



Professori Heikki Liimatainen

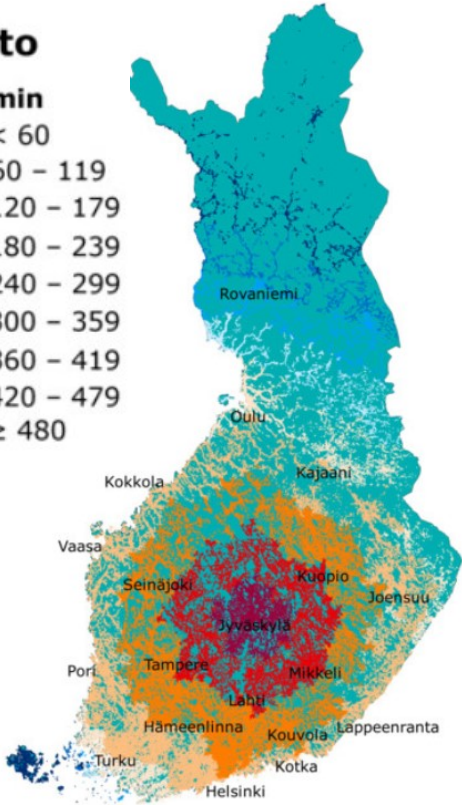
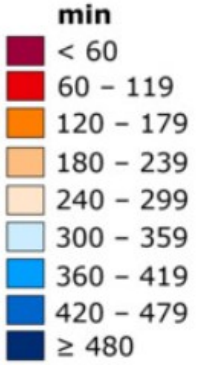
TURVALLINEN, PÄÄSTÖTÖN JA TASA-ARVOINEN LIIKENNE 2050

12.5.2022

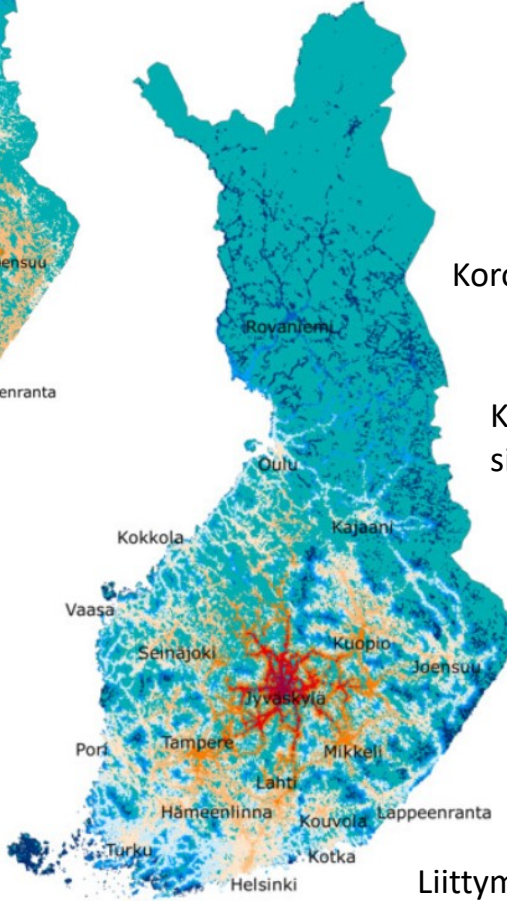
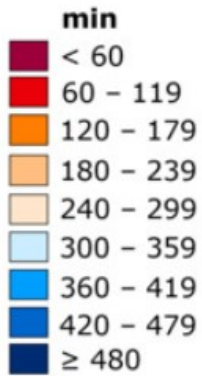


Jyväskylä

Auto

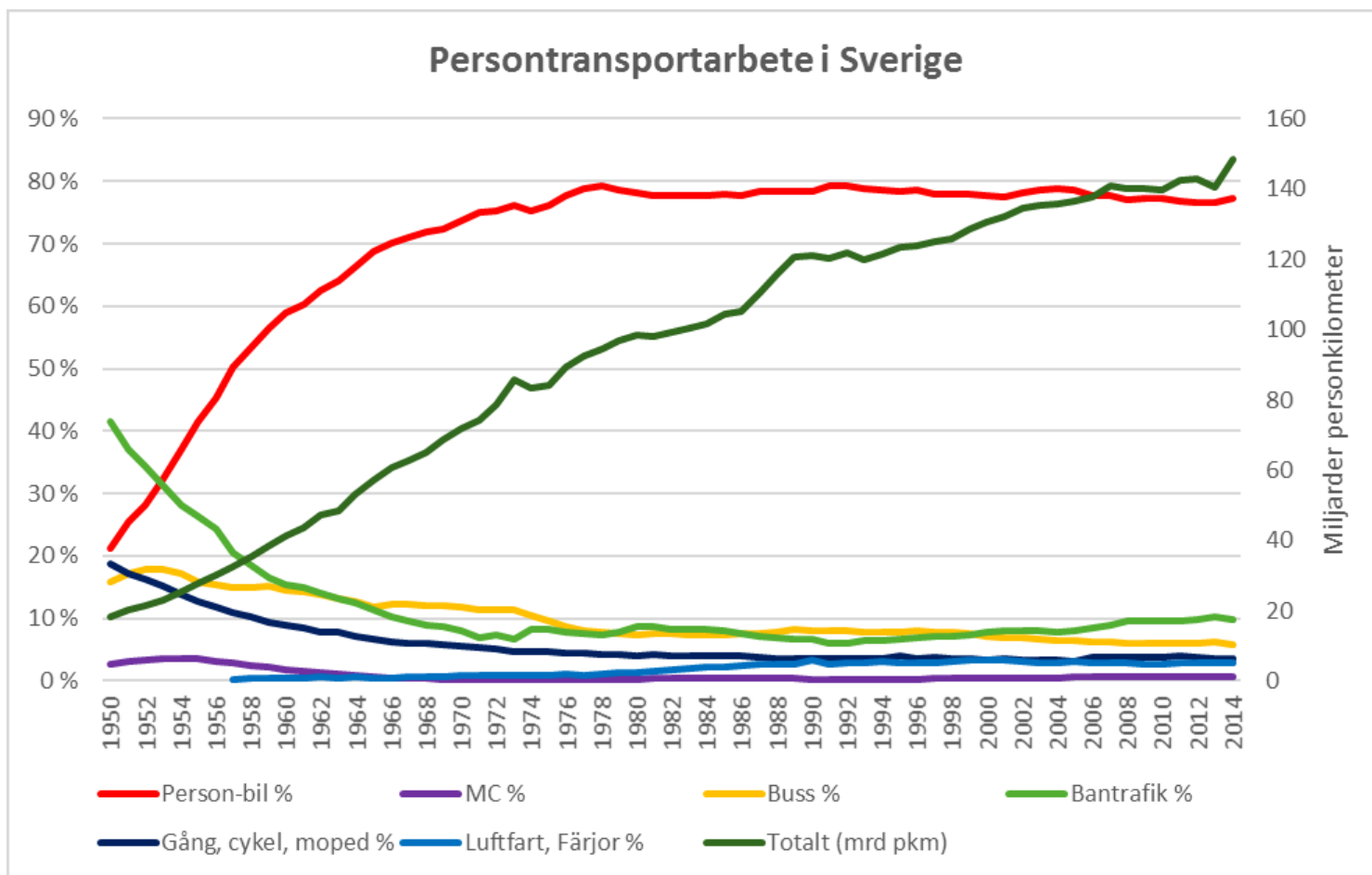


Joukko- liikenne





30-vuotinen sota ja status quo



Kestävä liikennejärjestelmä: kohti triplanollavisiota 2050

- **0 liikenteessä kuollutta**
 - (Kansallinen liikenneturvallisuussuunnitelma 2000, Liikenneturvallisuusstrategia 2022)
- **0 päästöt**
 - (Fossiilittoman liikenteen tiekartta 2021)
- **0 liikenteellisesti rajoitettua ihmistä tai yritystä**
 - (VLJS 2021)
- **Kestävän liikennejärjestelmän** kehittäminen edistää kaikkia

Kestävä liikennejärjestelmä = kävely, pyöräily ja joukkoliikenne =

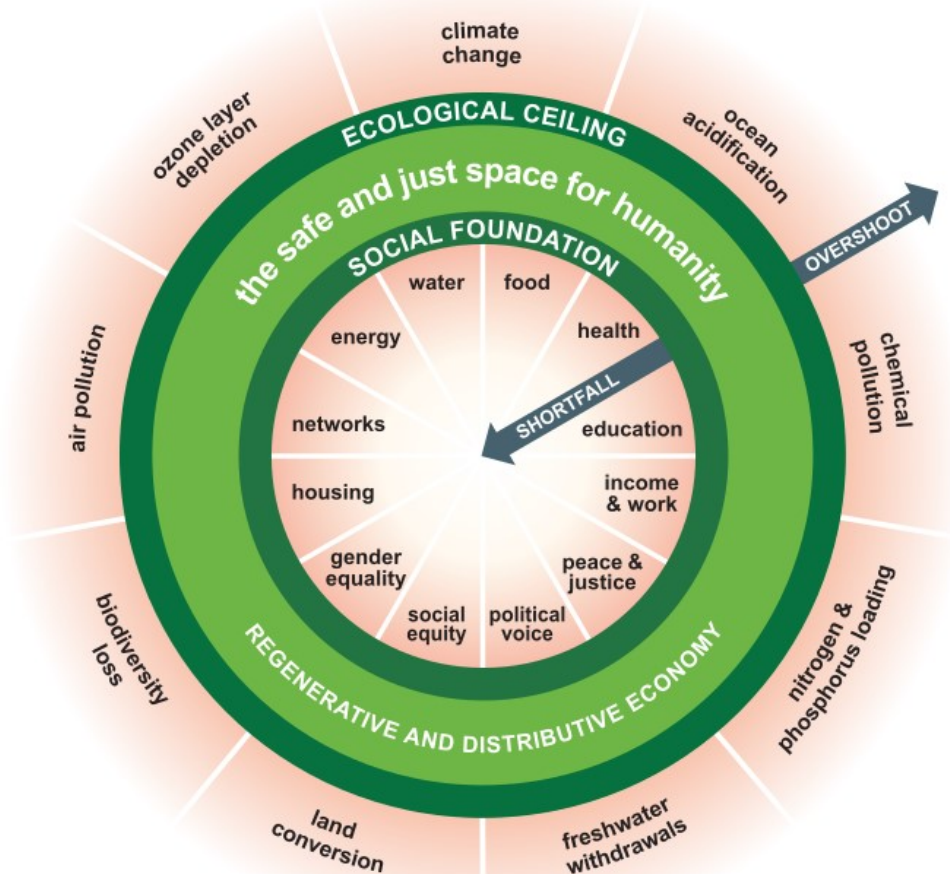


Ajoneuvoteknologian kehittäminen voi edistää myös turvallisuutta, voi kasvattaa liikenneköyhyttä
Polttoaineteknologian kehittäminen ei edistä muita ja päästöjäkin lähinnä laskennallisesti

Mitä on kestävä liikenne?

Yläraja: kohtuullisuus

Kohtuullisuutta on ympäristölle haitallisten tavaroiden ja palvelujen kysynnän tai käytön vähentäminen, jolla saavutetaan henkeä kohti lasketut kulutustasot, jotka varmistavat päästöjen ja luonnonvarojen käytön pysymisen ympäristön kantokyvyn rajoissa. (Ilmastopaneeli 2020)



Mitä on kestävä liikenne?

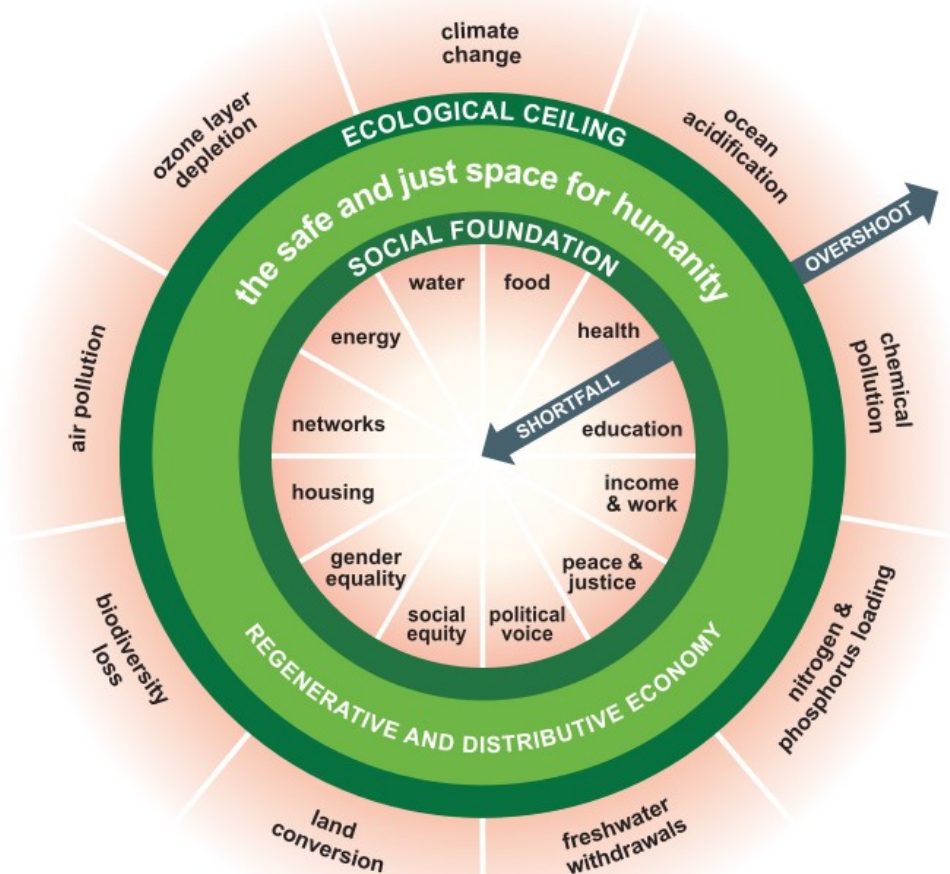
Alaraja: liikenneköyhyys

Liikenneköyhydeksi voidaan kutsua ilmiötä, jossa ihmisellä (tai organisaatiolla) ei ole mahdollisuutta liikkua (kuljettaa)

- **kohtuullisella** vaivalla,
- kohtuullisilla kustannuksilla,
- kohtuullisessa ajassa ja
- kohtuullisesti liikenteen ulkoisvaikutuksille altistuen

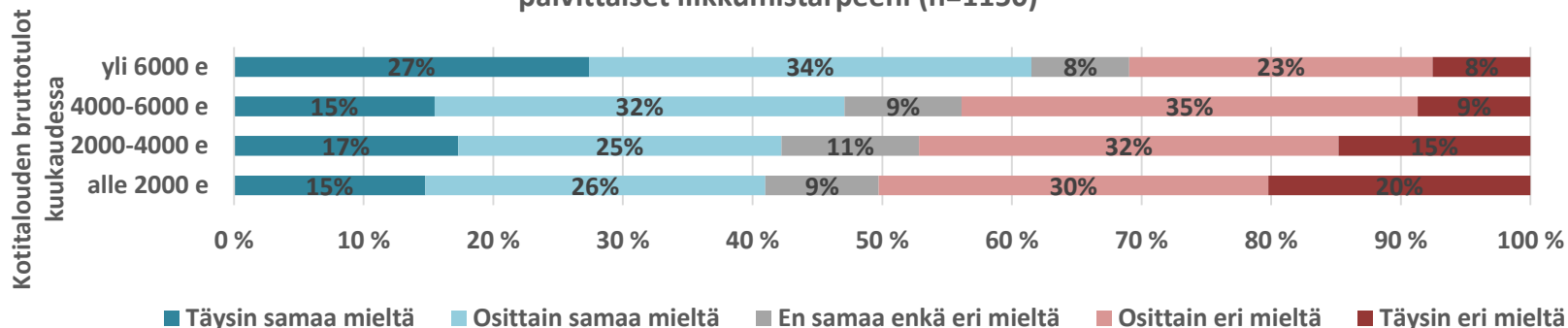
niihin paikkoihin, joissa **päivittäisiä** tarpeita on mahdollista tyydyttää.

(Tiikkaja et al. 2018)

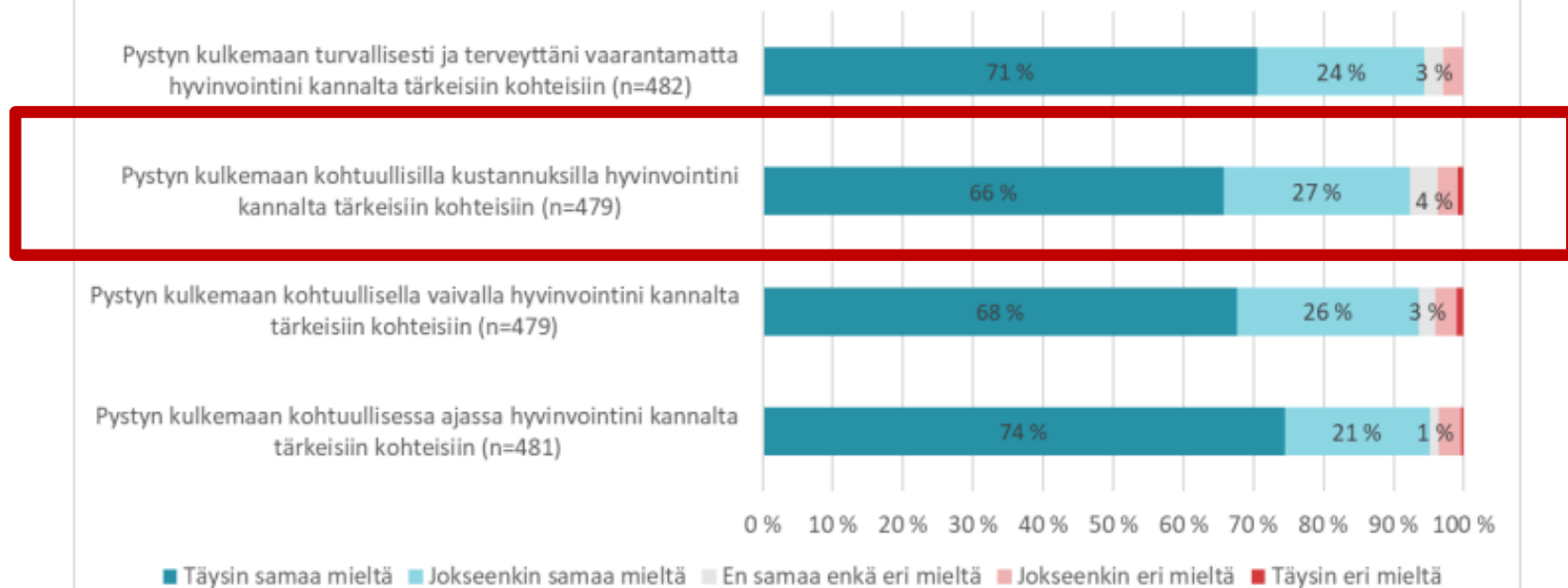


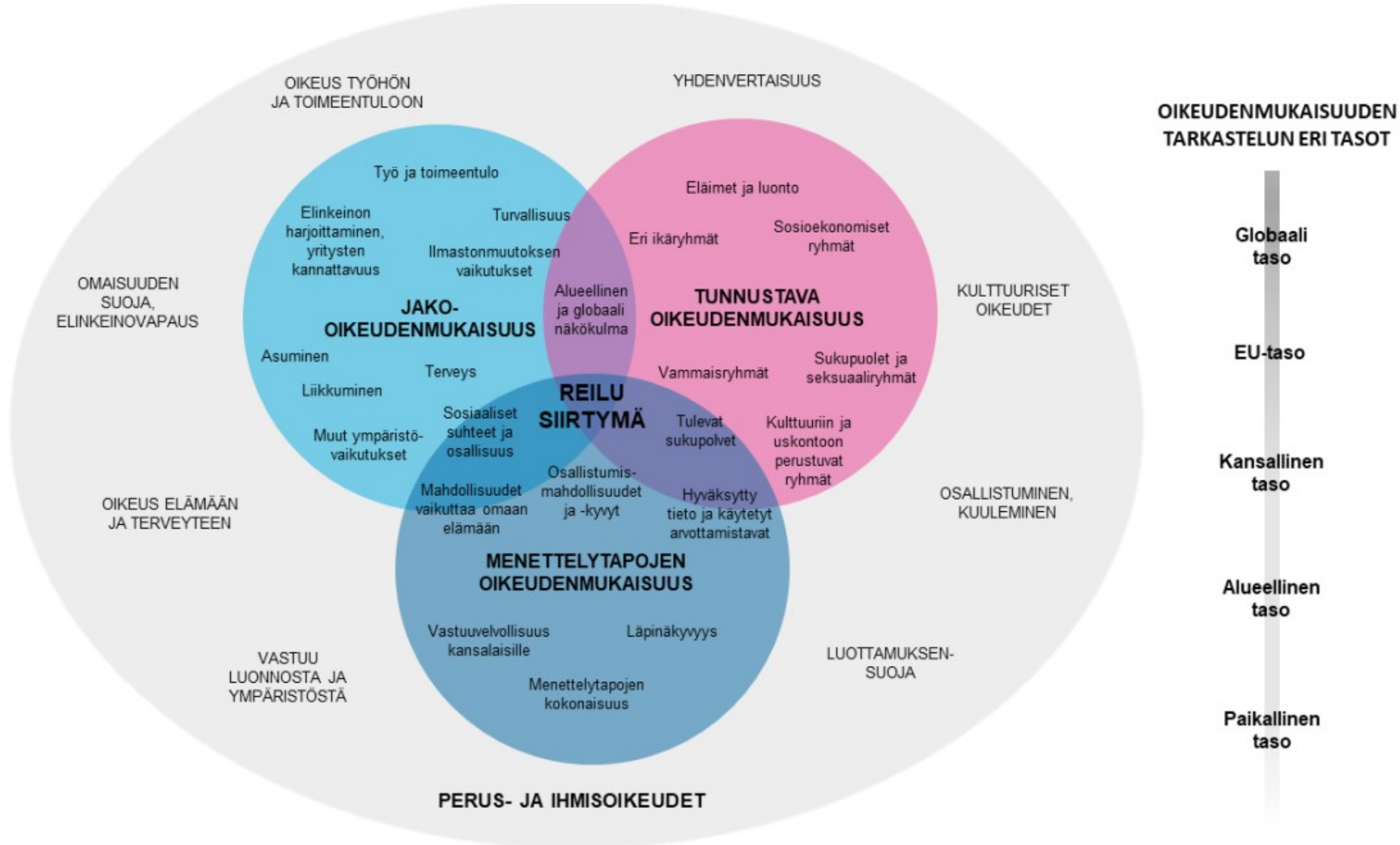
Subjekttiivinen liikenneköyhyys

Koen, että liikkumisen kustannukset ovat nykyisin riittävän alhaiset, jotta voin täyttää päivittäiset liikkumistarpeeni (n=1150)



Kuva 13. Kokemus liikkumisen kustannusten, vaivan ja ajan kohtuullisuudesta sekä turvallisuudesta ja terveyden vaarantamisesta







<https://yle.fi/uutiset/3-11748022>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.hs.fi%2Fpolitiikka%2Fart-2000006004706.html&psig=AOvVaw0H0G0984Qv0W8GmMXpRPiN&ust=1631084876596000&source=images&cd=vfe&ved=0CAkQjRxqFwoTCPD5v-em7PICFQAAAAAdAAAAABAD>

<https://www.maailma.net/uutiset/nigeriassa-aloitetaan-oljytuhojen-siivous-vuosien-viivyttelyn-jalkeen>



Mitä on kestävä liikenne?

- **Speck & Hasselkuss (2015) määrittävät tarpeelliseen liikenteen kulutukseen kuuluvan**
 - liikkumisen pääosin pyörällä ja joukkoliikenteellä
 - lomamatkoja tarpeelliseen liikenteeseen kuuluu 1-2 vuodessa ja ne suuntautuvat alueellisiin kohteisiin pyörällä tai junalla
 - auton omistus ei kuulu tarpeelliseen liikenteen kulutukseen
- **Holdenin (2016) mukaan kestävä liikenteen**
 - minimitaso on 11 henkilökilometriä päivässä, eli noin 4000 kilometriä vuodessa ja
 - maksimi 8 kWh (noin 2,2 kg CO₂) päivässä, eli noin 22 henkilökilometriä päivässä eli 8100 km (noin 800 kg CO₂) vuodessa.
- **Suomalaisten keskimääräinen matkustussuorite ylittää tällä hetkellä kaikilla tulotasoilla kestävä liikenteen maksimimäärän ja maksimipäästöt.**

Liikenteen CO₂-päästöt 2016: 12,5 Mt (+ ulkomaan liikenne 10 Mt)

Transport CO2
 per capita:

USA:	5,3
Canada:	4,7
Finland:	2,3
Germany:	2,0
Russia:	1,7
Mexico:	1,3
China:	0,6
India:	0,2

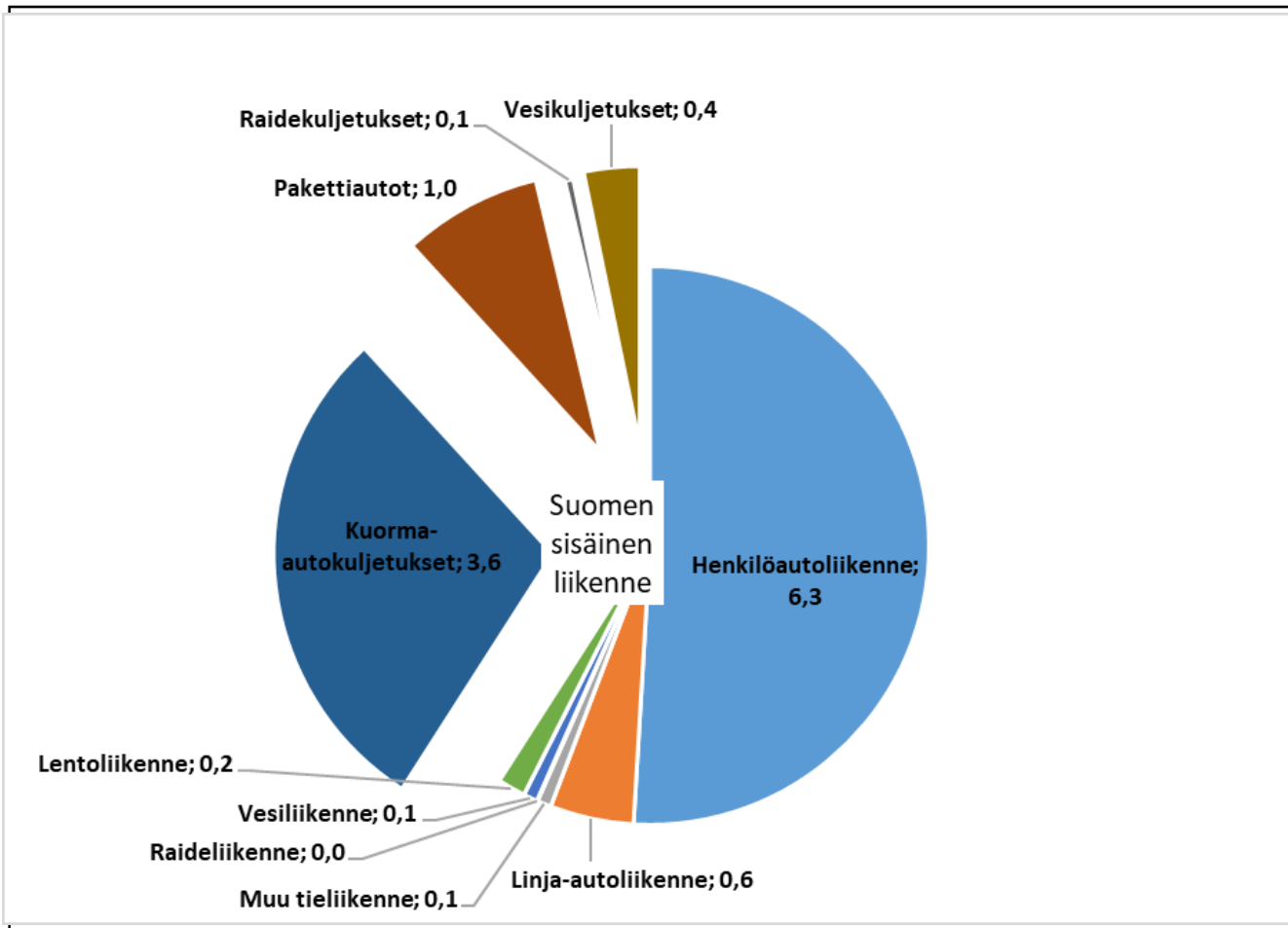
**Ulkomaan
 vesikuljetukset:
 6,0
 (MERIMA 2013)**

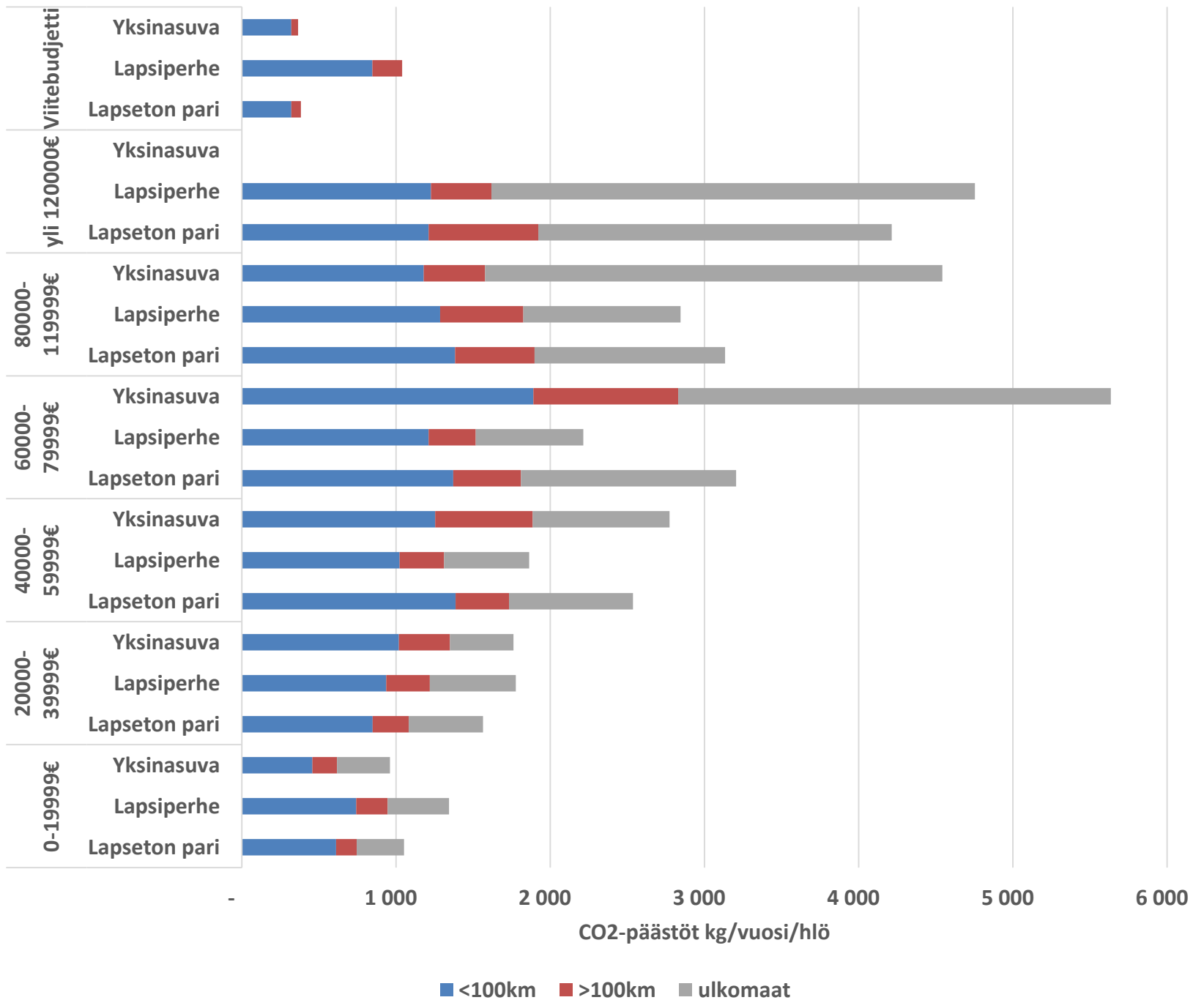
**Ulkomaan
 tiekuljetukset:
 0,4**

**Ulkomaan
 tieliikenne: 0,3**

**Ulkomaan
 lennot: 3,3**

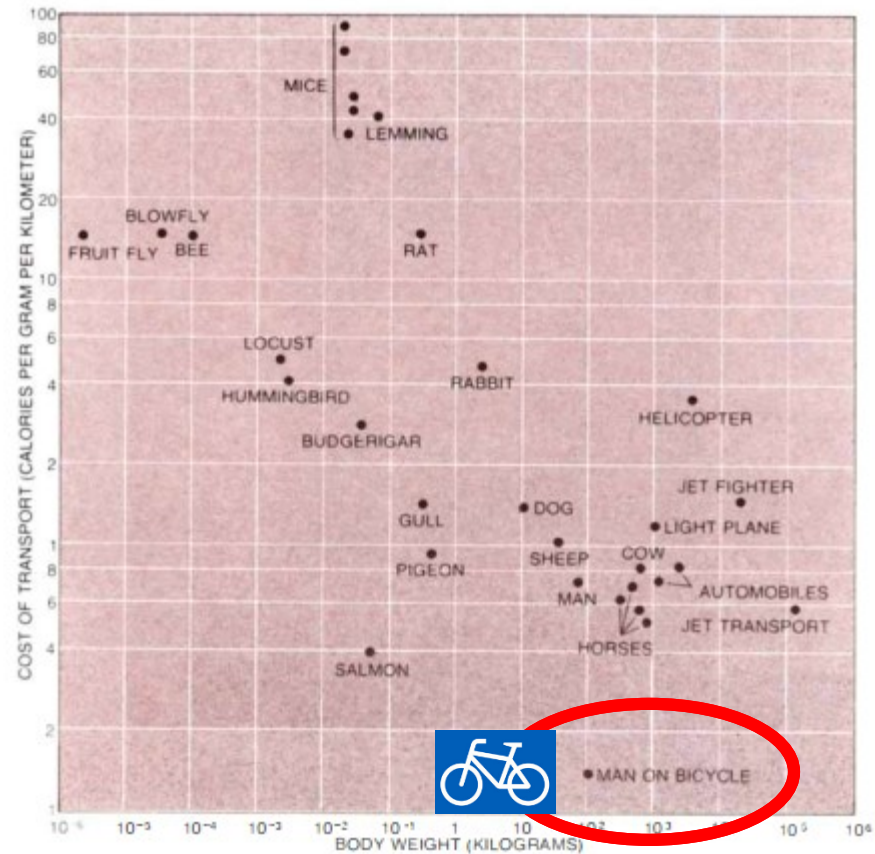
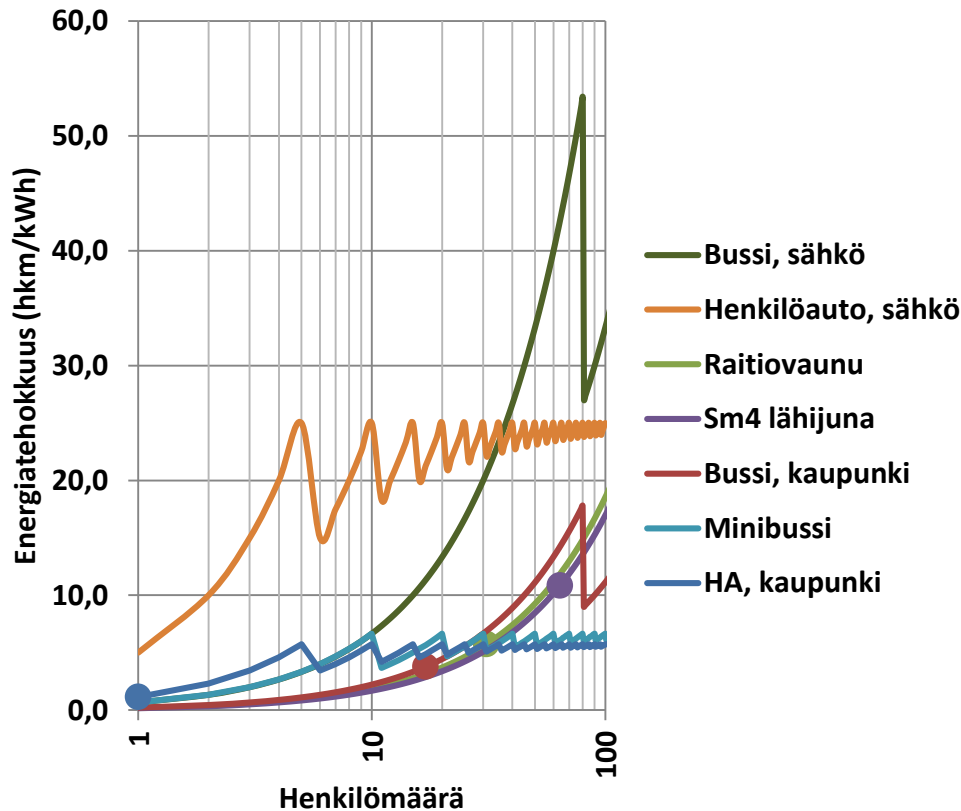
**Ulkomaan
 risteilyt: 0,3**



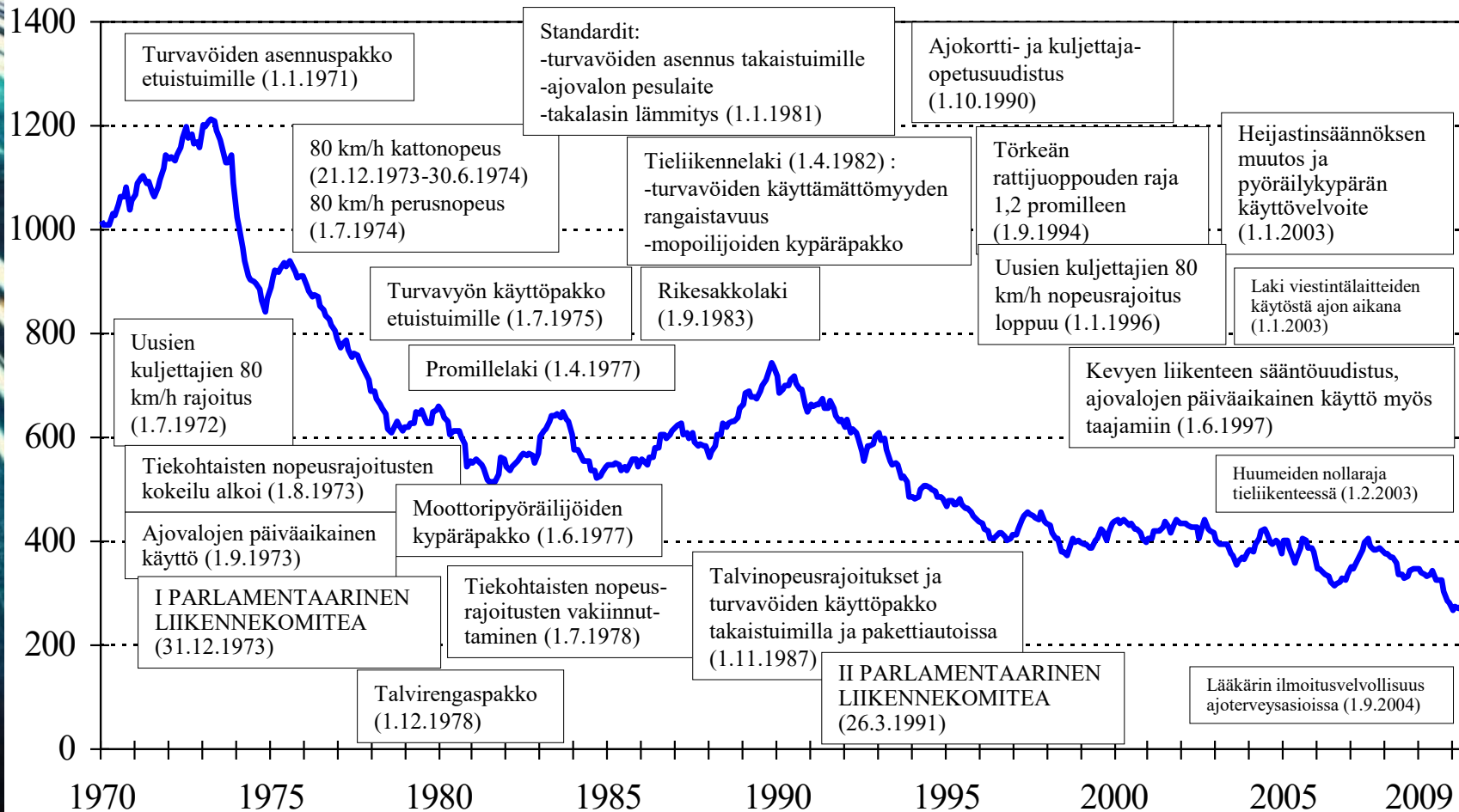




Energiätehokkuudella eroon fossiilienergiasta

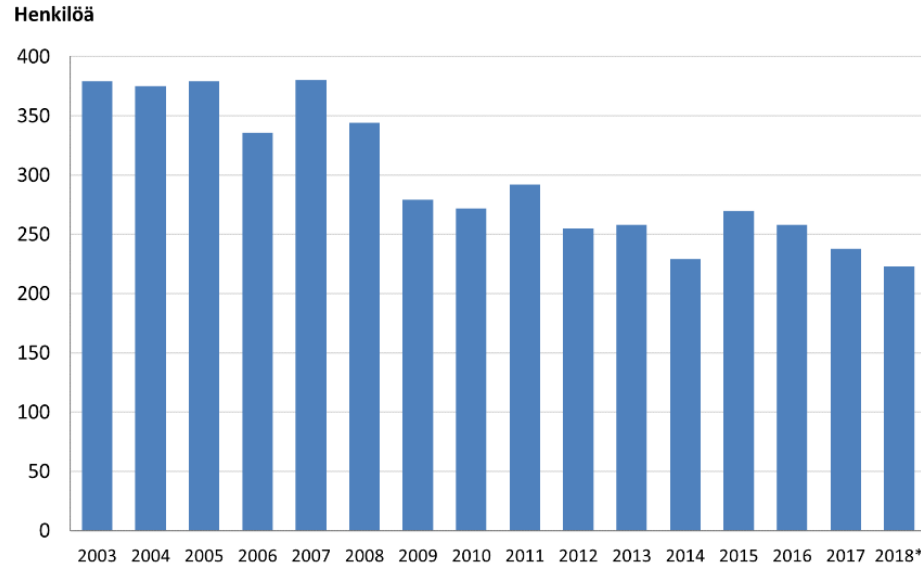


Tieliikenteen turvallisuustoimenpiteitä ja tieliikenteessä kuolleiden määrän kehitys Suomessa 1970-2010



Liikenneturvallisuus – kestävällä tasolla?

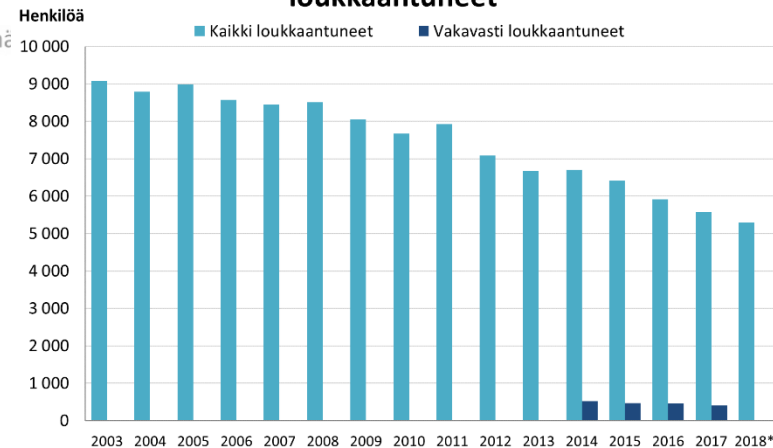
Tieliikenteen onnettomuuksissa kuolleet



Lähde: Tilastokeskus

Liikennejärjestelmä

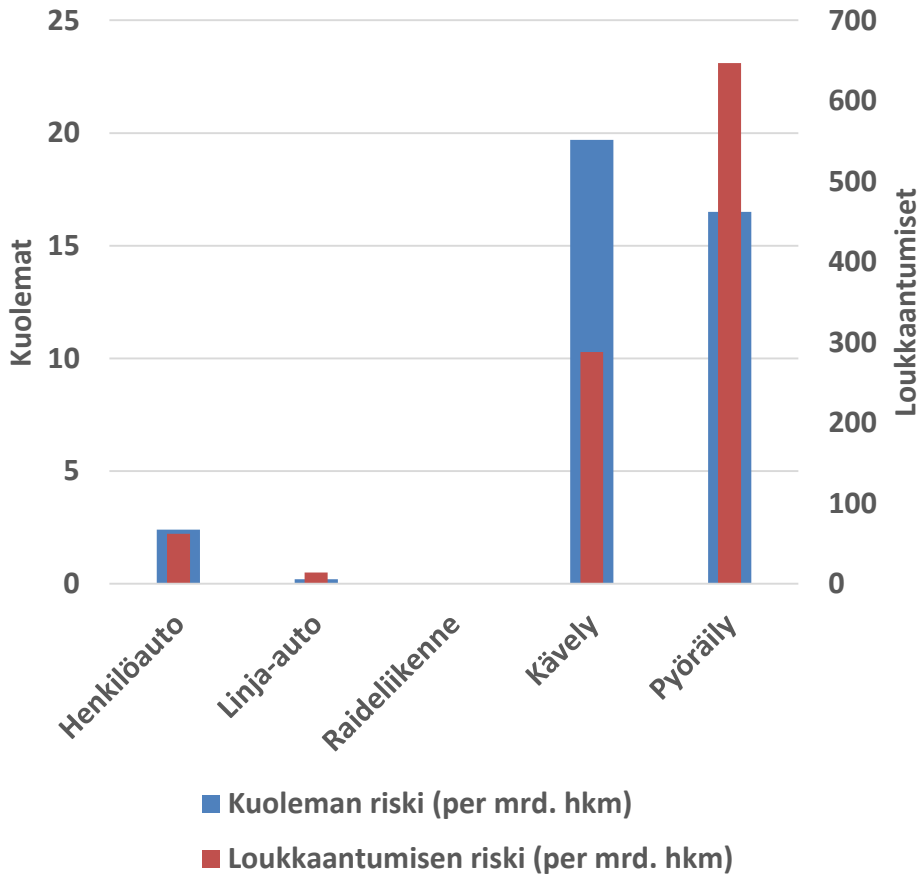
Tieliikenteen onnettomuuksissa loukkaantuneet



Lähde: Tilastokeskus

Numero	Indikaattori	Indikaattorin selite
1.	Nopeus	Nopeusrajoituksen mukaan ajavien ajoneuvojen prosenttiosuus
2.	Turvavyö	Turvavyötä tai lasten turvalaitteita oikeaoppisesti käyttävien ajoneuvon matkustajien prosenttiosuus
3.	Suojavarusteet	Kypärää käyttävien moottorikäyttöisten kaksipyöräisten ajoneuvojen kuljettajien ja pyöräilijöiden prosenttiosuus
4.	Alkoholi	Laissa sallitun veren alkoholipitoisuuden rajoissa ajavien kuljettajien prosenttiosuus

Kestävällä liikenteellä eroon liikennekuolemista



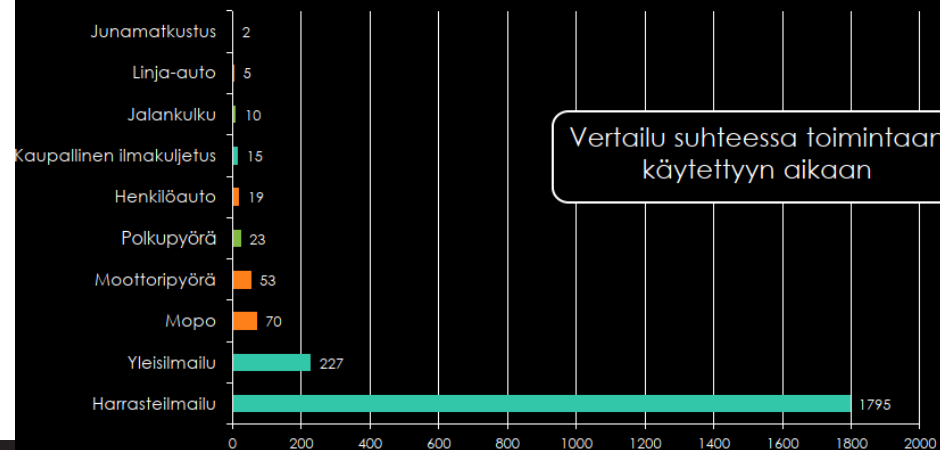
https://vnk.fi/documents/10616/1456483/VNK+TEAS+14_2015.pdf/2af94ef1-5171-40cb-b8c3-621677564955

Inner London [GB]

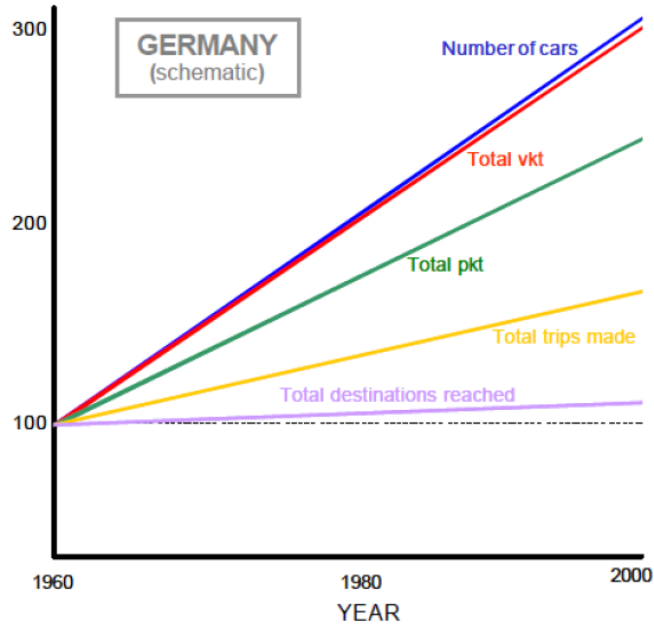
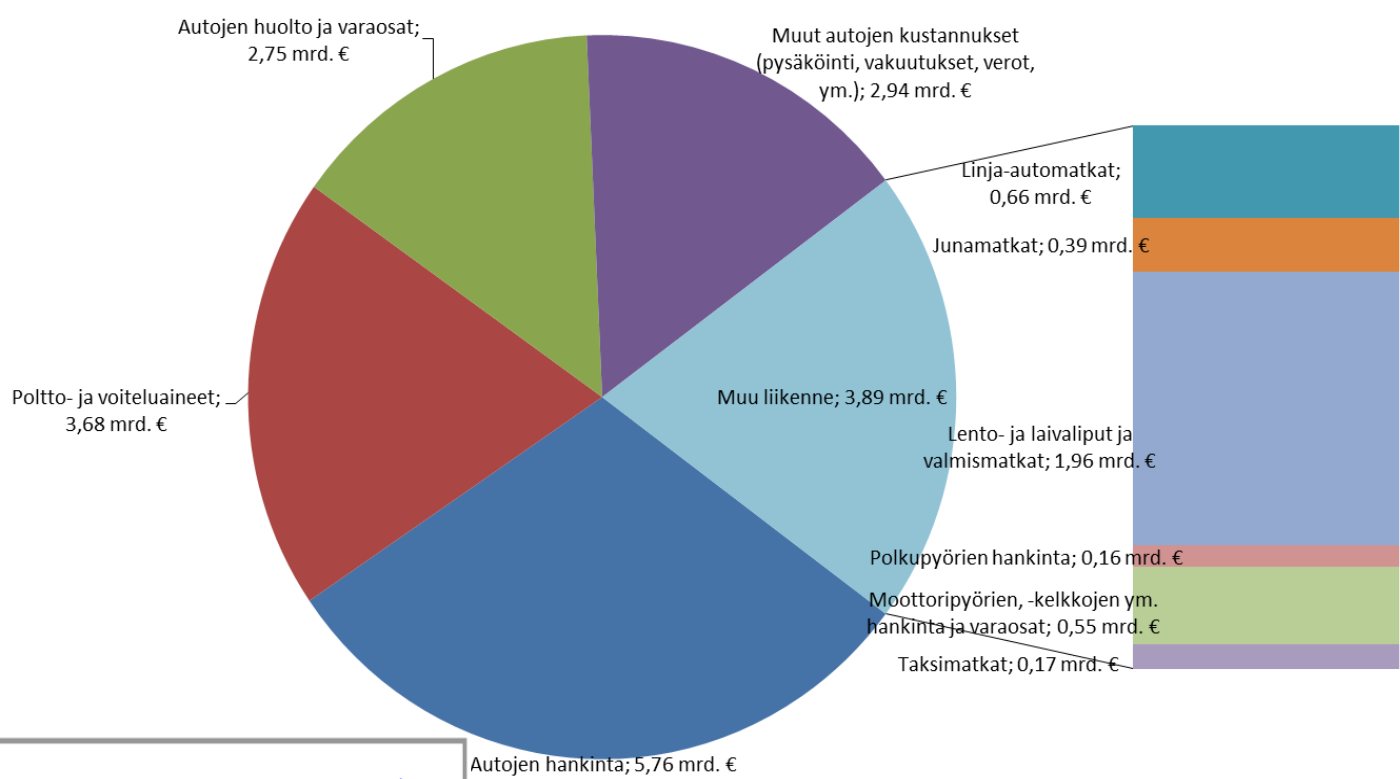
	0	54	129	398	60	77	12
	48	19	18	340	12	76	9
	72	5	15	371	6	50	3
	44	0	1	123	5	18	3
	53	0	2	8	0	0	0
	6	0	1	3	1	2	1
OTHER	2	0	0	4	1	0	0

<https://doi.org/10.1140/epids/s13688-022-00339-5>

Kuolleet / 100 milj. hötuntia vuosina 2004-2006



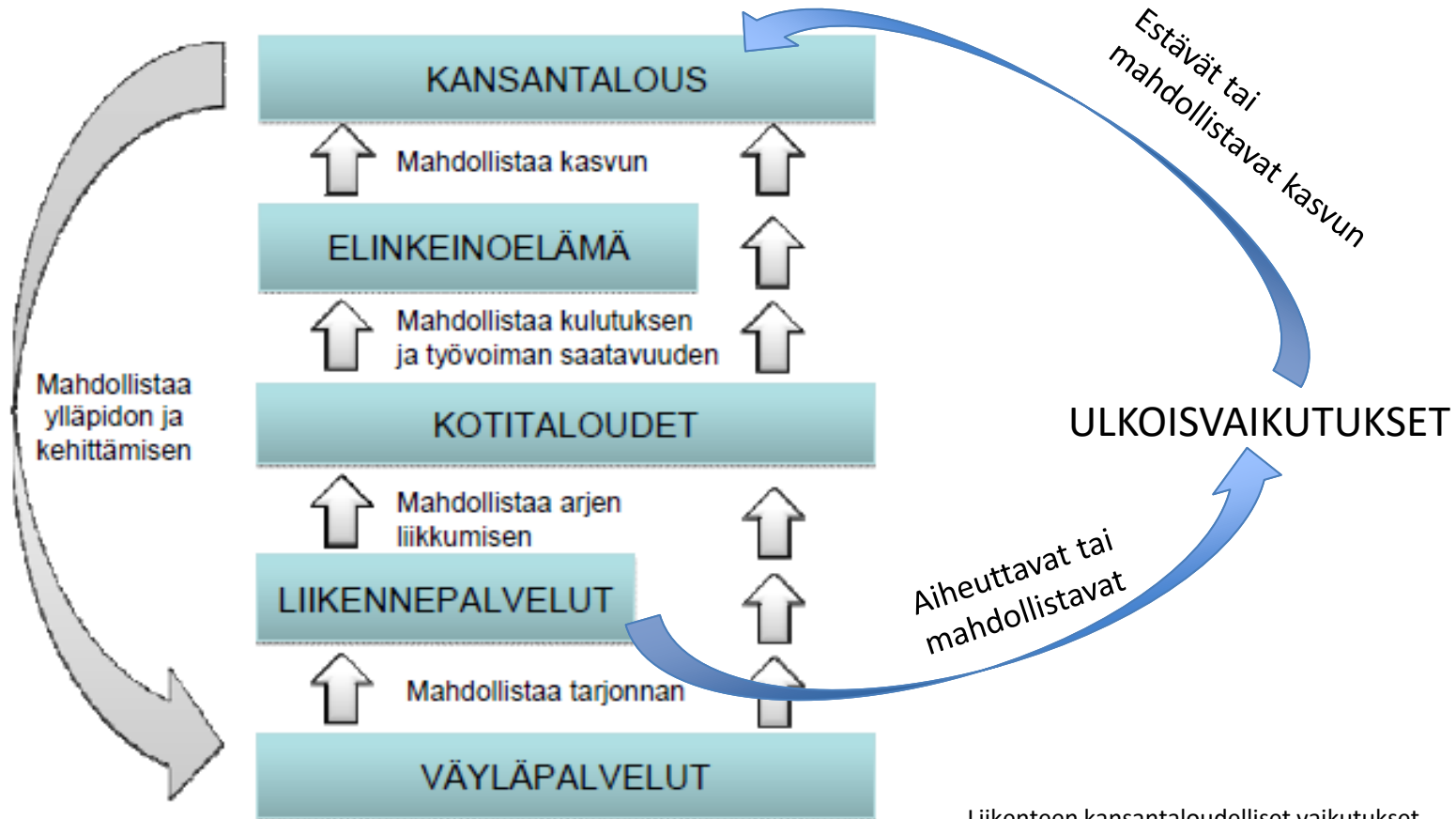
Vertailu suhteessa toimintaan käytettyyn aikaan



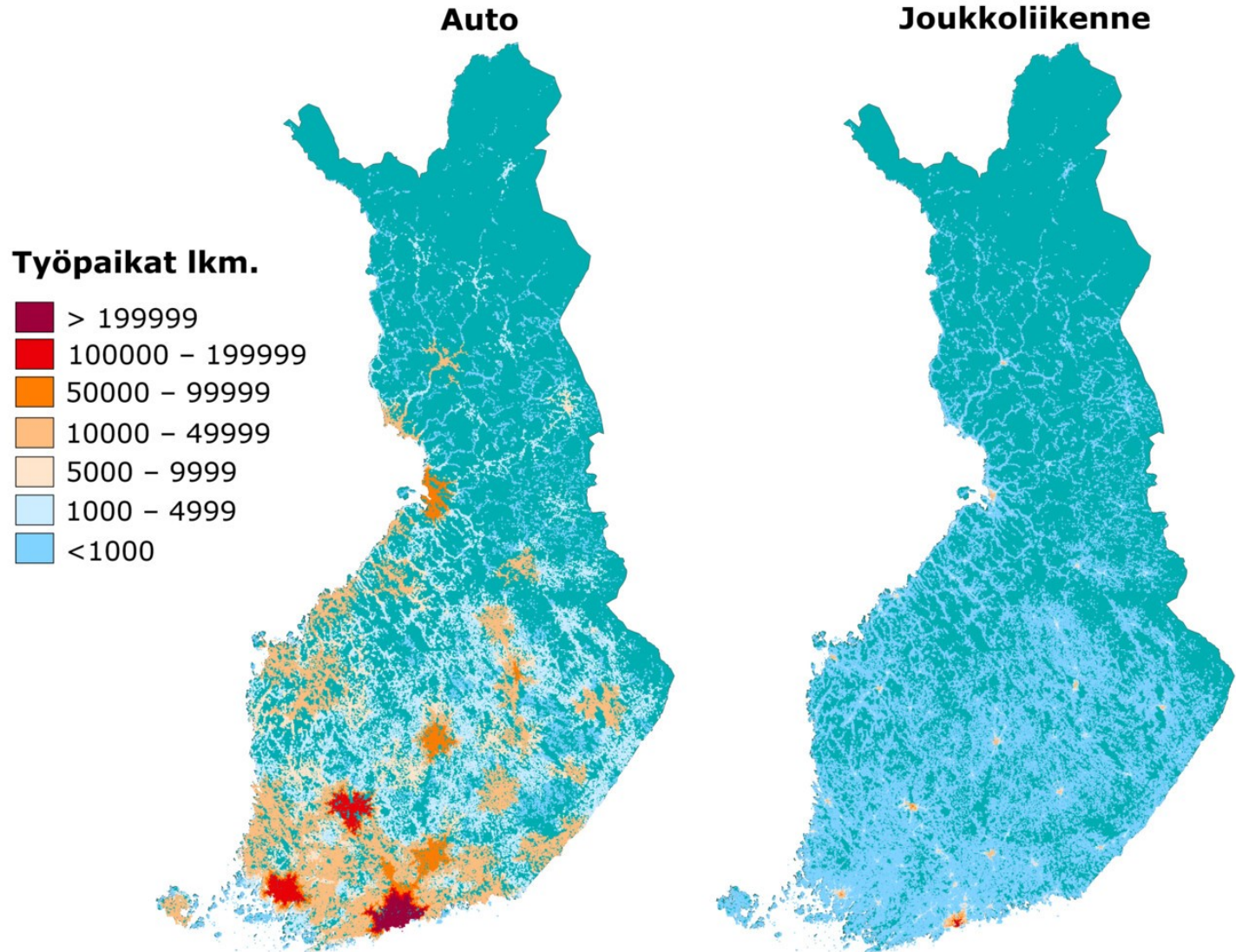
AVERAGE EXPENDITURE OF 2,567 WORKINGMEN'S FAMILIES FOR EACH OF THE PRINCIPAL ITEMS ENTERING INTO COST OF LIVING, AND PER CENT OF AVERAGE TOTAL EXPENDITURE, 1901.

Items of expenditure.	Expenditure based on all families.	
	Average.	Per cent of total expenditure.
Food	\$326.90	42.54
Rent	99.49	12.95
Mortgage:		
Principal	8.15	1.06
Interest	3.98	.52
Fuel	32.23	4.19
Lighting	8.15	1.06
Clothing:		
Husband	33.73	4.39
Wife	26.03	3.39
Children	48.08	6.26
Taxes	5.79	.75
Insurance:		
Property	1.53	.20
Life	19.44	2.53
Organizations:		
Labor	3.87	.50
Other	5.18	.67
Religious purposes	7.62	.99
Charity	2.39	.31
Furniture and utensils	20.31	2.62
Books and newspapers	8.35	1.09
Amusements and vacation	12.28	1.60
Intoxicating liquors	12.44	1.62
Tobacco	10.93	1.42
Sickness and death	20.54	2.67
Other purposes	45.13	5.87
Total	768.54	100.00

Liikenteen ja kansantalouden yhteys



30 minuutissa saavutettavien työpaikkojen määrä henkilöautolla ja joukkoliikenteellä (Traficom)



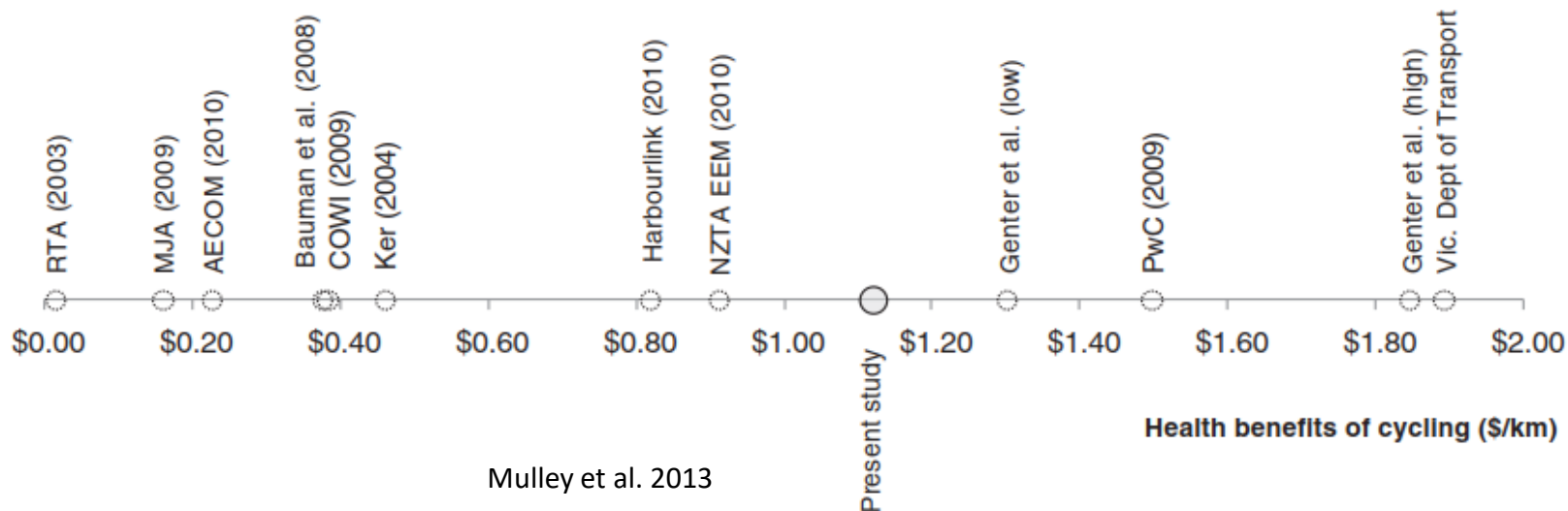
Liikenteen suoritteet ja kustannukset vuodessa

(HLT 2010-11 ja kotitalouksien kulutustilasto 2012)

Kuljutapa	Matkamäärä (kpl/hlö)	Matkustus-suorite (hkm)	Kustannukset (€/hlö)	€/matka	€/hkm
Kävely	220	340	-	-	-
Pyöräily	90	260	30	0,37	0,12
Henkilöauto	610	10720	3010	4,94	0,28
Linja-auto	50	850	140	2,70	0,15
Juna	20	900	70	3,51	0,09
Lentokone ja laiva	4	3990	400	92,95	0,10
Kaikki yhteensä	1030	17710	3800	3,66	0,21

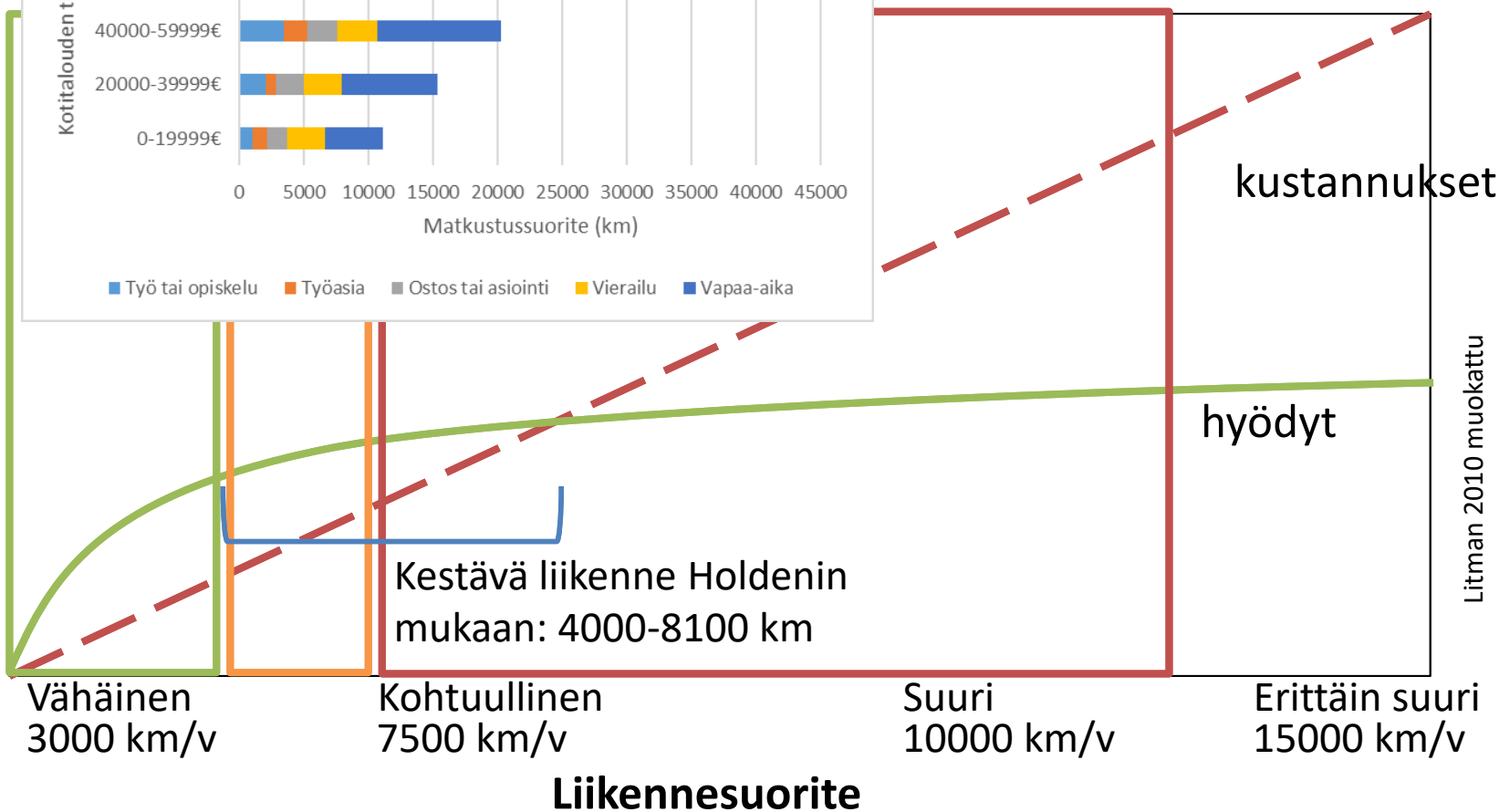
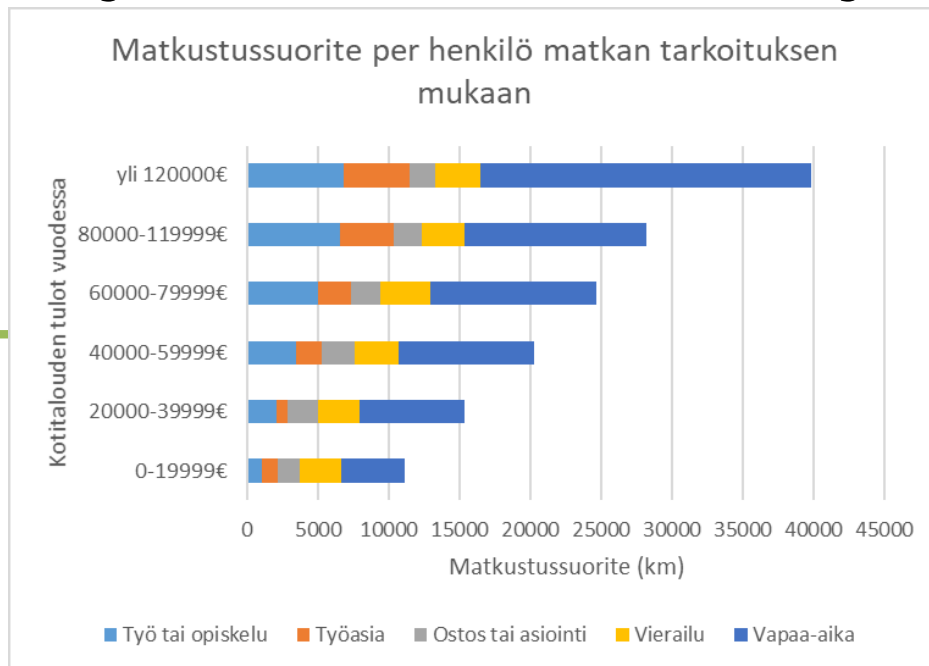


<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-535-8>



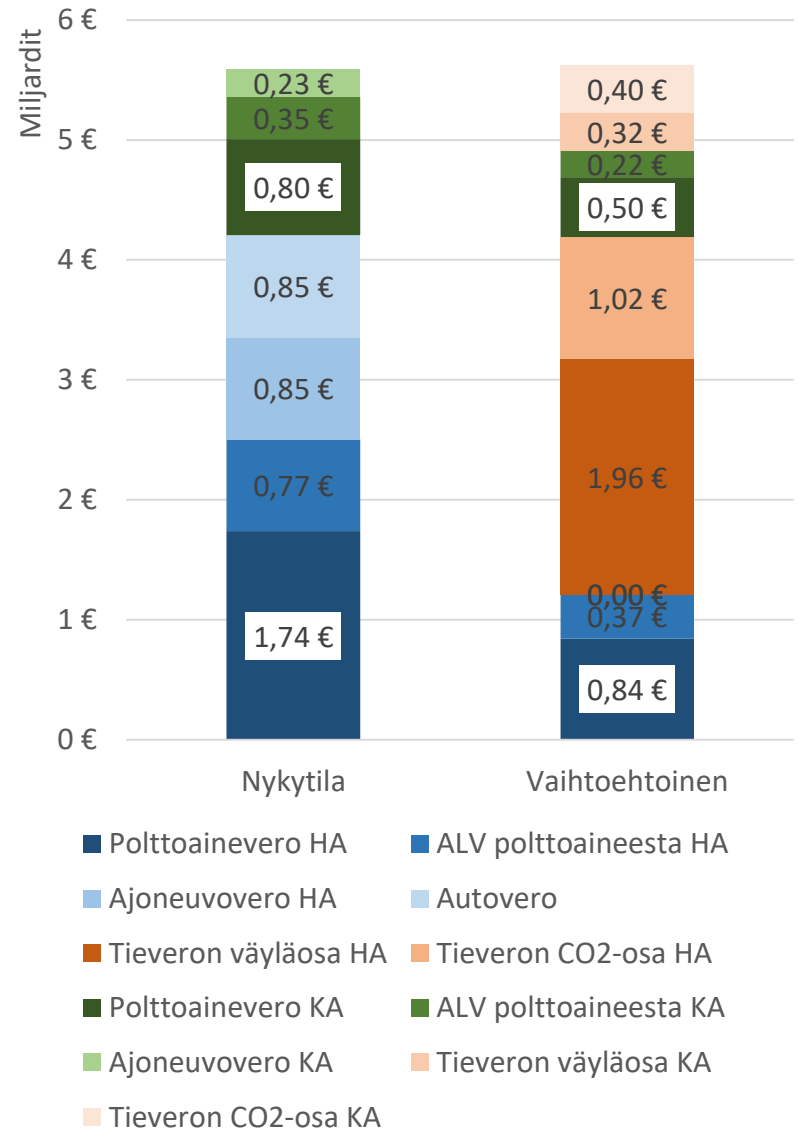
Ajoneuvosuoritteen rajallinen hyöty

Yhteiskunnan hyödyt ja kustannukset



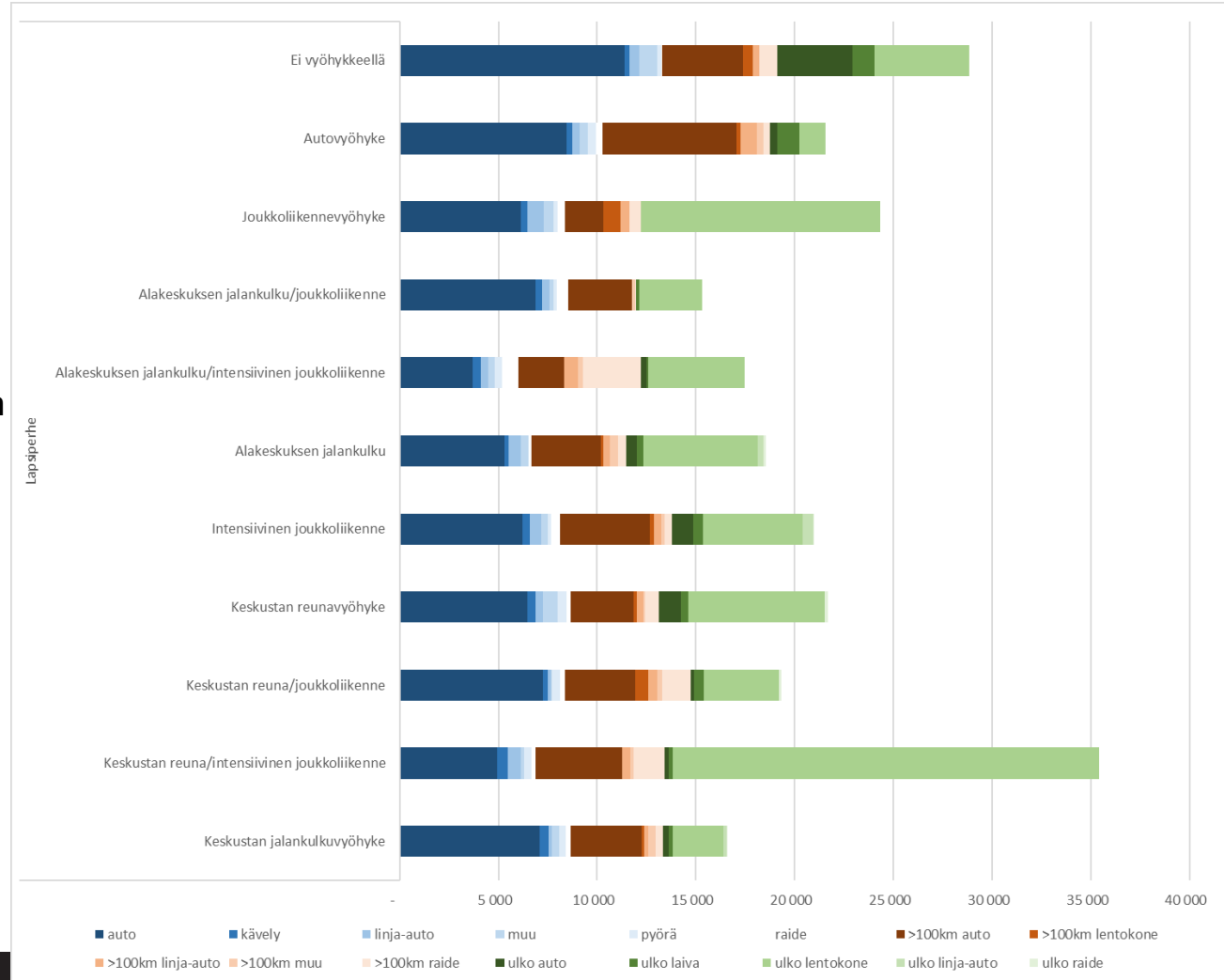
Tieliikenteen kustannusvastaavuus (M€)

• Tuotot yhteensä	4730
– Autovero	730
– Ajoneuvovero	1100
– Polttoainevero	2900
• Kustannukset yhteensä	-4330
– Katujen rakentaminen ja pito -1500 (n.)	
– perustienpito	-710
– tiehankkeet	-220
– Onnettomuuskustannukset	-1200
– Päästökustannukset	-700
• Suorat tuet yhteensä	-960
– Joli suorarahoitus	-320
– Joli+taksi korvaukset	-640
• Verotuet yhteensä	-2110
– Sähkötyösuhdeautot	-5
– Työsuhdepolkupyörä	-2
– Joli alempi alv	-260
– Diesel alempi vero	-760
– Sähkö/kaasu alempi vero	-30
– CO2-ajoneuvovero	-400
– Työmatkavähennykset	-650
• Yhteensä	-2670



Ennen kaikkea vaikuta pitkällä aikavälillä liikennetarpeeseen ja kulkutapoihin

- Asuinpaikan palvelu- ja liikennepalvelutarjonta vaikuttaa voimakkaasti liikkumistarpeeseen ja siten tarpeellisen liikenteen määritelämään
- Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat toimet hyväksyttäviä



Maankäytön ja liikenteen perusakselit ja vuorovaikutussykli (Wegener & Fürst 1999; Joutsiniemi 2010)

Kävelykaupunki

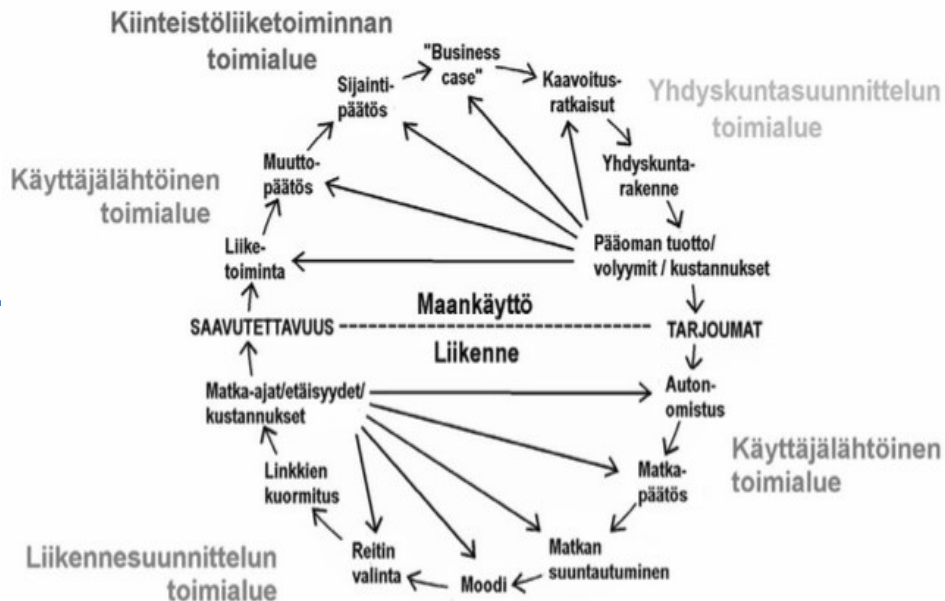
Verkostokaupunki

Sekoittunut

Liikenne

Mono-
modaalinen

Multi-
modaalinen



Autokaupunki

Puutarhakaupunki

Eriytynyt

Maankäyttö

Päätöksenteon tasot ja aikajänteet

Toimenpide	Päätöksentekotaso			Aikajänne		
	Kunta	Suomi	EU	2020-2025	2025-2035	2035-2050
Yhdyskuntarakenteen suunnittelu ja ohjaus	maapolitiikka, kaavoitus, palvelujen järjestäminen	maankäytön ohjaus, parhaiden käytäntöjen levittäminen, verotus		asemakaavat, normit, verotus	yleiskaavat, asumisen, palvelujen ja työpaikkojen sijoittuminen	maakuntakaavat, kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteen muutos
Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	väylä-investoinnit	suunnittelun ohjaus, liikkumisen ohjaus		viihtyisä liikennenympäristö	pyöräilyn laatukäytävät	autottomat elinympäristöt
Joukkoliikenteen edistäminen	väylä-investoinnit, palvelutason parantaminen	infrastruktuuri, järjestelmät, väyläinvestoinnit		maksu- ja tietojärjestelmät, j-l-etuudet, kutsujoukkoliikenne, palvelutaso	liityntäpysäköinti j-l-kaistat ja -kadut	raidejoukko-liikenne
Henkilöautojen käyttötapojen muutos	pysäköinti	verotus, tuet	robottiautojen lainsäädäntö	kimppakyydit, yhteiskäyttöautot	liikenne palveluna (MaaS)	robottiautot
Autojen energiankulutuksen pienentäminen		verotus	päästörajat	verotus	päästörajat	päästörajat
Vaihtoehtoiset käyttövoimat	infrastruktuuri	verotus, infrastruktuuri	standardit	verotus, standardit	infrastruktuuri (sähkö)	infrastruktuuri (vety)
Tavarankuljetusten tehostaminen	kaupunki-logistiikka	infrastruktuuri, tuet	päästörajat	kuljetusten yhdistely, energiatehokas kalusto	vaihtoehtoiset käyttövoimat	tavararadat

Kiitos!

Heikki Liimatainen

Professori, TkT

Liikenteen tutkimuskeskus

Tampereen yliopisto

Puh. +358408490320

Twitter: @liikenneproffa

heikki.liimatainen@tuni.fi

<https://research.tuni.fi/verne/>



Tampereen teknillinen yliopisto



**SUOMEN
ILMASTOPANEELI**
The Finnish Climate
Change Panel

THE SUFFICIENCY PERSPECTIVE IN CLIMATE POLICY:
HOW TO RECOMPOSE CONSUMPTION

LASSI LINNANEN, TINA NYFORS, TERO HEINONEN, HEIKKI LIIMATAINEN, ARI
NISSINEN, KRISTIINA REGINA, MERJA SAARINEN, JYRI SEPPÄLÄ, RIKU VIRI

**Suomen ilmastopaneeli
Raportti 4/2020**



**SUOMEN
ILMASTOPANEELI**
The Finnish Climate
Change Panel

THE SUFFICIENCY PERSPECTIVE IN CLIMATE POLICY:
HOW TO RECOMPOSE CONSUMPTION

TYÖPAJARAPORTIT

LASSI LINNANEN, TINA NYFORS, TERO HEINONEN, HEIKKI LIIMATAINEN, ARI
NISSINEN, KRISTIINA REGINA, MERJA SAARINEN, JYRI SEPPÄLÄ, RIKU VIRI

**Suomen ilmastopaneeli
Liitteet raporttiin
Raportti 4/2020**