



XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

Città e mobilità: nuovi approcci con la data driven analysis

Giovanni Archetti – Mobility Data Scientist



Smart city e mobilità urbana

*“Un modello urbano capace di garantire un’elevata **qualità della vita** alle persone e alle imprese, ottimizzando le risorse e gli spazi per la **sostenibilità**, rendendo più facile muoversi, aumentando le opportunità di crescita personale e sociale”*

XIII
CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

- ❑ Le città intelligenti acquisiscono **dati di mobilità** da tutti gli input disponibili, segnaletica stradale, videocamere e dispositivi integrati nel trasporto pubblico e privato.
- ❑ La loro analisi, con le tecnologie ad oggi disponibili, può generare nuovi processi per ottenere una **mobilità più sostenibile**, in piena e totale integrazione con i processi che tendono a rendere la città più «fruibile» dai cittadini, più «amichevole», più »intelligente»



Una mobilità intelligente in una città intelligente, “Smart Mobility in Smart City”



Dati di mobilità - definizione

XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

- ❑ Le fonti di informazioni a disposizione in una **smart city** sono molteplici e destinate ad aumentare nei prossimi anni grazie alla maggiore integrazione con i sistemi **IoT** e le reti di comunicazione di nuova generazione (5G).
- ❑ Si tratta di un **flusso ininterrotto di dati** che è fondamentale veicolare, aggregare e studiare in modo intelligente per trasformarli in una **risorsa utile** volta a migliorare la qualità della vita dei cittadini a breve ed a lungo termine



Automotive Data: 40M Vehicles . 330B Miles Tracked . 4.1B Data Points/Day

Otonomo inc.



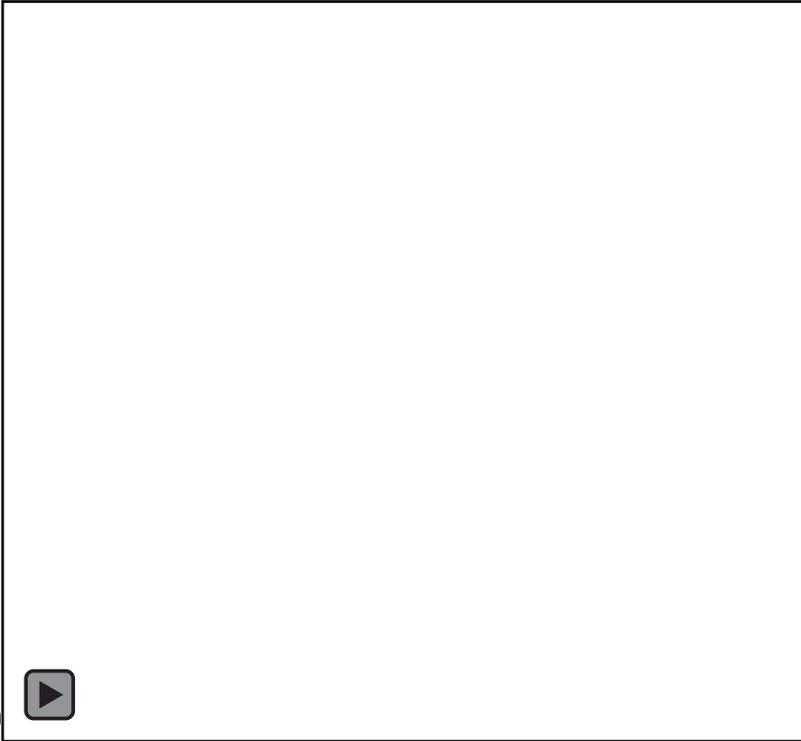
Dati di mobilità - quantità

XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

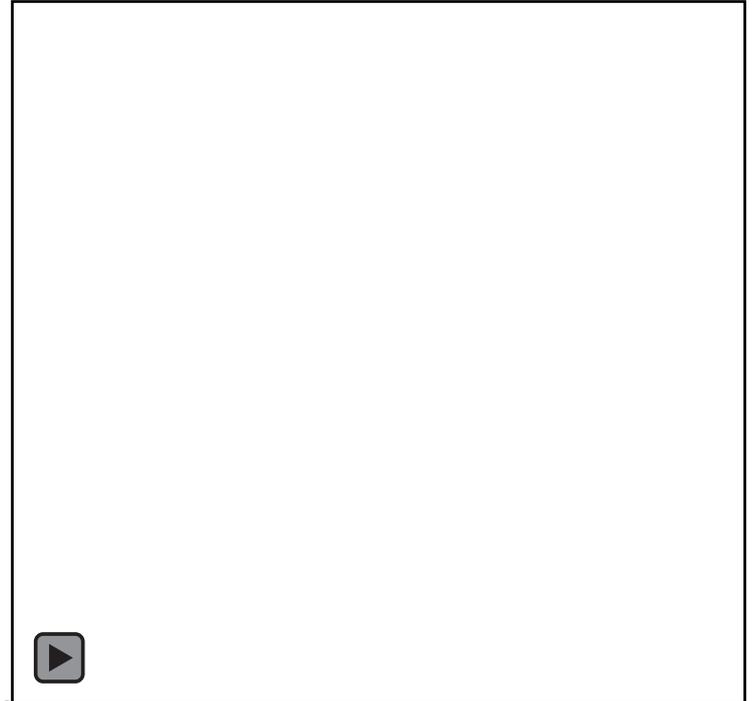
ROMA
10-12 Novembre 2021



Dati p



con dati provenienti da **dispositivi di rilevazione mobile installati su veicoli (FCD)**. Un ora di dati a confronto



li installati lungo la rete stradale a confronto



Un ora di dati a confronto



Mobilità – Nuovi approcci Data-Driven

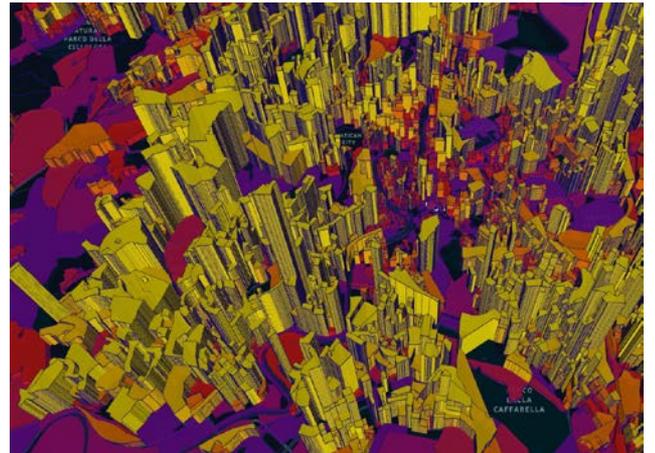
XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

- ❑ L'evoluzione tecnologica ha generato dati di mobilità
- ❑ Saperli **leggere** ed **analizzare** genera informazioni utili, sia per una migliore gestione della mobilità, sia come supporto a **decisioni strategiche in diversi ambiti**
- ❑ Nuovi approcci basati sui dati, alcune applicazioni:
 - ✓ Modelli di previsione traffico basati su dati storici
 - ✓ Modelli di stima della domanda di viaggio
 - ✓ Modelli di analisi di luoghi di interesse





Caso d'uso – Stima della domanda di mobilità

XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021



- ❑ **La Domanda di mobilità** è l'aggregazione dei singoli spostamenti generati dagli individui che hanno luogo in una data area ed in un dato periodo temporale
- ❑ Modello che aggrega dati geo-spaziali ottenuti da **dispositivi IoT** installati nei veicoli, per determinare il numero di spostamenti da tra aree di interesse
- ❑ Applicazione di metodologie di **Intelligenza artificiale** (spatial clustering) in grado di individuare gruppi di elementi omogenei in un insieme di dati geografici
- ❑ Applicazioni:
 - ✓ Creazione di modelli di viaggio della popolazione urbana
 - ✓ Pianificazione dei trasporti e della rete stradale
 - ✓ Ottimizzazione del servizio di trasporto pubblico
 - ✓ Ottimizzazione dell'erogazione di servizi di sharing mobility



Caso d'uso – Stima della domanda di Car Sharing

XIII

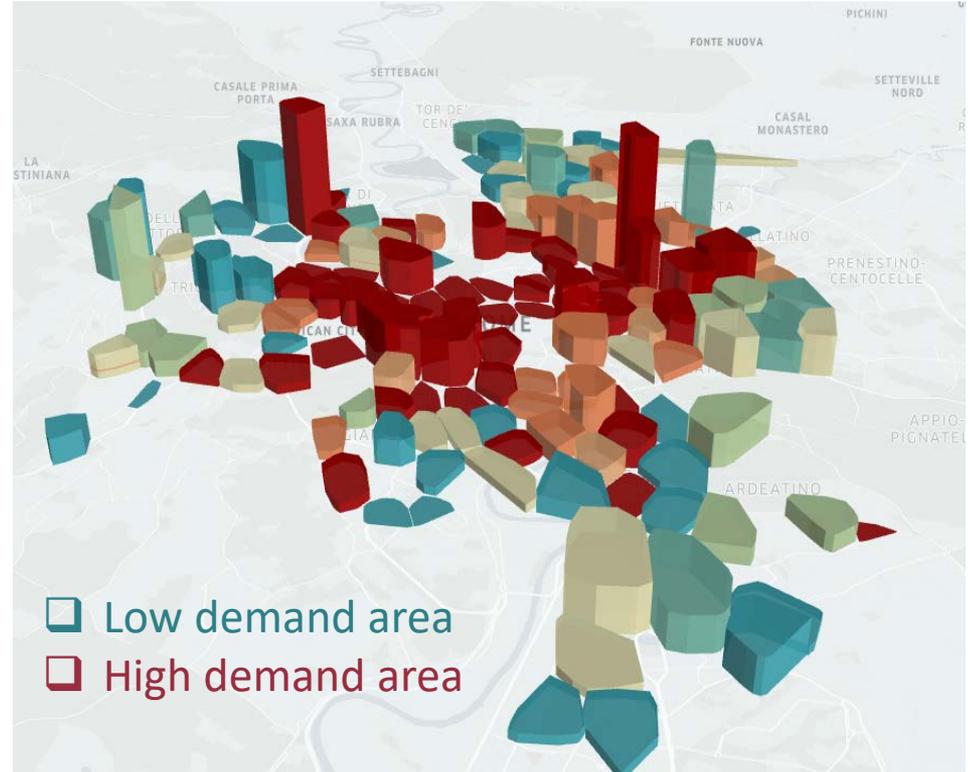
CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

Stima della domanda di **veicoli di Car Sharing**, per ottimizzare la disponibilità di veicoli in aree di alto utilizzo del servizio.
Integrando:

- ✓ Dati di viaggio storici dei veicoli
- ✓ Dati di utilizzo delle app dei provider del servizio
- ✓ Dati di contesto spaziale (aree residenziali, commerciali, etc.)
- ✓ Dati di contesto temporale (meteo, giorno della settimana, orario del giorno, etc.)





Caso d'uso – Analisi luoghi di interesse

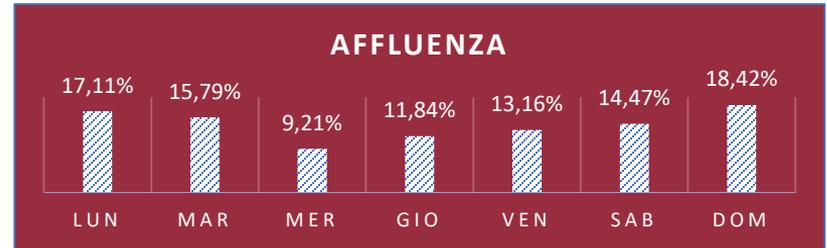
XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

- ❑ Modelli che analizzano dati storici di spostamenti di individui e ne raggruppano la loro destinazione per **determinare aree maggiormente dense**
- ❑ Applicazioni:
 - ✓ Livelli di affluenza e congestione
 - ✓ Pattern di mobilità. Zone di origine dei viaggi
 - ✓ Modelli di viaggio di utenti o clienti che frequentano luoghi di interesse
 - ✓ Determinazione di aree pericolose
 - ✓ Zone dove fornire servizi legati alla mobilità



- ❑ Area di interesse intorno ad un centro commerciale di Roma. Percentuali di affluenza per giorno della settimana



Conclusioni

XIII
CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

- ❑ **Impatto della mobilità intelligente***: Migliore sostenibilità ambientale e consumo del territorio. Riduzione di incidenti stradali e automobili in circolazione. Riduzione del tempo di spostamento e della congestione stradale
- ❑ **Reale disponibilità dati (privacy)**: L'integrazione di dati sensibili per analisi aggregate consente ottenere informazioni approfondite di modelli di mobilità e di comportamento collettivo
- ❑ **Tecnologie big data**: Evoluzione tecnologica consolidata che garantisce la possibilità di **gestire, manipolare e visualizzare** dati globali di mobilità
- ❑ **Mobilità e non solo**: Approcci «data-driven» consentono di **prendere decisioni basate su fatti oggettivi**, e non su sensazioni personali. Un passaggio strategico in grado di portare la cultura del dato a tutti i livelli

* **City Vision Trends 2021**



Conclusioni

XIII

CONGRESSO
NAZIONALE
DEGLI
ATTUARI

INNOVAZIONE
TECNOLOGICA
E RISCHI SISTEMICI:
L'ATTUARIO
VALUTATORE
GLOBALE
DELL'INCERTEZZA

ROMA
10-12 Novembre 2021

Grazie per l'attenzione