



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Kansallinen älyliikenteen strategia

KÄRKIHANKKEET

1. Joukkoliikenteen palvelut

A Valtakunnallinen joukkoliikenteen maksujärjestelmä

B Langaton laajakaista kaikkiin keskeisten runkoreittien juniin ja linja-autoihin

C Joukkoliikenteen liikennevaloetudet suurilla kaupunkiseuduilla

D Avoin joukkoliikenteen koontitietokanta



Joukkoliikenteen etuuksien komponentit

...mitä tarvitaan, jotta bussit saavat etuudet

BUSSI-ILMAISUN LUONTI

Koska etuus alkaa

- Bussi lähestyy risteystä (*pyyntö*)

Koska etuus päättyy

- Bussi ohittanut risteuksen (*kuitti*)

Ilmaisu tulee

- Suoraan bussista
- Kiertää keskuksen kautta



JENKAN tavoite



LIIKENNEVALOJEN SÄÄTÖ

Etuuden **teknillinen** toteutustapa

- Valmis ohjelmisto
- Räätelöity ohjelmisto

Etuuden **liikennepoliittinen** toteutustapa

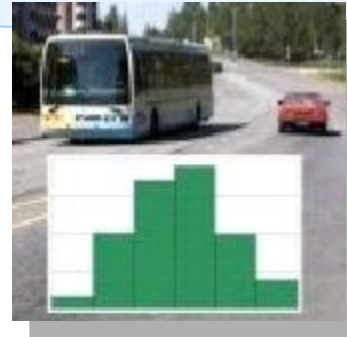
- Kaikille
- Vain ratikoille
- Ei etuajassa ajaville
- Vain sivusuunnille
- Ei ruuhka-aikoina

Bussi-ilmaisun luonti

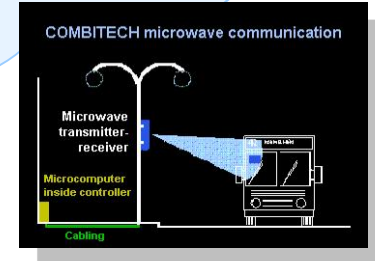
...mahdollisuuksia on paljon

Lähestyvistä bussista on saatava tieto – keinolla millä hyvänsä...

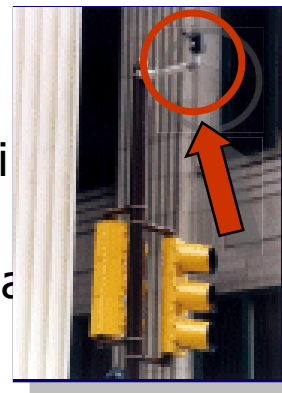
- o **Perinteinen bussi-silmukka**
 - Bussissa ei mitään laitteita
 - Havaitsee myös muut isot autot
- o **Tunnistinlaitteet**
 - Bussissa yksinkertainen tunnistin (halpa)
- o **Optiset laitteet**
 - Kenen tahansa hankittavissa (USA)
 - Ei käytössä Suomessa
- o **Radioviestilaitteet + GPS**
 - Bussista suora yhteys liikennevaloille (HELMI-1, PARAS)
 - Bussin paikannus keskuksessa, josta viesti liikennevaloille
- o **Ulkoistaminen**
 - Toimittaja vastaa tekniikasta /Tampere



Ajoradassa induktio-silmukka



Tunnistin bussin tuulilasissa



Optinen yksikkö



Radioviesti suoraan bussista

Miksi Helsingikin tarvitsee SYVARI-tyyppistä valo-ohjausta

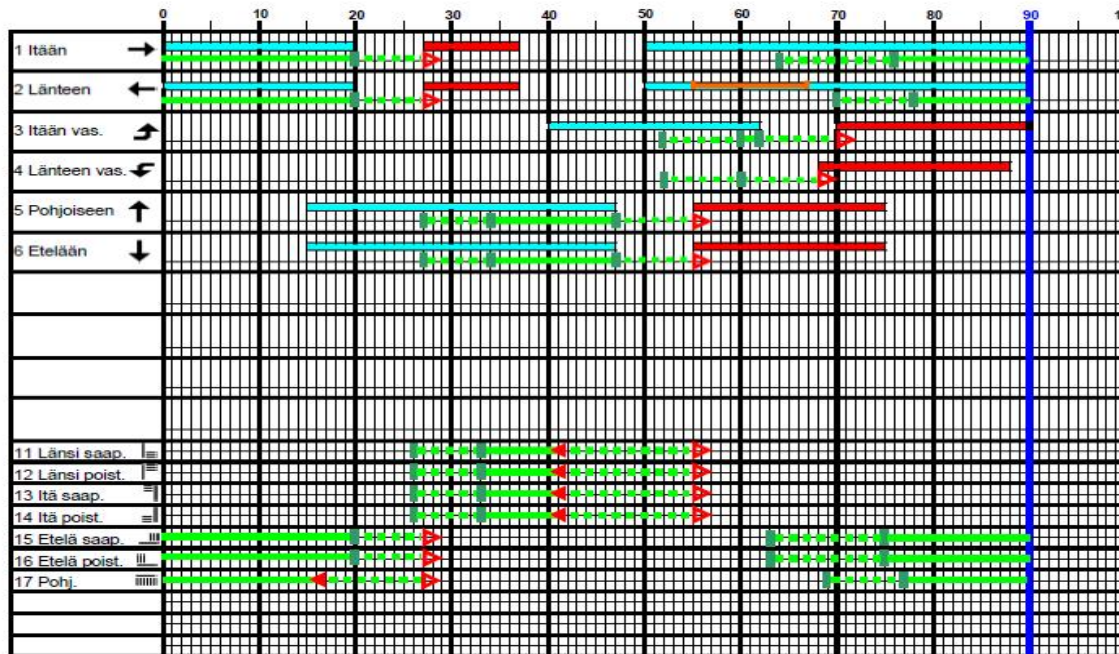
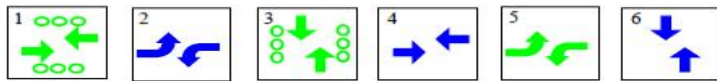
- o Helsingissä joukkoliikenteen etuuksia suunniteltu perinteisillä tavoilla jo vuodesta 1974 alkaen
 - Mannerheimintien joukkoliikenne kokeilu 1974 (kiinteä ajoitus)
 - Sturenkatu/Helsinginkatu ratikkaetus 1978 (ilmaisimilla)
- o SYVARIN hyödyt
 - Liikennevalojen etuuksien **ohjelmointi yhä samantapaista kuin 1980-luvulla** – räätälöidään tapaus tapaukselta



Syvarin etuuksien ohjelmointi

Esimerkki asetustaulukosta – *etuudet on vakioitu*

Ajoituskaavio



Ylimäär. vihreä	Oheiseluvat	Oheispyynnöt
→	○○○	-
←	○○○	-
↑	○○○ ↓ ○○○	↓
↓	○○○ ↑ ○○○	↑

LIITE 1 - 2(3)

Ohjaisuunta	Penus vihreän vaiheet		Ylimääräisen vihreän vaihe		Vähimmäismaksimi aika	Synkronointimaksimi aika	Etuusmaksimi aika	Synkronointipidennys		Synkronointinollaus		Synkronointivivyyys		Passivivihreän esto	Pyyntilapa	Suunnat, jolle joukkoliikennepyyntö antaa aiemusrullauksen	Aikava suojatie	Takuuvihreä	Pitoaika	Aloitusajan rajoitus	Leppölä
	Alkaa	Päätyy	Alkaa	Päätyy				Alkaa	Päätyy	Alkaa	Päätyy										
1	1	4	12	60	+20	50	20	27	37	-	-	-	-	K	4, 5, 6					V	
2	1	4	12	60	+20	50	20	27	37	55	67	-	-	K	3, 5, 6					V	
3	5	2	7	20	+20	40	62	70	90	-	-	-	-	O	2, 5, 6					P	
4	5	2	7	20	+20	-	-	68	88	-	-	-	-	O	1, 5, 6					P	
5	3	6	12	40	+20	15	47	55	75	-	-	-	-	O + 6 +11-14	1, 2, 3, 4					P	
6	3	6	12	40	+20	15	47	55	75	-	-	-	-	O + 5 +11-14	1, 2, 3, 4					P	
11	3													42-55	O + 13-14					P	
12	3													42-55	O + 13-14					P	
13	3													42-55	O + 11-12					P	
14	3													42-55	O + 11-12					P	
15	1													K						V	
16	1													K						V	
17	1													17-27 ¹⁾	K					V	

Etuuksien asetukset

1) Jos suunnalla 5 on pyyntö

... eikä muuta tarvita

... jokaiseen kaupunkiin



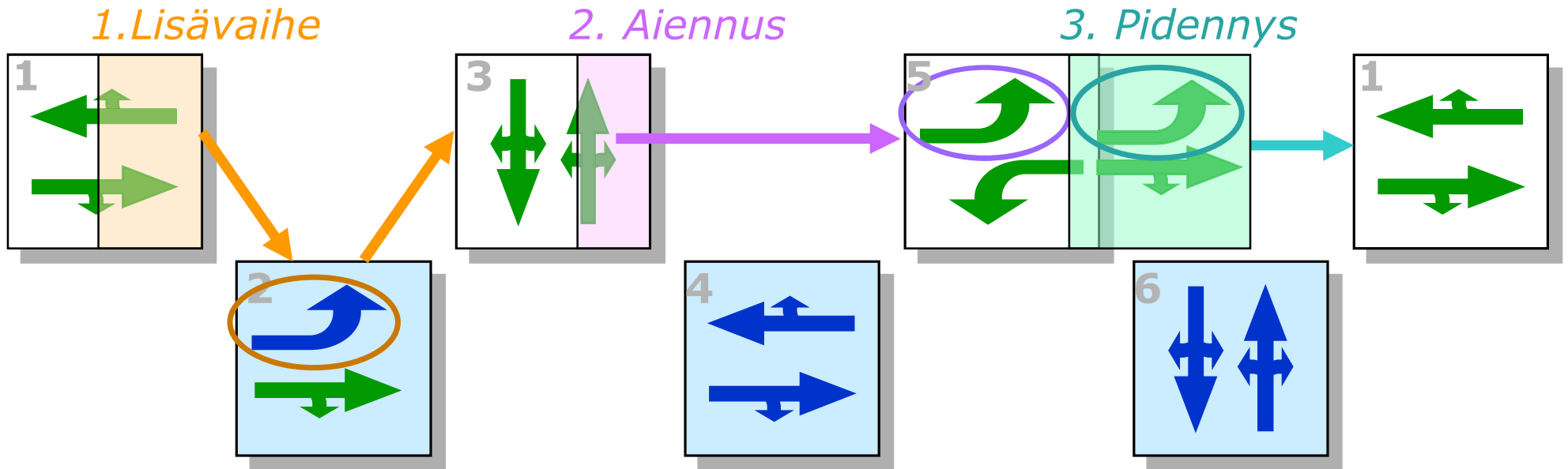
Miksi Helsinginkin tarvitsee SYVARI-tyyppistä valo-ohjausta

- o Helsingissä joukkoliikenteen etuuksia suunniteltu perinteisillä tavoilla jo vuodesta 1974 alkaen
 - Mannerheimintien joukkoliikenne kokeilu 1974 (kiinteä ajoitus)
 - Sturenkatu/Helsinginkatu ratikkaetus 1978 (ilmaisimilla)
- o SYVARIN hyödyt
 - Liikennevalojen etuuksien ohjelmointi yhä samantapaista kuin 1980-luvulla – räätälöidään tapaus tapaukselta
 - **SYVARI on joustavampi**
 - Enemmän ylimääräisiä vaihteita
 - Nopeampi palautuminen normaaliin valo-ohjaukseen



SYVARIN vahvuus on lisävaihe

... seuraavaksi tulee aina bussin vihreä



Esimerkki:

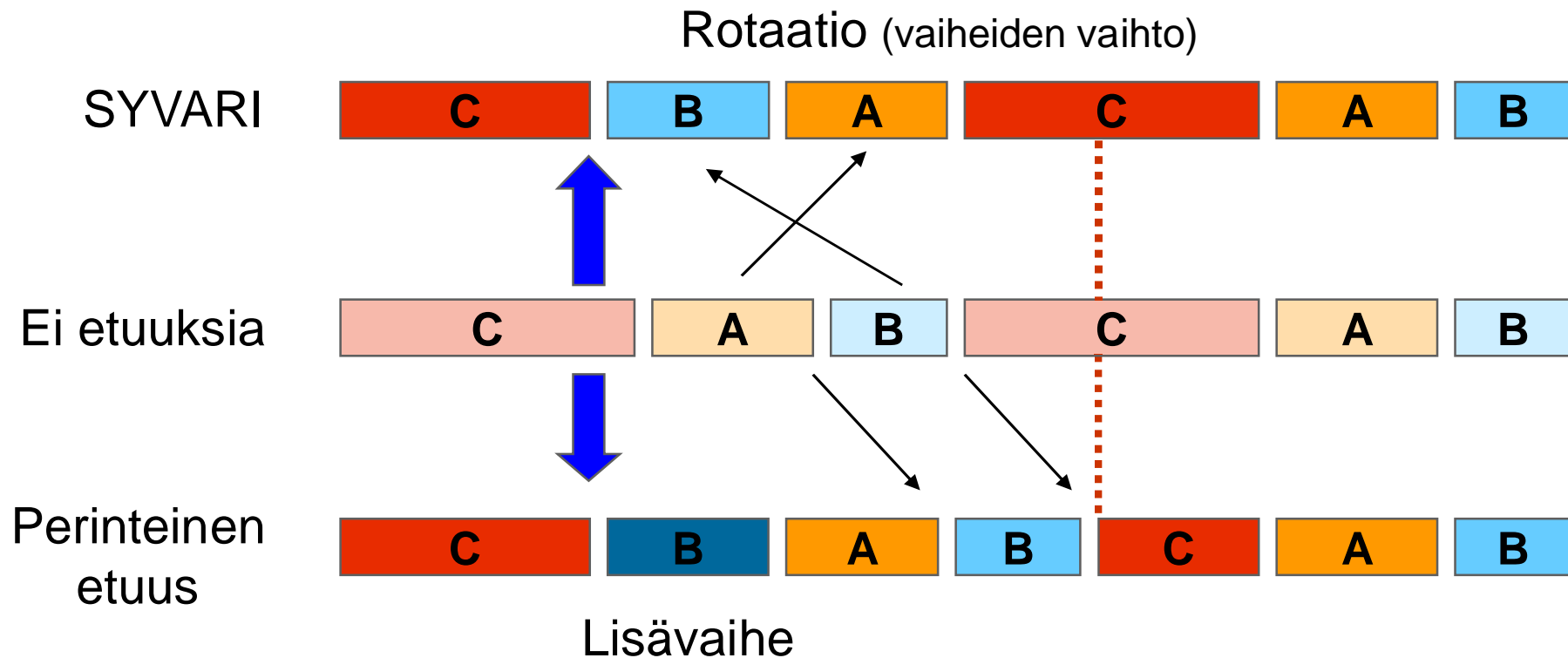
Bussietuus suunnalle



1. Vaiherinkiin piilotetut bussivaiheet (**lisävaiheet**) toteutuvat vain bussi-ilmaisusta
2. Bussi-ilmaisu voi katkaista käynnissä olevan vaiheen (**aiennus**)
3. Bussi-ilmaisu voi **pidentää** vaihetta yli sen normaalin maksimiajan

SYVARI palautuu nopeammin

... Tahdistuminen joustavampi



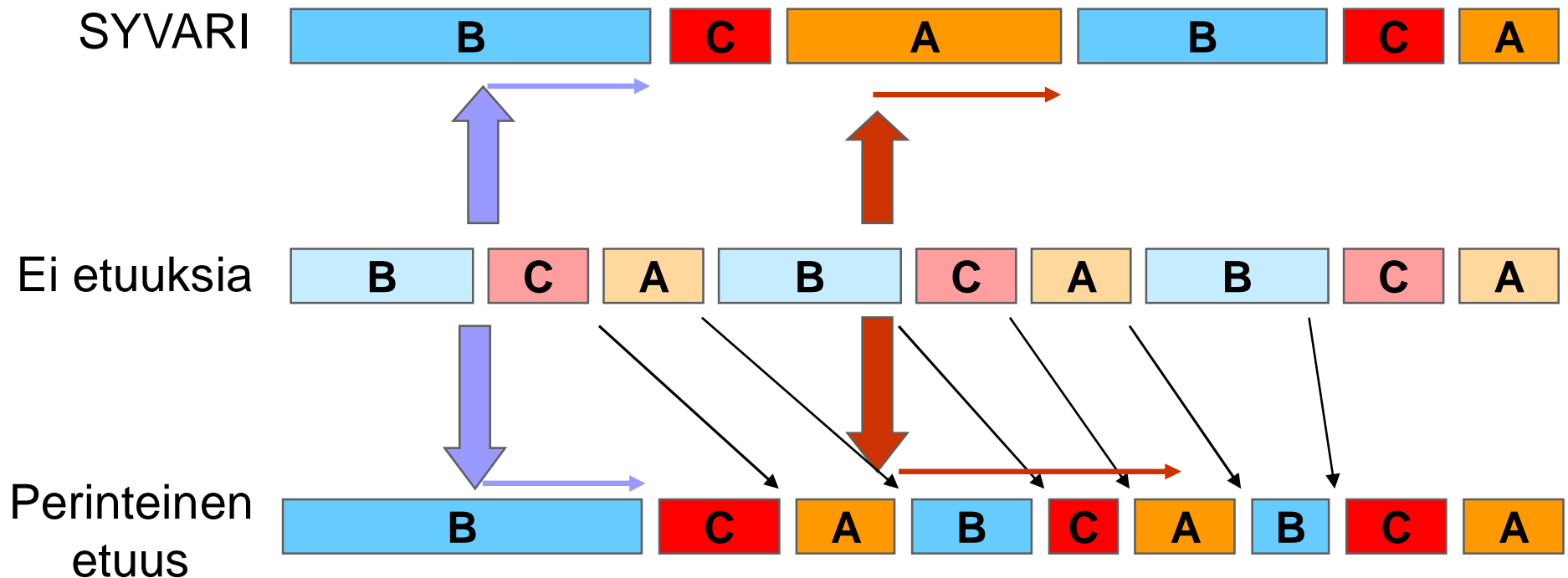
SYVARI on rotaation (vaiheiden vaihdon) takia heti tahdistettu

Perinteinen etuus tahdistuu hitaammin



SYVARIN tahdistuminen (2)

... tahdistuu normaaliin ajoitukseen nopeammin



SYVARI

- hidastaa tahtia ja synkronoituu nopeammin
- voi toteuttaa seuraavan etuuden heti

Perinteinen ohjaustapa

- kirii koko ajan kiinni ja tahdistuu hitaammin
- ei voi samalla toteuttaa uusia etuuksia



Miksi Helsinginkin tarvitsee SYVARI-tyyppistä valo-ohjausta

- Helsingissä joukkoliikenteen etuuksia suunniteltu perinteisillä tavoilla jo vuodesta 1974 alkaen
 - Mannerheimintien joukkoliikenne kokeilu 1974 (kiinteä ajoitus)
 - Sturenkatu/Helsinginkatu ratikkaetus 1978 (ilmaisimilla)
- SYVARIN hyödyt
 - Liikennevalojen etuuksien ohjelmointi yhä samantapaista kuin 1980-luvulla – räätälöidään tapaus tapaukselta
 - SYVARI on joustavampi
 - Enemmän ylimääräisiä vaiheita
 - Nopeampi palautuminen normaaliin valo-ohjaukseen
- **Eriolosuhteissa tarvitaan aina perinteistä tapaa**
 - Munkkiniemen aukio
 - muun liikenteen haitat pieniä, ratikan hyöty minuutin luokkaa



JENKA

... selvityksiä ja käytännön toteutusta

- o SYVARIN kehittäminen **VALMIS**
 - Kehitetty Turussa
 - Käytössä monissa risteyksissä ("peruskamaa")
- o SYVARIN vakiointi **40 000 euroa käynnissä (1/3 valmis)**
 - Sovitus Suomessa käytössä oleviin ohjauskojeisiin (*Siemens, Swarco, Peek*) - "ohjelmisto teko"
 - Laajennus lisäominaisuuksilla
 - kuittausilmaisoin, valopilkku yms.
- o SYVARIN vaikutusarviointi **25 000 euroa VALMIS**
 - Liikennemalli ja aito liikennevalosimulaattori
 - Etuuksien simulointi useilla eri tilanteilla
 - Vaikutukset busseille ja muulle liikenteelle
- o SYVARIN käsikirja **10 000 euroa VALMIS**
 - Opas bussietuuksien suunnittelemiseksi, laajennus koko maahan
- o Kaupunkien SYVARI -toteutukset
 - Jokaiseen kaupunkiin 1-2 SYVARI-risteystä (aluksi...)
 - Liikennevalokojeen uusiminen á 15 000 e



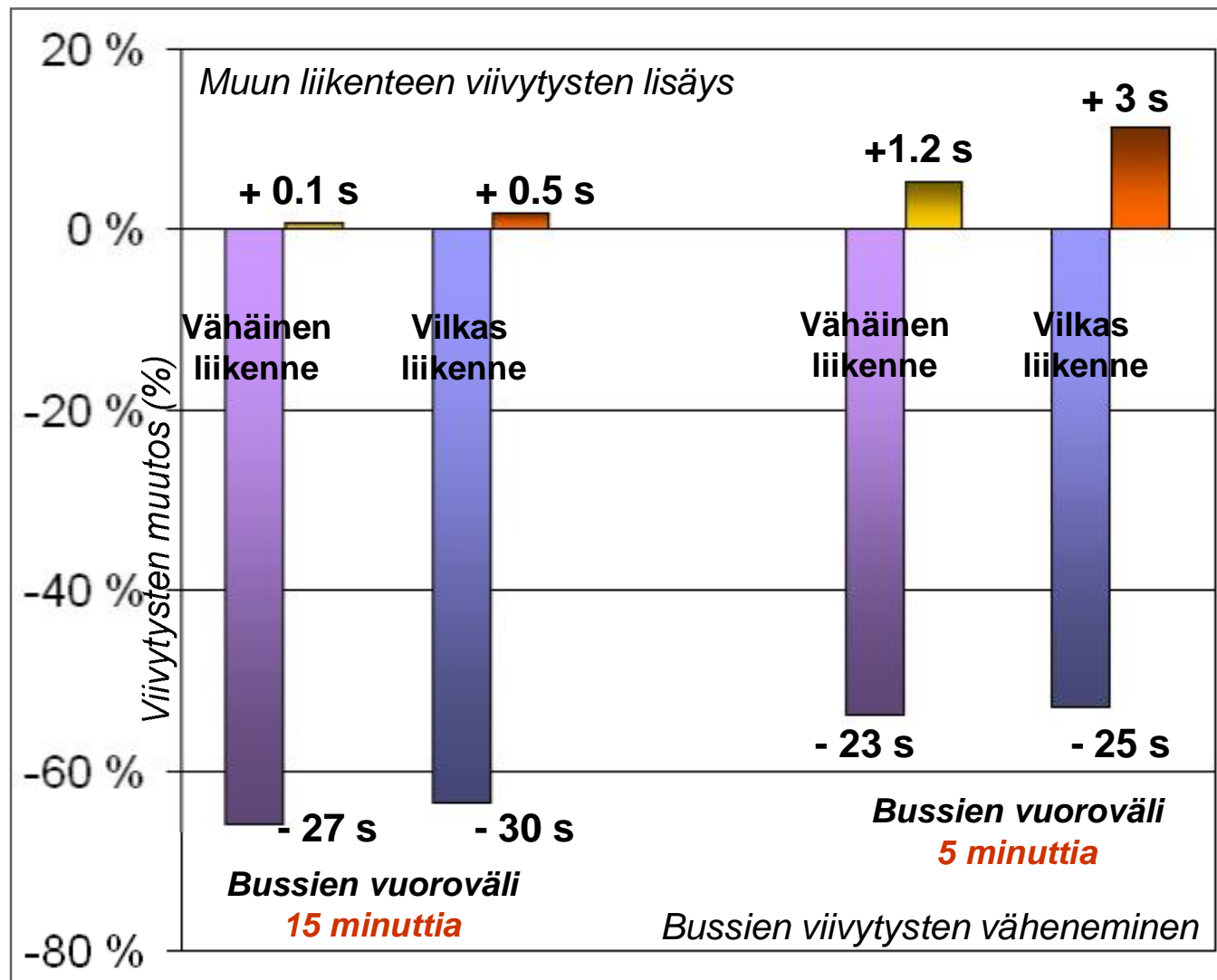
**100 000
euroa**

LVM 36%
Kaupungit 64%

**240 000
euroa**

SYVARIN keskeisiä tuloksia (1)

Bussit voittivat 60%, muu liikenne hävisi 1-3 s

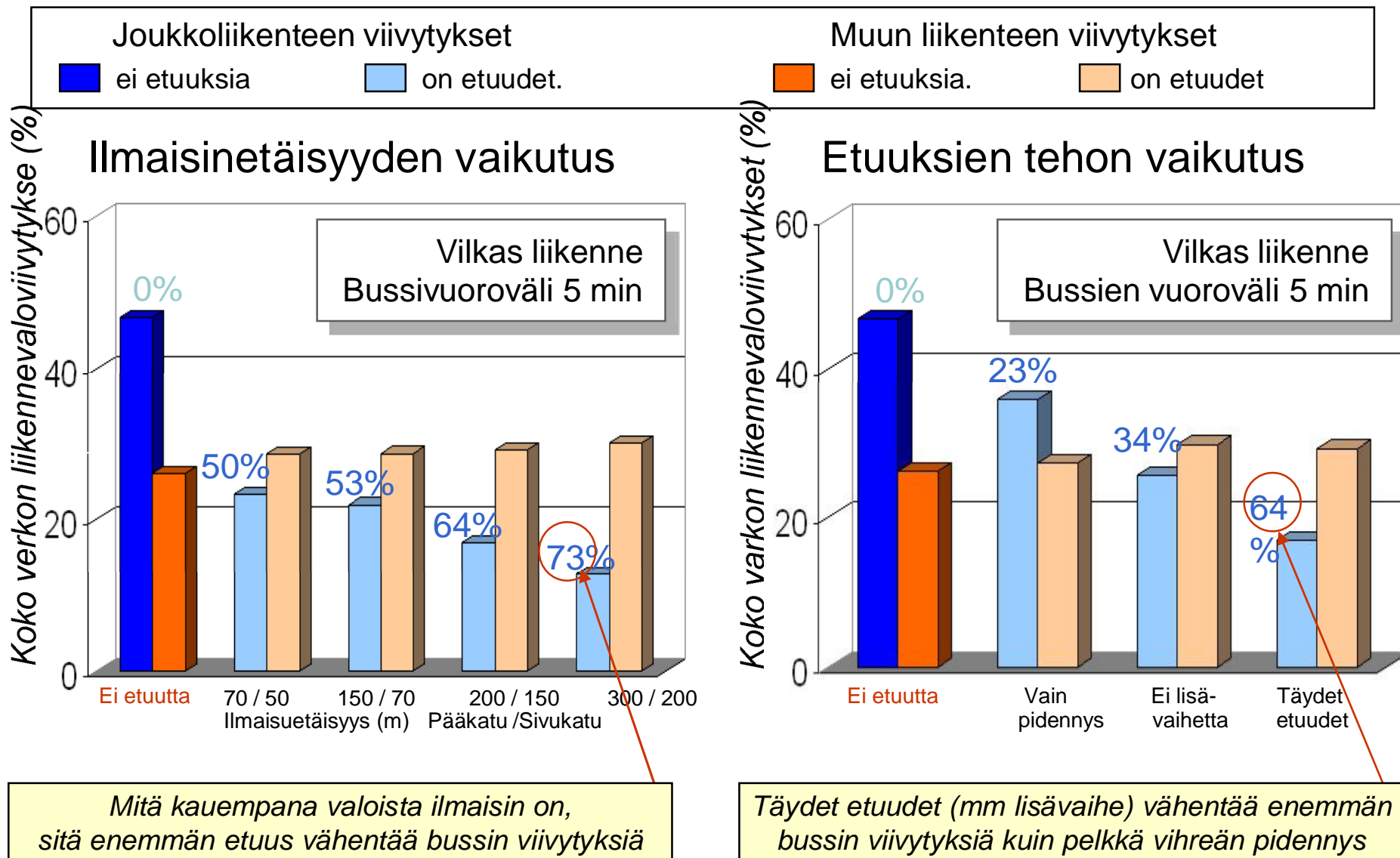


Keskeinen tulos: Bussien viivytys väheni 53-66 %, muun liikenteen kasvoivat muutamalla sekunnilla

SYVARIN keskeisiä tuloksia (2)

Ilmaisinetäisyys 70 m → 300 m - aikasäästö 50% → 73%

Lisävaihe mukaan etuiksi: - aikasäästö 34% → 64%



Joukkoliikenne-etuuksien kipupisteet

...SYVARISTA JA HELMISTÄ huolimatta

1. Joukkoliikenne-etuudet tarvitsevat ilmaisun bussista

- Helsinki luottaa HELMIIN – ainakin vuoteen 2014 asti
- Silmukoiden rakentaminen on kallista ja silmukat ovat herkästi rikkoutuvia
- Radioviestitekniikka on liian monimutkaista pienempiin kaupunkeihin
- Tampereella ilmaisutekniikka on ulkoistettu – *mielenkiintoinen mahdollisuus*

2. Joukkoliikenne-etuuksien ohjelmointi ja toteutus

- Vaativa tehtävä, käytännössä vain HELSINKI on siihen laajasti kyennyt
- Laittevalmistajat eivät ole juuri tukeneet tehokkaita etuuksia tähän asti
- JENKAN tuottama SYVARIN valo-ohjaustekniikka poistaa ongelman
- Laittevalmistajien mukanaolo (vakiointi) luo SYVARISTA käytännössä etuuksien toteutusstandardin Suomessa.

Kohta 2 ei ole JENKAN ansioista enää kipupiste...

3. Joukkoliikenne-etuuksien ymmärrettävyys osana liikennejärjestelmää

- Joukkoliikenteen etuudet yleisesti hyväksytään, vaikka
- ... etuudet haittaavat aina muuta liikennettä, mutta haitta on keskimäärin pieni,
- ... mutta se, jonka kohdalla etuus toteutuu, voi kokea jopa 20-30 sekunnin lisäviivytyksen (bussin siivellä kulkeva tosin hyötyy)
- ... ja sen jälkeen liikennevalosuunnittelija saa kuulla kunniansa – ei joukkoliikenne!

