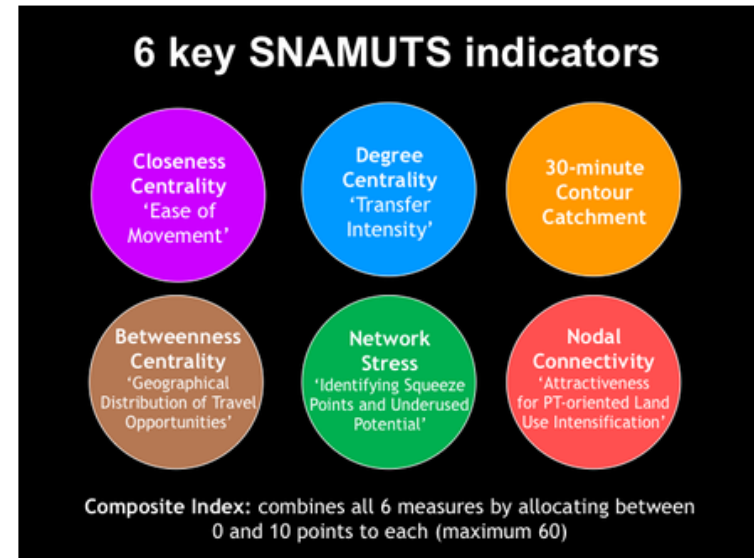
SNAMUTS is a GIS-based tool that was developed to assess the interplay between public transport network configurations, performance and service standards and the geographical distribution or clustering of land use activities across a metropolitan area. The tool breaks down the land use transport system into a set of activity nodes and route segments derived from the hierarchy of activity centres identified in strategic planning documents, and the location and service standard of public transport routes.

SNAMUTS makes the following definitions:

Minimum Service Standard: SNAMUTS defines a minimum standard for inclusion of a public transport route into the analysed network, requiring a service frequency of 20 minutes (or better) during the weekday interpeak period (about 10am - 3pm) and 30 minutes (or better) during the day on Saturdays and Sundays. This level, referred to as SNAMUTS 20, has been chosen for Australasian cities as it reflects the minimum for public transport to be perceived as having a full-time presence and attracting usage for a variety of both planned and spontaneous journey purposes.

Activity Nodes: these refer to a list of higher order activity centres across a metropolitan area that appear in strategic planning documents and have been confirmed by an on site observation. Furthermore, some adaptations are made to the configuration of the public transport network in order to capture major transfer points and some linear corridors along high frequency surface lines. Each activity node is assigned an exclusive catchment of residents and jobs located within a walking distance from the associated rail station(s) (800m) or tram/bus corridors (400m). Wherever two or more of these catchments overlap geographically, the residents and jobs are distributed in equal parts among the associated activity nodes. In effect, every resident and job within walking

The Buttons



Each of the buttons represents a different SNAMUTS indicator that refers to specific definition of accessibility.

- **Closeness Centrality:** Measures distance between nodes in terms of travel time and service frequency.
- **Degree Centrality:** Measures the number of transfers required to traverse between all nodes in the network.
- **30-minute Contour Catchment:** Measures the number of residents and jobs within walkable catchment areas of activity nodes that can be reached within a kerb-to-kerb public transport time of up to 30 minutes from the reference node.
- **Betweenness Centrality:** Demonstrates concentrations of movement energy generated by the travel opportunities provided by the network.
- **Network Stress:** Identifies paths of high level use intensity and



How does the public transportation accessibility in Helsinki look like?

Welcome SNAMUTS!



Thank you!



<http://blogs.helsinki.fi/accessibility/>