








Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Etuuksien aamunkoitto

Ensimmäiset joukkoliikenteen etuudet Tilkanmäessä 1958

-  Raitiovaunu pysäytti muun liikenteen siirtyessään ajoradan keskeltä ajoradan reunaan.
-  Tilkanmäen raitiovaunuvalojen laitteet liikennesuunnitteluosaston hallintaan 23.12. 1970





Pääkaupunkiseudun joukkoliikennekokeilu 1974

-  Mannerheimintien liikennevalot 3 viikkoa raitiovaunujen vihreässä aallossa ja 3 viikkoa bussien vihreässä aallossa
-  Raitiovaunut nopeutuivat 10% (1...2 min),
-  Bussit nopeutuivat 10% (30...60 s)
-  Henkilöautot hidastuivat enemmän ratikka-aallossa kuin bussiaallossa
-  Ratikka-aalto hidasti kaikkia matkustajia 7% mutta bussiaalto nopeutti 4%




Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Suunnannottoja ja kokeiluja

Joukkoliikenteen vihreitä aaltoja

-  Mannerheimintie, Hämeentie, Runeberginkatu, Porkkalankatu
-  Käyttö pääasiassa vain ruuhka-aikoina
-  Paikoitellen nopeuttivat selvästi busseja ja ratikoita
-  Etuudet säilyivät vain tietyissä kohteissa, jossa vihreä aalto katkaistava

Ilmaisintoimiset etuudet (*"pyyntösuosinta"*) 1975

-  Toteutettiin vain raitiovaunuille
-  Kelkkailmaisoin, lähestymiskytkin - **600V - turvallisuus**
-  Vaihdeilmaisoin

Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Kelkkailmaisimet vakiintuvat

-  **Sturenkatu/Helsinginkatu 1977 - ratikat - Siemens ohjelmoi**
 -  Raitiovaunu nopeutui 12...24 sekuntia (70%)
 -  Risteävä liikenne hidastui 6.5 s päivällä erillisohjauksessa, iltaruuhkan aikana kytketyssä ohjauksessa ei vaikutuksia.

-  **Eteläranta / E.Makasiininkatu 1978 - ratikat - oma ohjelmointi**
 -  Maksimiviivytys väheni 41s → 17s, keskimäärin 20s → 3s

-  **Lisää ilmaisintoimisia etuuksia ratikoille**
 -  Mäkelänkatu / Radanrakentajankatu, Munkkiniemenaukio, Aleksis
 -  Kustannukset 30 000 mk/kohde - vaikea saada rahoitusta, kunnes liikennelaitos ryhtyi myös kustantamaan laitteita

Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Kiinteät etuudet eivät kelpaa

BUS-TRANSYT /5 (Road Research Laboratory, UK)

 Optimointiohjelma - koko liikenteen matka-aikojen minimointi

 Mannerheimintie - ratikat nopeutuivat 9 s...73 s

 Mannerheimintie - bussit nopeutuivat 40 s ...68 s

 Hämeentie - ratikat nopeutuivat 10 s ... 33 s

 Hämeentie - bussit nopeutuivat 7 s ... 70 s






 Runeberginkatu - hidastumista ja nopeatumista:

 **Joukkoliikennettä ei saa nopeutettua, jos pysäkit eri risteysväleillä**





Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Uusia ilmaisimia


Bussien pitkäsilmukat 1982 - 1985

-  Idea Tukholmasta
-  Pitkä 10 x 2.5 induktiosilmukka havaitsee isokokoisen ja matalan auton
-  Esikaupunkialueilla, koska nopeus yli 20 km/h
-  Toiminta epävarma - laitteiden herkkyyden säätö epästabiilia
-  Ei ryhdytty laajentamaan Helsingissä - **nykyään toimiva (TETRA-BUS)**

Tilanne 1.9.1985 (uusi ratikan lähestymiskytkin)

-  Ratikkaetuuksia: 16 risteystä (65 ilmaisinta), rakenteilla 11, suunnitteilla 7
-  Bussietuuksia: 3 risteystä (6 ilmaisinta), rakenteilla 8, suunnitteilla 9
-  Ratikka 3B/3T: saavutettavissa 3.5 min säästö ⇒ 1.4 Mmk / vuosi
-  Bussi 18: pysäkki- ja valosäädöin pois 1 ruuhkavuoro ⇒ 1.2 Mmk / vuosi





Vaikutukset

-  Ratikkaviivytykset vähenevät 65-75%, muun liikenteen haitat keskimäärin vähäisiä ja vaikutus jää hetkelliseksi



Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Etuudet kuuluvat liikennevaloihin



Toimenpide-ehdotukset 27.8.1985 (kokeiluvaihe päättynyt)

-  Suunnittelun voimavarojen lisäys
-  Ilmaisilaitteiden kehittäminen ja huollon tehostaminen
-  Vaikutusten seuraaminen
-  Rakennusvirasto (*Patakangas*): etuudet kuuluvat liikennevaloihin



Kaupunkisuunnittelulautakunta 17.10.1985

-  Kslk kehotti jatkamaan joukkoliikenteen etuuksien toteuttamista (äänin 5-3)
-  Khs myönsi 12.2.1986 tarkoitukseen määrärahan 3.8 Mmk

Tilanne 1.6.1989

-  Ratikkaetuuksia: 54 risteystä (258 ilmaisinta)
-  Bussietuuksia: 11 risteystä (20 ilmaisinta)

Kaupunkisuunnittelulautakunta 29.6.1989

-  Etuuksien toteuttamista jatkettava, *aina kun tehdään liikennejärjestelyt*
-  Uusia ilmaisintyyppisiä tutkittava, erityisesti busseille

Helsingin joukkoliikenne-etuudet Kohti uusia työvälineitä

Liikennelaitos/Tietokeskus

Lissu -yleissuunnitelma 1991

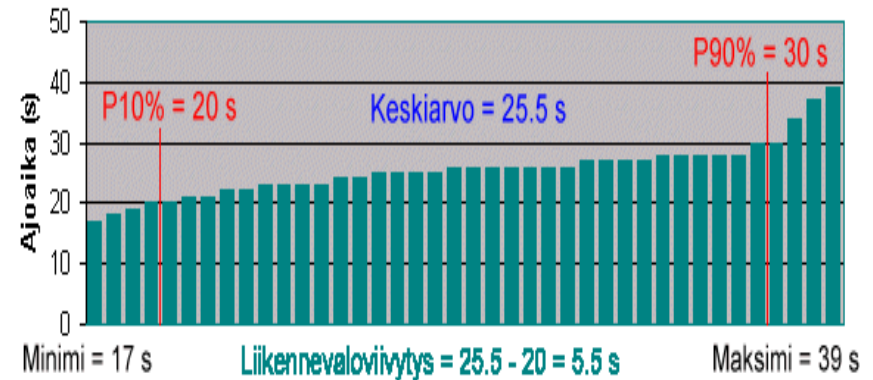
- 45 sivua paperia + liitteet
- Ei mitään konkreettisia tuloksia
- Opetus: *Ei kehitetä itse laitteita*

Liikennevalojen seuranta

HELPSI 1992

- Valmiiden tuotteiden käyttö
- Ohjelmointi toimistoympäristöstä
- Työn tuottavuuden nousu
- Esimerkiksi etuuksien vaikutusten ajantasainen seuranta
- Yhä ainutlaatuinen maailmassa

Pyyntö- ja kuittausilmaisimen välisen ajoajan jakautuma

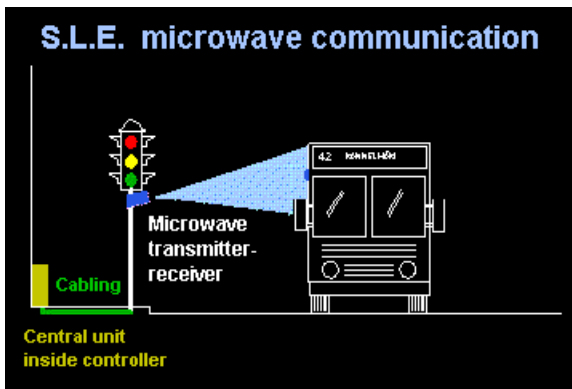


Grp	Approach	Started	JT	Vol	Min	F10	Avr	F90	Max	Err/Fast/Slow
3	Munkkiniemeen L4		33	79	24	30	35	48	60	0 0 0
4	Katajanokalle L4			80	9	12	17	21	39	0 0 0
4	Katajanokalle L4		19							
3	Munkkiniemeen L4		33							
3	Munkkiniemeen L4		48							
4	Katajanokalle L4		12							

Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Etsitään toimivia ilmaisimia

🚌 Ensimmäinen ilmaisinkokeilu 1992 (Valtuuston määrärahalla)



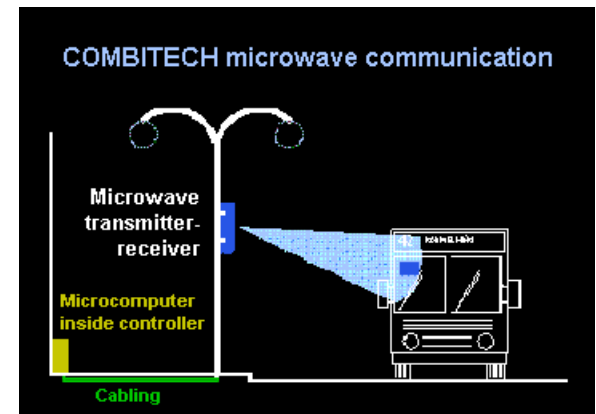
S.L.E - mikroaaltomajakat (INFO-18)

Vantron - Tiris-ajorataan upotettavat sauvat

Siemens - IBIS-tietokone

Traffic-Data - silmukka ajoradassa - antenni bussin alla

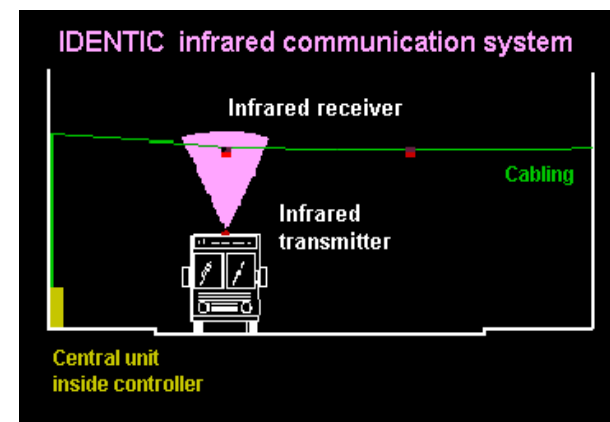
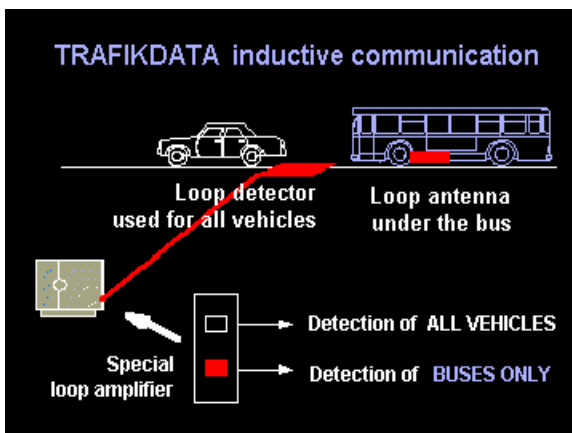
Peek Traffic - Philipsin VETAG/VECOM



Saab Scania - Combitech mikroaaltolaitteisto pylväässä - tunnistin tuulilasissa

BusCom - INIT/Mobile Copilot





Identic - lukija ajoradan yläpuolella - lähetin bussissa - HKL:n tankkausjärjestelmä








Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Aika ei vielä ole kypsä

Kokeilun tulokset

-  Pylväässä sijaitseva antenniyksikkö on toimii hyvin, jos sille löydetään hyvä paikka. Antennin epätarkka suuntaaminen tuottaa suuria virheitä
-  Joustavimmin toimiva laitteisto **Combitech** ei ole valmis tuote, Sen risteyslaite on kallis joskin bussilaitteet ovat edullisia, ei linjatunnusta
-  Muut laitteet eivät sovellu käytettäväksi liikennevaloetuksiin
-  Ajorataan sijoitettavaan kelaan perustuva **Trafikdata** sopii esikaupunkialueille

Toimenpiteet 1993

-  Ei lopullista ratkaisua
-  **Trafficdatan** laitteet VarHaan
-  Linjalle 18 **SEREL**-laitteet
-  **Identic**-laitteet Bulevardille, Sörnäisten rantatielle, Munkkivuoreen yms
-  **Jatketaan alan kehityksen seuranta**

Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Radioviestintä tulee apuun

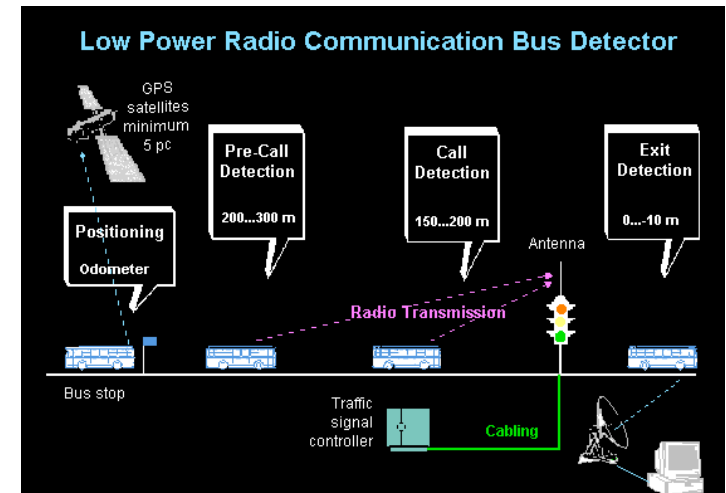
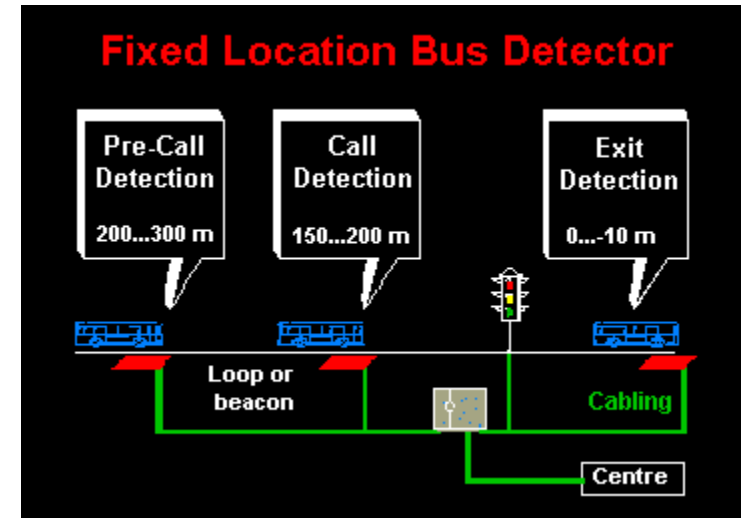


🚌 Toinen ilmaisinkokeilu 1996

- 🚌 Paikkailmaisimet - kaapelointi - lähetin / vastaanotin
- 🚌 Radioviesti-ilmaisimet - tukiasema - radioviestintä
 - 🚌 **INIT** - Kansakoulukatu
 - 🚌 **Dambach** - Koskelantie
 - 🚌 GPS - dGPS -paikantaminen
 - 🚌 Ei kaapelointia
 - 🚌 Integrointi liikennetelematiikkaan

🚌 Radioviestilaitteiden hankintakilpailu 1997

- 🚌 **Thoreb**
- 🚌 **Instrumentointi**
- 🚌 INIT, Peek, Nokia, Siemens













Helsingin joukkoliikenne-etuudet

Lopullinen hankinta - 1997

THOREB (IT-Mobile)

-  Toimivia järjestelmiä
1997 Jönköping, Göteborg (osin)
2001 noin 15 -20 kaupunkia
-  Testi: toteutui aikatauluissa
-  Paikannus: **GPS + oven avaus**
tarkkuus 100 m, 2001: 10 m)
-  Liikennevaloetuudet toimivat
-  Radiomodemi SATEL
-  Alihankinta MITRON (FIN)
-  Oma valmistus EI
-  Kotimaisuus EI (Ajodata)
-  **4 509 000 mk = 0.75 M€**
-  ***”Varma hankinta, nopea toteutus, joukkoliikenteen etuuksien toteutuksen laajennus busseille”***

INSTRUMENTOINTI

-  Toimivia järjestelmiä
1997 Espoo (ELMI)
2002 Espoo, Tampere (PARAS) 1/2v myöhässä
-  Testi: toteutui 2 kk myöhässä
-  Paikannus: **dGPS**
tarkkuus 5 m
-  Liikennevaloetuudet eivät käytössä
-  Radiomodemi ULTRACOM
-  Alihankinta SEREL (F)
-  Oma valmistus ON
-  Kotimaisuus ON
-  **4 845 000 mk = 0.8 M€**
-  ***”Potentiaalia paremmaksi, vielä keskeneräinen tuote, myöhästymisriski”***