



the mind of movement

SOLUZIONI INTELLIGENTI PER PREVISIONE, GESTIONE E CONTROLLO IN TEMPO REALE DELLA MOBILITÀ

Antonio Privitera
PTV SISTeMA
TTS incontra ACAMIR
Roma, 21 Febbraio 2017

SISTEMA SRL “intelligence for mobility”

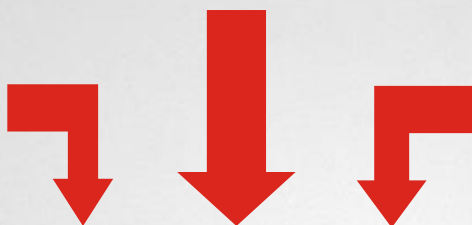
2004



- Studio Professionale
- Attività di Consulenza



2009



Spin-off Accademico
Soluzioni Software per:

- Simulazione e Gestione Sistemi di Trasporto
- Stima e Previsione del Traffico
- Infomobilità
- Ottimizzazione della Mobilità di Merci e Persone

Oggi

- ➡ 2,4M € Fatturato
- ➡ 35 FTE



PTV GROUP

Fondata nel 1979 a Karlsruhe, Germania

2015 / 2016:

- 500 impiegati
- 100M € fatturato
- +15 sedi nel mondo



PTV GROUP

Fondata nel 1979 a Karlsruhe, Germania

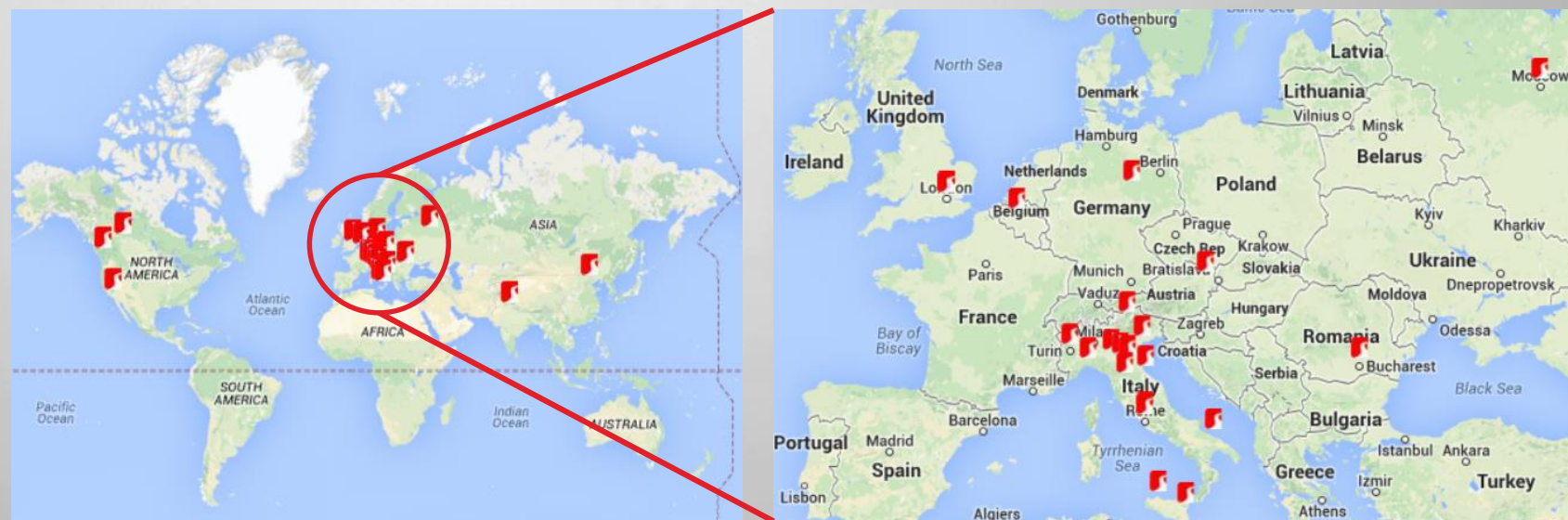
2015 / 2016:

- 500 impiegati
- 100M € fatturato
- +15 sedi nel mondo



PTV SISTEMA in PTV

- ✓ Principale Centro di Sviluppo nel Campo ITS
- ✓ Unico Fuori dalla Germania



PTV E IL CICLO DELLA MOBILITA' INTELLIGENTE



PTV E IL CICLO DELLA MOBILITA' INTELLIGENTE



PTV E IL CICLO DELLA MOBILITA' INTELLIGENTE

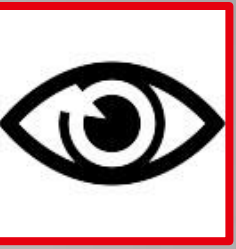


DAL SUPERVISIONE DEL TRAFFICO ALLA GESTIONE DELLA MOBILITÀ



DAL SUPERVISIONE DEL TRAFFICO ALLA GESTIONE DELLA MOBILITÀ

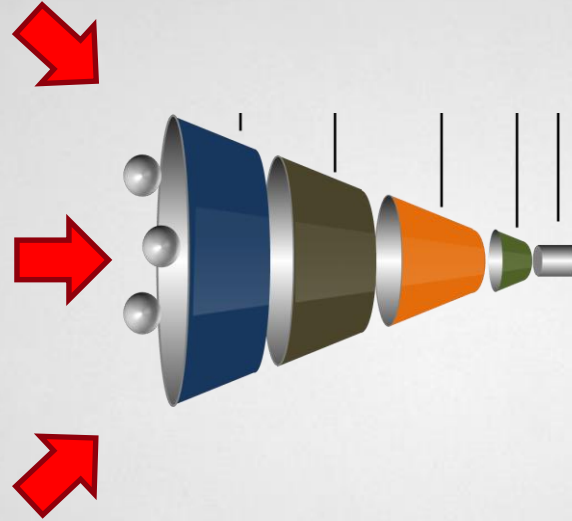




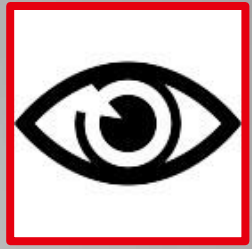
MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ

➤ Data Hub & Data Fusion

- Sensori
- Dati Proprietari (TomTom, Inrix, Here, ..)
- FCD
- ANPR
- AVL/AVM
- Telecamere
- Pannelli a Messaggio Variabile
- Sensori Semaforici
- Parcheggi
- Etc.



MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ



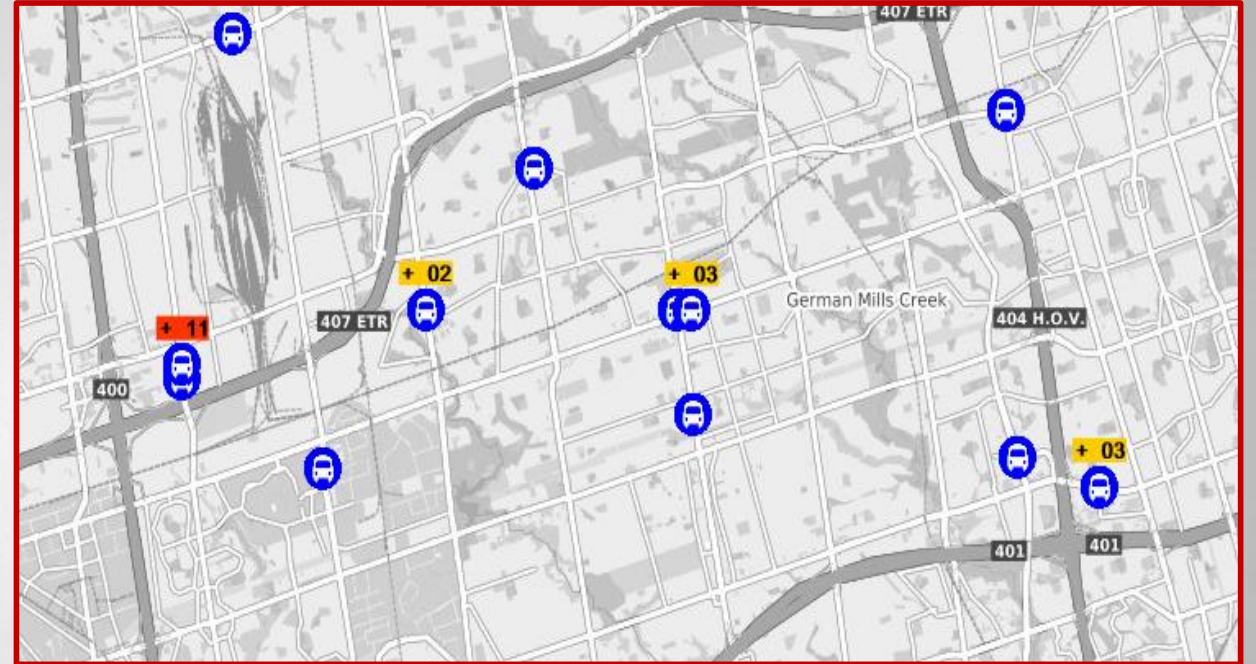
- Data Hub & Data Fusion
- Monitoraggio Integrato (Web GUI)
 - Traffico Privato



MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ



- Data Hub & Data Fusion
- Monitoraggio Integrato (Web GUI)
 - Traffico Privato
 - **Mezzi Pubblici**



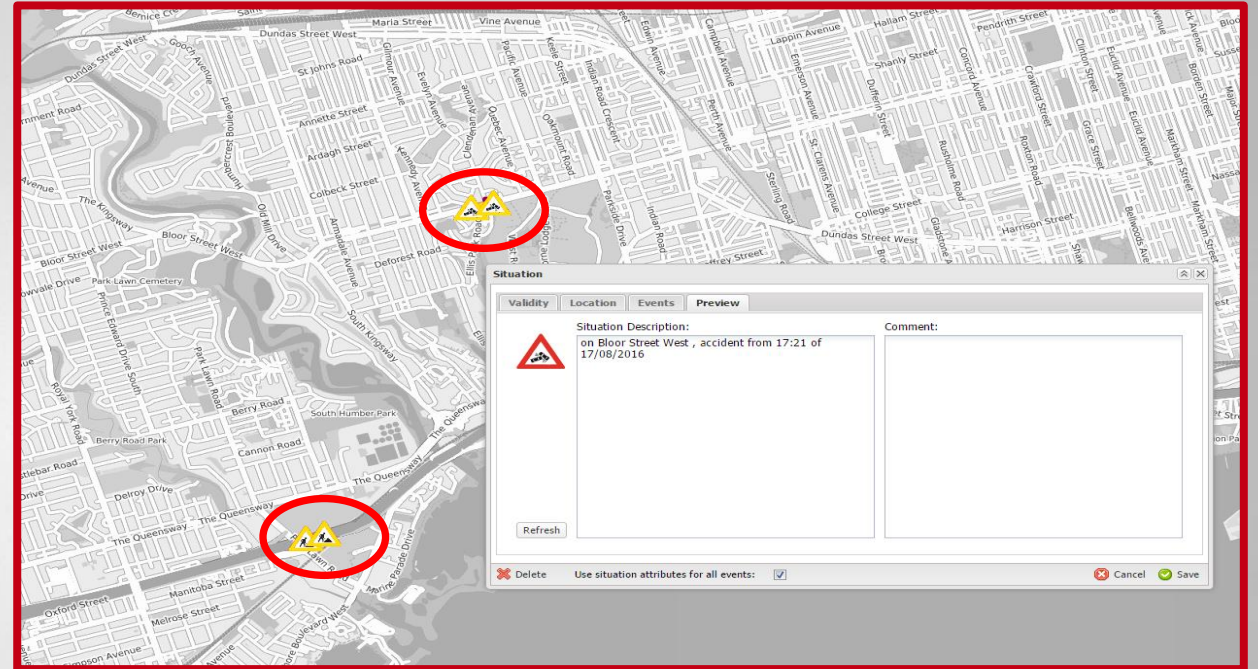
MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ



➤ Data Hub & Data Fusion

➤ Monitoraggio Integrato (Web GUI)

- Traffico Privato
- Mezzi Pubblici
- Eventi (Previsti e Imprevisti)



MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ



➤ Data Hub & Data Fusion

➤ Monitoraggio Integrato (Web GUI)

- Traffico Privato
- Mezzi Pubblici
- Eventi (Previsti e Imprevisti)
- Stato dei Sensori



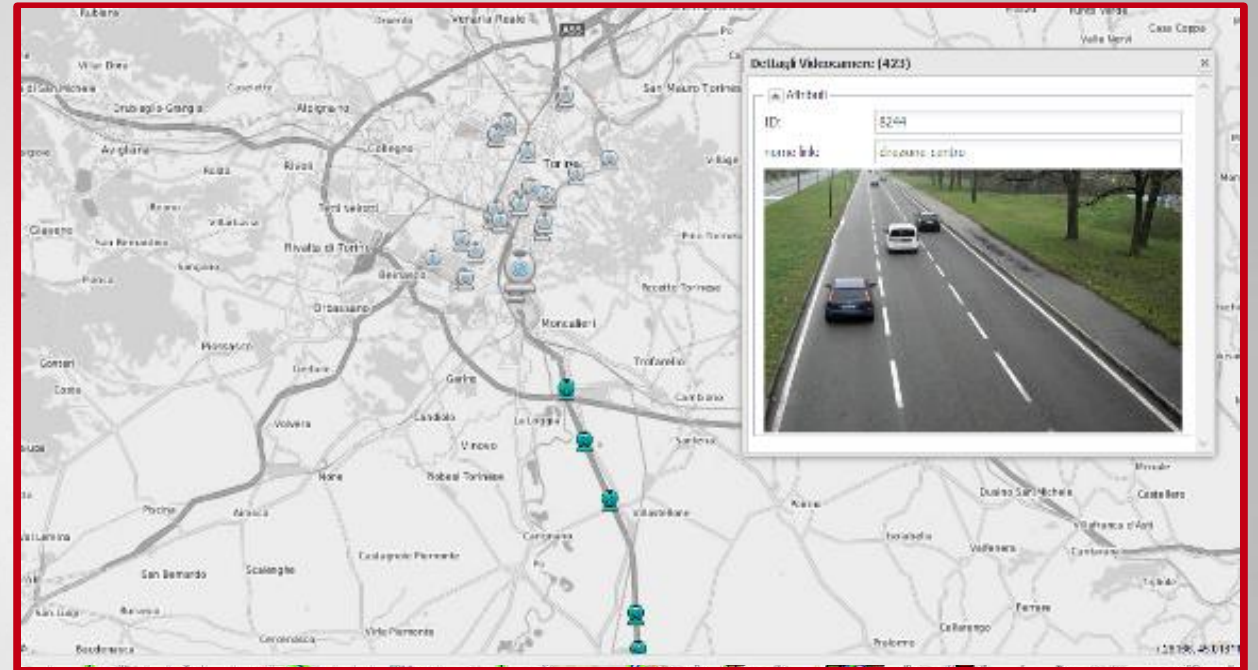
MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ



➤ Data Hub & Data Fusion

➤ Monitoraggio Integrato (Web GUI)

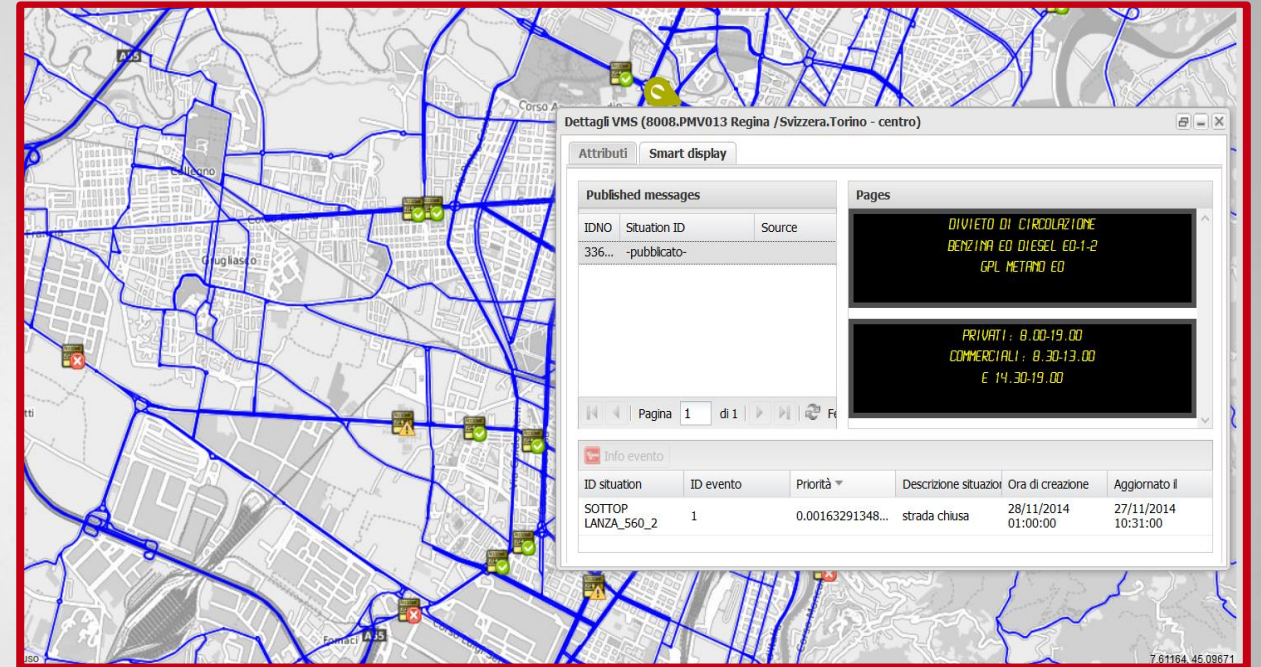
- Traffico Privato
- Mezzi Pubblici
- Eventi (Previsti e Imprevisti)
- Stato dei Sensori
- Webcam

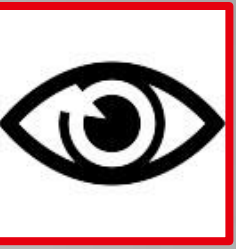


MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ



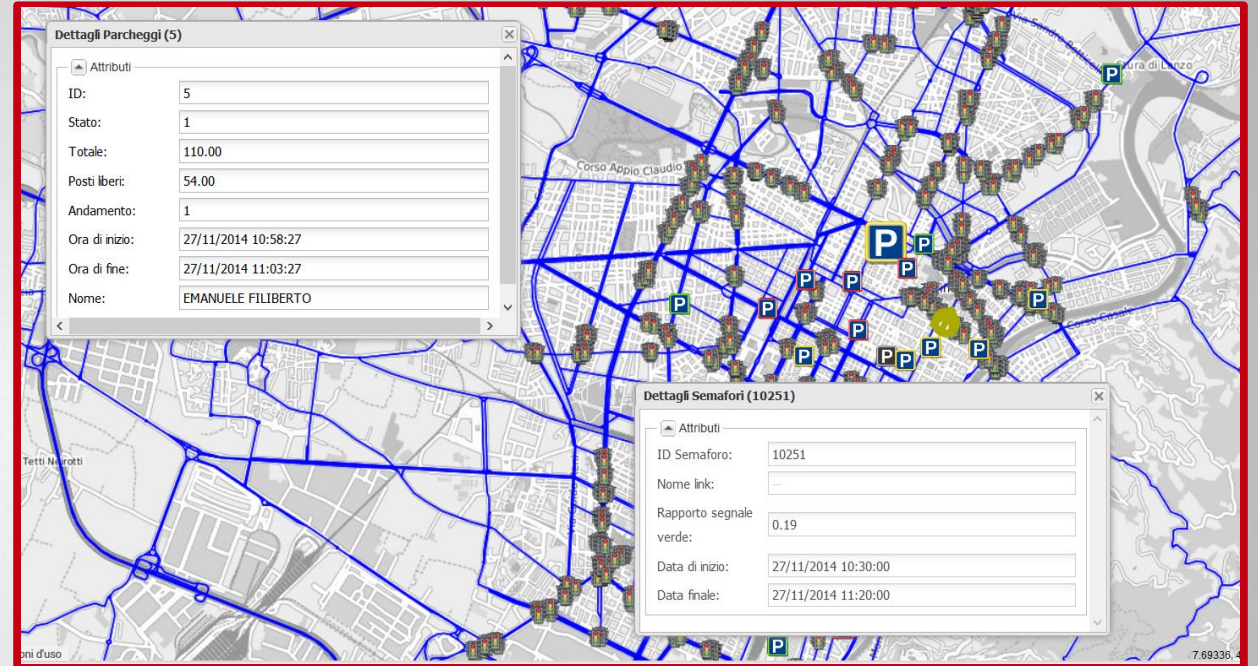
- Data Hub & Data Fusion
- Monitoraggio Integrato (Web GUI)
 - Traffico Privato
 - Mezzi Pubblici
 - Eventi (Previsti e Imprevisti)
 - Stato dei Sensori
 - Webcam
 - Pannelli a Messaggio Variabile





MONITORAGGIO DELLA MOBILITÀ

- Data Hub & Data Fusion
- Monitoraggio Integrato (Web GUI)
 - Traffico Privato
 - Mezzi Pubblici
 - Eventi (Previsti e Imprevisti)
 - Stato dei Sensori
 - Webcam
 - Pannelli a Messaggio Variabile
 - Semafori, Parcheggi, Etc.

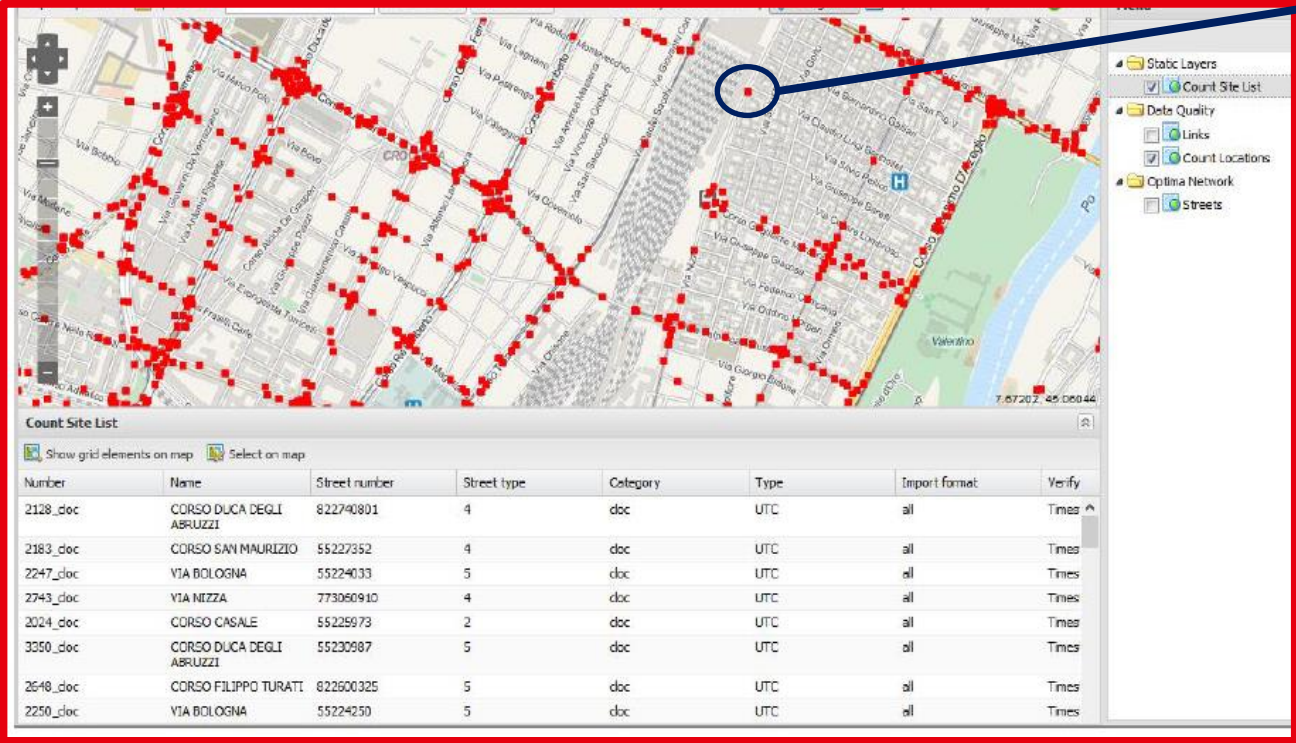


ANALISI DELLA MOBILITÀ

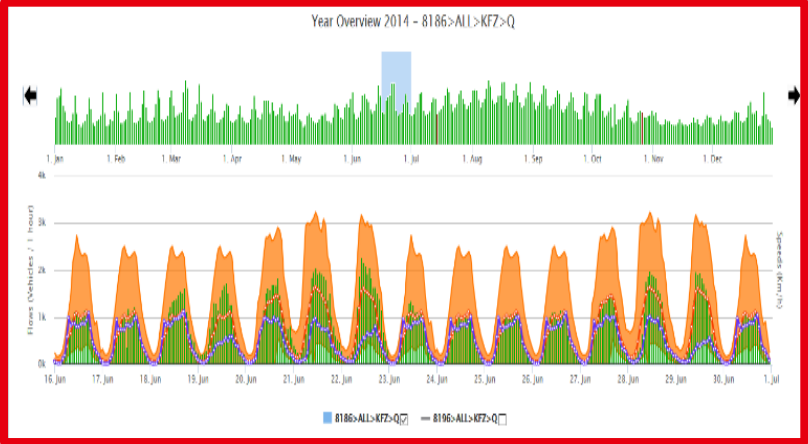


► Storica

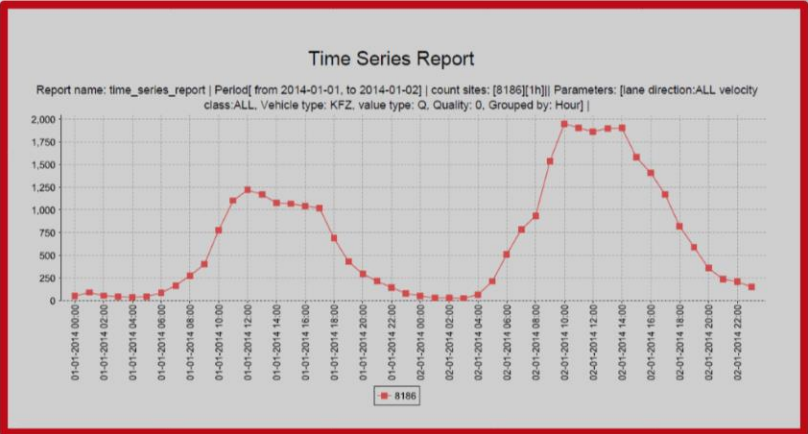
- Geolocalizzazione



- Analisi Storica



- Reportistica



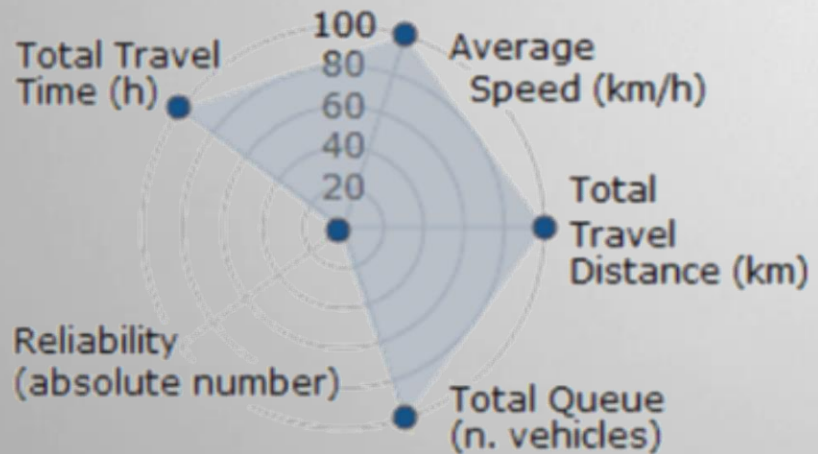
ANALISI DELLA MOBILITÀ



- Storica
- In Tempo Reale (KPI)

Esempi di KPI:

- Tempi Medi di Percorrenza
- **Ritardo Medio per Linea Bus**



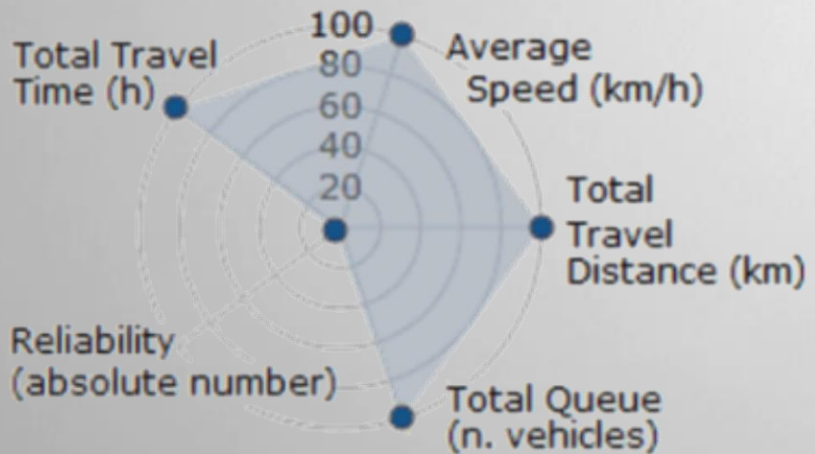
ANALISI DELLA MOBILITÀ

- Storica
- In Tempo Reale (KPI)

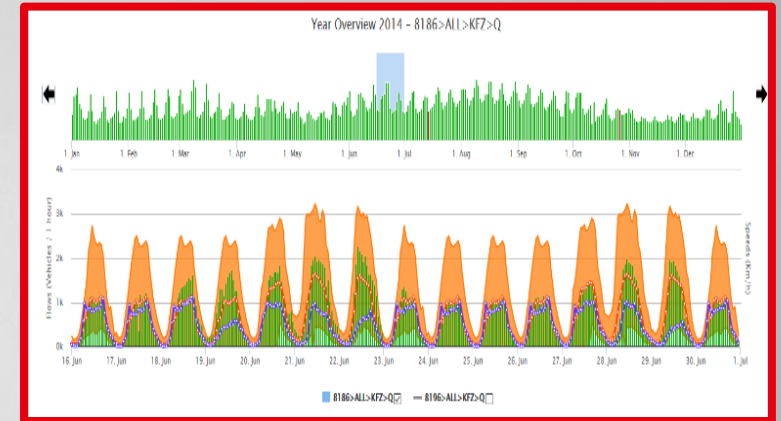
Esempi di KPI:

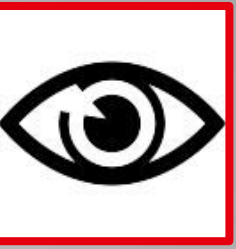
- Tempi Medi di Percorrenza
- Ritardo Medio per Linea Bus

PTV VISUM



**Monitoraggio degli Interventi
Ripianificazione**





PREVISIONE DELLA MOBILITÀ

➤ Previsione

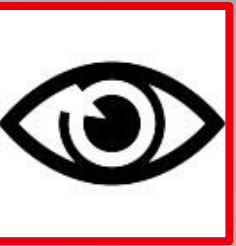
- Nello Spazio (estrapolazione misure a tutta la rete)

Solo Sensori



Sensori + Modello

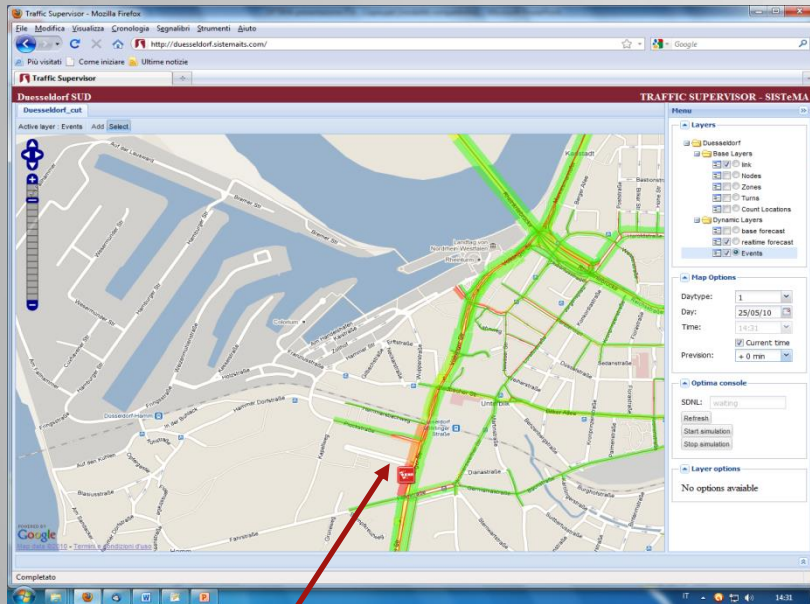




PREVISIONE DELLA MOBILITÀ

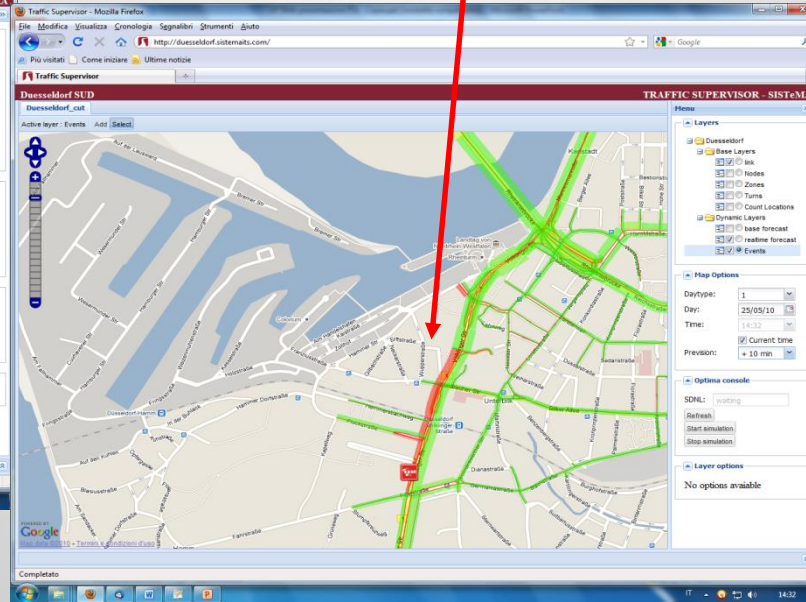
➤ Previsione

- Nello Spazio (estrapolazione misure a tutta la rete)
- Nel Tempo (previsione traffico futuro)

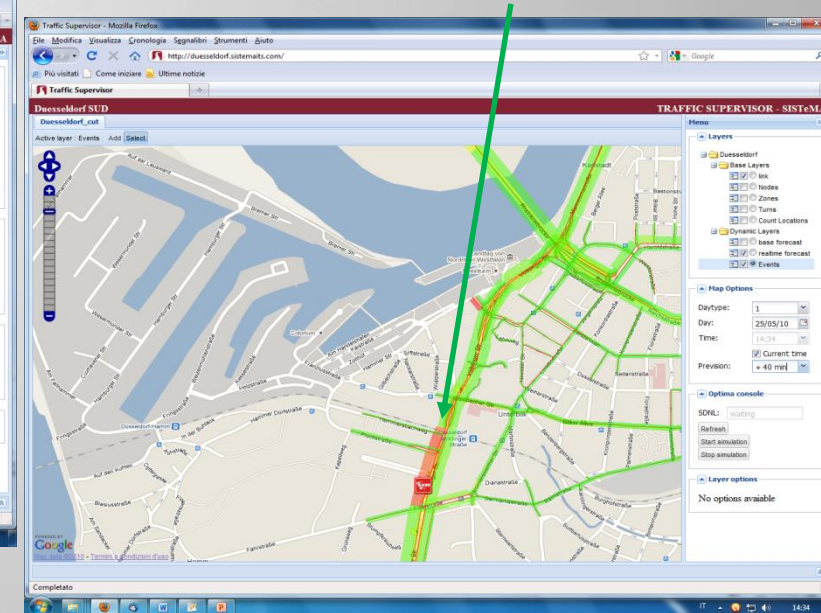


**Adesso:
Coda In Formazione**

**+ 10 Minuti:
Congestione**

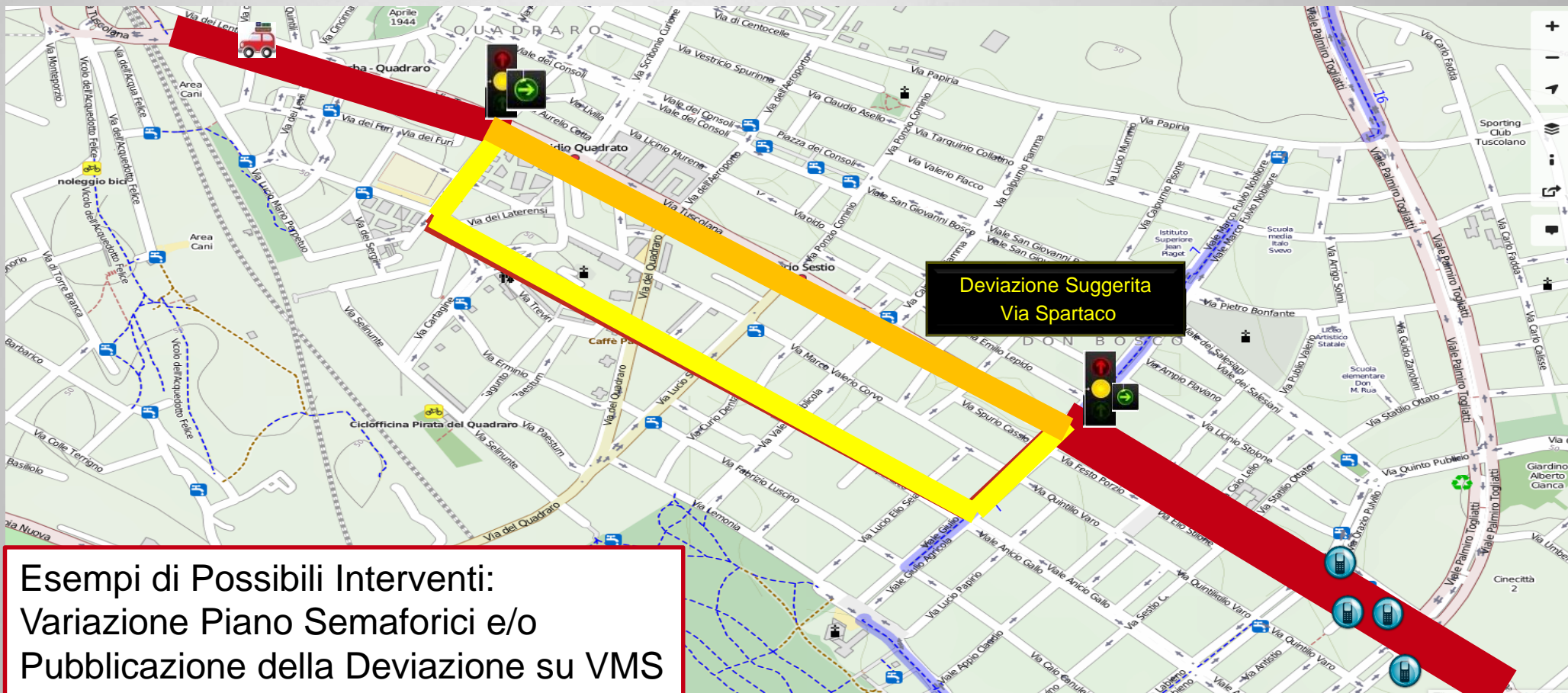
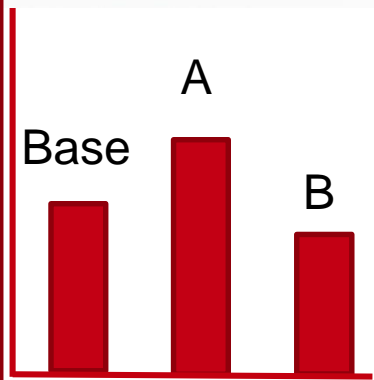


**+ 40 Minuti:
Congestione in via di
risoluzione**



GESTIONE DELLA MOBILITÀ

► Valutazione **Real-Time** degli Scenari di Intervento (DSS)



Esempi di Possibili Interventi:
Variazione Piano Semaforici e/o
Pubblicazione della Deviazione su VMS

GESTIONE DELLA MOBILITÀ

- Valutazione **Real-Time** degli Scenari di Intervento (DSS)
- Supporto Strategico all'Infomobilità (Transporto Privato + Pubblico)

Smart Display
(VMS Assistito)

Dettagli VMS (8008.PMV013 Regina / Svizzera.Torino - centro)

Attributi Smart display

Published messages

IDNO	Situation ID	Source
336...	-pubblicato-	

Pages

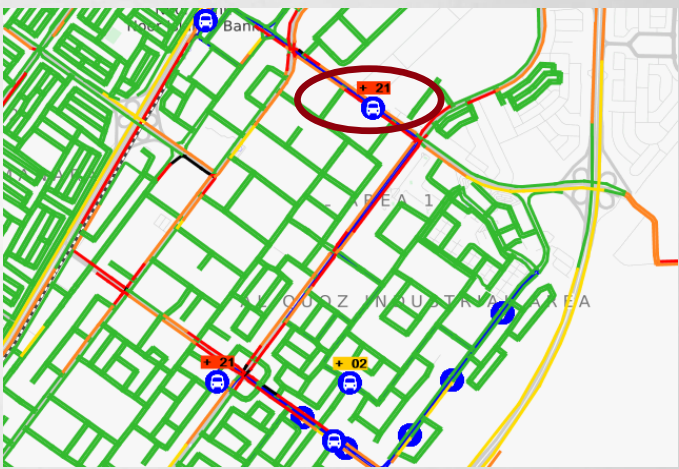
DIVIETO DI CIRCOLAZIONE
BENZINA EO DIESEL EO-1-2
GPL METANO EO

PRIVATI : 8.00-19.00
COMMERCIALI : 8.30-13.00
E 14.30-19.00

Info eventi

ID situation	ID evento	Priorità	Descrizione situazione	Ora di creazione	Aggiornato il
SOTTOP LANZA_560_2	1	0.00163291348...	strada chiusa	28/11/2014 01:00:00	27/11/2014 10:31:00

- **Tempi di Arrivo Affidabili**
- **Allerta Automatiche per Perdita di Coincidenze**

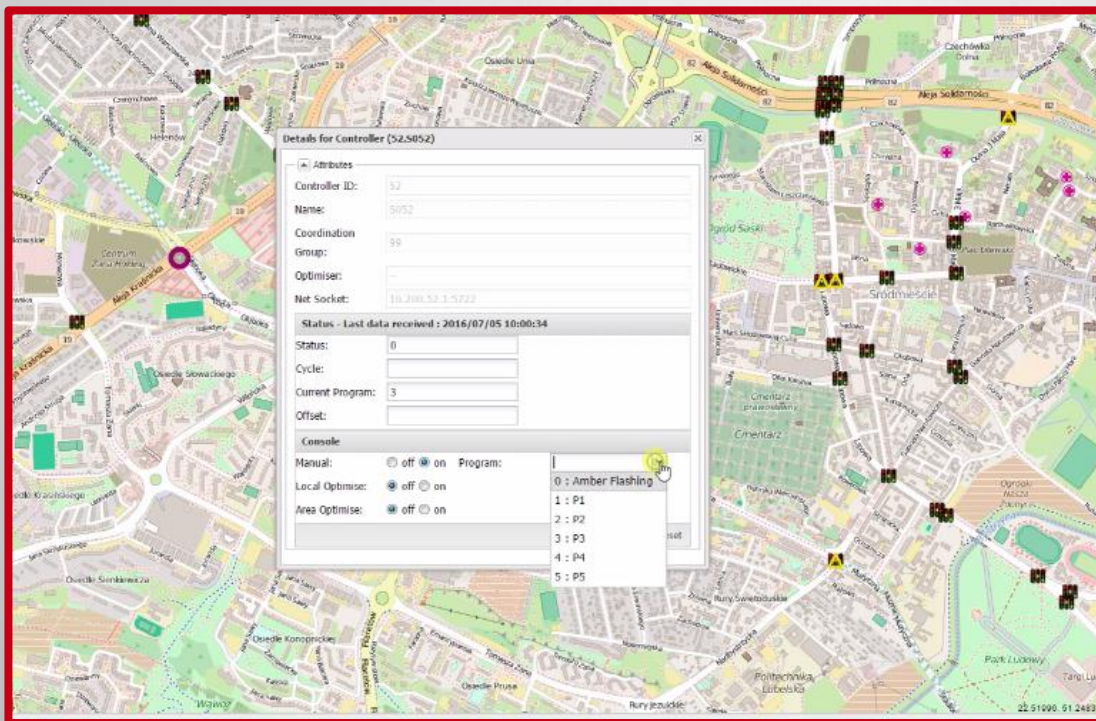
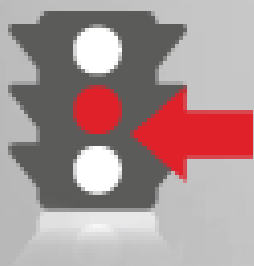


GESTIONE DELLA MOBILITÀ

- Valutazione **Real-Time** degli Scenari di Intervento (DSS)
- Supporto Strategico all'Infomobilità (Transporto Privato + Pubblico)
- Controllo Semaforico (Manuale, Adattivo)

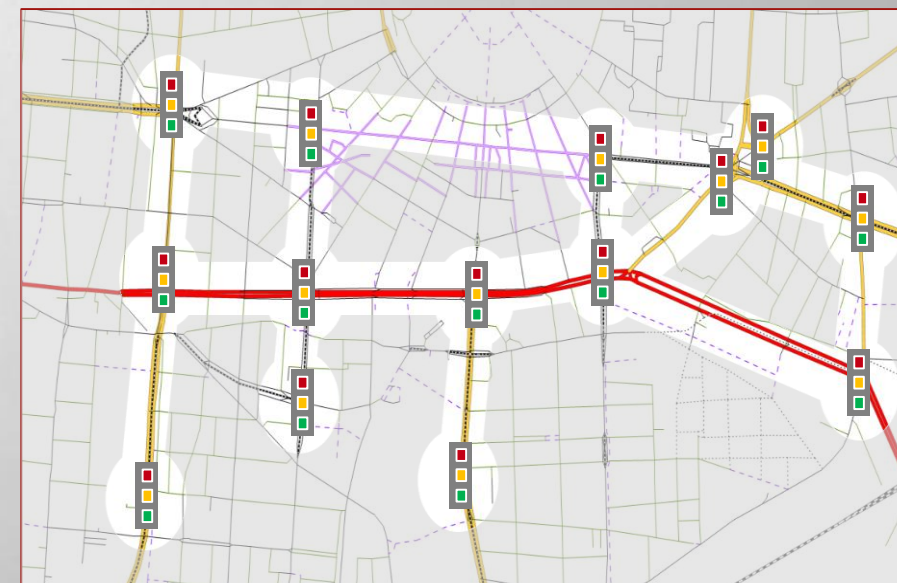


- Controllo Manuale



- Controllo Adattivo
Priorità per TPL, Pedoni, Bici

PTV BALANCE PTV EPICS



INFOMOBILITÀ



- Portale Web/App per Infomobilità
- Navigazione Multimodale (Web+App)

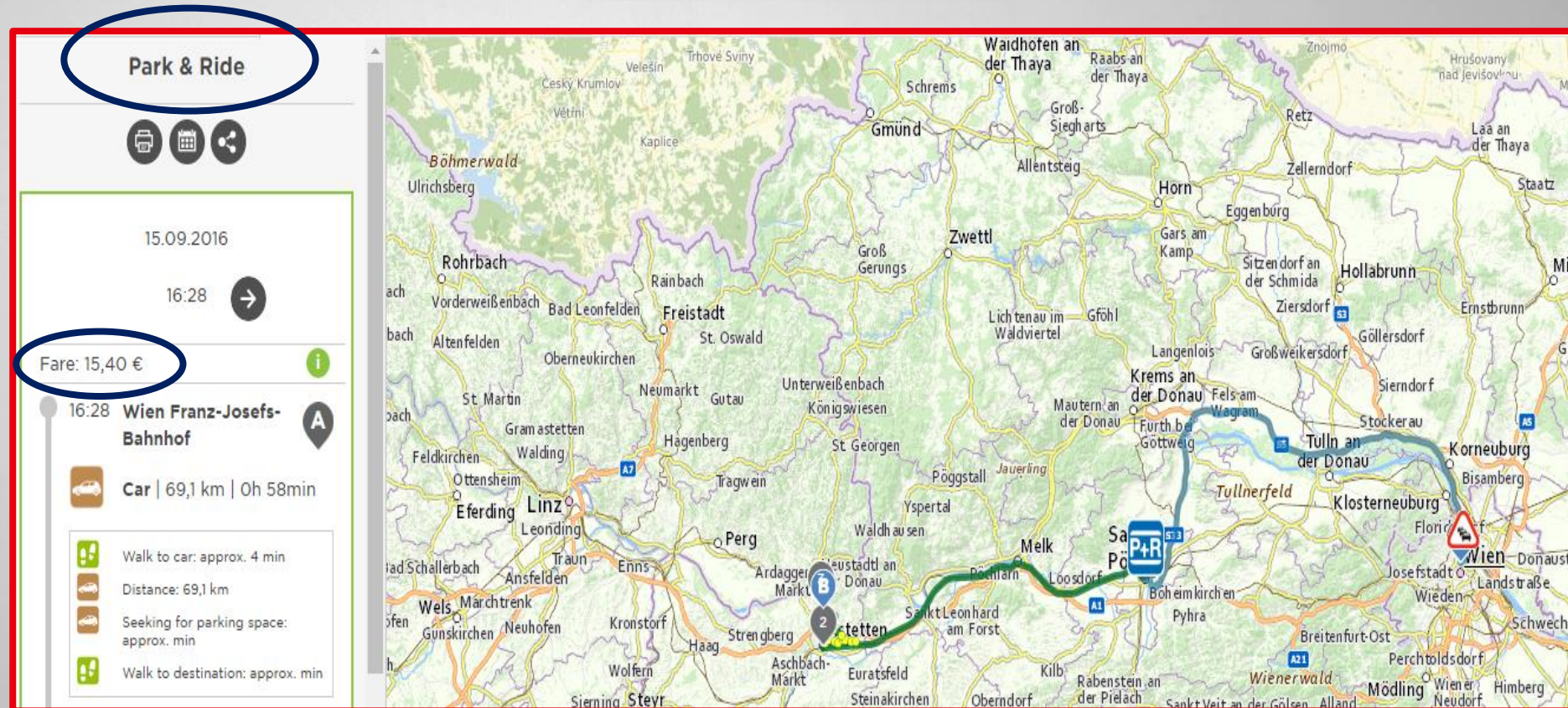


- **Multimodale**

- PrT
- PuT
- **Park & Ride**
- **Sharing**

- **Personalizzabile**

- Basato su Informazioni Real-Time e Previsioni (Es. Lavori in Corso, Incidenti, Chiusura e/o Deviazione Linee TPL)



LE NOSTRE PROPOSTE PER ACAMIR E TRASPORTO PUBBLICO



PTV OPTIMA

Proposta 1 - Optima Public Transport

- Monitoraggio in tempo reale
- Previsione affidabili dei tempi d'arrivo
- Protezione coincidenze
- Monitoraggio dei livelli di servizio
- Infomobilità

GESTIONE TRASPORTO PUBBLICO: OBIETTIVI E LIMITAZIONI DEGLI APPROCCI CORRENTI

Obiettivi:

Gestione proattiva della mobilita' pubblica e dell'infomobilita':

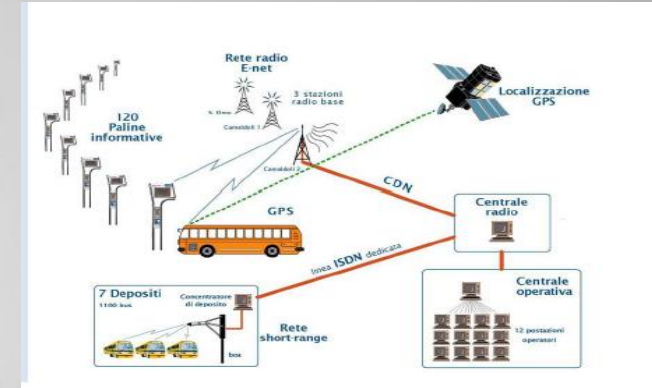
- Capacita' di valutare strategie alternative nell'arco di minuti
- Fornire informazioni accurate agli utenti
- Fornire informazioni quantitative per valutare e (ri)pianificare il trasporto pubblico

GESTIONE TRASPORTO PUBBLICO: OBIETTIVI E LIMITAZIONI DEGLI APPROCCI CORRENTI

Obiettivi:

Gestione proattiva della mobilita' pubblica e dell'infomobilita':

- Capacita' di valutare strategie alternative nell'arco di minuti
- Fornire informazioni accurate agli utenti
- Fornire informazioni quantitative per valutare e pianificare il trasporto pubblico



Limitazioni degli approcci correnti basati su AVM/AVL :

- I tempi di arrivo stimati (ETA, Estimated arrival times) sono basati su algoritmi storici o statistici (troppo semplici)
- **L'informazione non e' veramente intermodale (impatto di un sistema di trasporto su un altro)**

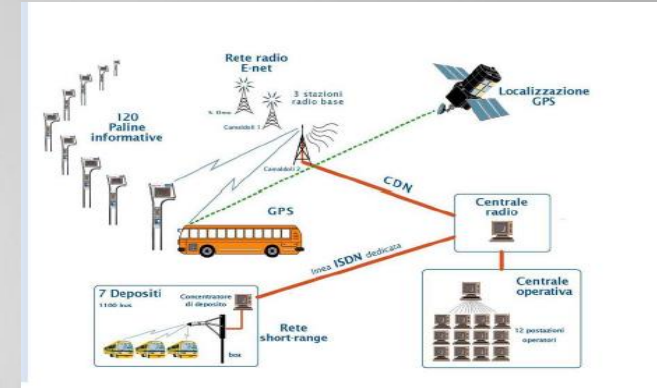


GESTIONE TRASPORTO PUBBLICO: OBIETTIVI E LIMITAZIONI DEGLI APPROCCI CORRENTI

Obiettivi:

Gestione proattiva della mobilita' pubblica e dell'infomobilita':

- Capacita' di valutare strategie alternative nell'arco di minuti
- Fornire informazioni accurate agli utenti
- Fornire informazioni quantitative per valutare e pianificare il trasporto pubblico



Limitazioni degli approcci correnti basati su AVM/AVL :

- I tempi di arrivo stimati (ETA, Estimated arrival times) sono basati su algoritmi storici o statistici (troppo semplici)
- **L'informazione non e' veramente intermodale (impatto di un sistema di trasporto su un altro)**

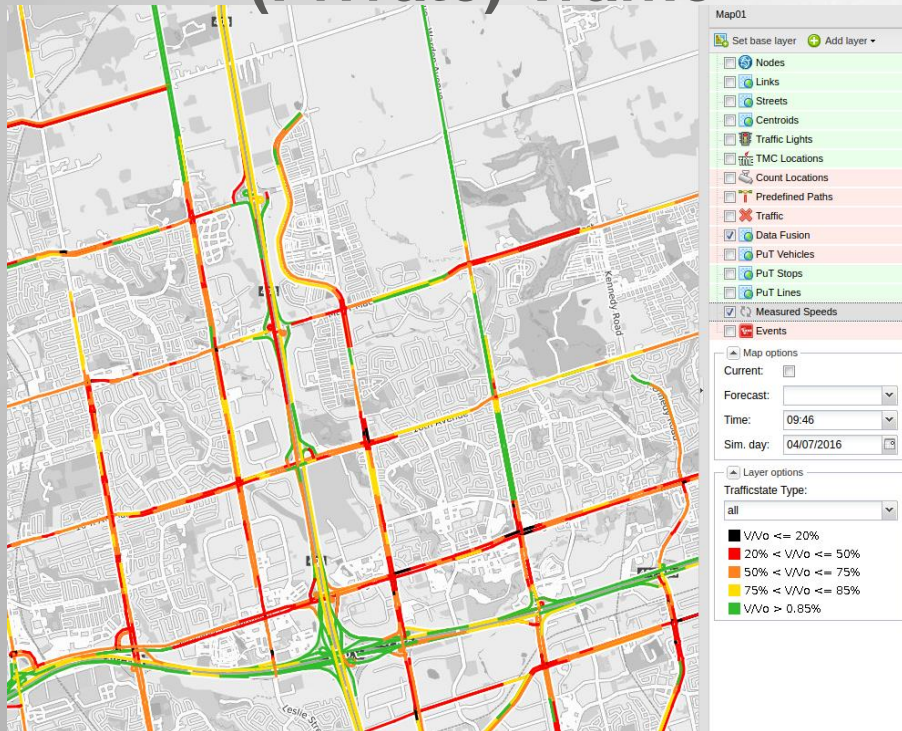
Che succede se un bus ritarda per un incidente fra due auto e perdo la mia connessione con il treno ?



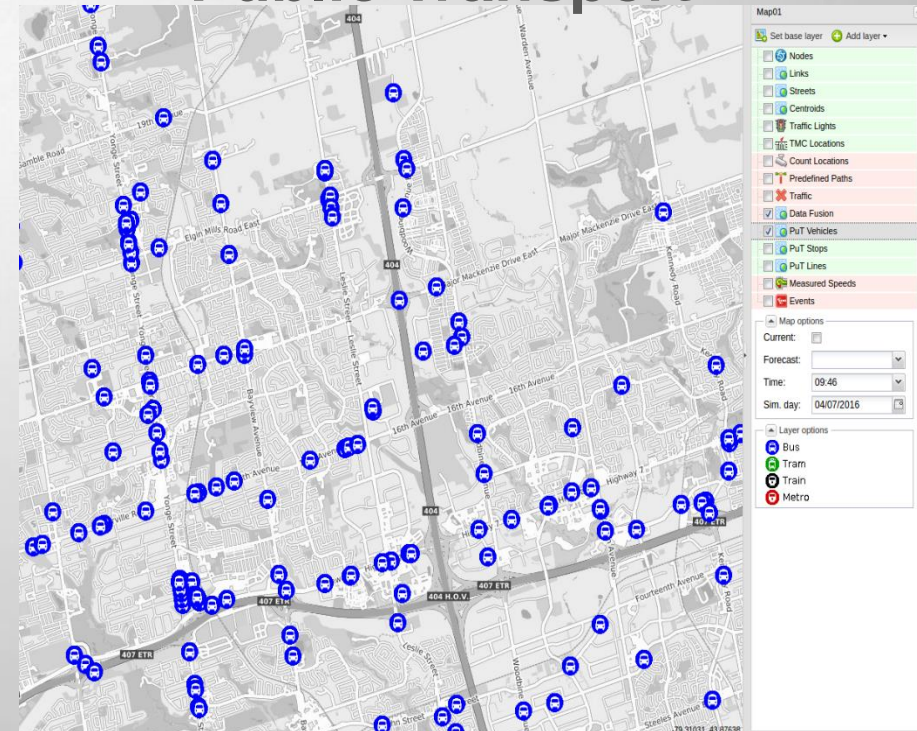
OPTIMA PUBLIC TRANSPORT: FUNZIONALITA'

➡ Geolocalizzazione (AVL/AVM + Schedulati)

(Private) Traffic

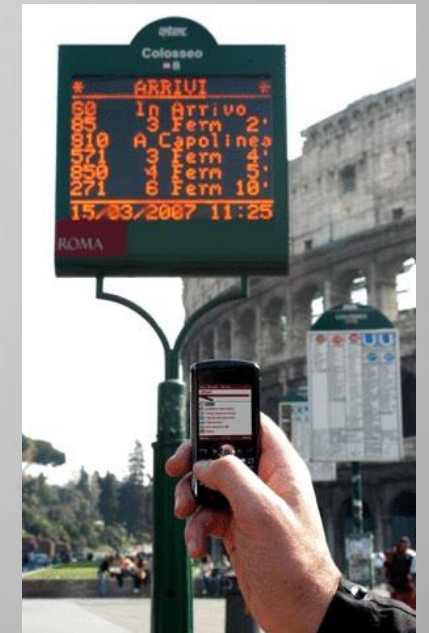
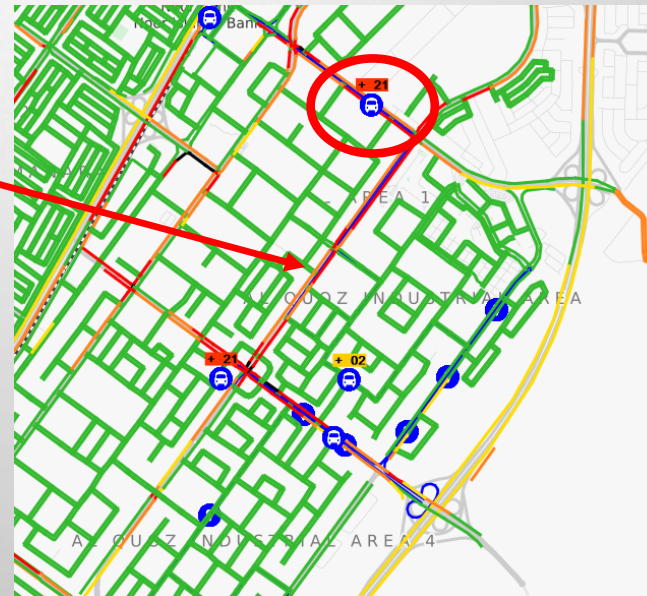


Public Transport



OPTIMA PUBLIC TRANSPORT: FUNZIONALITA'

- Geolocalizzazione (AVL/AVM + Schedulati)
- Stima multimodale dei tempi di arrivo (ETA) che tiene conto di:
 - Stato del traffico in tempo reale e previsione del traffico futuro
 - Congestioni
 - Code
 - Eventi di trasporto privato
 - Incidenti
 - Condizioni metereologiche
 - Eventi di traffico Pubblico
 - Guasti
 - Interruzioni di servizio
 - Cancellazioni di linee



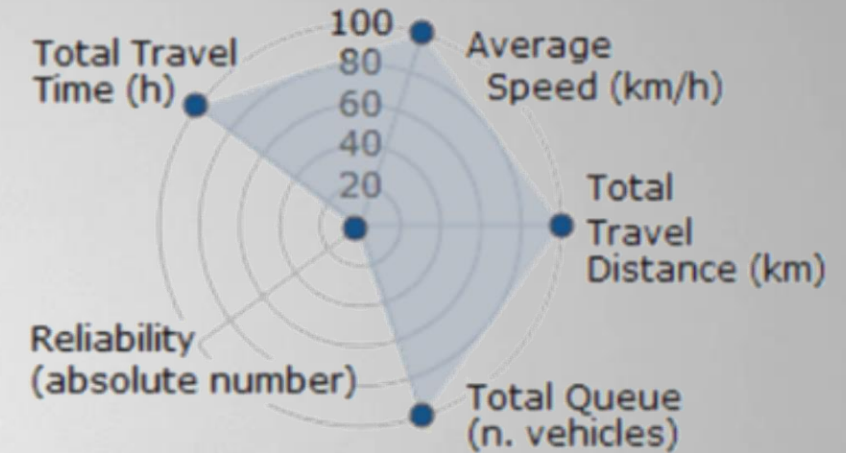
OPTIMA PUBLIC TRANSPORT: FUNZIONALITA'

- **Geolocalizzazione (AVL/AVM + Schedulati)**
- **Stima multimodale dei tempi di arrivo (ETA)**
- **Allerta automatici per perdita di coincidenze (Transfer Alert/Protezione Coincidenze)**



OPTIMA PUBLIC TRANSPORT: FUNZIONALITA'

- Geolocalizzazione (AVL/AVM + Schedulati)
- Stima multimodale dei tempi di arrivo (ETA)
- Allerta automatici per perdita di coincidenze (Transfer Alert/Protezione Coinidenze)
- KPI per il trasporto pubblico (Monitoraggio LOS):
 - *Total current delay*
 - *Current delay per line*
 - *Current delay per stop*
 - *Average delay per run*
 - *Average delay per line*
 - *Average delay per stop*
 - *Percentage monitored runs*
 - *Percentage active runs with delay*
 - *Maximum line delay*



OPTIMA PUBLIC TRANSPORT: FUNZIONALITA'

- Geolocalizzazione (AVL/AVM + Schedulati)
- Stima multimodale dei tempi di arrivo (ETA)
- Allerta automatici per perdita di coincidenze (Transfer Alert/Protezione Coincidenze)
- KPI per il trasporto pubblico (Monitoraggio LOS)
- Architettura aperta (API)



LE NOSTRE PROPOSTE PER ACAMIR E TRASPORTO PUBBLICO



PTV OPTIMA

Proposta 1 - Optima Public Transport

- Monitoraggio in tempo reale
- Previsione affidabili dei tempi d'arrivo
- Protezione coincidenze
- Monitoraggio dei livelli di servizio
- Infomobilità

LE NOSTRE PROPOSTE PER ACAMIR E TRASPORTO PUBBLICO



PTV OPTIMA

Proposta 1 - Optima Public Transport

- Monitoraggio in tempo reale
- Previsione affidabili dei tempi d'arrivo
- Protezione coincidenze
- Monitoraggio dei livelli di servizio
- Infomobilità



Proposta 2 – Cercapercorso Multimodale

- Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)
- Basato sul traffico in tempo reale
- Integrato con MAIOR MTRAM
- Bigliettazione Elettronica Integrata

FUNZIONALITÀ PRINCIPALI



► Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)

➔ **Strumento di Governo della Mobilità**



PTV GROUP
the mind of movement

RICERCA **PERCORSO** ISOCRONE INFO

Mostra indicazioni

Tratta 2
Da VIA ANTONIO SALANERA
A
Partenza 16:43 2015/09/21
Arrivo 17:34 2015/09/21
Tempo 49 minuti

Mostra Statistiche
Nascondi Indicazioni

Azione	Descrizione	Tempo	Orario
	Procedi dal parcheggio Via Venti Settembre, Roma, Italia (12.4997, 41.50847)	3 min 10 sec	16:43
	Alta fermata VENTI SETTEMBRE. MINISTERO FINANZE, sali su una delle seguenti linee: 492 Attesa circa 2 minuti 62 Attesa circa 5 minuti 60 Attesa circa 7 minuti		16:45
	Se sali sulla linea 492	16 min 20 sec	16:46
	Scendi alla fermata PLEBISCITO		17:03
	Alta fermata PLEBISCITO, sali sulla linea 64 Attesa circa 3 minuti	21 min 30 sec	17:03
	Scendi alla fermata PIAZZA DELLA STAZIONE SAN PIETRO		17:24
	Dirigiti alla fermata SAN PIETRO	54 sec	17:24
	Svolta leggermente a sinistra e imbocca VIA DELLA STAZIONE DI SAN PIETRO	3 min 10 sec	17:25
	Svolta a destra e imbocca VIA DI SANTA MARIA ALLE FORNACI	1 min 50 sec	17:28

A detailed map of Rome, Italy, showing a blue route starting from Via Antonio Salanera and ending at Piazza della Stazione San Pietro. The route follows the Tevere river and passes through several key landmarks and streets. The map includes street names, parks, and the Tevere river.

FUNZIONALITÀ PRINCIPALI



- Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)

➔ **Strumento di Governo della Mobilità**

- Intermodale (Privato, Pubblico, Misto)



PTV GROUP
the mind of movement

RICERCA **PERCORSO** ISOCRONE INFO

Mostra indicazioni

Tratta 2
Da VIA ANTONIO SALANERA
A
Partenza 16:43 2015/09/21
Arrivo 17:34 2015/09/21
Tempo 49 minuti
Mostra Statistiche
Nascondi Indicazioni

Azione	Descrizione	Tempo	Orario
	Procedi dal parcheggio Via Venti Settembre, Roma, Italia (12.4997, 41.50847)	3 min 10 sec	16:43
	Alta fermata VENTI SETTEMBRE, MINISTERO FINANZE, sali su una delle seguenti linee: 492 Attesa circa 2 minuti 62 Attesa circa 5 minuti 60 Attesa circa 7 minuti		16:45
	Se sali sulla linea 492	16 min 20 sec	16:46
	Scendi alla fermata PLEBISCITO		17:03
	Alta fermata PLEBISCITO, sali sulla linea 64 Attesa circa 3 minuti	21 min 30 sec	17:03
	Scendi alla fermata PIAZZA DELLA STAZIONE SAN PIETRO		17:24
	Dirigiti alla fermata SAN PIETRO	54 sec	17:24
	Svolta leggermente a sinistra e imbocca VIA DELLA STAZIONE DI SAN PIETRO	3 min 10 sec	17:25
	Svolta a destra e imbocca VIA DI SANTA MARIA ALLE FORNACI	1 min 50 sec	17:28

A detailed map of Rome, Italy, showing a blue route starting from Via Antonio Salanera and ending at Piazza della Stazione San Pietro. The route follows the Tevere river and passes through several key areas like Piazza Venezia and the Colosseum. The map includes street names, landmarks, and a scale bar.

FUNZIONALITÀ PRINCIPALI



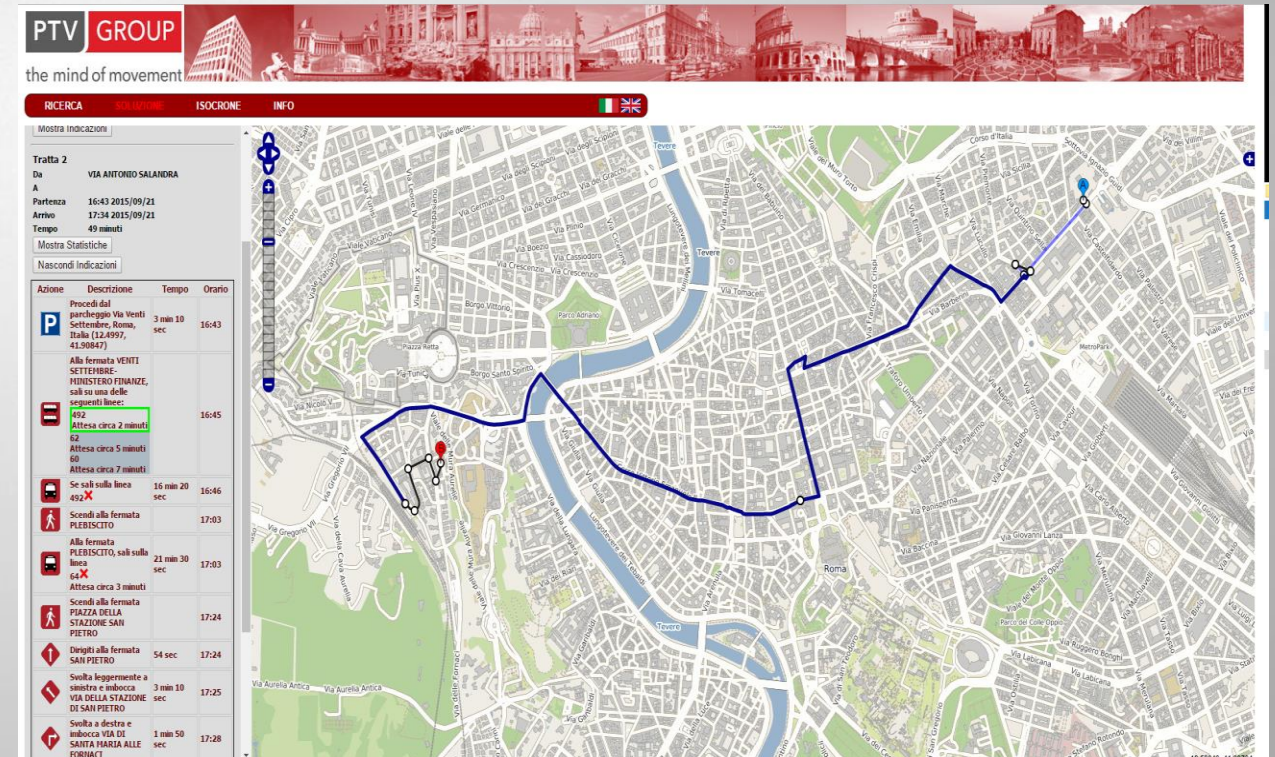
➤ Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)

➔ **Strumento di Governo della Mobilità**

➤ Intermodale (Privato, Pubblico, Misto)

➤ Real-Time

- Condizioni del Traffico in Tempo Reale
- Dati AVM/AVL Posizione Mezzi Pubblici
- Previsioni Traffico (se disponibili)
- Eventi (Lavori in Corso, Incidenti)



FUNZIONALITÀ PRINCIPALI



➤ Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)

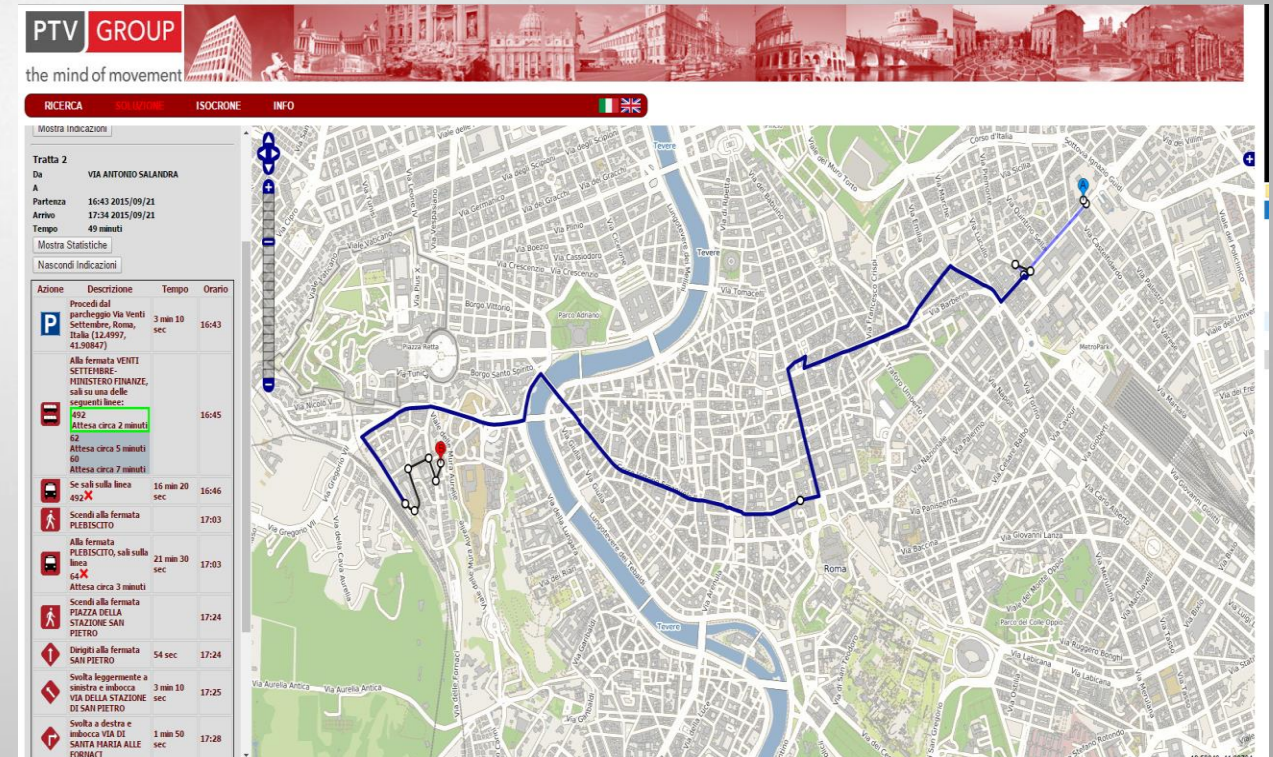
➔ **Strumento di Governo della Mobilità**

➤ Intermodale (Privato, Pubblico, Misto)

➤ Real-Time

- Condizioni del Traffico in Tempo Reale
- Dati AVM/AVL Posizione Mezzi Pubblici
- Previsioni Traffico (se disponibili)
- Eventi (Lavori in Corso, Incidenti)

➤ Connettore per MAIOR MTRAM



FUNZIONALITÀ PRINCIPALI



- Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)

➔ Strumento di Governo della Mobilità

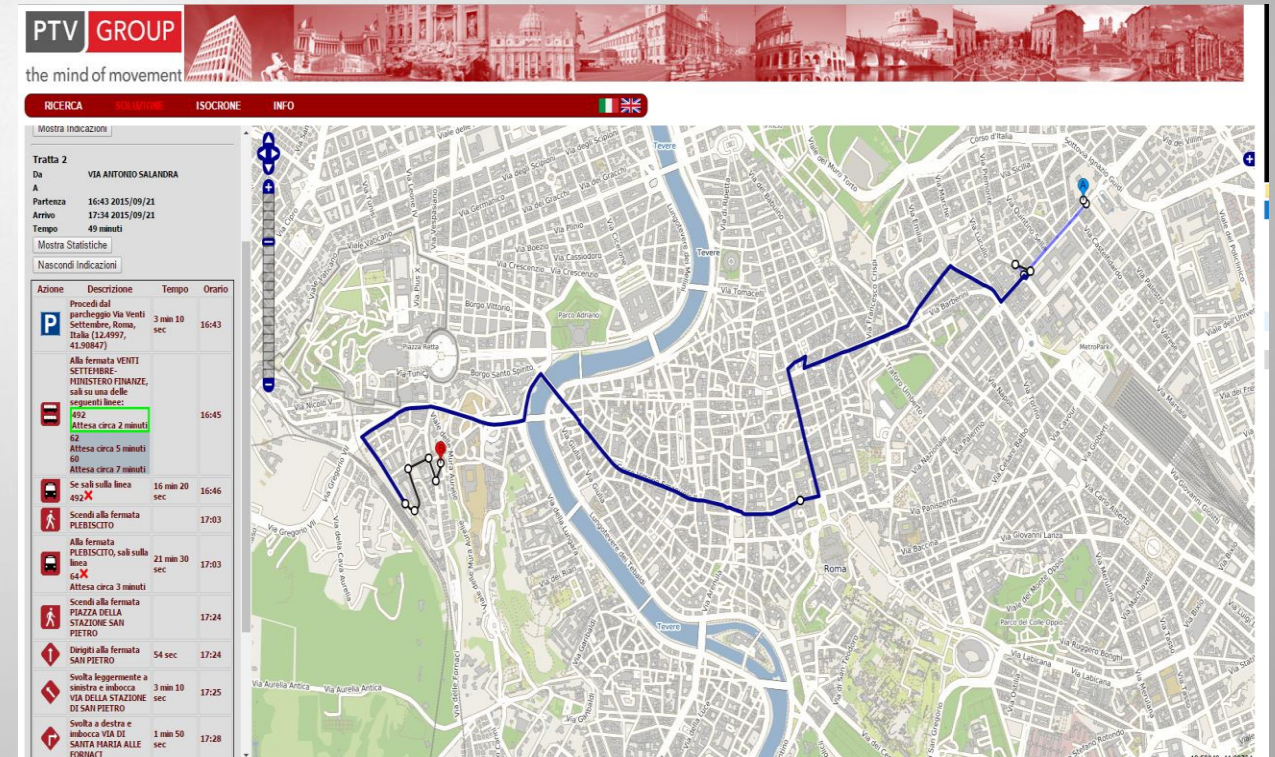
- Intermodale (Privato, Pubblico, Misto)

- Real-Time

- Condizioni del Traffico in Tempo Reale
- Dati AVM/AVL Posizione Mezzi Pubblici
- Previsioni Traffico (se disponibili)
- Eventi (Lavori in Corso, Incidenti)

- Connettore per MAIOR MTRAM

- Bigliettazione Elettronica Integrata



LE NOSTRE PROPOSTE PER ACAMIR E TRASPORTO PUBBLICO



PTV OPTIMA

Proposta 1 - Optima Public Transport

- Monitoraggio in tempo reale
- Previsione affidabili dei tempi d'arrivo
- Protezione coincidenze
- Monitoraggio dei livelli di servizio
- Infomobilità



Proposta 2 – Cercapercorso Multimodale

- Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)
- Basato sul traffico in tempo reale
- Integrato con MAIOR Mtram
- Bigliettazione Elettronica Integrata

LE NOSTRE PROPOSTE PER ACAMIR E TRASPORTO PUBBLICO



PTV OPTIMA

Proposta 1 - Optima Public Transport

- Monitoraggio in tempo reale
- Previsione affidabili dei tempi d'arrivo
- Protezione coincidenze
- Monitoraggio dei livelli di servizio
- Infomobilità



Proposta 2 – Cercapercorso Multimodale

- Controllato dall'Amministrazione (no Google Maps, etc.)
- Basato sul traffico in tempo reale
- Integrato con MAIOR Mtram
- Bigliettazione Elettronica integrata

PTV BALANCE PTV EPICS

Proposta 3 – Controllo Semaforico Adattivo con Priorità al PuT

- Priorità flessibile ai trasporti pubblici senza penalizzare quello privato
- Completamente Configurabile da Centrale
- Ridotta Infrastruttura Sensoristica
- Indipendenza dall'Hardware

Grazie per l'attenzione !



the mind of movement

Antonio Privitera
Business Developer - Realtime Solutions
PTV SISTeMA
+39 06 99344415
+39 339 746 23 79
antonio.privitera@ptvgroup.com