





**MAPPING
SPATIO-TEMPORAL
PATTERNS OF
POPULATION WITH
BIG DATA**

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

TUULI TOIVONEN /
DIGITAL GEOGRAPHY LAB



**MAPPING
SPATIO-TEMPORAL
PATTERNS OF
POPULATION WITH
BIG DATA**



Tuuli Toivonen
@TuuliToivonen

Geographer/a.prof of geoinformatics
@Digigeolab @HelsinkiUni. Novel
(big/open) data sources + spatial analyses
for urban, land use and conservation
planning.

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

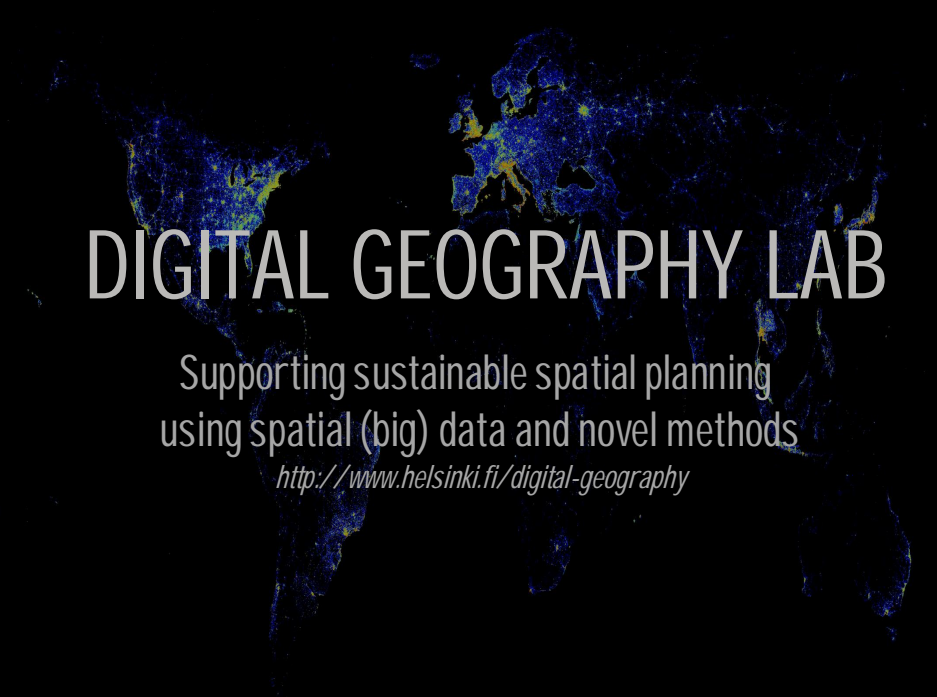


GEOINFORMATICS IS WIDELY SPREAD AT UH

				
Petri Pellikka Maantiede Kaukokartoitus Taitan tutkimuskeskus	Markus Holopainen Metsätiede Kaukokartoitus & GI	Tuuli Toivonen Maantiede GI Science Sustainability/ Urban	Laura Ruotsainen Datatiede Paikannusteknologia Sustainability	Jarno Vanhatalo Mathematics and Statistics Spaatialistatistiikka

4+ GI PROFESSORS, SENIOR LECTURERS AND A LARGE NUMBER OF RESEARCHERS AT DIFFERENT STAGES OF ACADEMIC CAREER

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



DIGITAL GEOGRAPHY LAB

Supporting sustainable spatial planning
using spatial (big) data and novel methods

<http://www.helsinki.fi/digital-geography>



MAPPING
SPATIO-TEMPORAL
PATTERNS OF
POPULATION WITH
BIG DATA

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

TUULI TOIVONEN /
DIGITAL GEOGRAPHY LAB



TOWARDS 24 HOUR SOCIETY

TOWARDS MORE INDIVIDUALISTIC SOCIETY



TOWARDS BORDERLESS SOCIETY?



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Our understanding of human presence is predominantly based on static population data, even if accurate information of the population distribution is crucial in many application fields (Deville et al. 2014)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

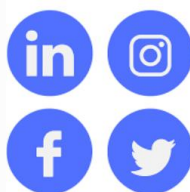
Our understanding of human presence is predominantly based on static population data, even if accurate information of the population distribution is crucial in many application fields (Deville et al. 2014)

For example in accessibility research, neglecting the temporal dynamics of cities and the mobility of inhabitants (Schönfelder & Axhausen, 2010) may lead to biased or even misleading conclusions in accessibility models (Neutens et al., 2012; Tenkanen et al., 2016).

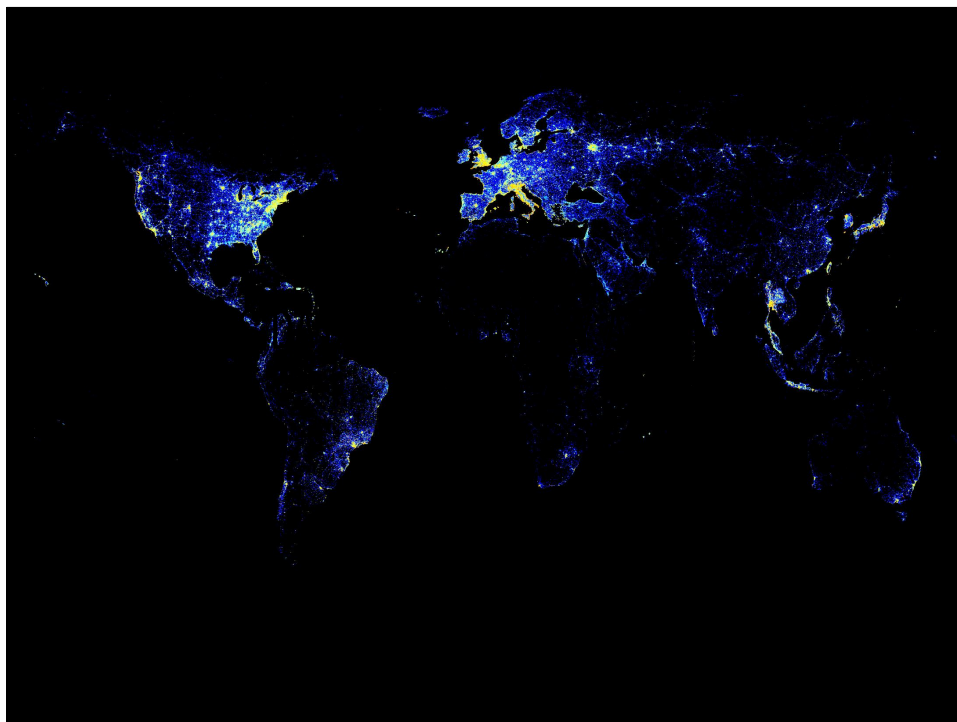
HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

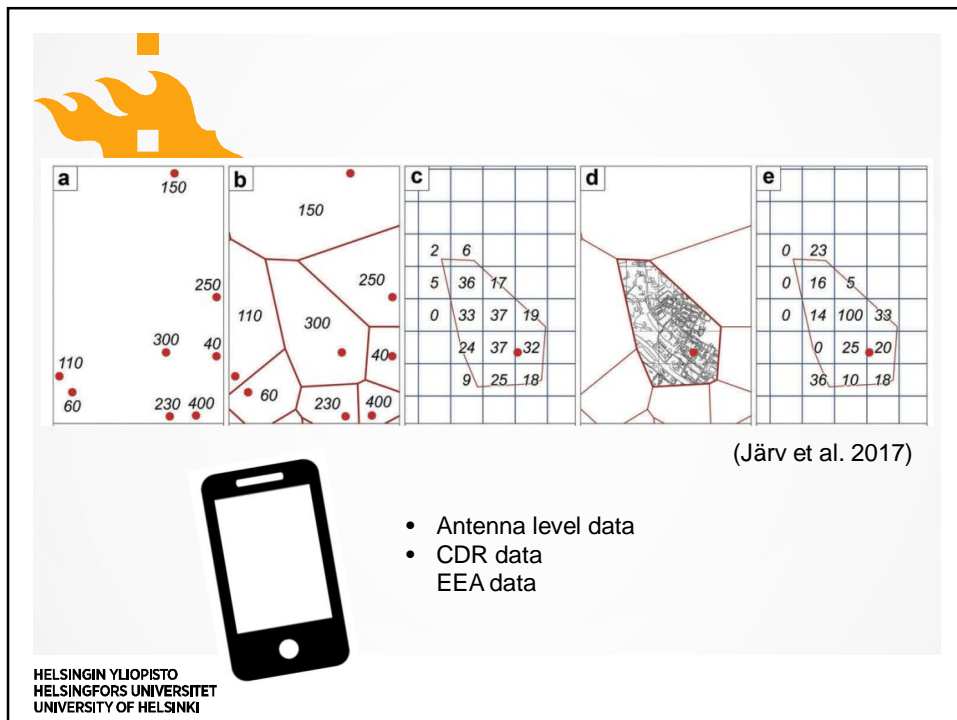
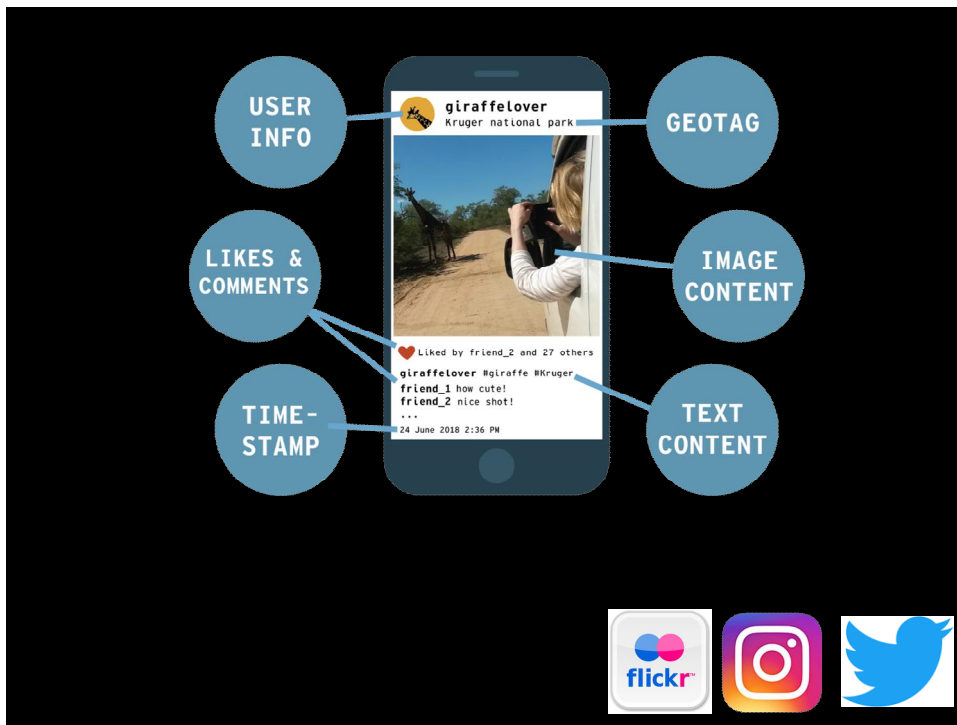
BIG DATA AS AN INFORMATION SOURCE

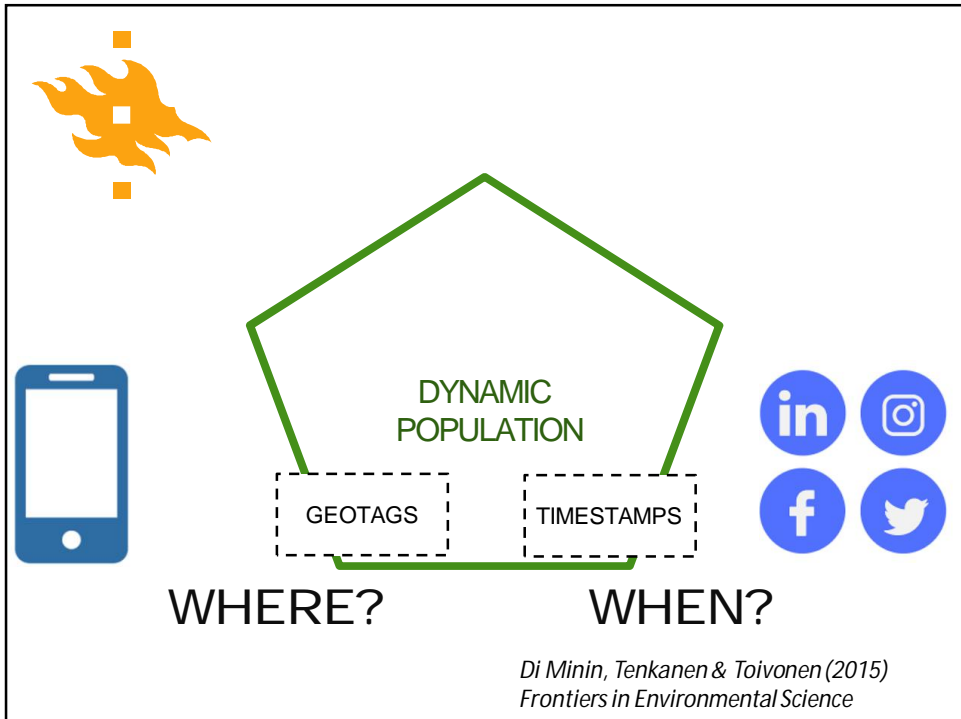
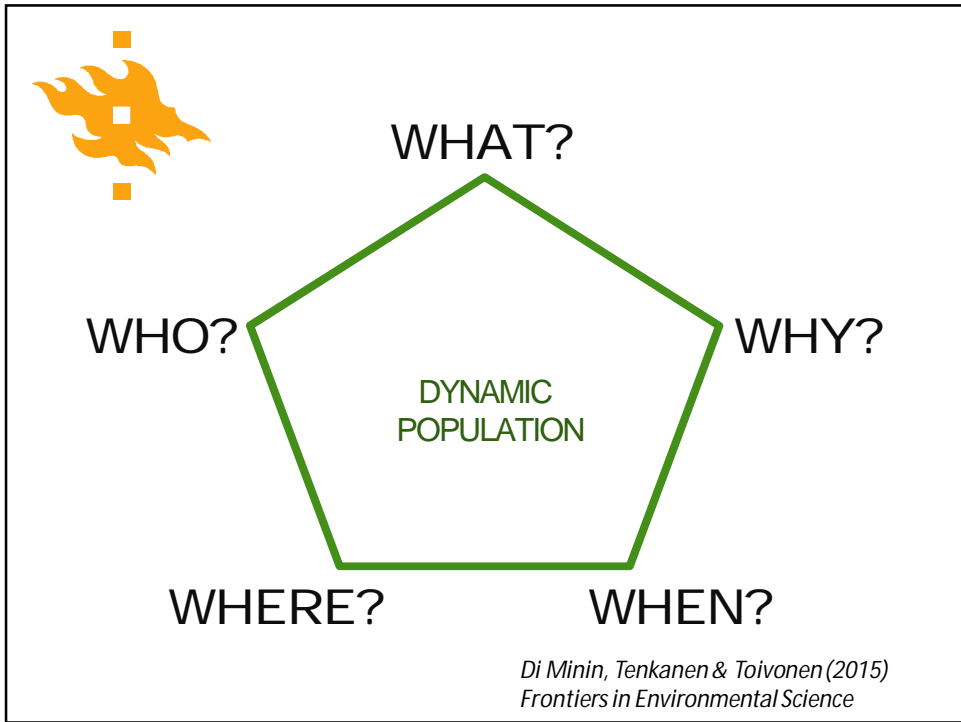
The emergence of big novel data sources (Kitchin, 2014) provide new opportunities – *digital footprints* – to understanding the realities of our environment and societies.

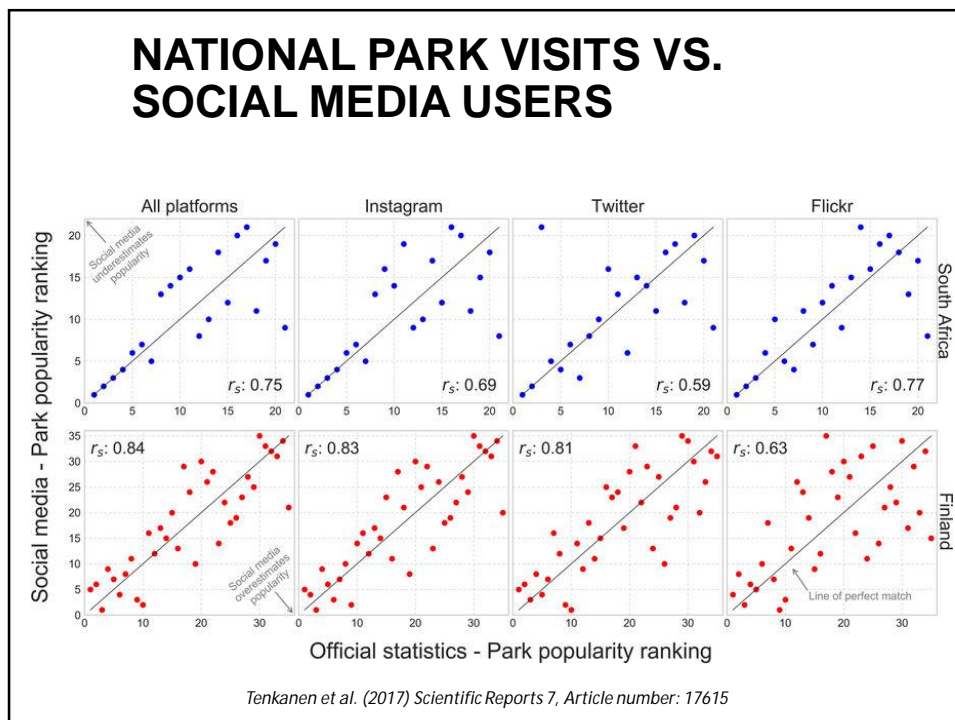
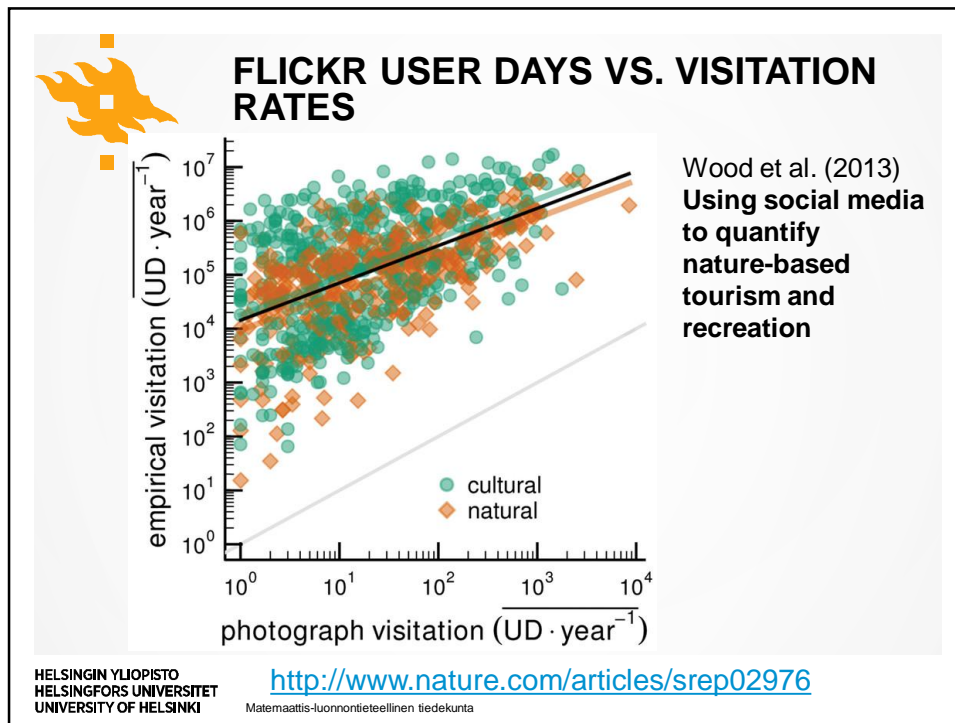



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI







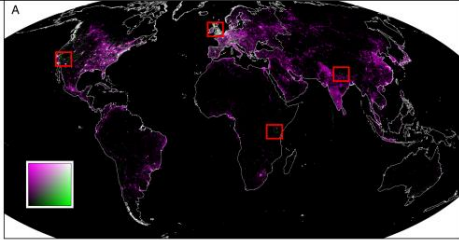
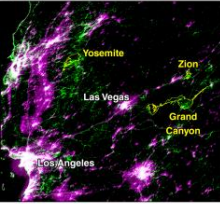
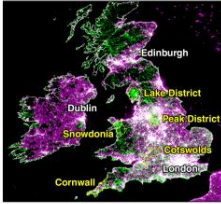
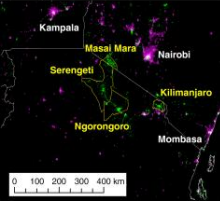
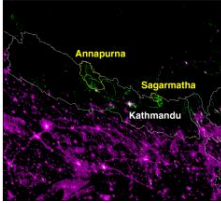





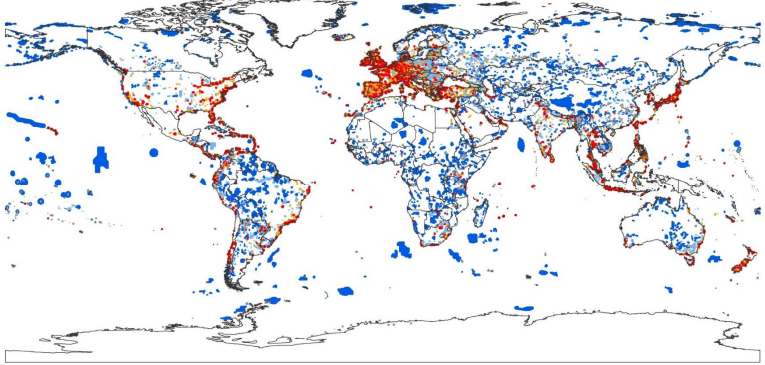
Levin et al. (2015) Where have all the people gone? Enhancing global conservation using night lights and social media.

Ecological Applications
 Volume 25, Issue 8, pages 2153-2167, 1 DEC 2015
 DOI: 10.1890/15-0113.1
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/15-0113.1/full#i1051-0761-25-8-2153-f04>

HELSINGIN YLIOPISTO
 HELSINGFORS UNIVERSITET
 UNIVERSITY OF HELSINKI

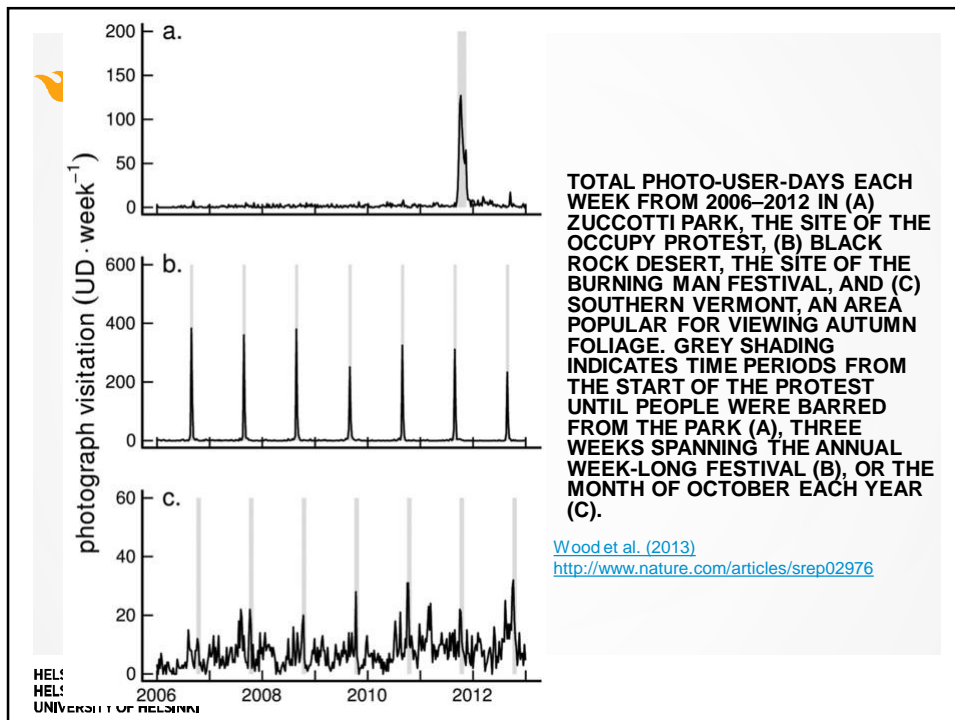
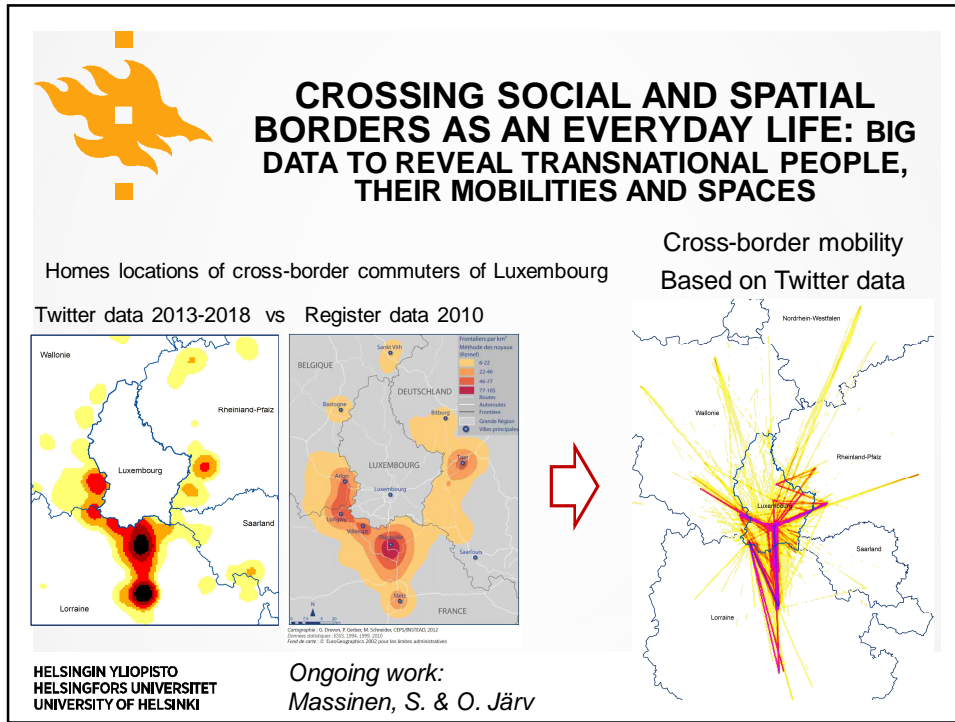
DENSITY OF SOCIAL MEDIA USERS IN IBA'S

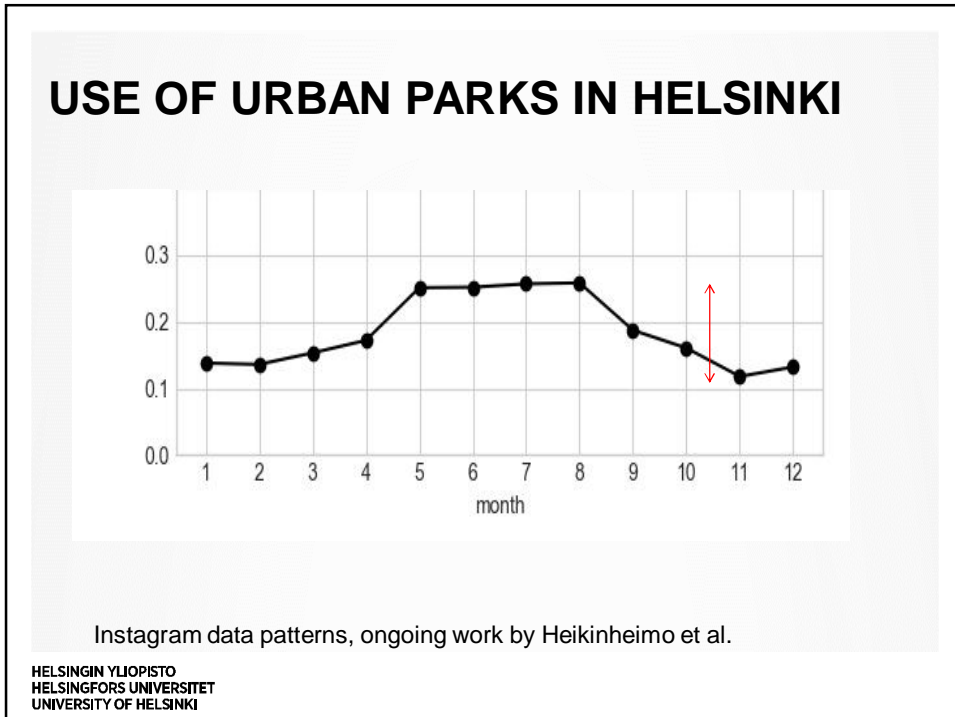
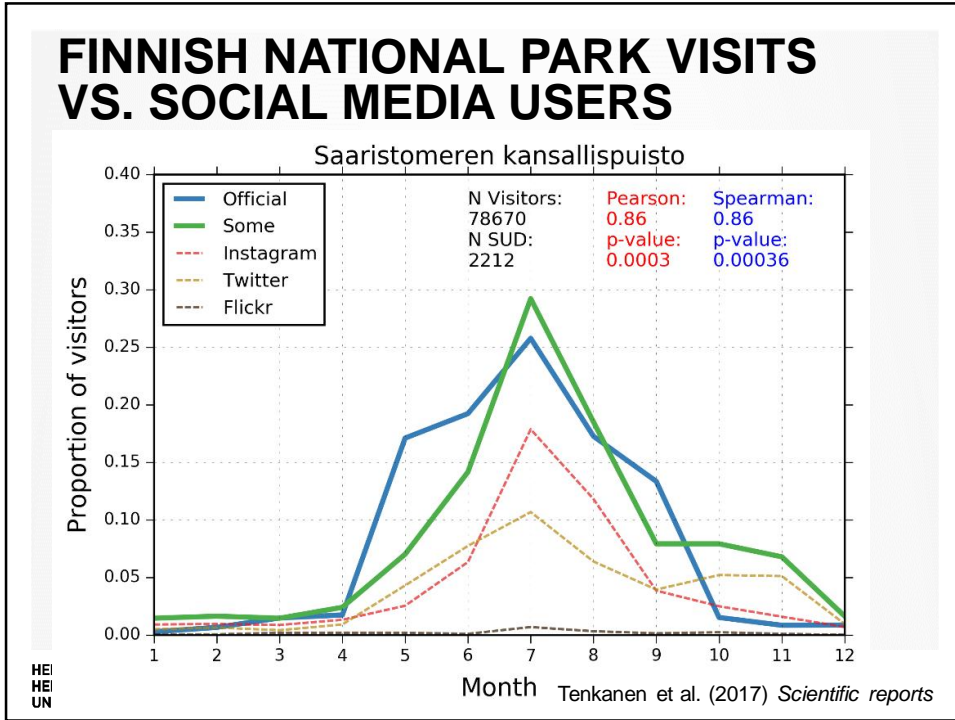


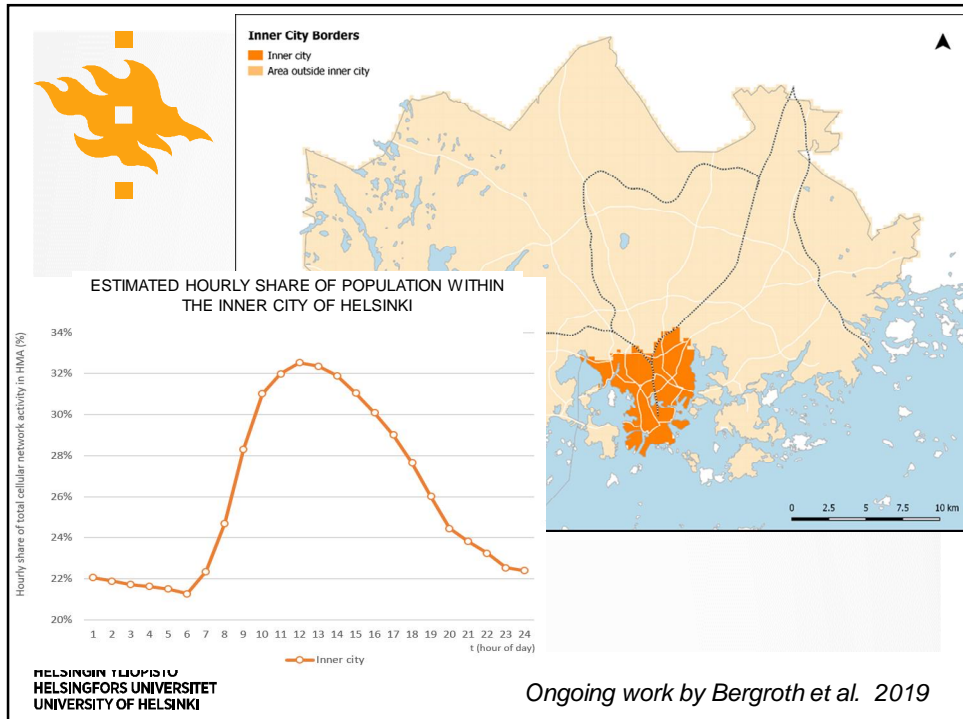
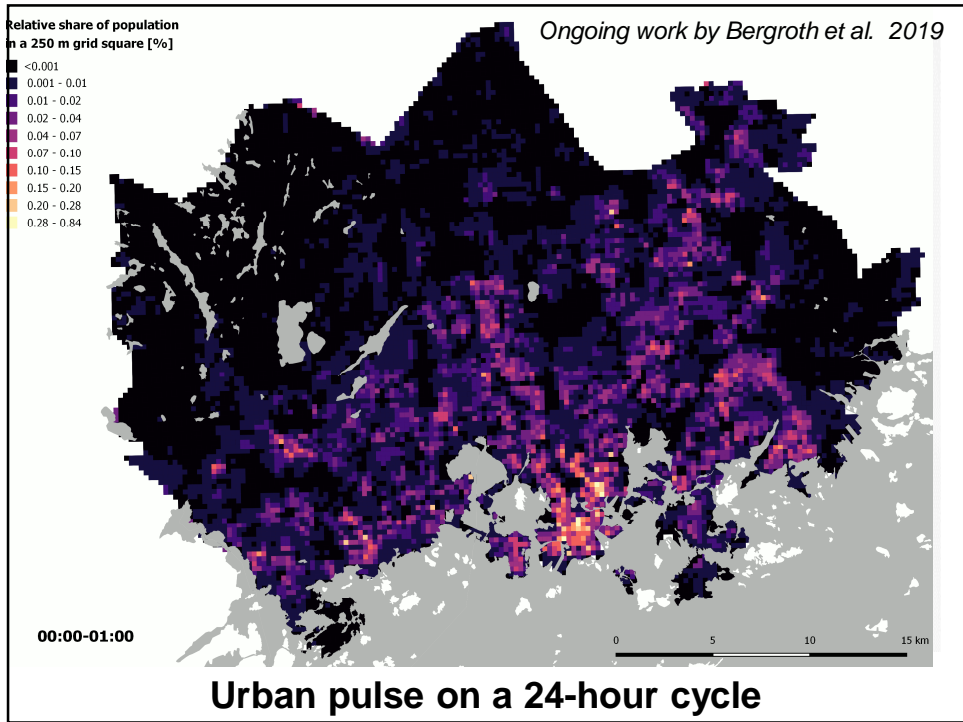
IBAs
 Density of social media users
 0-0.02 users/Km²
 0.02 - 0.31 users/Km²
 0.31 - 3.22 users/Km²
 3.22 - 61M users/Km²
 No Data

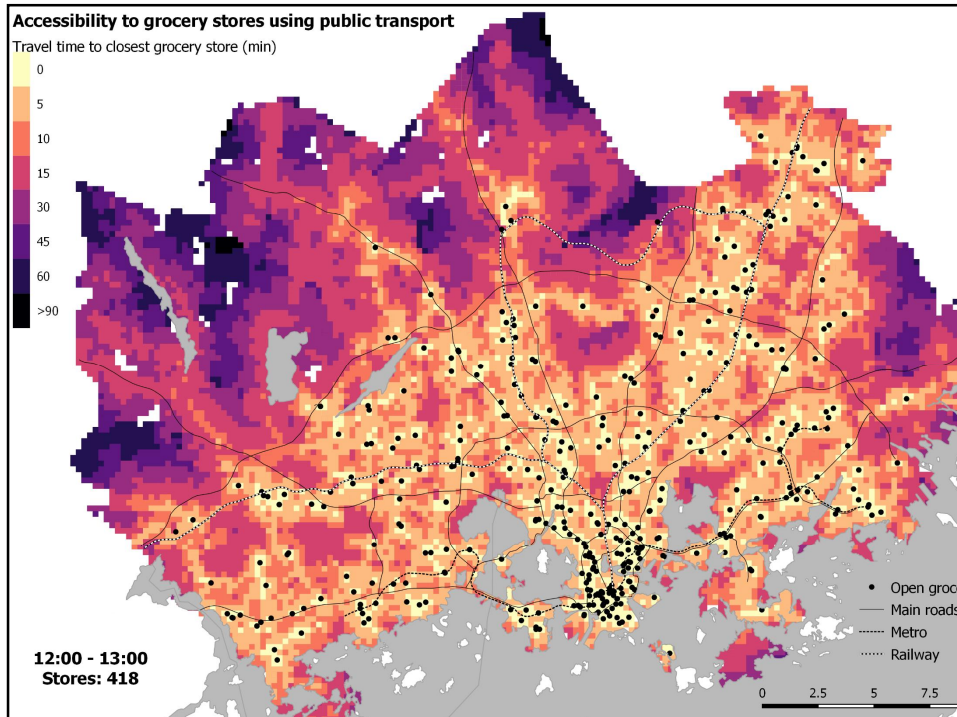
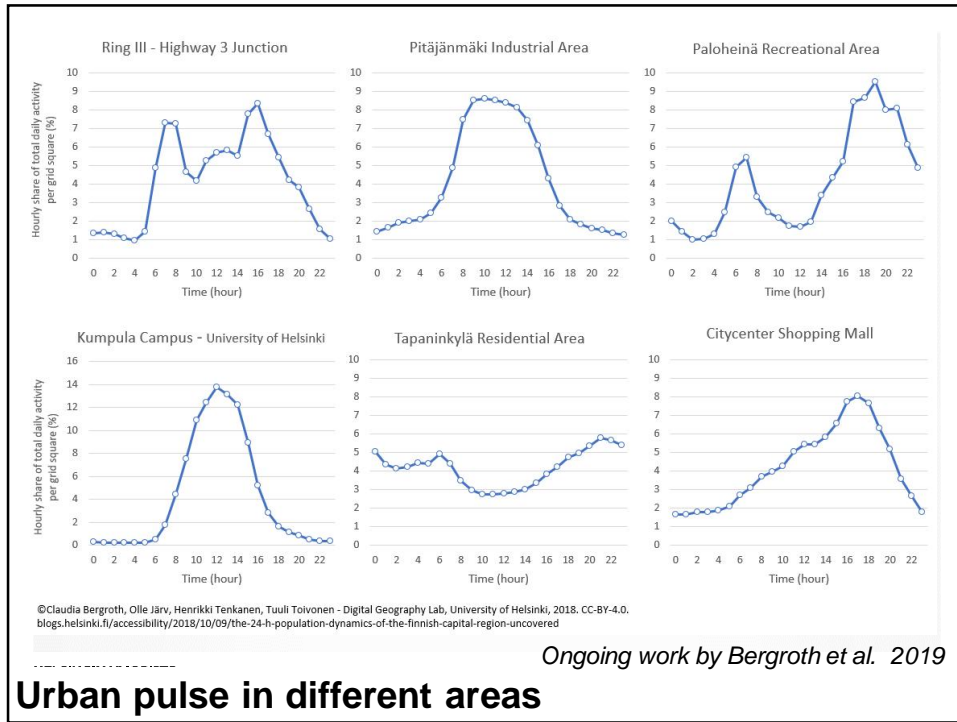
Hausmann, A., et al under preparation

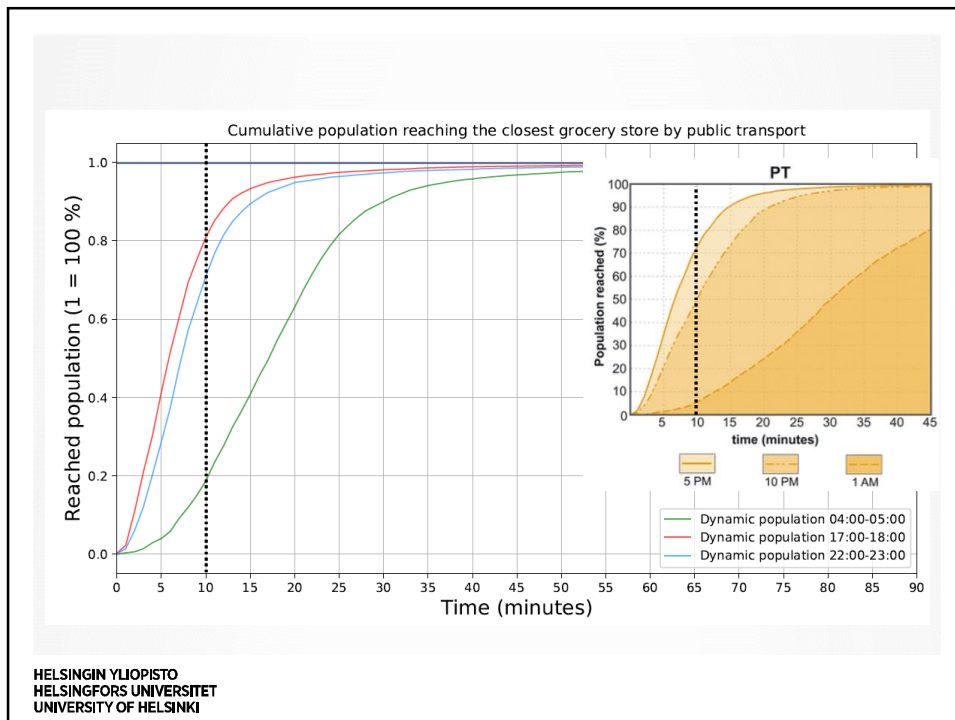
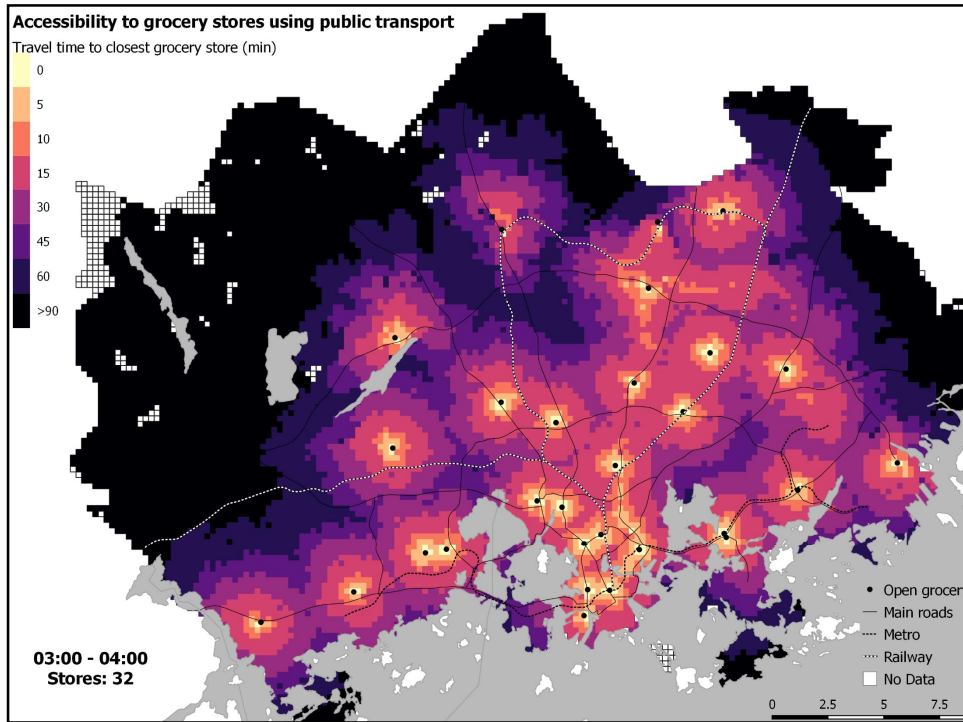
HELSINGIN YLIOPISTO
 HELSINGFORS UNIVERSITET
 UNIVERSITY OF HELSINKI

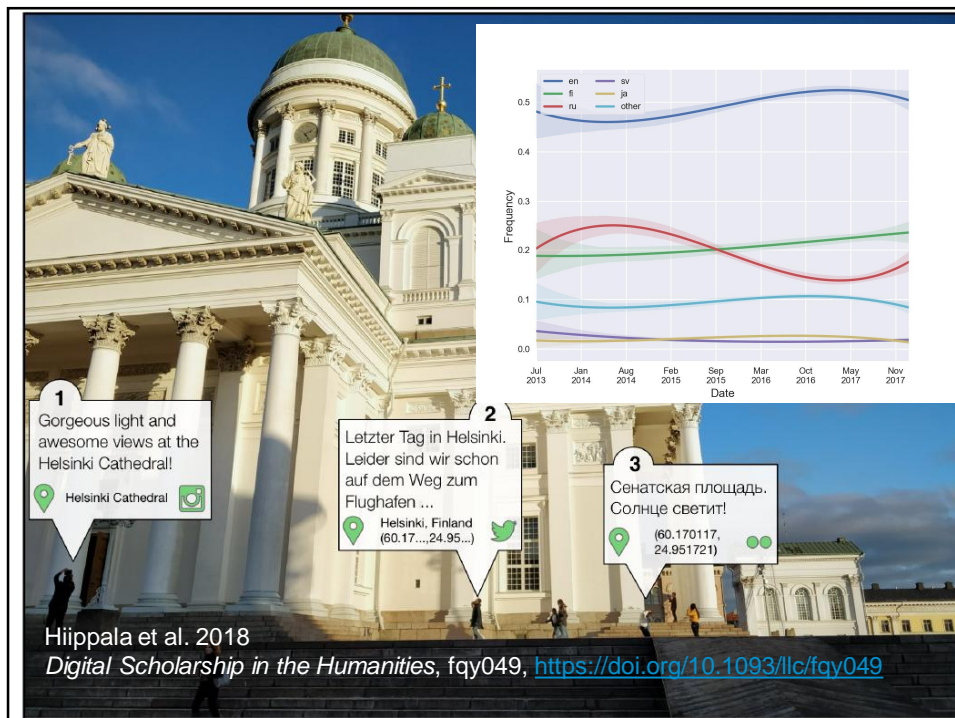
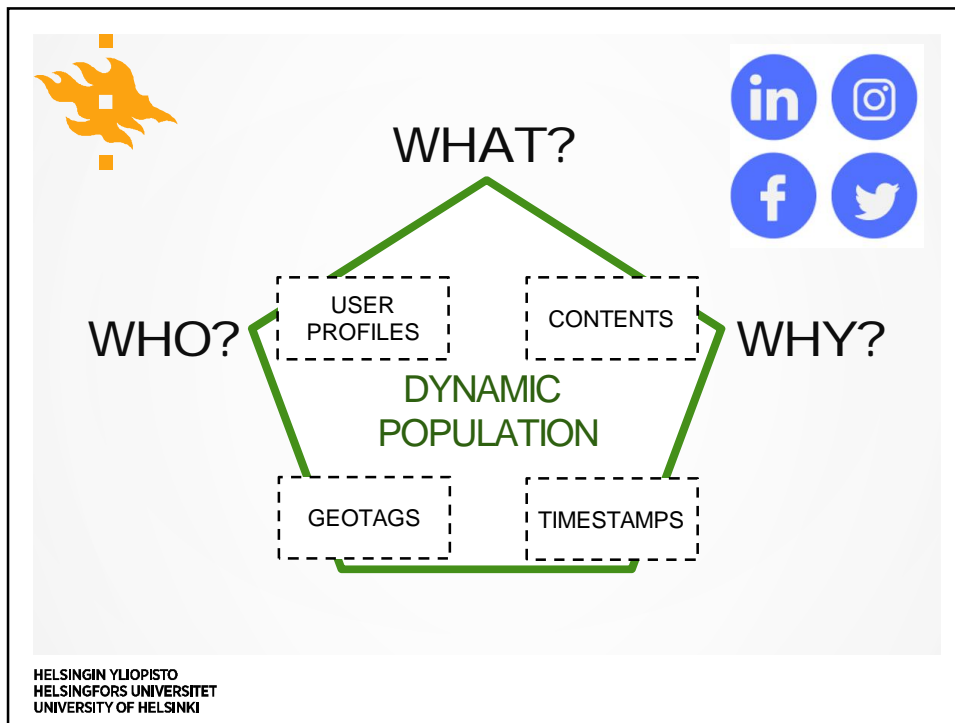


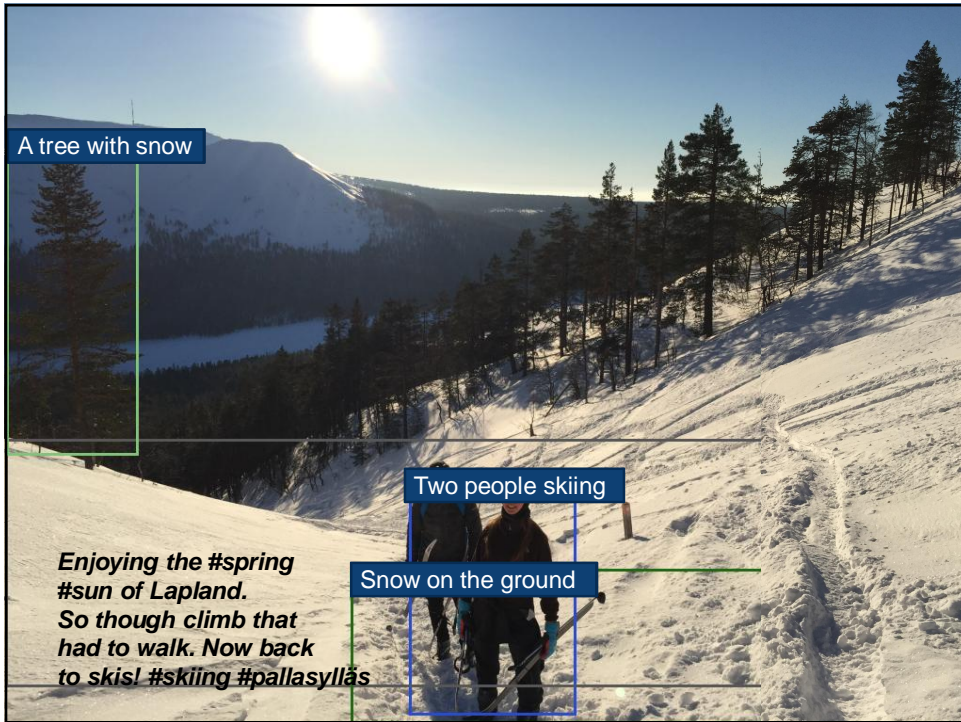


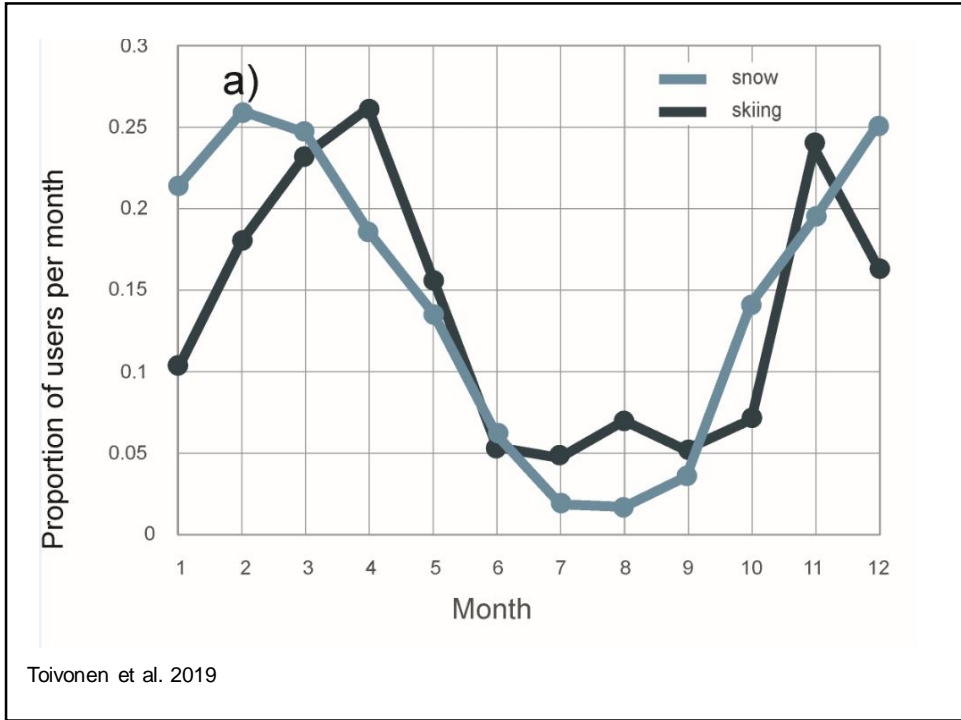














BIG DATA SOURCES MAY HELP IN UNDERSTANDING SPATIO-TEMPORAL PATTERNS OF AMBIENT POPULATION

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



DIFFERENT BIG DATA SOURCES REVEAL PATTERNS AT DIFFERENT SCALES AND RESOLUTIONS

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



ALL DATA TYPES HAVE THEIR LIMITATIONS AND PECULIARITIES

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



**SOCIAL MEDIA DATA MAY
PROVIDE RICH SOURCE ON
AMBIENT POPULATION**

-

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE
MAKES ANALYSES EASIER**

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



**THERE IS ALWAYS BIAS:
WHO IS REPRESENTED?**

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



ACCESS TO DATA IS A CHALLENGE.

WHO HAS THE RIGHT TO STUDY POPULATION DYNAMICS?

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



Yritysten keräämä tieto yhteiskunnan käyttöön

Ilmisten elinpiiriä, liikkumista ja kulutusortumuksia voidaan ymmärtää tarkemmin kuin koskaan aiemmin.

Sisällyshuolto

Pääuutiset

Haittavien ikeivät kopsot köyhimpiin, joten ilmastonmuutoksen kiytteen tarvitaan myös tuboroitaja

Pääkirjoitus

Paolueet eivät yksin valitse vaalien tärkeitä teemoja

Britannian EU-erossa tulee muille jäsen valioon ongelmista - syyllisiä oia kaikki

Suomessa on kohutu pari viikkoa v työllön ongelmista - syyllisiä oia kaikki

Yritysten keräämä tieto yhteiskunnan käyttöön

APULAISPROFESSORI Tuuli Toivonen vastaa yritysten keräämistä tietoa yhteiskunnan käyttöön (15. Vieraslehti 13.2.). Tavoite on hyvä, sillä yksittäinen yritys ei yleensä pysty soveltamaan tietoaan niin laajasti kuin olisi mahdollista.

Toivonen esittämien esimerkkien ulkopuolelta teleoperaattorit ovat jo vuosia tarjonneet markkinointiväyryyden käyttöä kerryttävä tietoa muissa matkapuhelinteknologioiden levittämissä, nettipalveluiden käyttöön. Esimerkiksi Telia on kehittänyt palvelun, joka tarjoaa anonyymeja tilastoja ihmisten liikkumisesta niin julkisilla alueilla kuin yrityksillekin. Palvelun tarjoama aineisto on hyödynnetty jo muun muassa linjametron käyttöolosuhteiden vaikutusten ja kaupunkikeskustojen elävyyden kehittymisen analysoinnissa.

Operaattoridata on jo yhteiskunnan käytössä

Olemassa on yhteistyön kehittämisen, sillä suurin hyöty yhteiskunnalle saavutetaan, kun julkishallinnon ja tuottamien aineistojen yhdistellään toisiinsa.

Sisällyshuolto

Pääuutiset

Pääkirjoitus

Kotimaa

Kaupunki

Ulkomaat

Talous

Urheilu

Sunnuntai

Kulttuuri

Tavoitteena tulee yhä olla yhteiskunnan kehittäminen parhaan tiedon pohjalta ja hyvän tiedonvaihdon periaatteita kunnioittaen.

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Biological Conservation 233 (2019) xxx–xxx



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon



Review

Social media data for conservation science: A methodological overview


Tuuli Toivonen^{a,d,*}, Vuokko Heikinheimo^{a,d,*}, Christoph Fink^{a,d}, Anna Hausmann^{a,d},
Tuomo Hiippala^{a,b,d}, Olle Järvi^{a,d}, Henriikki Tenkanen^{a,d}, Enrico Di Minin^{a,c,d}



^a Department of Geosciences and Geography, University of Helsinki, Finland
^b Department of Languages, University of Helsinki, Finland
^c School of Life Sciences, University of KwaZulu-Natal, Durban 4041, South Africa
^d Helsinki Institute of Sustainability Science (HELSUS), University of Helsinki, Finland

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords: Social media Nature conservation Spatial analysis Conservation</p>	<p>Improved understanding of human-nature interactions is crucial to conservation science and practice, but collecting relevant data remains challenging. Recently, social media have become an increasingly important source of information on human-nature interactions. However, the use of advanced methods for analysing social media is still limited, and social media data are not used to their full potential. In this article, we present available</p>

▶ 45



HELSINGIN YLIOPISTO
 HELSINGFORS UNIVERSITET
 UNIVERSITY OF HELSINKI

Master's thesis
 Geography
 Geoinformatics

**UNCOVERING POPULATION DYNAMICS USING MOBILE PHONE DATA:
 THE CASE OF HELSINKI METROPOLITAN AREA**

Claudia Bergroth
 May 2019

Supervisors:
 Tuuli Toivonen, Olle Järvi, Henriikki Tenkanen

UNIVERSITY OF HELSINKI
 FACULTY OF SCIENCE
 DEPARTMENT OF GEOSCIENCES AND GEOGRAPHY

PL 64 (Gustaf Hållströmin katu 2)
 00014 Helsingin yliopisto

▶

THANKS!



METSÄHALLITUS



KONE FOUNDATION



UNIVERSITY OF HELSINKI
FACULTY OF SCIENCE



DENVI
Doctoral programme in environmental
and environmental Sciences



Helsinki-Uusimaa
Regional Council



European Research Council
Established by the European Commission

**KEEP POSTED, FOLLOW US ON
TWITTER: @DIGIGEOLAB**