



I Data base nei sistemi di TPL - Uso dei simulatori per definire i turni macchina e uomo



Roma
18 dicembre 2017

Leopoldo Girardi
CEO



www.maior.it



Empowered by Technology Driven by People



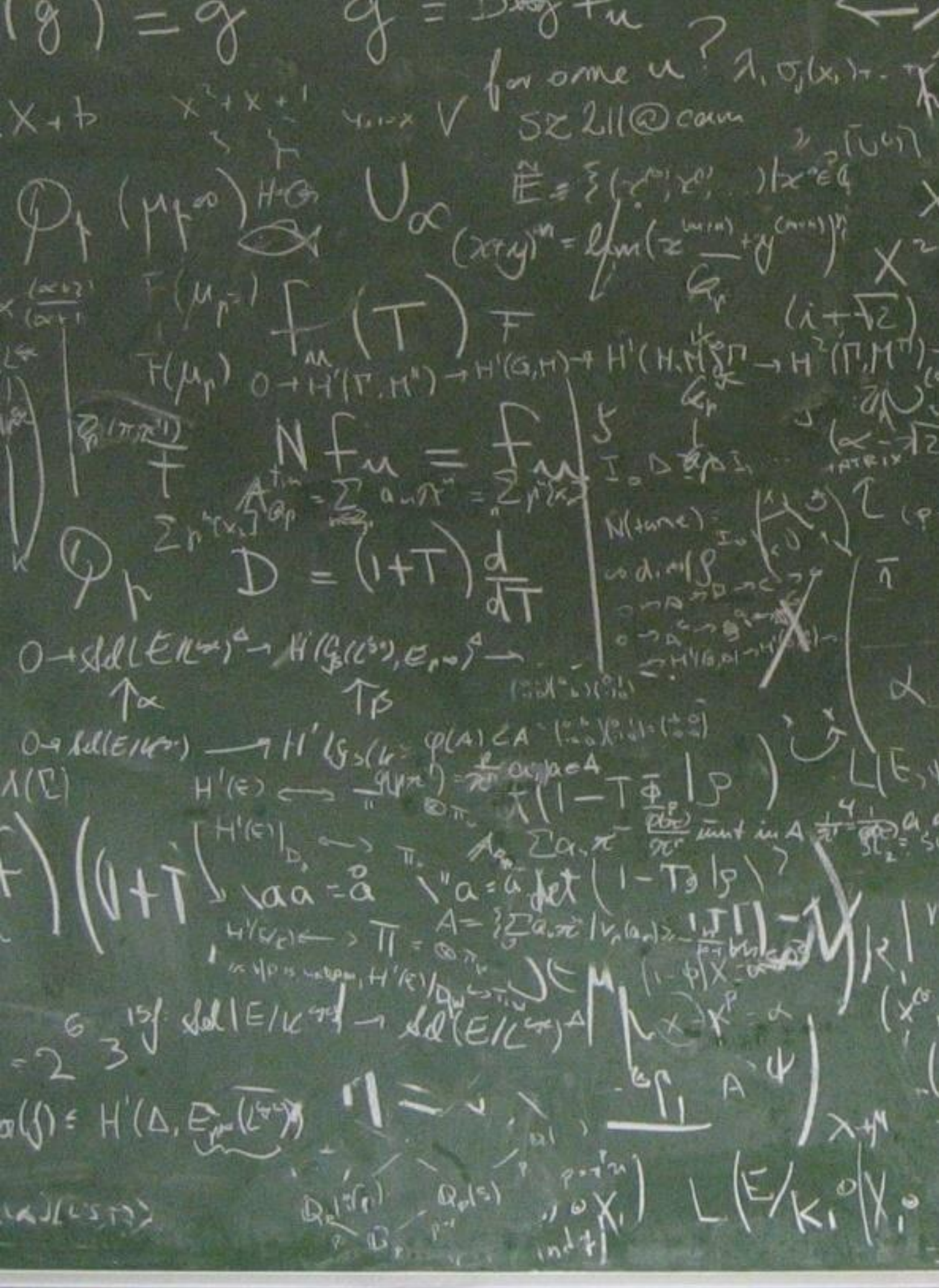


M.A.I.O.R.

M.A.I.O.R. è un «global market leader» che progetta e sviluppa soluzioni software per la gestione, automazione e ottimizzazione dei servizi di **Trasporto Pubblico Locale**.

L'Azienda fornisce soluzioni industrializzate per il trasporto collettivo così come soluzioni «su misura» per rispondere al meglio al business model unico di ciascun Cliente.

M.A.I.O.R. è oggi una azienda Italiana appartenente al gruppo Clever Devices dall'estate 2017 e che opera nelle due sedi di Firenze e Lucca.



Storia



M.A.I.O.R. è stata fondata nel 1989 da un gruppo di docenti di Ricerca Operativa dell'Università di Pisa, con l'obiettivo di fornire sistemi software avanzati per l'industria del trasporto collettivo.

Le soluzioni M.A.I.O.R. sono state pensate per ottimizzare l'uso di risorse limitate mediante l'utilizzo di modelli ed algoritmi matematici.

L'Azienda investe costantemente in attività di ricerca ed innovazione per il continuo miglioramento delle soluzioni proposte al mercato.

Soluzioni



Mtram

MTRAM, in poche parole, è la più semplice e completa soluzione disponibile per: il disegno, la pianificazione e la gestione di un servizio di trasporto pubblico su gomma, ferrovia leggera, tram e metropolitana.

MTRAM è una suite di moduli software integrati, basati su algoritmi e tecnologie flessibili e robuste, in grado di adattarsi alle condizioni ed ai vincoli unici di ciascun servizio di trasporto per la costruzione di soluzioni ottime.



Il **controllo (governo)** si
può avere dalla **conoscenza**
e non dalle informazioni, per
questo dobbiamo passare
dall'era dell'informazione al
recupero del valore della
conoscenza.





La Business Intelligence e l'Ottimizzazione sono gli strumenti principe che MAIOR ha individuato per ottenere conoscenza

...per entrambi gli approcci la disponibilità di dati, più o meno accurati e strutturati, è un elemento essenziale.



- Strumento riconosciuto come essenziale nelle aziende di trasporto per la programmazione dei turni (vetture e personale)
 - Problema NP molto noto in letteratura
 - Algoritmi anni '80
 - Oggi strumento essenziale in Aziende TPL (e non solo)

- Ruolo crescente nella pianificazione (soggetti appaltanti)
 - Recupero delle **informazioni** da sistemi «**sul territorio**» (AVM, bigliettazione, contapasseggeri, ...)
 - **Elaborazione** di queste **informazioni** per definire i dati di progetto e descrivere al meglio il contesto
 - **Analisi** e comprensione del contesto (BI, data mining, ...)
 - **Simulazioni** (ottimizzata) **per stimare costi di esercizio**



Ottimizzazione dei turni: strumento utile per **conoscere** il contesto
(**costi di esercizio**)

In particolare per la valutazione di scenari non «conosciuti» (forte **ristrutturazione** del servizio di trasporto, **nuovo bacino**, variazione dei tempi di percorrenza)

In questo contesto, ricorrere alle formule tradizionali basate sui **costi standard** potrebbe **non essere sufficientemente accurato**



Processo di ottimizzazione:

- **Riduzione dei tempi di elaborazione** di soluzioni turni
- Valutazione di **scenari** (efficacia ed efficienza di diverse soluzioni di trasporto)
- **Servizio più aderente** alle richieste di mobilità, tenendo sotto controllo i costi
- Lotti minimi efficienti / **ripartizione lotti da mettere a gara**

Conseguentemente: benefici maggiori dei semplici margini di ottimizzazione



I criteri generalmente proposti per la valorizzazione dei costi standard presentano un punto debole: la **valorizzazione** (tipicamente **storica**) di H_{gg} , dove:

H_{gg} = Ore guida al giorno

ovvero le ore di guida in linea effettuate mediamente da ogni turno autista.

Il valore di H_{gg} è **legato** ad un costo intrinseco solitamente non quantificato nella valutazione dei costi standard: **l'efficienza del network** (sia della rete di trasporto che delle corse).



Robustezza

Migliore combinazione di parametri di progetto per cui la risposta del sistema abbia dispersione minima intorno al valore richiesto per qualunque combinazione dei valori dei fattori di disturbo.

Come posso garantire la robustezza del servizio

- Dati di progetto: **Tempi di percorrenza** + stima delle soste (percentile che non genera problemi, **cuscinetti**)
- Servizio progettato: **Ottimizzazione robusta** (tecniche matematiche specifiche)
- Gestione: **Ottimizzazione in tempo reale** (reazione agli eventi esterni per prevenire disservizi)



Vantaggi dell'ottimizzazione in fase di pianificazione

- Migliore **efficienza** del servizio in gara
- Ricaduta sull'**efficacia** del servizio
- Stima accurata dei costi anche in **contesti non noti**
- Capacità di gestire meglio le **variazioni** al servizio
- Servizio **stabile** in esercizio
- Migliore gestione dei **rapporti** con il soggetto esercente



Per la pianificazione corretta (ottima) del servizio occorre poter rappresentare l'intero contesto operativo

- Servizio programmato
- AVM
- Diagnostica
- Contapasseggeri
- Bigliettazione
- Traffico
-

Ruolo dell'ente nella pianificazione del TPL



L'ente concedente ha un ruolo fondamentale nella produzione e nel governo dei servizi di Trasporto collettivo:

Efficacia

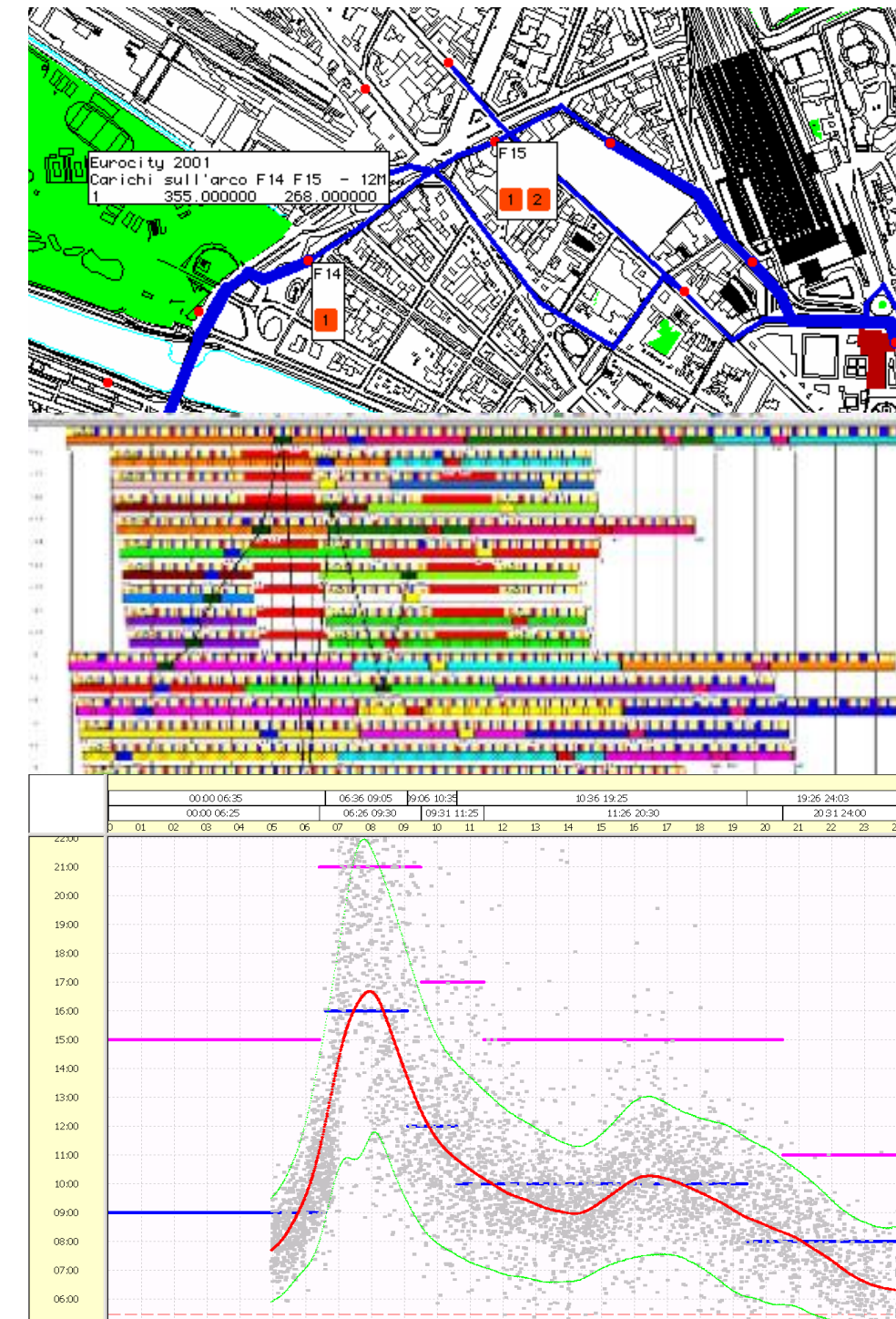
pianifico una rete/servizio che soddisfi al meglio le esigenze di mobilità del cittadino

Efficienza

progetto una rete/servizio che minimizzi i costi

Robustezza

decido il grado di robustezza che voglio garantire al servizio





- ✓ Base dati strutturata e consistente
- ✓ Trasformazione delle informazioni in conoscenza attraverso strumenti di analisi e di simulazione
- ✓ Ente pianificatore utilizza l'ottimizzazione non per ridurre i costi ma per migliorare l'offerta percepita dall'utenza
- ✓ Ottimizzazione per valutare efficienza del network
- ✓ Ente pianificatore può così governare le componenti di efficienza intrinseca e robustezza di un servizio di TPL



Grazie per l'attenzione



www.maior.it