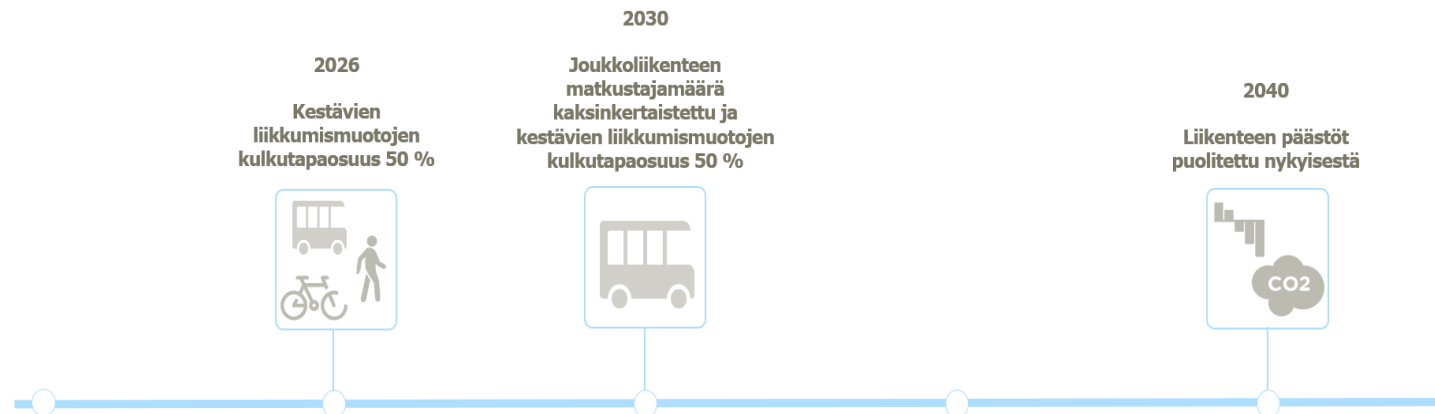


LIIKENTEEN PÄÄSTÖTAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN OULUN SEUDULLA

Pohjois-Pohjanmaan liikennefoorumi 3.12.2020

TYÖN TAUSTA

- Oulun seudun autoliikenne on kasvanut jatkuvasti hieman enemmän kuin asukasmäärän kasvu edellyttäisi.
 - Käytännössä autoilu on siis kasvattanut kulkutapaosuuttaan.
 - Samanaikaisesti esimerkiksi Oulun sisäisen joukkoliikenteen kulkutapaosuus on pienentynyt 80-luvun lopun 6 %:sta nykyiseen runsaaseen 4 %:iin.
- Oulun kaupunki on asettanut tavoitteeksi, että päästöt puolittuvat vuoteen 2040 mennessä ja että kestävien liikkumismuotojen kulkumuoto-osuus on 50 % vuoteen 2026 mennessä.
- Oulun seutu on lisäksi asettanut tavoitteen kaksinkertaistaa joukkoliikenteen matkustajamäärät vuoteen 2030 mennessä.



TYÖN TAVOITTEET

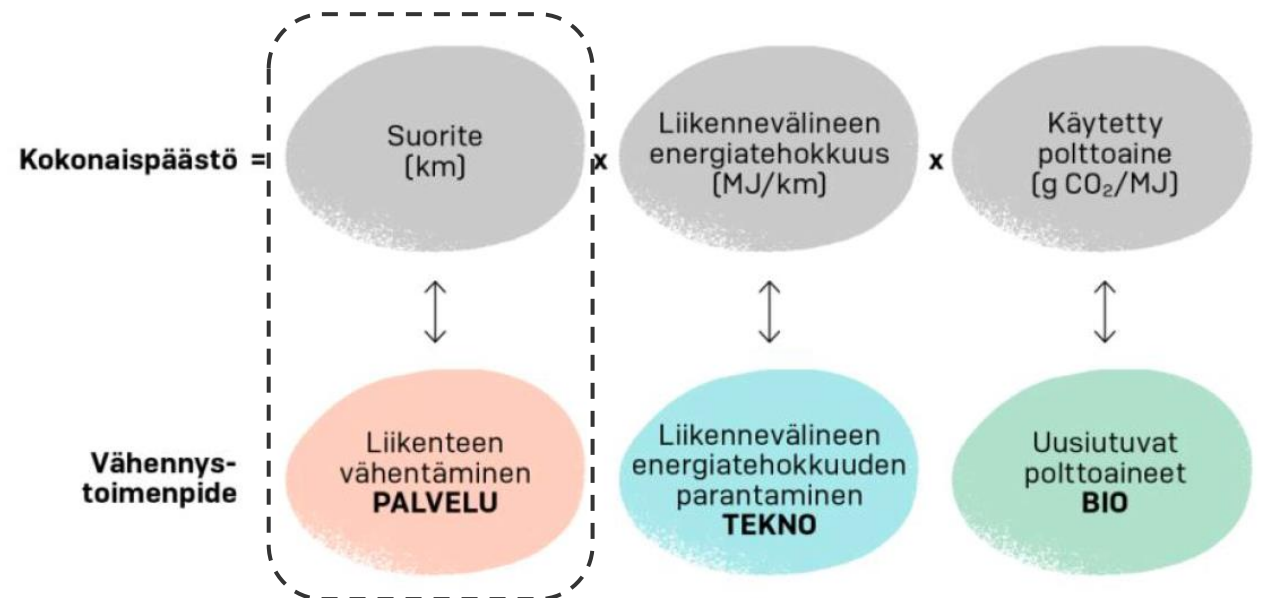
- Työn päätavoitteena on kehittää liikennemallijärjestelmää hyödyntävä vaikutusten arvioinnin kehikko.
- Oulun seutu ja sen jo kolme vuosikymmentä ylläpidetty liikennemallijärjestelmä toimivat työssä pilottina.
 - Oulun seudun liikennemalli on päivitetty vuonna 2018 vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksen pohjalta.
- Tavoitteena on, että työssä kehitettävä kehikko toimii esimerkkinä muille kaupunkiseuduille ja sitä voidaan soveltaa vähintään sellaisilla kaupunkiseuduilla, joilla on vastaavan tyyppiset mallijärjestelmät käytössä.

LIIKENNE JA PÄÄSTÖT



- Liikenteen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrää on mahdollista jaotella karkeasti kolmella tavalla:
 - Vähentämällä päästöjä tuottavan liikenteen suoritteita (kilometrejä) ja parantamalla muilla tavoin liikennejärjestelmän energiatehokkuutta.
 - Siirtymällä liikennevälineissä vähäpäästöisiin tai päästöttömiin teknologioihin (esimerkiksi sähköautot)
 - Ottamalla käyttöön entistä vähäpäästöisempiä tai uusiutuvia polttoaineita

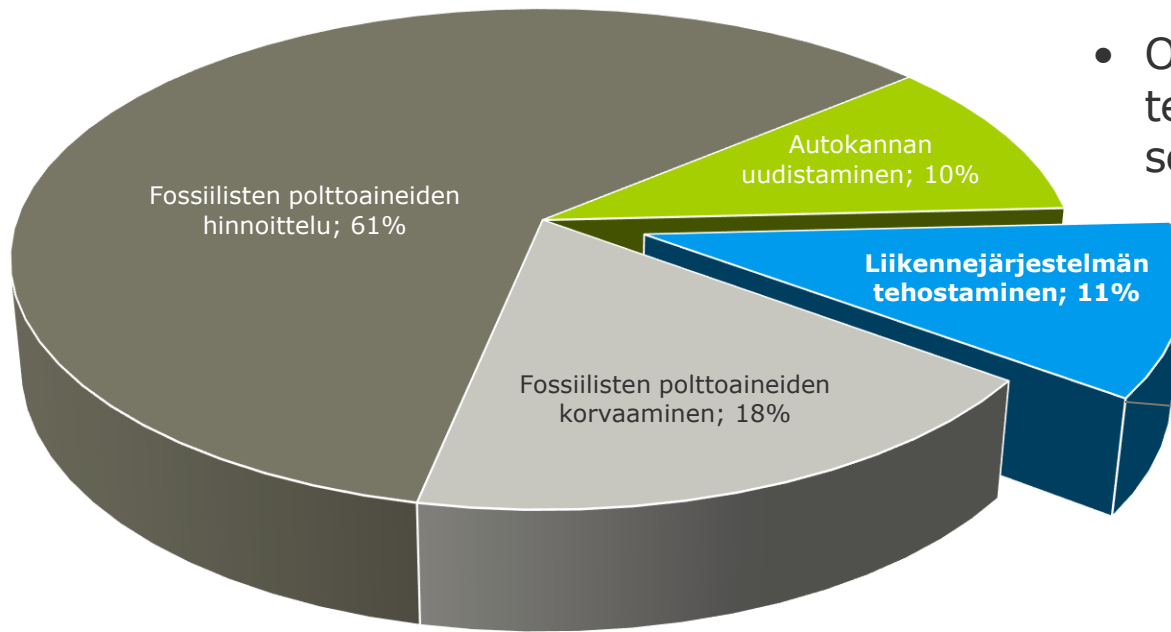
Tässä työssä on keskitytty tarkastelemaan keinoja, joilla voidaan vähentää päästöjä tuottavan liikenteen suoritteita sekä parantaa liikennejärjestelmän energiatehokkuutta



LIIKENTEN PÄÄSTÖJÄ VÄHENTÄVIEN TOIMIEN VAIKUTTAVUUS

- LVM on arvioinut liikenteen päästövähennyskeinoja, joilla on mahdollista päästä päästöjen puolittamistavoitteeseen vuoteen 2030 mennessä

Arvioidut toimenpiteet päästöjen puolittamiseksi 2030 mennessä
(yhteensä 1,55 Mt CO₂-ekv.)



- Arvioiden mukaan suurin potentiaali päästöjen vähentämiseen löytyy fossiilisten polttoaineiden hinnoittelusta
- Osana tätä työtä on arvioitu erilaisten liikennejärjestelmän tehostamistoimenpiteiden vaikutusta päästöihin Oulun seudulla.

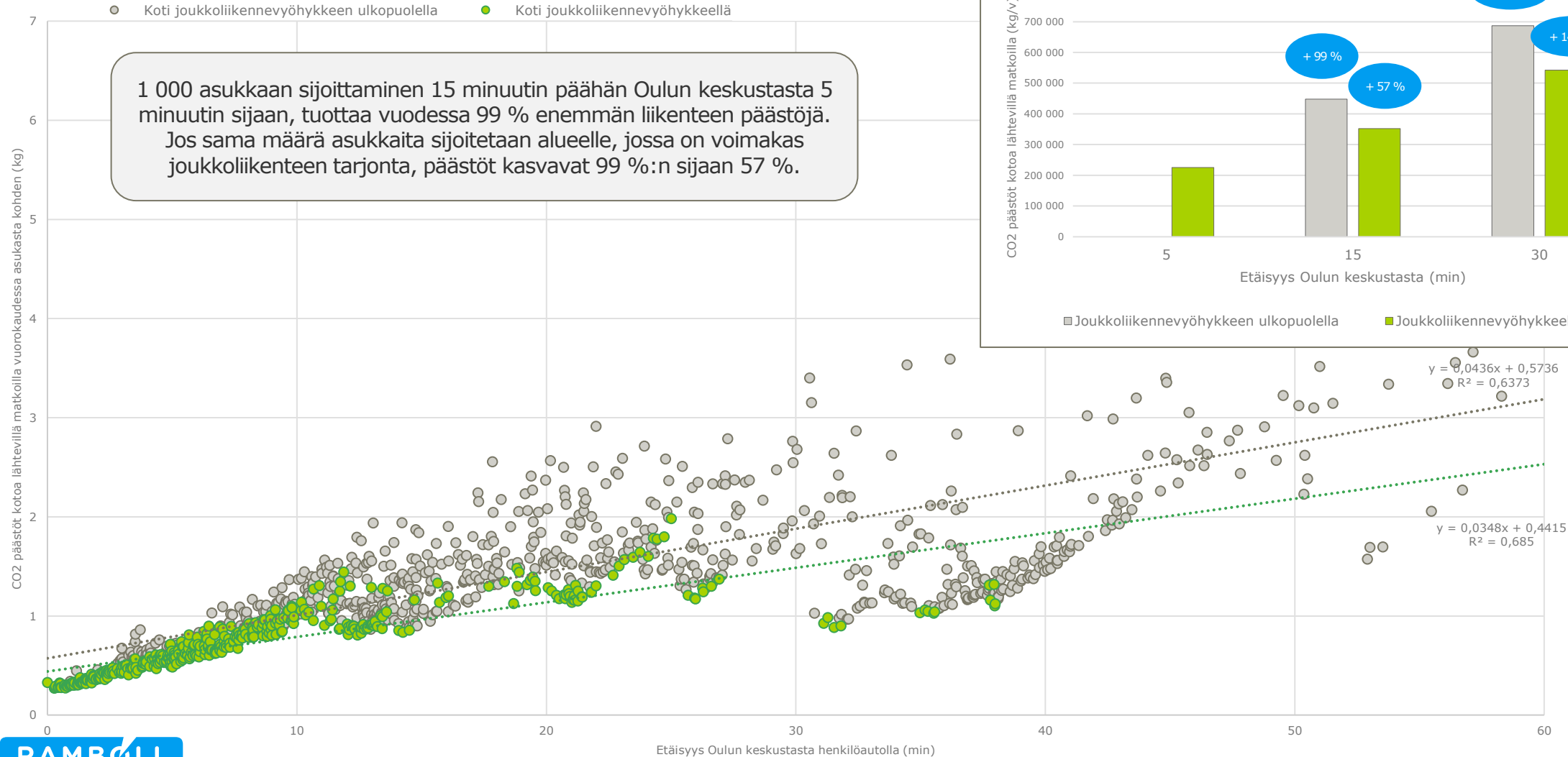
LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TEHOSTAMINEN

- Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnitelmat
- Ruuhkamaksujen käyttöönotto
- Joukkoliikennetuet
- Kävelyn ja pyöräilyn investointiohjelma
- Liikkumisen ohjauksen tuet

ARVIOINTIKEHIKKO

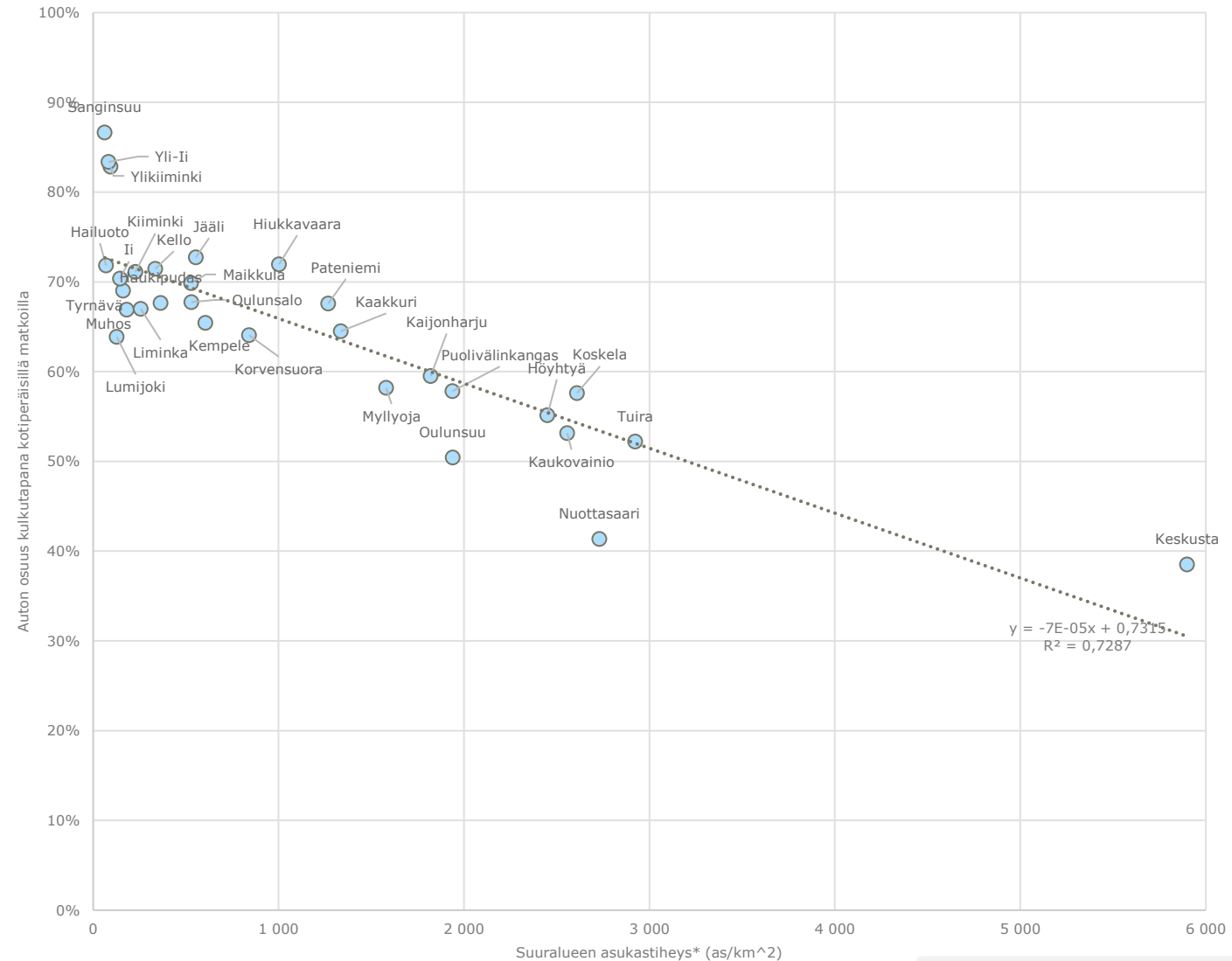
- ETÄISYYDEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN
- ASUKASTIHEYDEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN
- RUUHKAUTUMISEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN

ETÄISYYDEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN



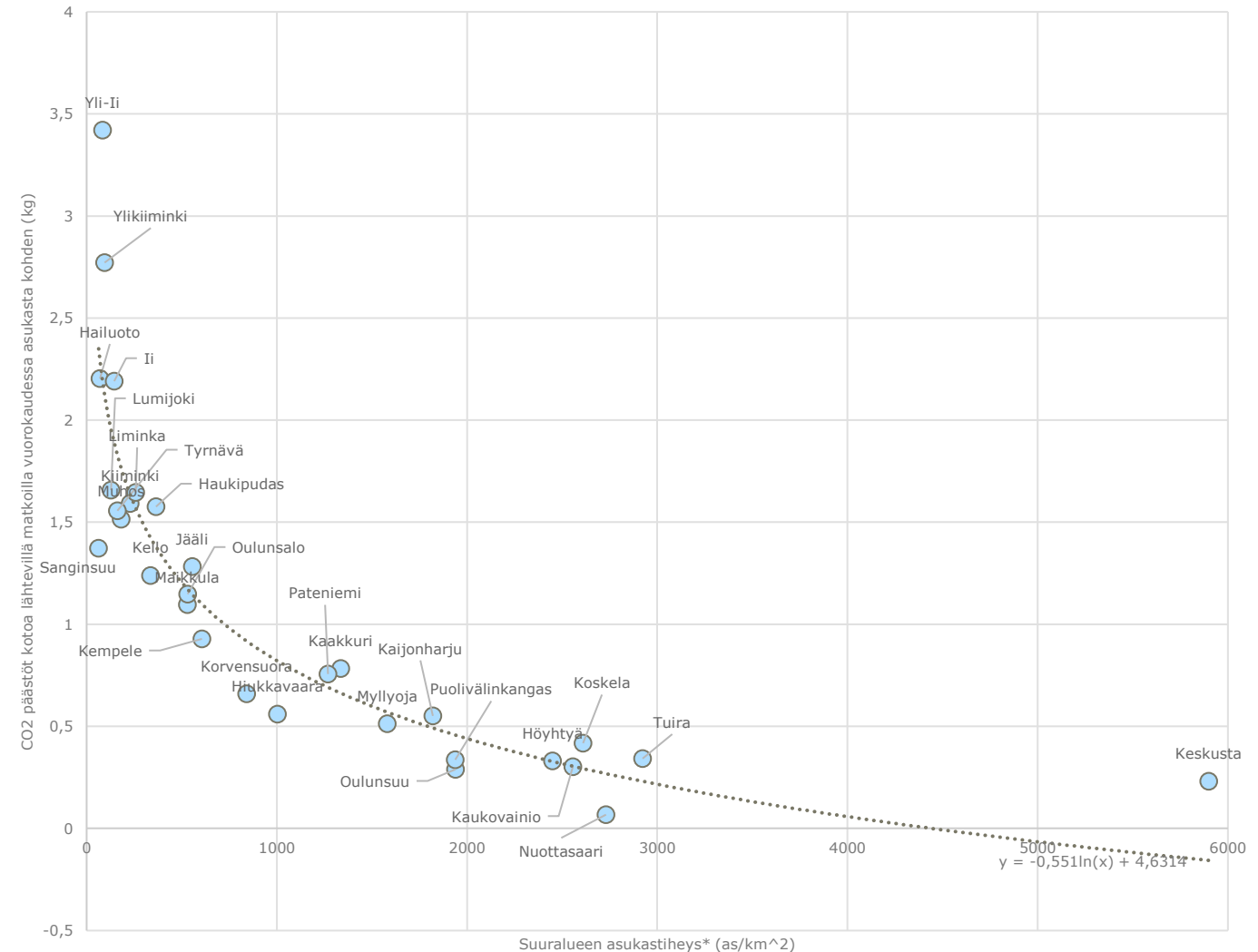
ASUKASTIHEYDEN VAIKUTUS HENKILÖAUTON KULKUTAPAOSUUTEEN

- Myös asukastiheydellä todettiin olevan selvä vaikutus kulkutavan valintaan ja sitä kautta päästöjen määrään
- Asukastiheys vaikuttaa selvästi siihen kuinka suuri osuus suuralueelta lähtevistä kotiperäisistä matkoista tehdään autolla
- Keskustan suuralueella asukastiheys on suurin ja vastaavasti auton kulkutapaosuus pienin
- Tilanne on päinvastainen esimerkiksi Yli-Iissä, jossa asukastiheys on pieni, mutta auton kulkutapaosuus suuri

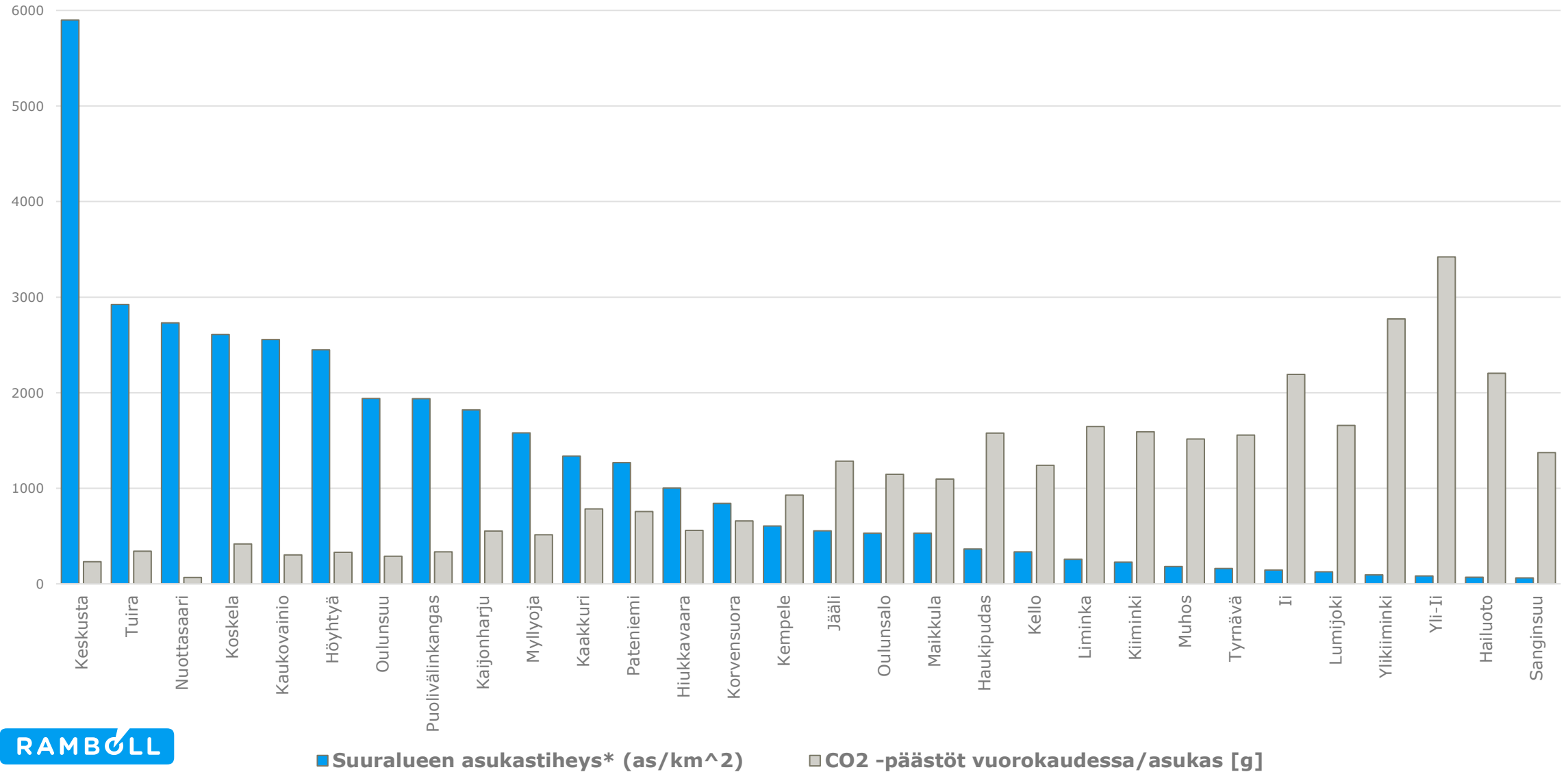


ASUKASTIHEYDEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN

- Asukastiheyden vaikutus auton kulkutapaosuuteen on lineaarinen, mutta vaikutus päästöihin on eksponentiaalinen
- Useat alueet, joilla asukastiheys on alhainen, sijaitsevat kaukana palveluista, jolloin pitkä etäisyys vaikuttaa myös päästöjen määrään
- Alueilla, joissa asukastiheys on korkea, voidaan tarjota parempi joukkoliikenteen palvelutaso kuin niillä alueilla, joissa asukastiheys jää alhaiseksi



ASUKASTIHEYDEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN



ASUKASTIHEYDEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN

- Henkilö, joka asuu esimerkiksi Oulun keskustassa tekee keskimäärin kuusi kymmenestä matkasta kestävillä kulkumuodoilla
- Henkilö, joka asuu alueella, jossa asukastiheys on kymmenyksen keskustan asukastiheydestä, tekee keskimäärin ainoastaan kolme matkaa kymmenestä kestävillä kulkumuodoilla

Esimerkki matkojen
kulkutapajakaumasta keskustassa



*Esim.
Kempele,
Jääli,
Oulunsalo*

Esimerkki matkojen
kulkutapajakaumasta kun asukastiheys
on **kymmenyksen** keskustan
asukastiheydestä

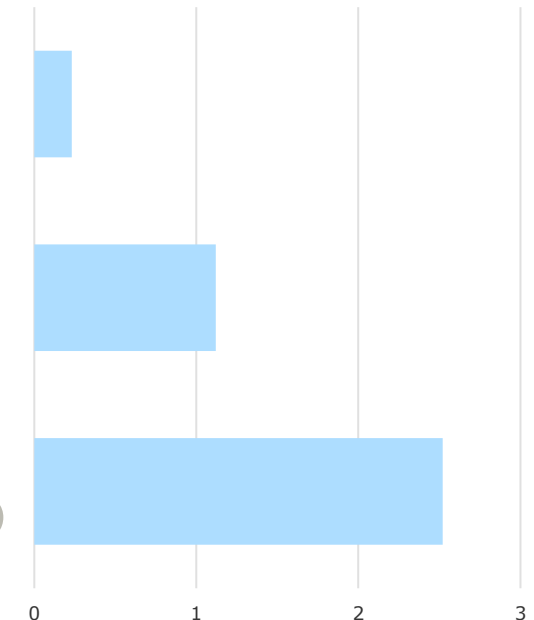


*Esim.
Yli-Ii,
Sanginsuu,
Ylikiiminki*

Esimerkki matkojen
kulkutapajakaumasta kun asukastiheys
on **sadasosan** keskustan
asukastiheydestä

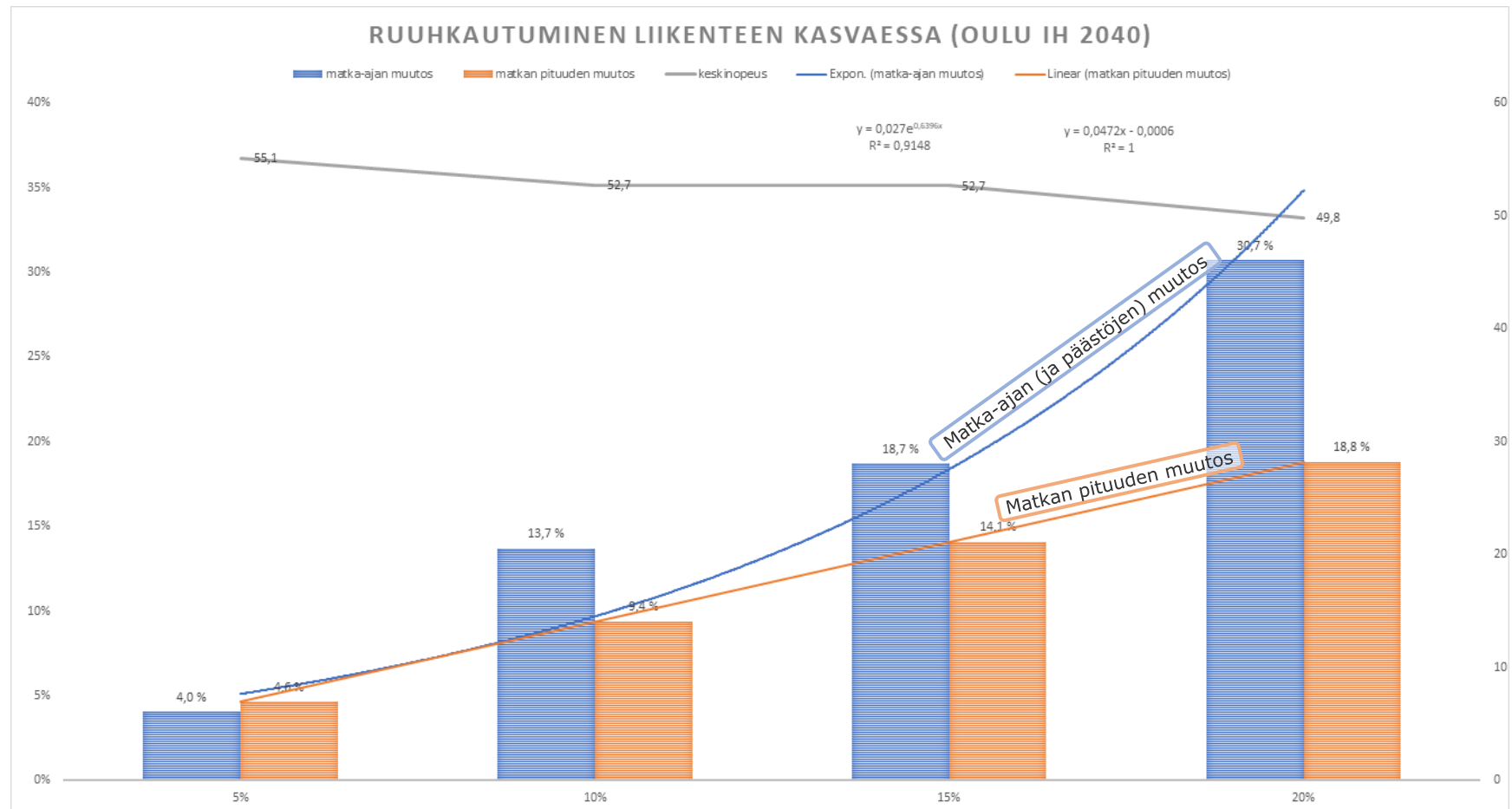


CO2 päästöt kotoa lähtevillä matkoilla
vuorokaudessa asukasta kohden (kg)



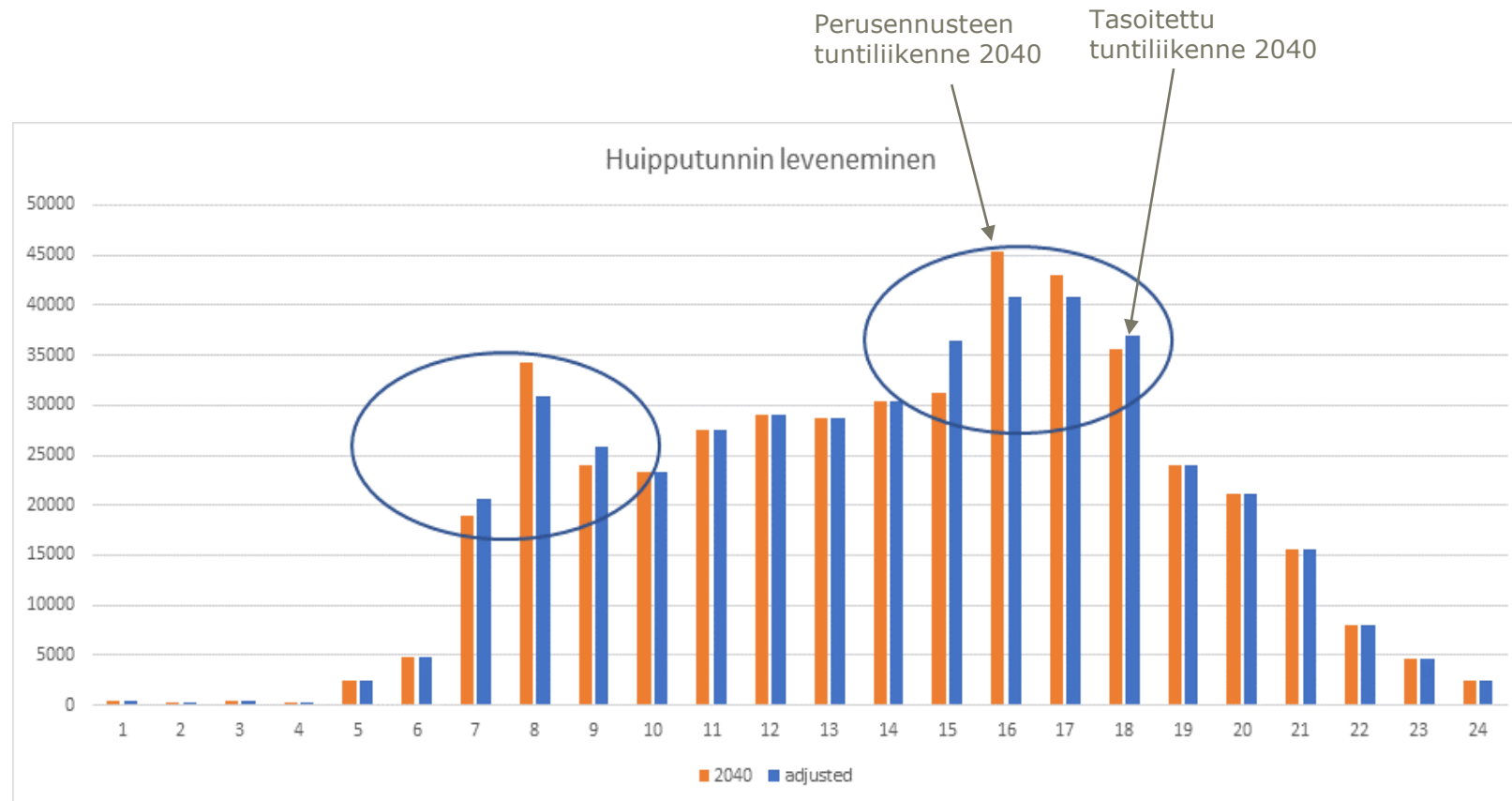
RUUHKAUTUMISEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN

- Liikenteen ruuhkahuippuina liikenne tuottaa keskimääräistä enemmän päästöjä ruuhkautumisen vuoksi
- Lisättäessä liikenteen huipputuntiin asteittain 5 %:n korotus, matkan pituus kasvaa lineaarisesti ihmisten etsiessä vaihtoehtoisia reittejä
- Matka-aika sen sijaan kasvaa eksponentiaalisesti, kun liikenne ruuhkautuu
- Matka-ajan kasvun myötä myös päästöt kasvavat eksponentiaalisesti



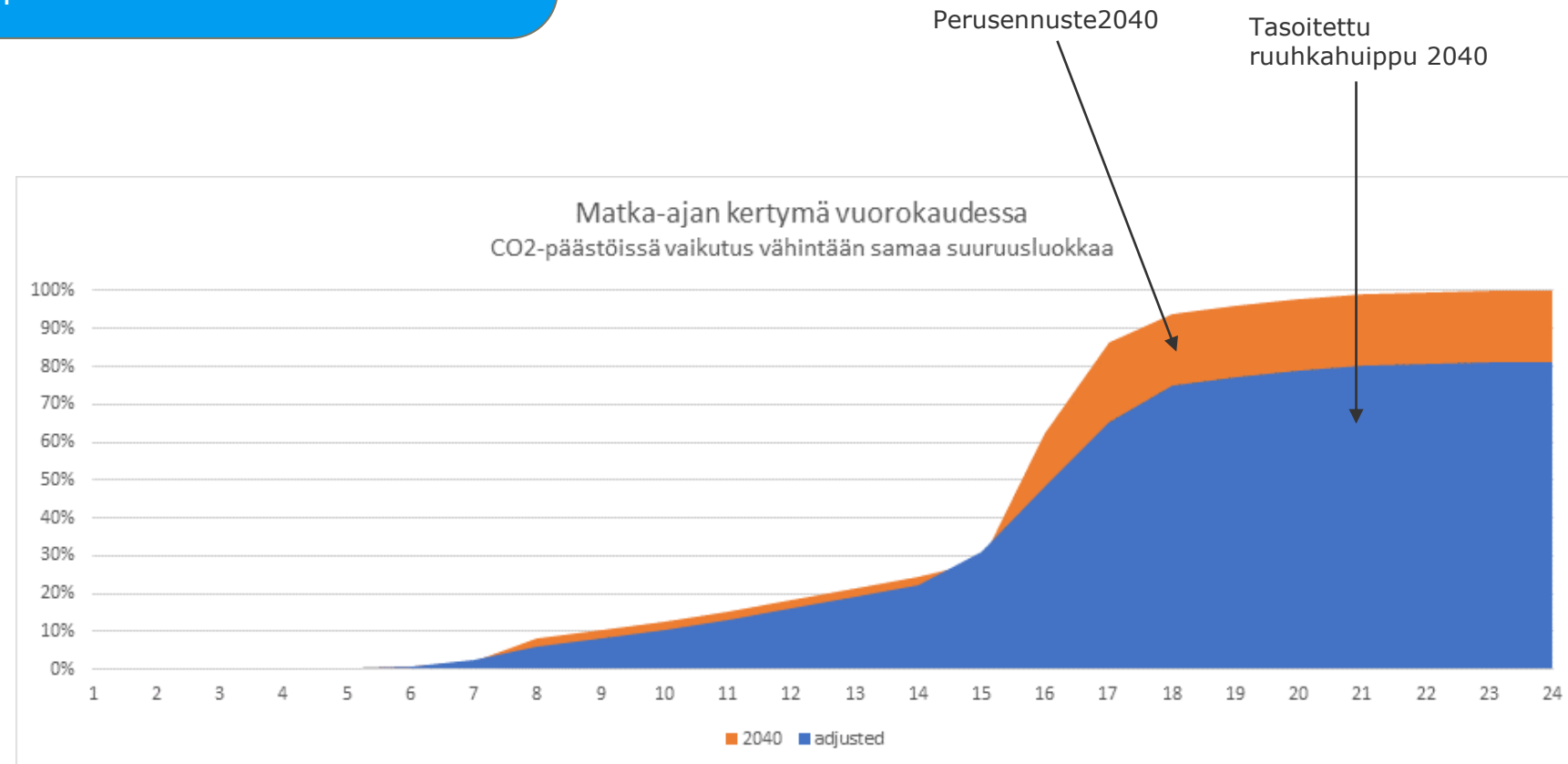
RUUHKAHUIPUN TASOITTAMISEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN

- Ruuhkautumista ja siten päästöjä voidaan vähentää tasoittamalla huipputunnin osuutta kokonaisliikennemäärästä.
- Oulun seudulla tarkastelu tehtiin siirtämällä 10 % iltahuipputunnin liikenteestä muille tunneille.
- Sama muutos tehtiin aamun huipputuntiliikenteeseen olettaen, että työpäivän pituus säilyy suunnilleen samana.
- Autojen kokonaisliikennemäärä pysyy siten samana, mutta huipputuntia tasoitetaan
- Testi simuloi tilannetta, jossa kapasiteettia ei lisätä vaan käytetään optimaalisemmin hyödyntäen esimerkiksi työajan joustoja.



RUUHKAHUIPUN TASOITTAMISEN VAIKUTUS PÄÄSTÖIHIN

- Siirtämällä **10 %** huipputunnin liikenteestä hiljaisemmalle tunnille vuorokauden kokonaismatka-aika vähenee jopa **20 %**
- CO₂ -päästöissä vaikutukset vähintäänkin samaa suuruusluokkaa
- Liikenteen tasaisemmalla jakautumisella voidaan vaikuttaa merkittävästi liikenteen päästöihin



OULUN SEUDUN PAIKALLISET TARKASTELUT

- PERUSENNUSTE
- MATKA-AIKOJEN VAIKUTUS HENKILÖAUTON SUORITTEISIIN
- CASE OULUN KESKUSTA
- CASE LINNANMAA**
- KAIKKI SEUDUN MATKAT
- NYKYISEN TRENDIN YLLÄPITÄMINEN

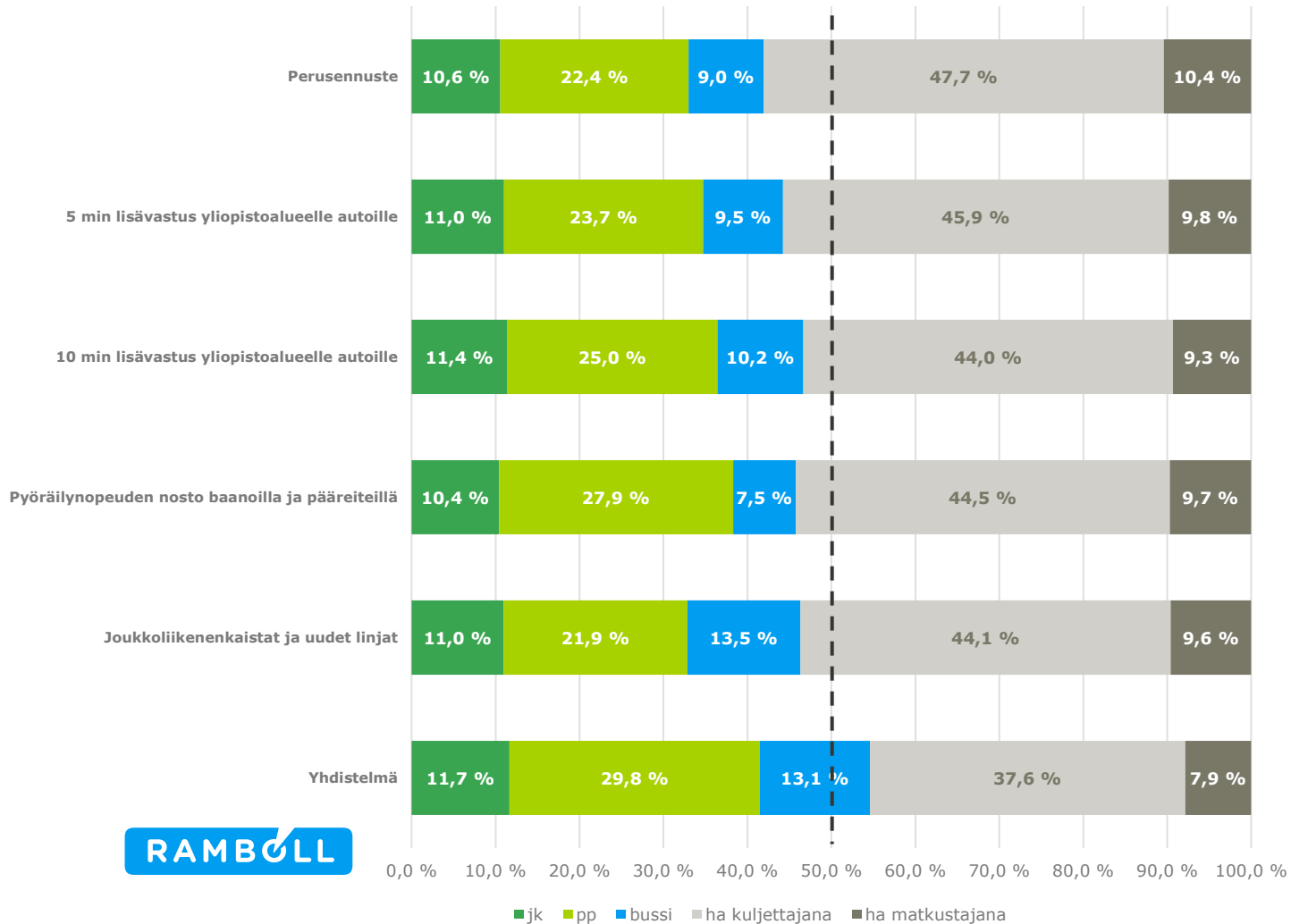
CASE LINNANMAA

- Maankäytön muutoksilla on suuri potentiaali, mutta muutokset ovat hitaita
- Liikkumisen päästöihin voidaan vaikuttaa nopeasti mm. käyttövoimamuutoksilla ja tukemalla kestävästä liikkumisesta
- Todettiin, että Linnanmaan alue on keskustan ohella yksi potentiaalisimmista alueista, joissa voidaan saavuttaa seudulliset tavoitteet, joiden mukaan vähintään puolet matkoista tulisi tehdä kestäväillä kulkutavoilla
- Tarkasteluja varten malliin lisätty koko seudun kestävästä liikkumisesta tukevia muutoksia
 - Pyöräilyn baanaverkolle ja pyöräilyn pääreiteille korotetut nopeustasot
 - Joukkoliikennekaistat Oulun keskustan sisääntuloväylille
 - Joukkoliikennetarjonnan lisäys
 - Hiukkavaara-Linnanmaa
 - Maikkula-Linnanmaa
 - Kempele-Linnanmaa

CASE LINNANMAA

TULOKSET

YLIOPISTOALUEELLE PÄÄTTYVÄT MATKAT



	Perusennuste	5 min lisävastus yliopistoalueelle autoille	10 min lisävastus yliopistoalueelle autoille	Pyöräilynopeuden nosto baanoilla ja pääreiteillä	Joukkoliikennekaistat ja uudet linjat	Yhdistelmä
jalankulku	2 995	3 123	3 233	2 950	3 109	3 306
pyöräily	6 354	6 720	7 093	7 906	6 203	8 450
ha kuljettajana	13 512	13 016	12 483	12 623	12 505	10 643
ha matkustajana	2 949	2 791	2 639	2 752	2 716	2 230
bussi	2 538	2 695	2 898	2 115	3 815	3 713

Tavoitteisiin on mahdollista päästä ainakin tietyillä alueilla kestäviä kulkumuotoja tukevilla toimenpiteillä.

- Niille, joille joukkoliikenne on vaihtoehto, täytyy joukkoliikenteen käytöstä tehdä houkuttelevaa nopeilla linjoilla ja hyvällä palvelutasolla.
- Pyöräilyä voidaan tukea kattavalla baanaverkostolla, jossa pyöräilyn nopeustason nosto on mahdollista minimoimalla häiriöpisteet.

KESKEISET TULOKSET

KESKEISET TULOKSET

- Siirtämällä 10 % huipputunnin liikenteestä viereisille hiljaisemmille tunneille, voidaan vähentää liikenteen päästöjä jopa 20 %.
- 1 000 asukkaan sijoittaminen 15 minuutin päähän Oulun keskustasta 5 minuutin sijaan, tuottaa vuodessa 99 % enemmän liikenteen päästöjä. Jos sama määrä asukkaita sijoitetaan alueelle, jossa on voimakas joukkoliikenteen tarjonta, päästöt kasvavat 99 %:n sijaan 57 %.
- Nykyisten liikkumistottumusten vallitessa henkilöauton kulkutapaosuus on pienimmillään n. 40 % asukastiheydeltään suurimmalla alueella Oulun ydinkeskustassa ja suurimmillaan n. 90 % haja-alueilla. Ottamalla huomioon sekä kulkutapaosuudet että matkojen pituudet tuottaa ”huonoin” alue yli 10-kertaiset päästöt asukasta kohti parhaimpaan verrattuna.
- Tukemalla kestäviä kulkumuotoja mm. joukkoliikennekaistoilla, uusilla joukkoliikennelinjoilla sekä nopeuttamalla pyöräilyä baanoilla ja pääreiteillä, voidaan vähentää esimerkiksi Linnanmaan kampusalueelle autolla saapuvien määrää yli 20 %:lla.
- Ylläpitämällä nykyistä trendiä joukkoliikennematkojen määrän vuosittaisessa kasvussa ja tekemällä kestäviä kulkumuotoja tukevia toimenpiteitä voidaan saavuttaa 50 %:n kulkutapaosuus kestäville kulkumuodoilla ja tuplata joukkoliikenteen käyttäjämäärät vuoteen 2040 mennessä.



MAANKÄYTTÖ

- Tiivis maankäyttö hyvien joukkoliikenne-, kävely- ja pyöräily-yhteyksien päässä palveluista
- Liikkumistarve vähenee
- Muutokset tapahtuvat pitkällä aikavälillä, mutta väärät päätökset maankäytön suunnittelussa tänä päivänä vaikuttavat vuosikymmenien ajan
- Mikäli väestö kasvaa kuntien ennusteen mukaisesti eikä käyttäytymisessä tapahdu merkittäviä muutoksia kasvavat päästöt keski-määrin samassa suhteessa asukasmäärän kanssa, eli noin 22 % vuoteen 2040 mennessä



KESTÄVIEN KULKUMUOTOJEN TUKEMINEN

- Joukkoliikenteen kehittäminen
 - Uudet, nopeat moottoritietä hyödyntävät linjat
- Pyöräbaanojen rakentaminen
- Houkuttelevat käyttämään kestäviä kulkumuotoja autoilun sijaan
- Mahdollista siirtää lähes 3 000 Linnanmaan kampusalueelle autolla saapuvaa käyttämään muita kulkumuotoja.
- Ruuhka-aihan tasoittuu



RUUHKAHUIPUN TASAAMINEN

- Tasataan ruuhka-aihan 10 %:lla
- Päästöt vähenevät 20 %
- Autoliikenteen vähentyessä myös joukkoliikenteen täsmällisyys ruuhka-aikana paranee



NYKYISEN TRENDIN YLLÄPITÄMINEN

- Joukkoliikenteen matkustajamäärät vahvassa kasvussa
- Ihmisten käyttäytyminen muuttuu
- Tuetaan muutosta ja ylläpidetään nykyistä trendiä
- 5 %:n vuosittaisella kasvulla kestävien kulkutapojen osuus noin 50 % vuonna 2040



KÄYTTÖVOIMAN MUUTOS

- Käyttövoiman muutoksella voidaan vähentää päästöjä nopeasti ja tehokkaasti
- Seudullisella tasolla vain vähän keinoja vaikuttaa

LIIKENTEEN PÄÄSTÖT