

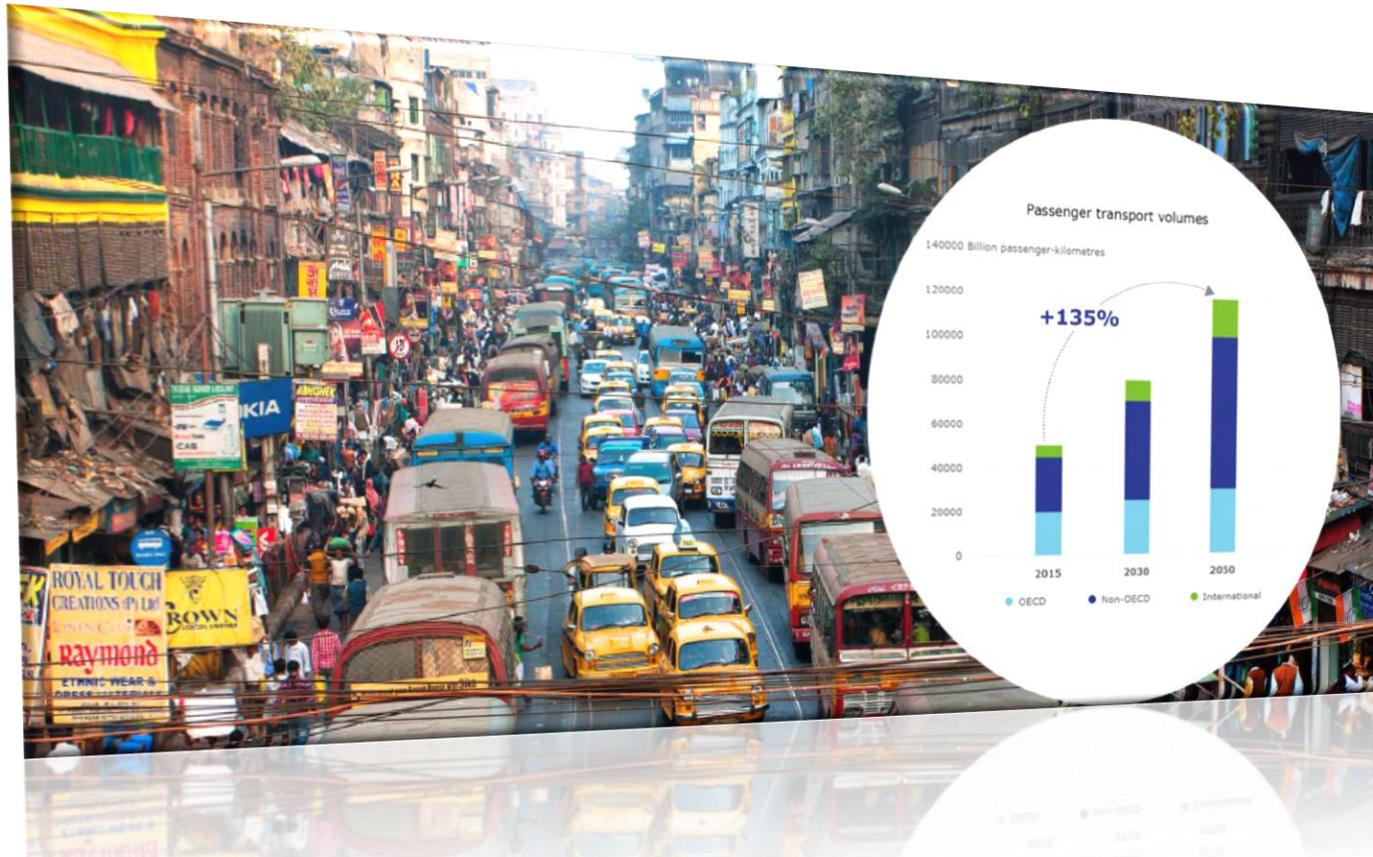
**Pianificazione e gestione della mobilità sostenibile:  
il ruolo della multimodalità e l'innovazione tecnologica**

Principi e strumenti innovativi per la pianificazione e gestione  
della mobilità urbana

**Bari, 24 settembre 2018**

*Ing. Stefano Zampino*

## L'EVOLUZIONE DELLA MOBILITÀ E I NUOVI CONTESTI



## Mobilità Sostenibile e applicazioni

Fino agli anni '70, l'obiettivo prioritario della pianificazione dei trasporti era la **soluzione di problemi di incremento di capacità delle reti e riduzione della congestione del traffico veicolare**. Lo scopo del pianificatore dei trasporti in quegli anni era quello di migliorare l'efficienza della rete stradale o di aumentarne la capacità, considerando rigida la distribuzione delle attività sul territorio.



Questo approccio **centrato sul traffico veicolare** è stato superato con l'introduzione del concetto più ampio di 'mobilità', non più ridotto al solo traffico veicolare, ma orientato ad una **visione multimodale** [D. Banister 2008].

**Nella visione attuale, l'obiettivo del pianificatore dei trasporti non è più quello di assicurare lo spostamento efficiente dei veicoli, ma il *trasferimento delle persone e delle merci*.**

## Mobilità Sostenibile e applicazioni

### Conferenza di Parigi OCSE (CEC, 1993)

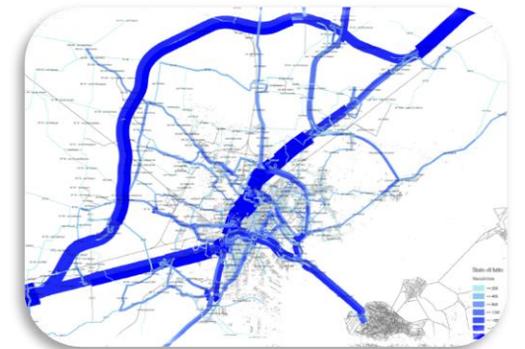
Missione della MS: «soddisfare i bisogni di accessibilità, non mettere a rischio la salute pubblica e gli ecosistemi, usare le risorse rinnovabili ad un tasso inferiore a quello dei loro sostituti rinnovabili»

### Implementazione Piani di Trasporto Urbano Sostenibile (UE, 2007)

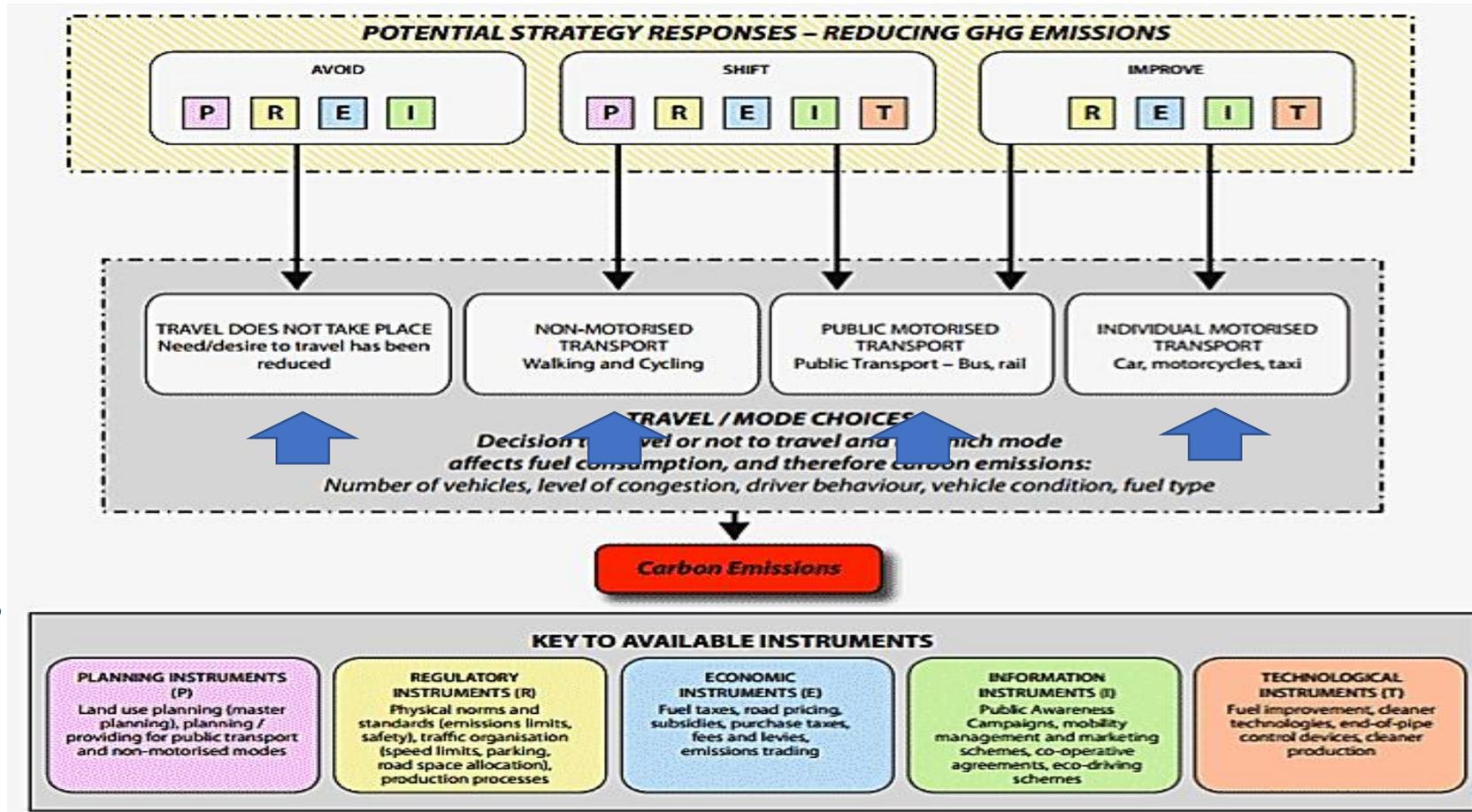
### Piano di azione a sostegno delle amministrazioni (UE, 2009)

### Libro bianco del trasporti (UE, 2011)

### Linee Guida “Guidelines Developing and Implementng a **Sustainable Urban Mobility Plan**” (2014)



## Mobilità Sostenibile e applicazioni



Dalkmann e Brannigann, 2007

Ing. Stefano Zampino

## Mobilità Sostenibile e applicazioni

### Caratteristiche e contenuti dei *Sustainable Urban Transport Plans* «SUTP» secondo l'UE:

- **interessamento dell'intera area urbana**
- collegamento con gli altri piani sovracomunali
- coinvolgimento di tutti i modi di trasporto
- **spostamento della mobilità verso sistemi di trasporto più sostenibili**
- **esatta e concreta definizione degli obiettivi economici, ambientali e sociali**
- inserimento di buone prassi esistenti
- approccio flessibile



## Mobilità Sostenibile e applicazioni

### Evolving approaches to SM

	1992		2011	
Impacts	environment	society	economy	equity
Focus	reducing transport volume and consumptions	transport intensity (local pollution)	congestion, competitiveness	accessibility, safety, quality of life
Disciplines	environmental engineering transport geography transport economy	sociology	political science	social psychology
Approaches	EIA, quantitative modelling, regression analysis	scenario building and scenario analysis	case studies, qualitative modelling	institutional analysis
Questions	Is transport sustainable?	When is transport sustainable?	How to achieve sustainable mobility?	Why do we fail to achieve SM?

*Adapted from Holden, 2007. Achieving Sustainable Mobility. Asgate e-book*

## Mobilità Sostenibile e applicazioni



**Riduzione delle emissioni**

**Miglioramento della qualità della vita**  
**Interscambi sociali**  
**Fruibilità dei servizi**

**Accessibilità**

De/Ri-localizzazione

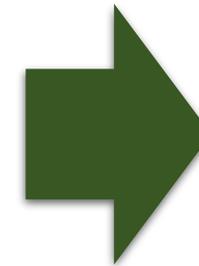
Spostamento della  
Mobilità verso sistemi di  
trasporto di massa

Sistemi di trasporto non  
motorizzati

Sistemi di trasporto con  
ridotte emissioni

Limitazione dell'uso delle auto  
– trasporti di gruppo

Multimodalità



**PUM(S)**





## Mobilità Sostenibile e applicazioni

In termini di traffico e mobilità, il quadro normativo nazionale, ha previsto, a partire dagli anni ottanta, ed attualmente prevede:

- i Piani dei Trasporti, che traggono origine dalla Circolare 2575/1986, hanno durata decennale ed una scala regionale;
- i **Piani dei Trasporti di Bacino (PTB)** strettamente correlati all'offerta dei servizi di TPL, su scala distrettuale e locale;
- i **PUT, Piani Urbani del Traffico** (art. 36 del Nuovo Codice della Strada, 1992) della durata di tre anni ed obbligatori per i comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti);
- i PTVE, Piani del Traffico per la Viabilità extraurbana (art. 36 del Nuovo Codice della Strada, 1992), equivalenti ai PUT ma su scala extraurbana;
- i **PUM, Piani Urbani della Mobilità** (art. 22 della L. 340/2000, aventi carattere volontario);
- i **PUMS, Piani Urbani della Mobilità Sostenibile** regolamentati dal più recente DM 4 agosto 2017.

Nella nuova prospettiva, è evidente l'assunzione dei PUMS **ad un livello gerarchico precedentemente non previsto** dalla normativa di settore, atteso che il paragrafo 1 del DM, stabilisce che *“l'ordine degli strumenti di Pianificazione della mobilità a livello comunale e/o di Città metropolitana sarà la seguente:*

*1° Piano urbano della mobilità sostenibile;*

*2° Piano urbano del traffico (PUT)”.*



## Mobilità Sostenibile e applicazioni

Con il **DM 4 agosto 2017** “Linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell’articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257”, la pianificazione “sostenibile” della mobilità urbana, **assume una nuova prospettiva**, divenendo obbligatoria per i comuni con oltre **100.000 abitanti**, secondo l’obiettivo di conseguire più elevati livelli di qualità della vita all’interno delle città.

Sia nelle fasi di predisposizione dei documenti di pianificazione che nelle fasi approvative ed attuative, infatti, i “nuovi” piani per la mobilità non possono che correlarsi con gli altri strumenti di pianificazione urbanistica e trasportistica già esistenti.

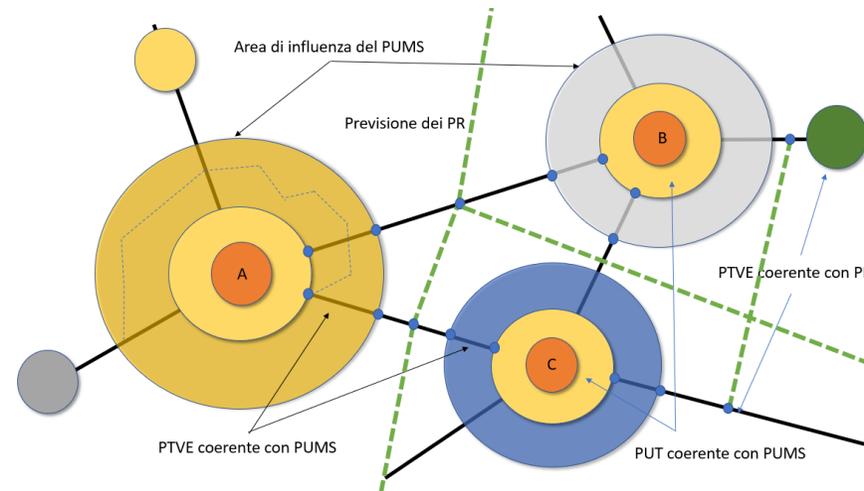
**Le previsioni infrastrutturali in un PUMS, assumono una rilevanza ed una significatività urbanistiche molto più consistenti** rispetto agli strumenti di pianificazione della mobilità urbana delineati nell’ambito del precedente quadro normativo (basato essenzialmente sui Piani Urbani del Traffico - PUT), in quanto, per sua stessa definizione (*lineamenti operativi*):

- le analisi della mobilità ed i modelli relativi alle previsioni di traffico di un PUMS **travalicano i confini strettamente amministrativi** del comune, estendendo il campo di osservazione, di modellazione e di applicazione delle azioni di Piano a bacini funzionali sovracomunali, con la necessità, inevitabile, di prevedere e progettare l’interconnessione tra sistemi con caratteristiche certamente diverse, secondo logiche innovative rispetto al passato;
- la pianificazione “sostenibile” introdotta da un PUMS, interviene su forme di mobilità incentrate **non esclusivamente sui veicoli**, ma tali da coinvolgere tutte le modalità di trasporto, con conseguenti necessità di previsione e programmazione di spazi dedicati agli utenti vulnerabili, zone di scambio intermodale, adeguamento degli spazi urbani in ragione delle modalità di spostamento incentivate, ecc.

## Mobilità Sostenibile e applicazioni

Per raffronto, sotto il profilo infrastrutturale, il quadro normativo precedente a quello innovato dall'entrata in vigore delle Linee guida sui PUMS, demandava:

- ai Piani dei Trasporti riferiti ai bacini di traffico (regionali) le scelte tali da comportare “*modificazioni al tessuto infrastrutturale ed urbanistico ed alla gestione dei trasporti*”;
- ai **PUT** (ed ai PTVE) la pianificazione (infrastrutturale) di “*immediata realizzabilità*” avente l'obiettivo di risolvere i problemi e le criticità per la circolazione (viaria) contenendo al massimo gli oneri di investimento e la nuova infrastrutturazione e dando priorità agli **interventi gestionali** sulla rete.



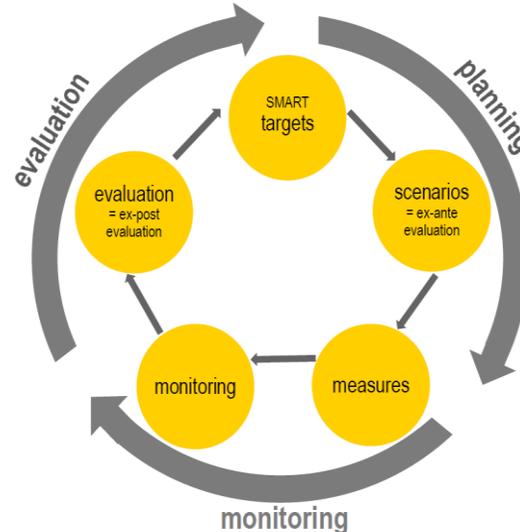
## Mobilità Sostenibile e applicazioni

Un ulteriore aspetto di rilievo della normativa sui PUMS è quello riferito al Monitoraggio.

E' noto che tutti i sistemi, per quanto complessi, sono caratterizzati dalla necessità di **regolazione degli output**, ovvero di sistemi di controllo esterni in grado di regolare gli *input* in funzione risultati attesi.

La messa a punto di un Piano comporta necessariamente, come nel caso della redazione ed approvazione di un PUMS, l'individuazione di una serie di misure e di interventi la cui realizzazione, in correlazione con gli altri strumenti di pianificazione del territorio, determina la materializzazione operativa di una serie di scelte, comunque basate su modelli previsionali.

Il **primo spazio di confronto** e di verifica dei risultati del piano è proprio quello riferito ai cittadini e, in generale, agli *stakeholders* che, direttamente ed indirettamente, hanno influito sullo sviluppo dello strumento e sulle scelte operate.



Sistema di Monitoraggio della Città di Dresda (fonte: EU Platform on SUMP)

## Mobilità Sostenibile e applicazioni

Le Linee guida approvate con il DM del 4/8/17 distinguono due tipologie di indicatori e, in particolare:

- indicatori riferiti a macro-obiettivi;
- indicatori riferiti ad obiettivi specifici.

Gli **indicatori** per macro-obiettivi previsti nella normativa italiana (tabella 1 del DM) sono raggruppati in quattro insiemi:

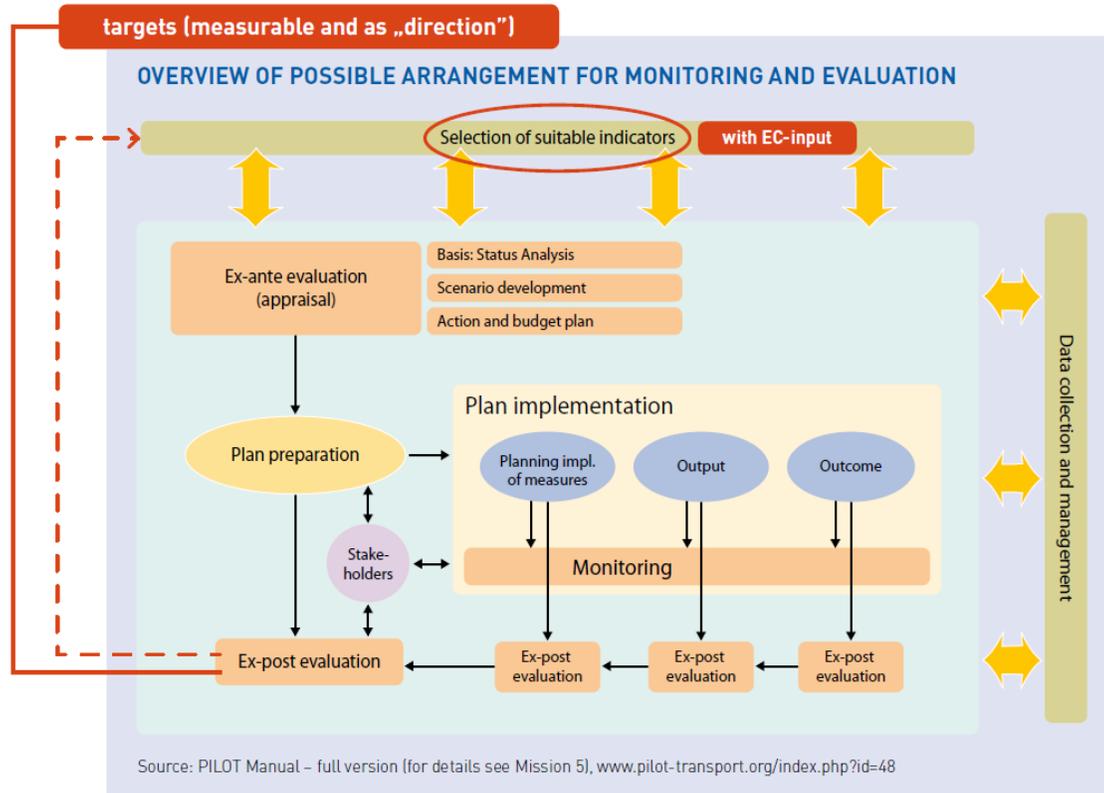
- **Efficacia ed efficienza del sistema della mobilità;**
- **Sostenibilità energetica ed ambientale;**
- **Sicurezza delle mobilità stradale;**
- **Sostenibilità socio-economica.**

Si tratta di quattro gruppi di indicatori (30 in totale) in parte sovrapponibili ai quindici “indicatori specifici” riportati nella tabella 2 del Decreto.

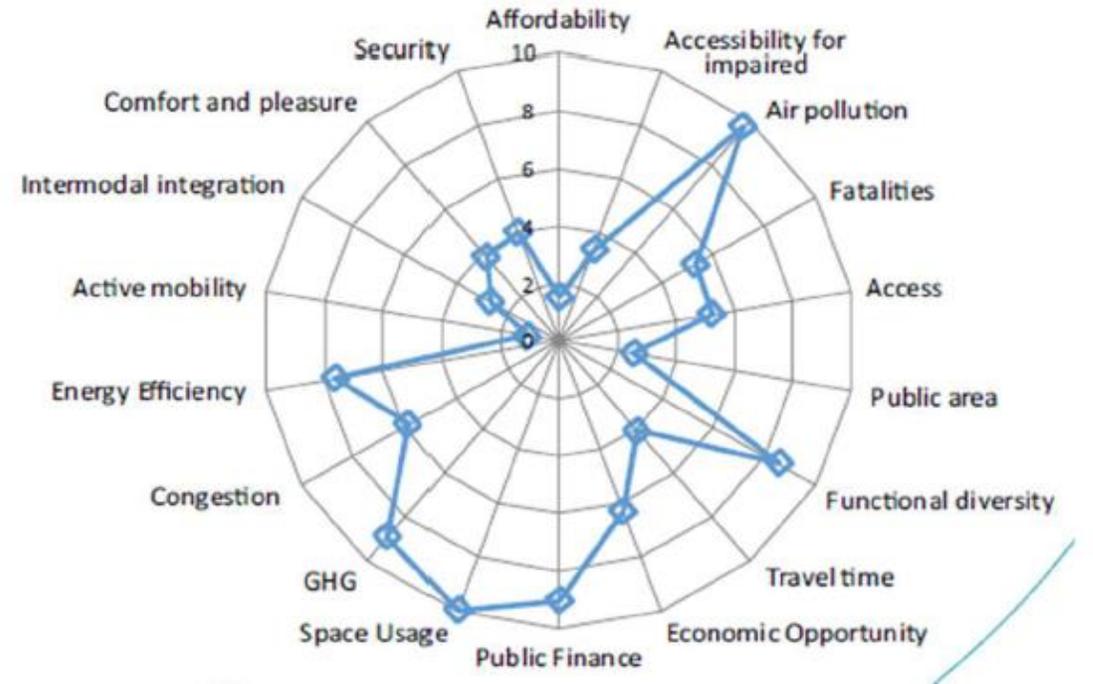
Indicators for the Sustainability of Urban Mobility	Short Name	Dimension
Emissions of greenhouse gases	GHG	Global environment
Energy efficiency	Energy efficiency	Global environment
Net public finance	Public finance	Economic success
Congestion and delays	Congestion	Economic success
Economic opportunity	Economic opportunity	Economic success
Commuting travel time	Travel time	Economic success
Mobility space usage	Space usage	Quality of life
Quality of public area	Public area	Quality of life
Access to mobility services	Access	Quality of life
Traffic safety	Safety	Quality of life
Noise hindrance	Noise hindrance	Quality of life
Air polluting emissions	Air pollution	Quality of life
Comfort and pleasure	Comfort and pleasure	Quality of life
Accessibility for mobility impaired groups	Accessibility for the impaired	Mobility system performance
Affordability of public transport for poorest group	Affordability	Mobility system performance
Security	Security	Mobility system performance
Functional diversity	Functional diversity	Mobility system performance
Intermodal connectivity	Intermodal connectivity	Mobility system performance
Intermodal integration	Intermodal integration	Mobility system performance
Resilience for disaster and ecologic/social disruptions	Resilience	Mobility system performance
Occupancy rate	Occupancy rate	Mobility system performance
Opportunity for active mobility	Active mobility	Mobility system performance

Sistema di indicatori aggregati (Fonte: Gillis et al. 2015)

## Mobilità Sostenibile e applicazioni



Attività del sistema di monitoraggio (tratto da European Platform on SUMP, 2016)



Spider chart relativo agli indicatori di un PUMS (WBCSD approach – Dirk Lauwers, 2017)

## Mobilità Sostenibile e applicazioni

La NUOVA visione della Mobilità e i PUMS

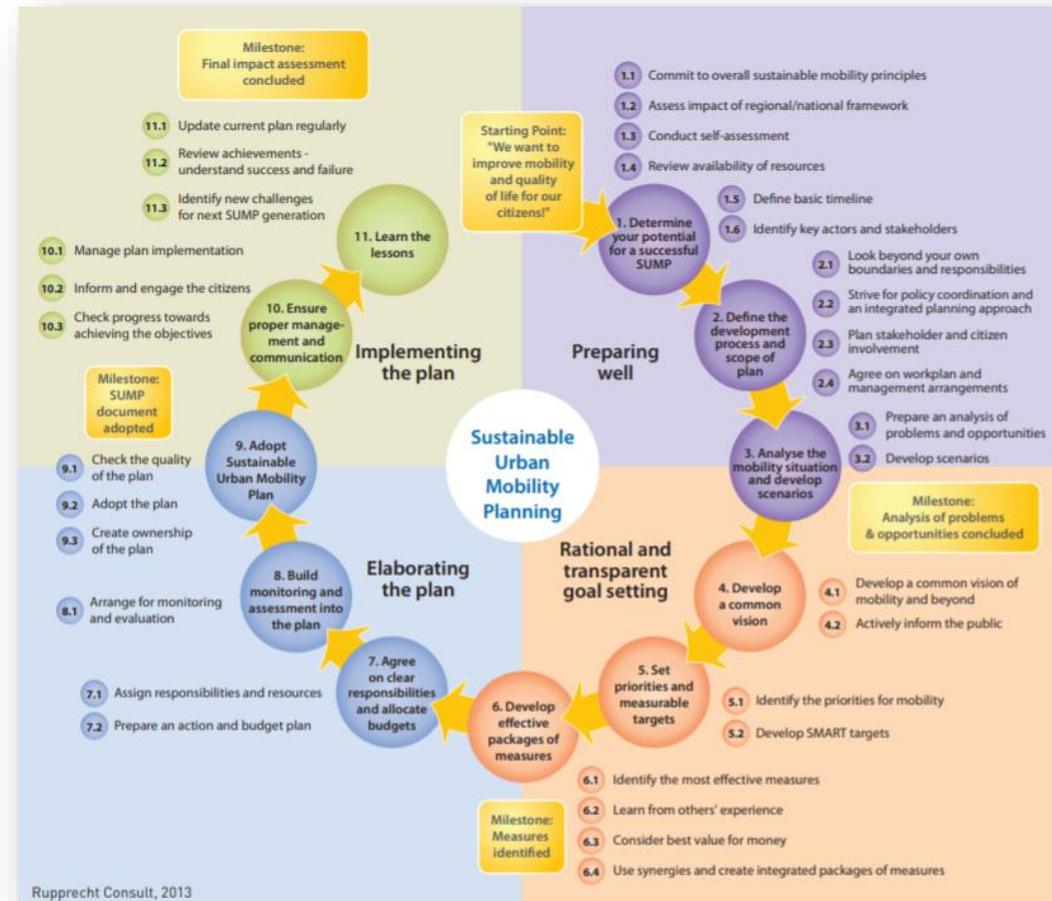
**1. Da misure prevalentemente gestionali a misure gestionali ed infrastrutturali**

**2. Pianificazione oltre i confini strettamente territoriali delle singole municipalità**

**3. Monitoraggio costante degli output e ricalibrazione degli input**

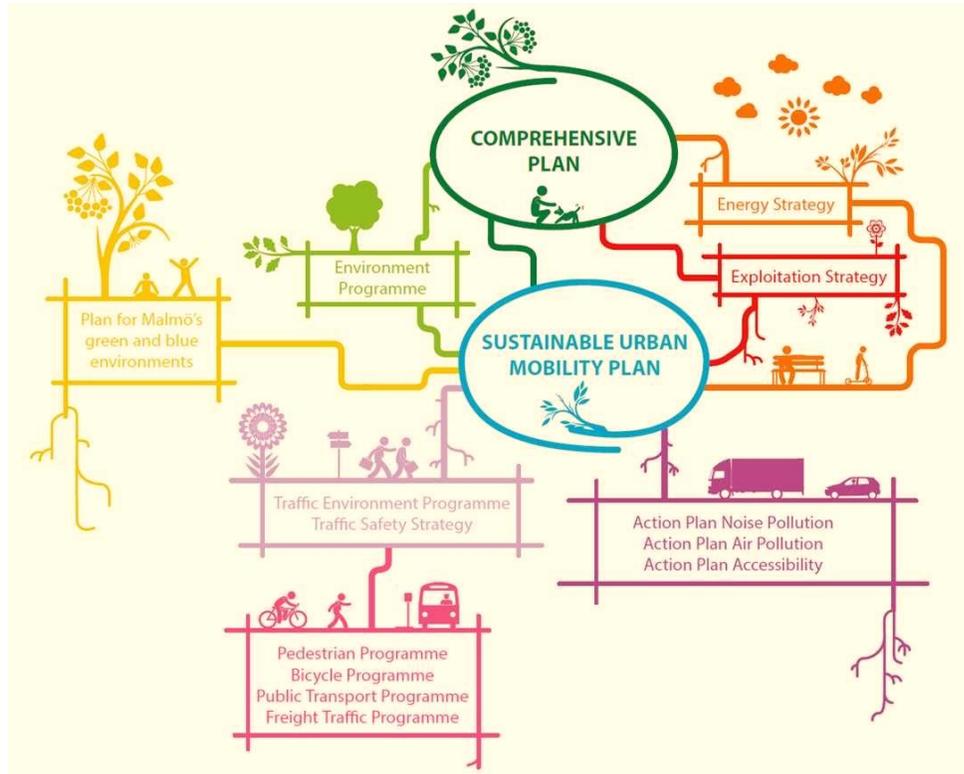
**4. Ottimizzazione dell'uso di tutti i possibili sistemi di trasporto**

**5. Ottimizzazione del tasso di utilizzo dei sistemi e dei percorsi**

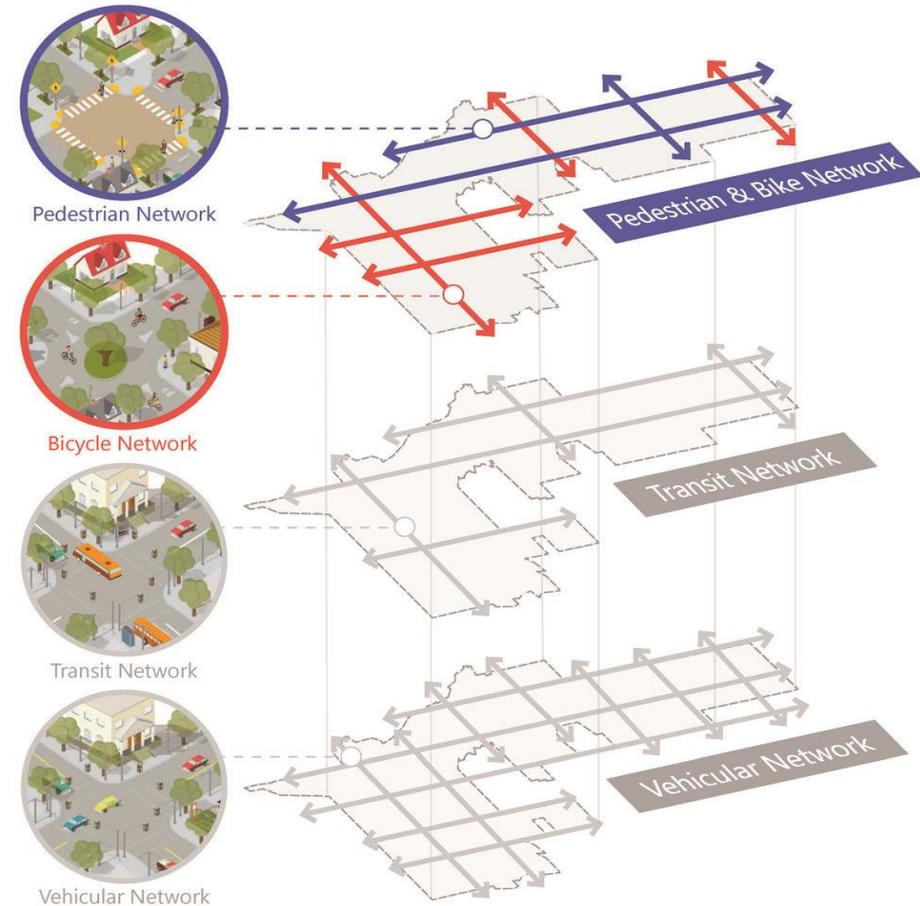


## Mobilità Sostenibile e applicazioni

La NUOVA visione della Mobilità e i PUMS  
(mobilità ed accessibilità)



March 2016: Malmö Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)



## AZIONI E STRUMENTI, NUOVE PROSPETTIVE



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

### Azioni che definiscono un'offerta «sostenibile»

- percorsi protetti per gli utenti deboli (e più deboli);
- zone ZTL;
- piste e percorsi pedonali e ciclabili
- spazi per la sosta con servizi di trasporto dedicati
- progettazione di linee di TPL e relative fermate
- attrezzaggio di Zone 30
- **sistemi di protezione/difesa basati su tecnologie elettroniche**
- **sistemi per la limitazione della velocità**
- **impianti ITS, segnaletica dedicata, ecc.**



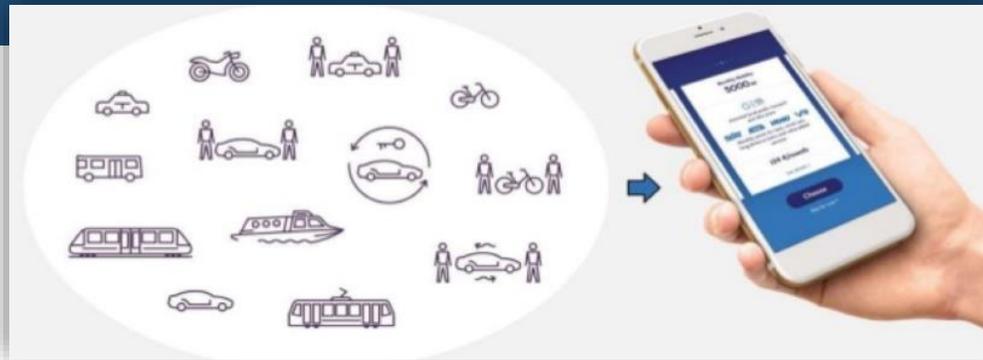
- mezzi a bassa emissione di inquinanti
- taxi collettivo
- minibus elettrici
- mezzi ad alta penetrazione e basso impatto
- mezzi con diverse funzioni e interscambiabili



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

### Azioni di ordine economico-gestionale (con ricadute sulla domanda)

- road pricing
- regolamentazione/organizzazione della sosta
- servizi di car-sharing/car pooling
- servizi di bike-sharing
- multi-modalità
- integrazione tariffaria
- sistemi di info-mobilità
- piattaforme digitali di tipo informativo
- sistemi dedicati di trasporto disabili



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Le modalità di viaggio «sostenibili»...

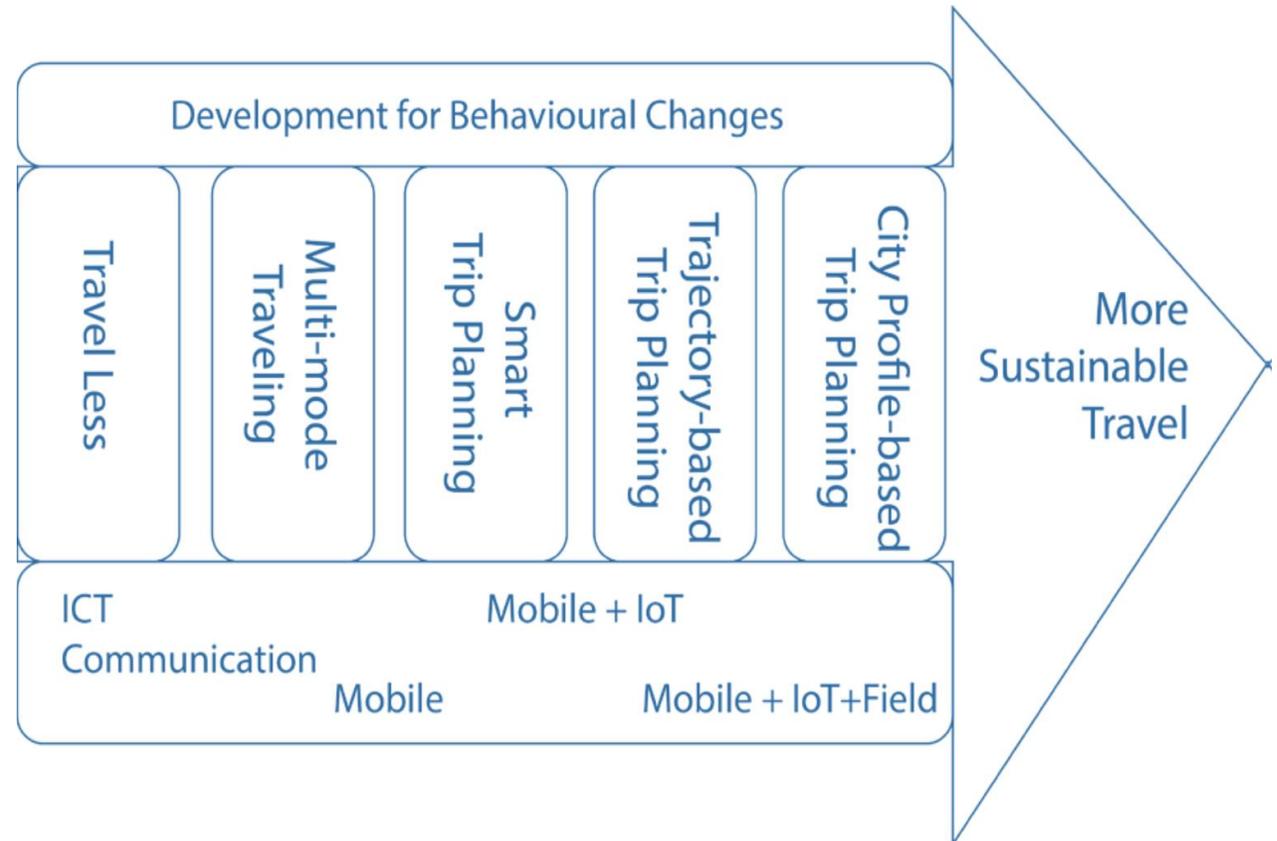
**Orientate verso sistemi più efficienti (mezzi pubblici e trasporto non motorizzato);**

**Tali da ridurre la domanda di trasporto urbano combinando tra loro viaggi e modi precedentemente separati;**

**Basate sull'incremento dei tassi di occupazione dei mezzi privati e pubblici;**

**Capaci di efficientare l'uso dei veicoli (veicoli-km per MJ) per i mezzi privati e pubblici;**

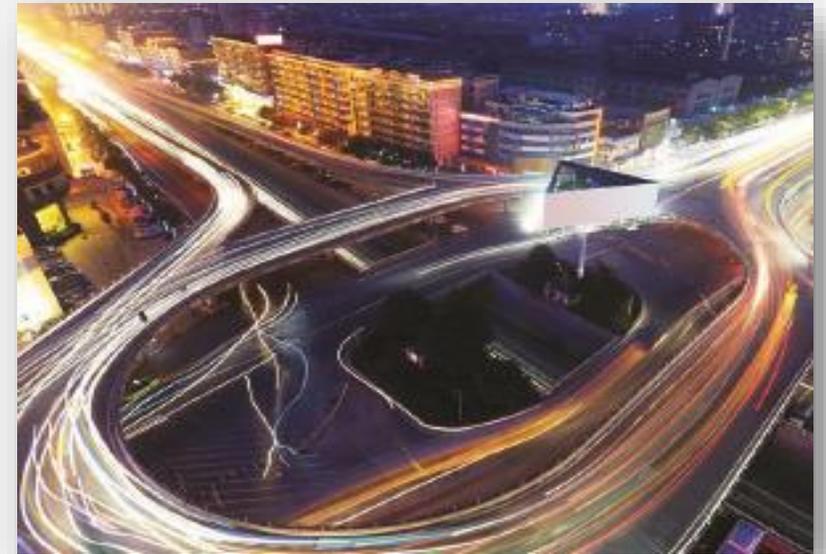
...comportano cambiamenti comportamentali che possono essere **fortemente influenzati da tecnologie innovative.**



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

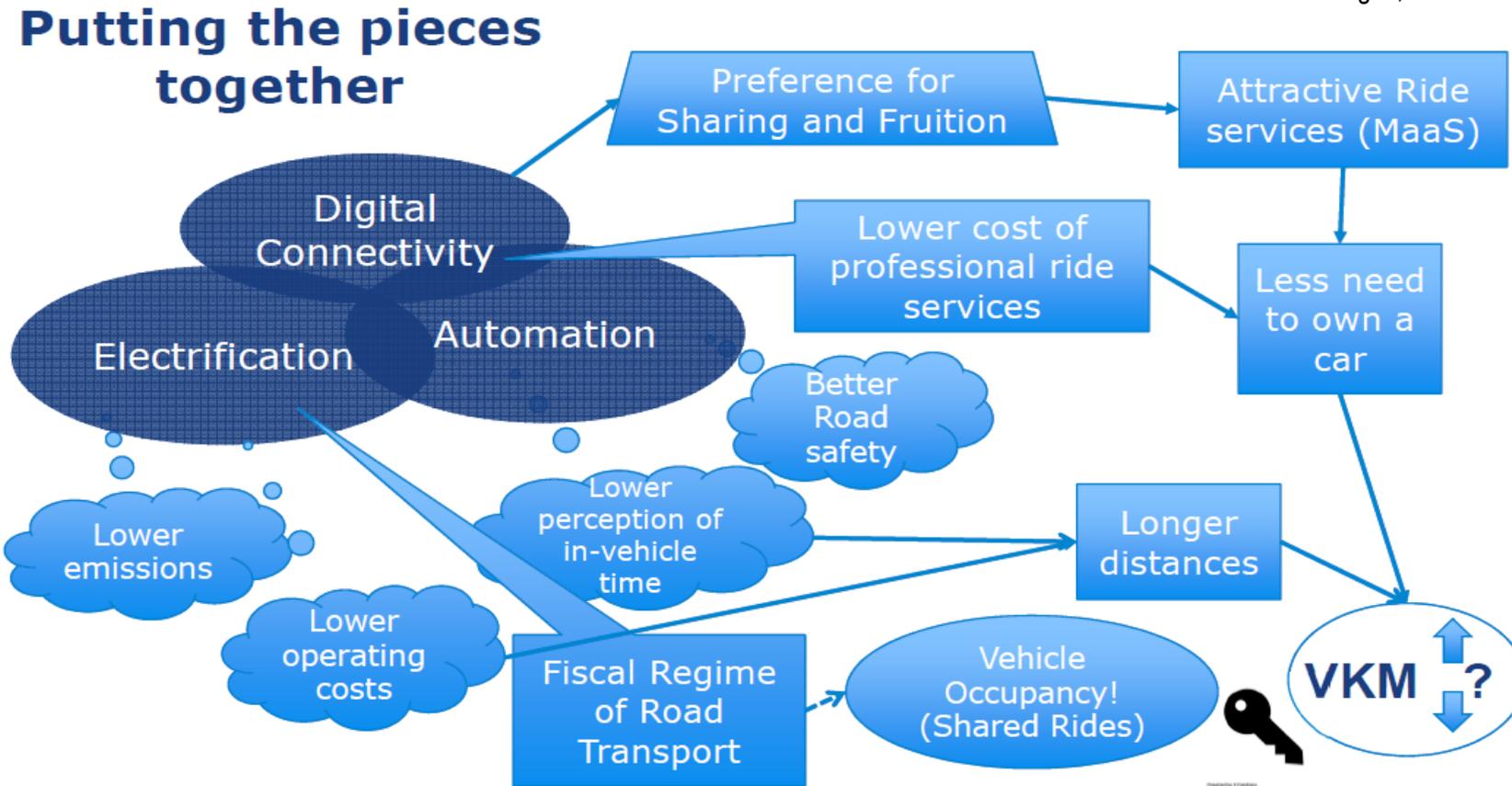
Nell'ottica dell'accessibilità per tutti, in modalità **affidabile, sicura e a basso impatto**, i principali strumenti per l'evoluzione dei sistemi di trasporto (e mobilità) per i prossimi anni sono:

1. **Sincronizzazione e connessione di tutte le reti;**
2. Interconnessione tra veicoli e tra veicoli e reti;
3. Sviluppo di partnership pubblico-privato rispetto a specifici obiettivi;
4. **Sistemi di mobilità modulari, combinati e condivisi nelle aree urbane;**
5. Consegne commerciali con l'uso di droni;
6. Utilizzo di veicoli senza guidatore, o teleguidati;
7. **Sistemi di e-mobility combinati, nelle aree urbane;**
8. **MaaS** con percorsi, prenotazioni, pagamenti, sblocco, acquisizione di punteggi e commercio.



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Tratto da: Jose Viegas, 2017





The graphic is split into two vertical panels. The left panel shows a busy city street with a blue overlay containing the text 'Focus On Access (mobility is an instrument)'. The right panel shows a futuristic cityscape with a blue overlay containing the text 'Leverage on the upcoming deep changes to radically reorganise the mobility system'. At the bottom, a blue bar contains the text 'Two Principles'. Various icons representing different modes of transport are scattered throughout the right panel.

**Focus On Access**  
(mobility is an instrument)

**Leverage on the upcoming deep changes to radically reorganise the mobility system**

**Two Principles**

© Shutterstock

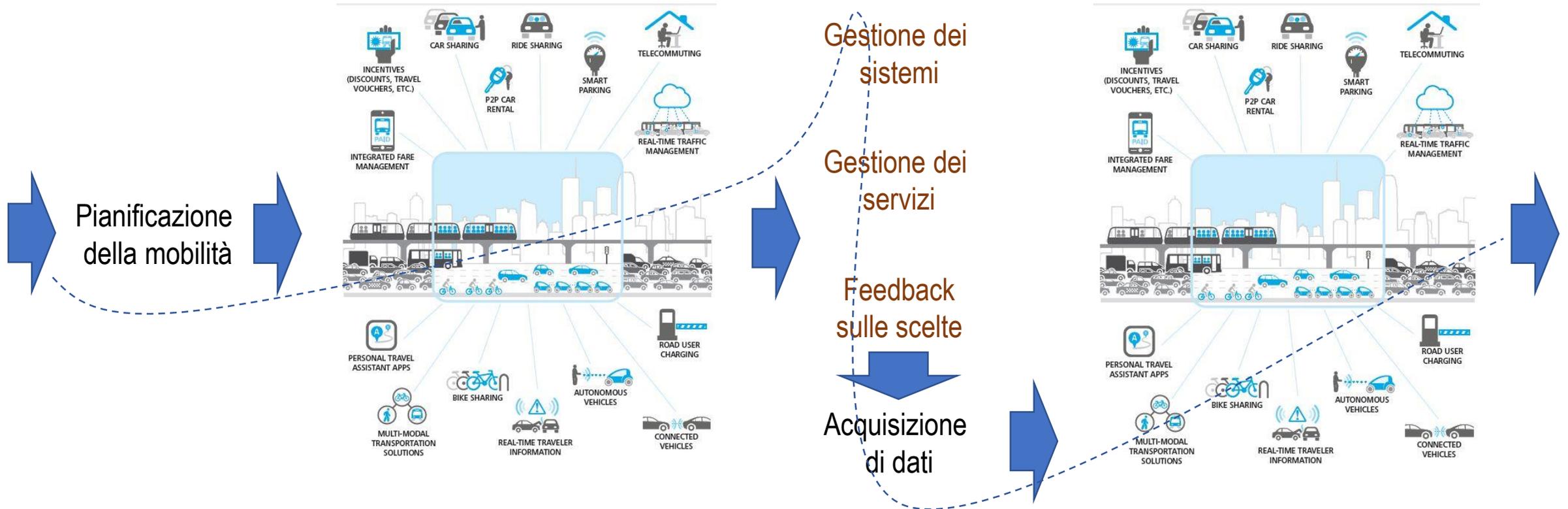
© Cradlepoint

Tratto da: Jose Viegas, 2017

Ing. Stefano Zampino

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Pianificazione - Dati - Informazioni - Comunicazione - Gestione



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

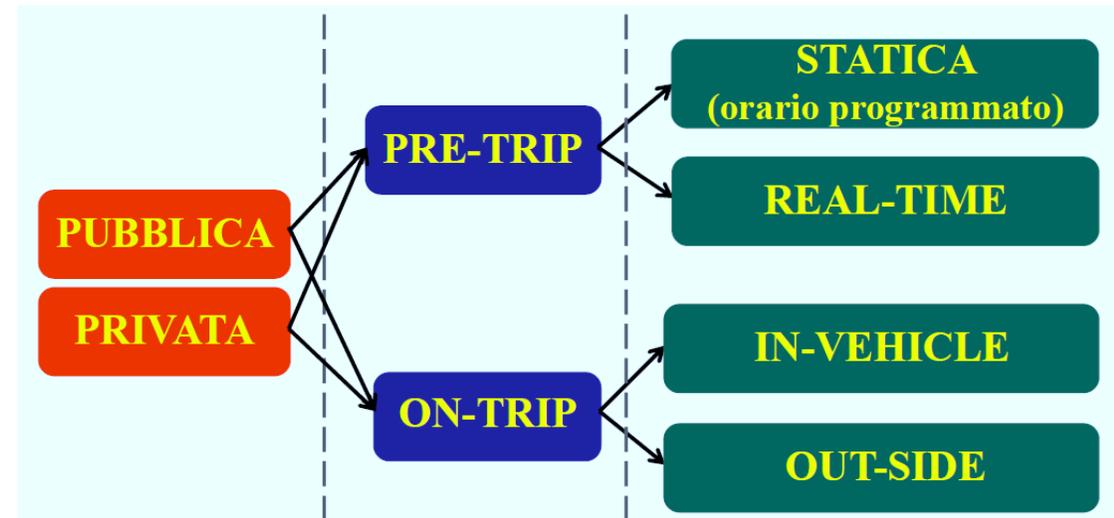
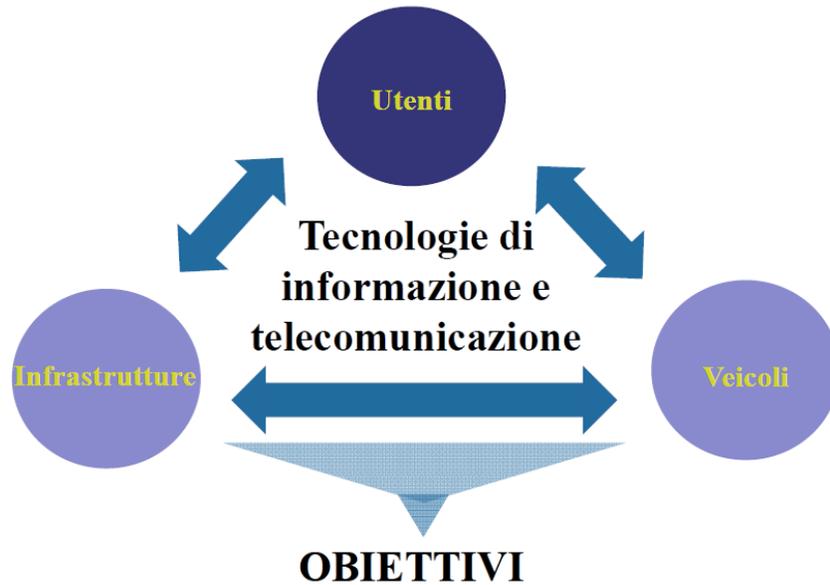
Le tecniche tradizionali per la costruzione dei modelli e per la gestione dei **sistemi** di trasporto sono oggi Integrate (sostituite) dall'avvento di altri **sistemi** che permettono di conoscere, programmare, controllare e, soprattutto, **governare** la mobilità delle merci e delle persone.



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Gli **ITS** (*Intelligent Transport Systems*) sono applicazioni integrate di tecnologie elettroniche, informatiche e della comunicazione finalizzate a conoscere e regolare la gestione (e la pianificazione) della mobilità di persone e merci.

Gli ITS consentono di **conoscere** le variabili di stato e al contorno e sono in grado di suggerire, o attuare direttamente decisioni e strategie anche in maniera adattativa.

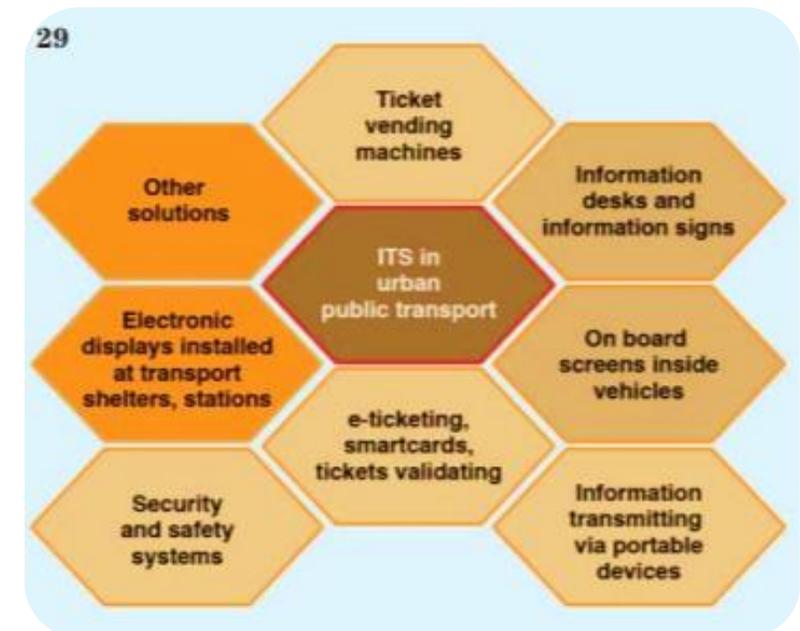


Tratto da: Cristalli U. Teoria a tecnica della Circolazione

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

L'uso degli **ITS** (*Intelligent Transport Systems*) in ambito di pianificazione e gestione della Mobilità urbana permette di:

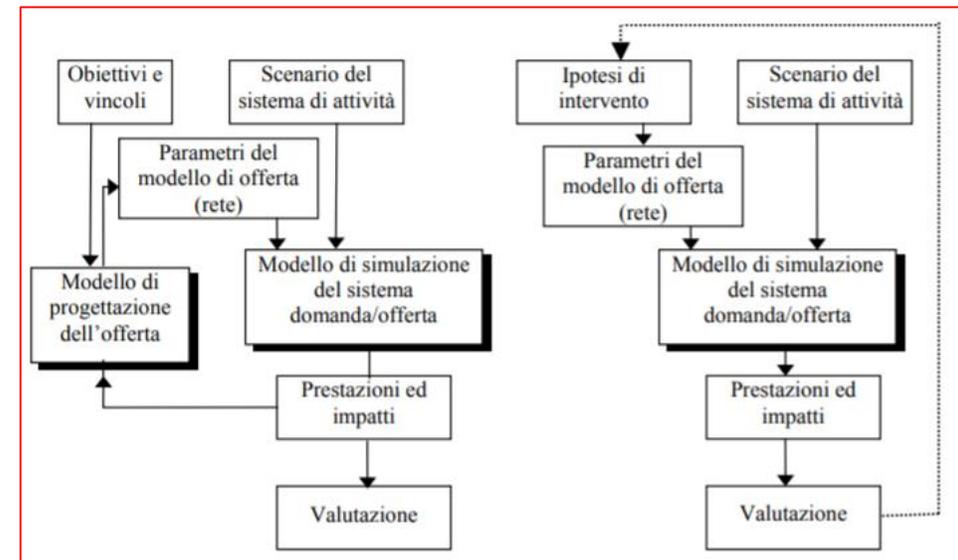
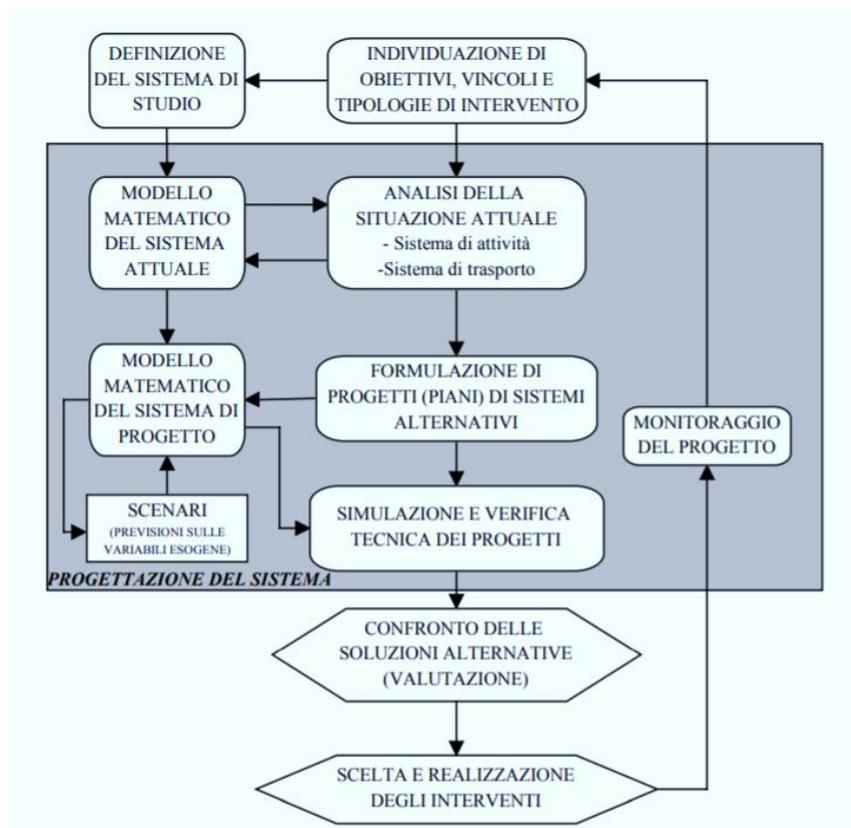
- Intervenire nel controllo degli accessi;
- Applicare la tariffazione per il transito agli utenti;
- Regolare i flussi in transito;
  
- Fornire informazioni per la pianificazione dei viaggi;
- Fornire informazioni in tempo reale, sulla posizione e l'utilizzo dei mezzi;
- Assicurare forme di priorità per tipologie di veicoli (es. veicoli pubblici);
  
- Controllare il traffico in aree urbane ampie;
- Reindirizzare i percorsi;
- Eseguire controlli sulle velocità;
- Rilevare e gestire l'incidentalità;
- Informare i guidatori e gli utenti in generale;
- Consentire l'accesso ai sistemi di acquisto dei titoli di viaggio.



ITS for sustainable mobility, UNECE, 2012

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

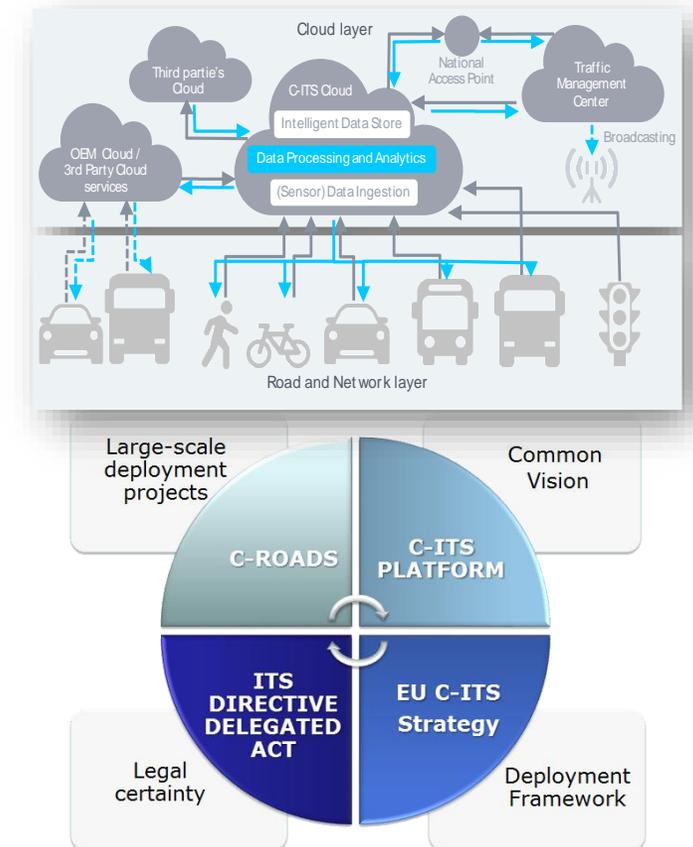
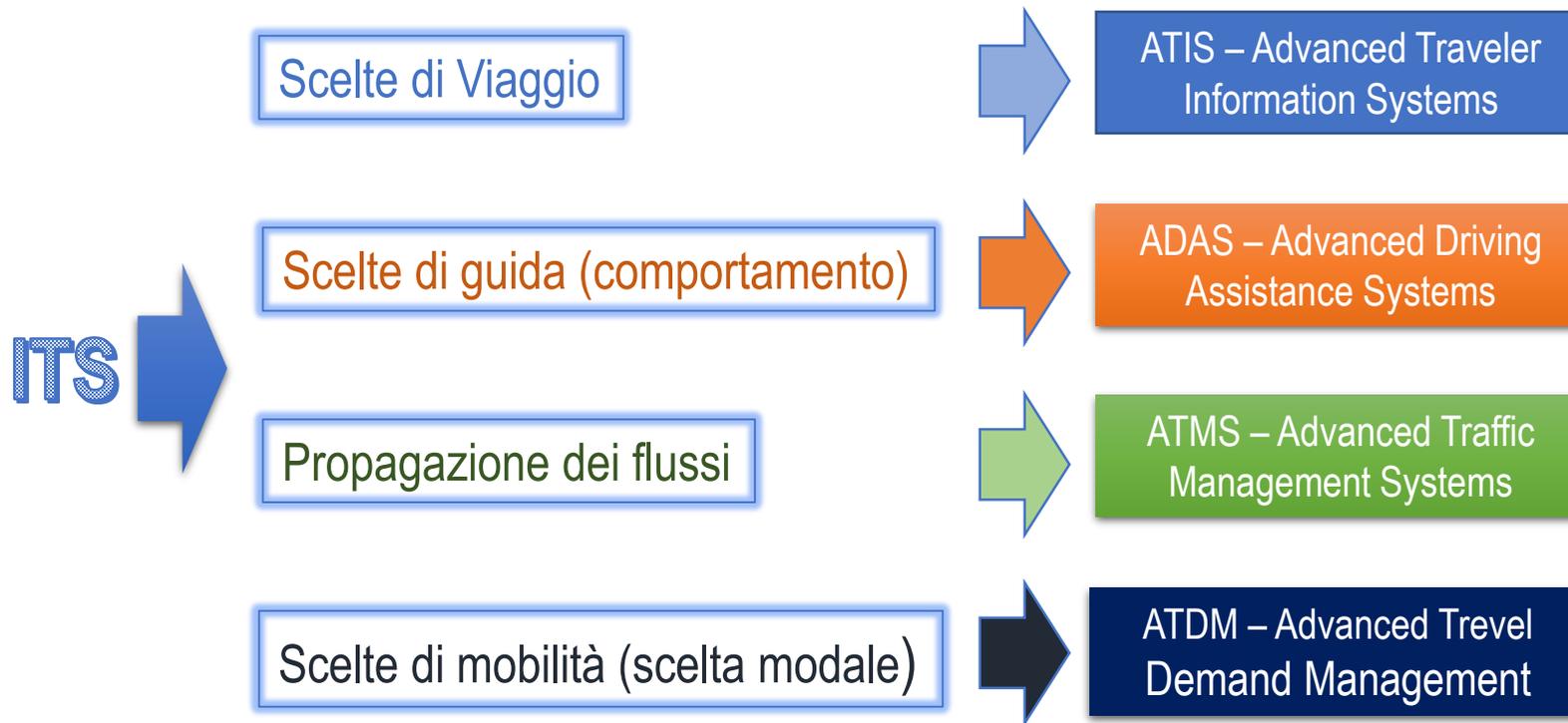
Gli **ITS** intervengono nelle fasi di gestione, monitoraggio, controllo e adeguamento delle azioni pianificatorie:



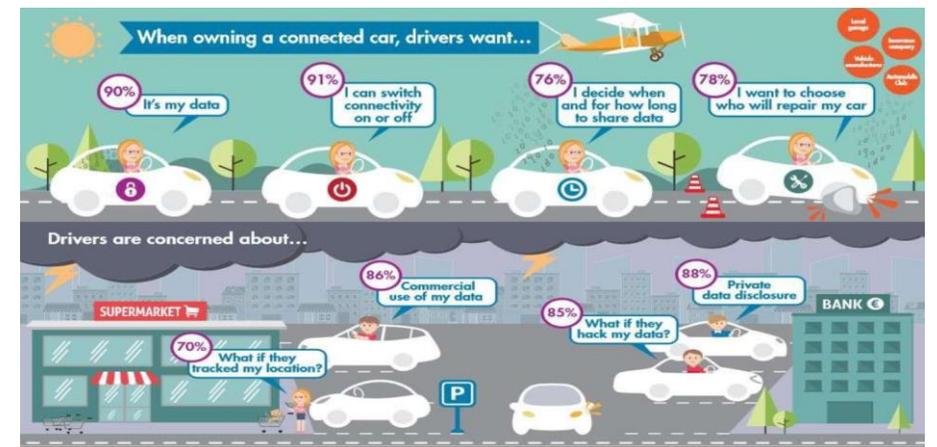
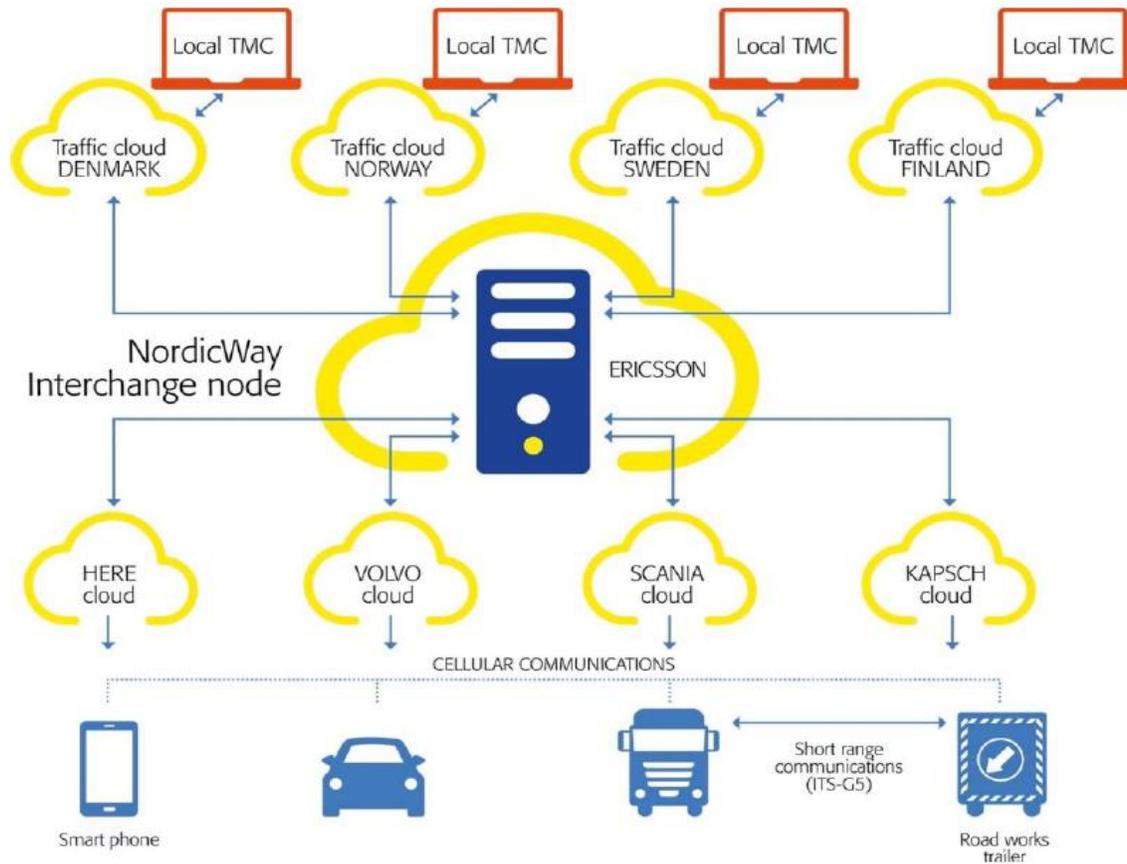
Uniroma2 – Applicazioni ITS nella pianificazione dei sistemi di trasporto

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Secondo uno schema classico, gli **ITS** sono classificabili, in termini di controllo e gestione, in base ai seguenti criteri:



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

**DATA PROTECTION**  
CAR DATA IS PERSONAL DATA

LEGAL ASSESSMENT BASED ON THE GDPR FROM 2018

**LEGISLATION DISTINGUISHES ONLY BETWEEN PERSONAL AND NON-PERSONAL DATA**

- Personal data = data that can be linked to a specific user
- Personal data = privacy laws ensure the right to privacy, protection and consent over who accesses and processes to the data
- Car data = data transmitted from a connected vehicle

**WHAT THIS MEANS FOR CAR DATA**

- Car data can be linked to the car owner so almost all car data is personal data
- Privacy laws apply to car data
- Car owners have a right to data privacy and to decide whether to share data or not

**DID YOU KNOW?**  
Technical data can qualify as personal as well. The primary nature of data does not make any difference for data protection legislation.

**FREE CHOICE**  
USERS WILL BE ABLE TO TRANSFER THEIR CAR DATA TO A THIRD PARTY

LEGAL ASSESSMENT BASED ON THE GDPR FROM 2018

**THE DATA PORTABILITY PRINCIPLE WAS EXPRESSLY CREATED TO ENCOURAGE COMPETITION**

- This ensures the free flow of personal data in the EU without hindrance from the data controller
- Personal data can be transferred from one controller to another, if technically feasible
- Data has to be provided in a common, machine-readable format

**WHAT THIS MEANS FOR CAR DATA**

- Consumers can decide who processes their car data, independent from vehicle manufacturers

**DID YOU KNOW?**  
**78%** of consumers want to choose who repairs their car  
\*Based on 2015 FIA Region 1 consumer survey

**FAIR COMPETITION**  
EXTENSIVE MONITORING OF VEHICLE DATA FOR LIABILITY IS NOT NECESSARY

LEGAL ASSESSMENT BASED ON PRODUCT SAFETY & LIABILITY LEGISLATION

**VEHICLE MANUFACTURER LIABILITY**

- Obligations related to liability cannot justify an exclusive right to access and process data

**WHAT THIS MEANS FOR CAR DATA**

- Liability obligations do not allow for vehicle manufacturers to deny third parties access to data
- Consumer consent is necessary to process data, as product monitoring obligations are not sufficient to justify extensive data processing

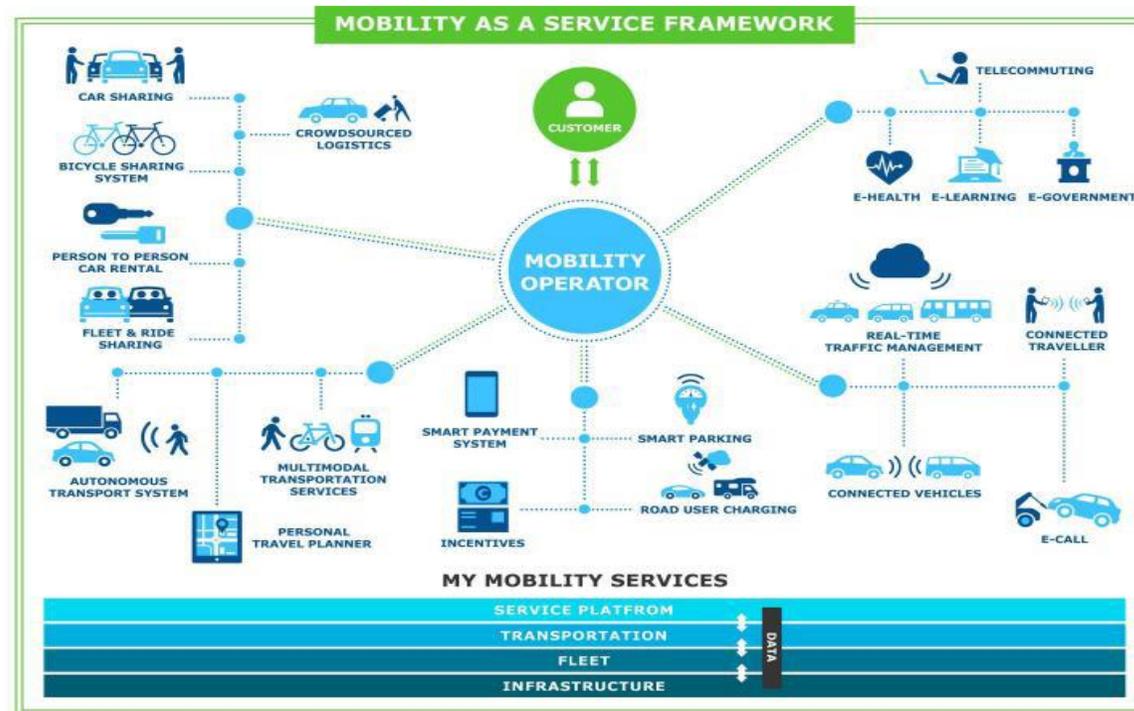
**DID YOU KNOW?**  
**MORE THAN 70%** of European car users are concerned about the monitoring of their car data  
\*Based on 2015 FIA Region 1 consumer survey

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Oltre gli strumenti, l'innovazione coinvolge il modo di intendere la mobilità.

I Sistemi **MaaS** (*Mobility as a Service*) pongono gli utenti (viaggiatori e merci) al centro dei servizi di trasporto, offrendo soluzioni di trasporto «tailor-made» e basate comunque sui bisogni individuali.

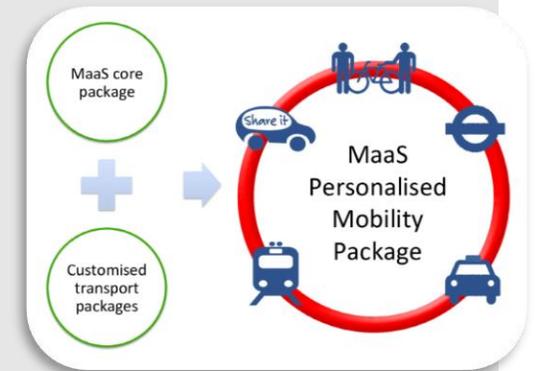
In altre parole, l'accesso semplificato al modo di trasporto, o al servizio è incluso in un sistema di opzioni di viaggio flessibile e diretto agli utenti finali.



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Ci sono **quattro lineamenti principali** per un sistema **MaaS**:

1. **Flusso di informazioni, merci e persone senza soluzione di continuità, sia a livello locale che su lunghe distanze;**
2. **Servizi di mobilità «scalabili» fino al porta a porta, senza possedere un'auto;**
3. **Miglior livello di servizio, senza possedere un'auto privata;**
4. **Un ecosistema aperto di informazioni e servizi in una prospettiva di trasporto intelligente.**



In un sistema **MaaS** l'utente acquista un «pacchetto» di servizi di trasporto, generalmente su base mensile.

L'interfaccia avviene con un operatore singolo che ha come obiettivo quello di assicurare un livello di servizio pari, o superiore a quello di un veicolo con singolo utilizzatore.

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Un sistema **MaaS** soddisfa molti degli elementi che caratterizzano il **Mobility Management** (MM):

- Enfatisza i bisogni di viaggio dei singoli utenti;
- Privilegia l'intero viaggio, non le singola tratta;
- Offre più opzioni di viaggio;
- Sviluppa i livelli di collaborazione e partenariato;
- Offre un singolo punto di accesso per diversi modi di viaggio;
- Applica tecnologie avanzate;
- *Si avvale in informazioni che vengono utilizzate per migliorare il servizio.*

Light	Medium	Premium	Pay-as-you-go
<b>89€</b> /month	<b>249€</b> /month	<b>317€</b> /month	Try Whim without commitment and upgrade whenever you like.
Includes HSL Helsinki season ticket + <b>1.000</b> Whim points	Includes HSL Helsinki season ticket + <b>5.500</b> Whim points	Includes HSL Helsinki season ticket + <b>8.000</b> Whim points	Transport providers: 
Use your Whim points as you like, for example:  <b>2</b> taxi trips (~10 km/trip) daytime + <b>∞</b> unlimited local public transport	Use your Whim points as you like, for example:  <b>8</b> taxi trips (~10 km/trip) daytime + <b>∞</b> unlimited local public transport + <b>2</b> days of car rental	Use your Whim points as you like, for example:  <b>8</b> taxi trips (~10 km/trip) daytime + <b>∞</b> unlimited local public transport + <b>5</b> days of car rental	We get you to your destination using your preferred mode of transport, letting you pay as you go – all in one app!

Nel MM, l'operatore di mobilità non ha una specifica relazione finanziaria con il il gestore del servizio di trasporto.

Nel Sistema MaaS il fornitore dei servizi di mobilità contratta direttamente con i fornitori dei servizi di trasporto ed ha con essi relazioni finanziarie.



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Attraverso un sistema **MaaS** realmente operativo è possibile passare da singoli modi di trasporto a forme di mobilità in grado di andare incontro alle esigenze di viaggio individuali, sostituendo il mezzo privato nel modo migliore rispetto a tali esigenze.

Il sistema di pagamento integrato è indispensabile in un sistema **MaaS** ed assume un impatto diretto sulla mobilità. L'utilizzo della tecnologia degli *smartphones* ha aperto in tal senso forma di pagamento altamente innovative e non note in passato.

L'utilizzo dei dati ha una **valenza doppia**, in quanto consente di comprendere le caratteristiche dei viaggi e di influenzare la costruzione dei modelli di Mobilità, adeguando l'offerta verso l'utente finale.

L'**integrazione** consente, inoltre, di ottimizzare l'uso dei mezzi pubblici e dei mezzi ad elevata sostenibilità, permettendo nel contempo, anche ad operatori e fornitori di servizi secondari di erogare servizi complementari.

E' possibile migliorare gli spostamenti per tutte le categorie degli utenti ed in particolare per quelli con limitata mobilità, attraverso servizi specifici ad essi diretti (**accessibilità**).

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

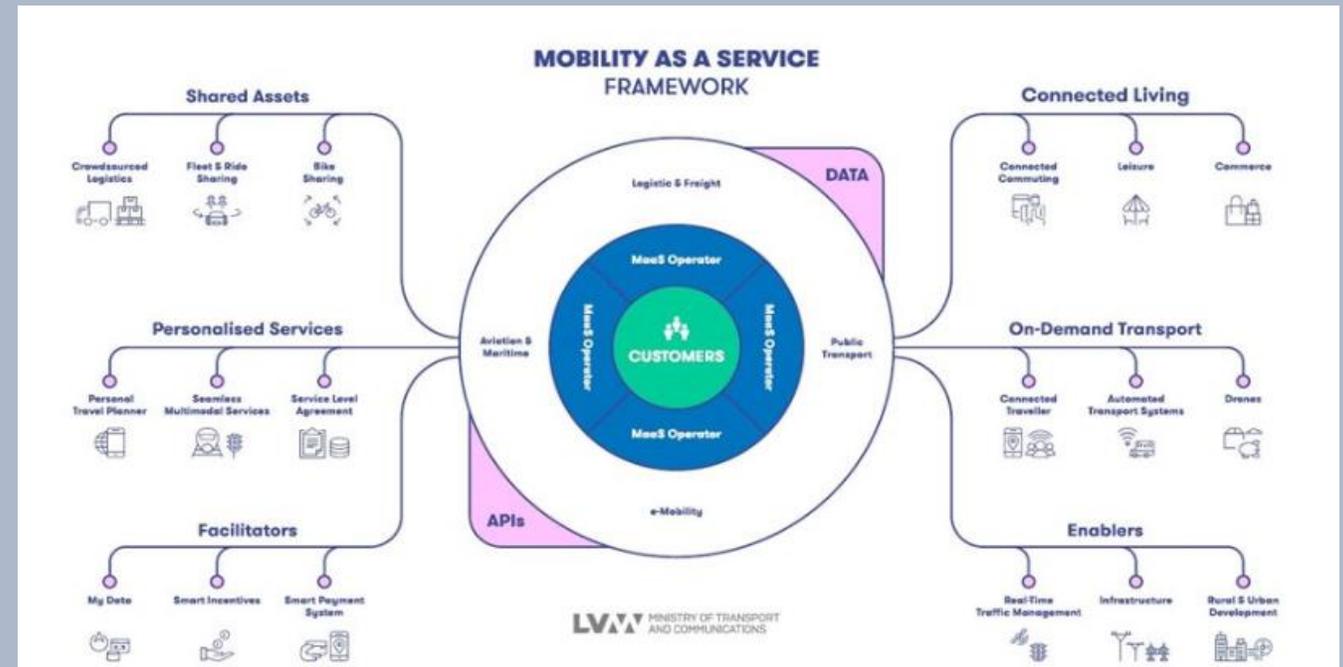
Le applicazioni per i sistemi **MaaS** sono al momento più agevolmente applicabili in centri urbani di grandi dimensioni che presentano un maggior numero di alternative di sistemi di trasporto.

### Sfide e opportunità:

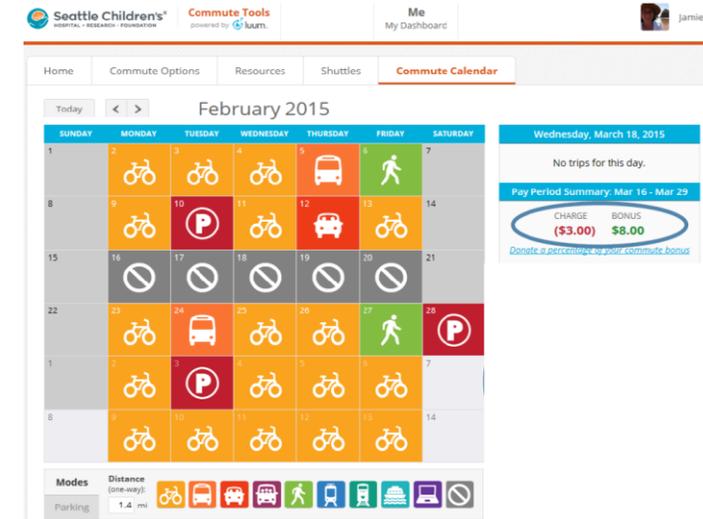
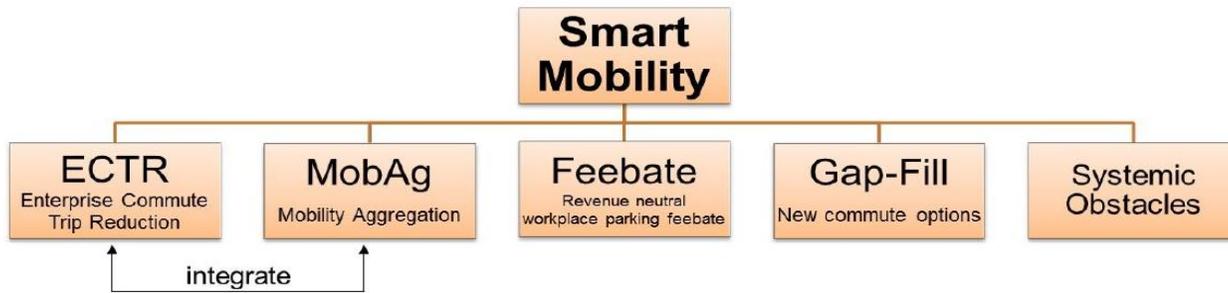
**Per il viaggiatore**, è possibile l'accesso ad un maggior numero di informazioni e di scelte, intraprendendo viaggi diversi dal passato. I MaaS assicurano comunque una migliore accessibilità e scelte di minor costo;

**Per le istituzioni**, la sfida può consistere nella ridefinizione dei servizi e della relativa qualità, oltre ad un tipo diverso di rapporto con i fornitori dei servizi;

**Per gli operatori e i fornitori dei servizi**: MaaS vuol dire modificare i propri programmi di esercizio, soddisfare i bisogni di utenti diversi innovare i sistemi tecnologici in funzione della diversa tipologia di domanda e della necessità di interoperabilità, ma anche trovare e sviluppare forme di accordo e interazione con altri partner privati.



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione




### Introducing Whim: the first mobility operator service

We want to:

- Give you back 90 minutes to your day
- Make sure you have full freedom of mobility
- Take away the pain of 'how do I get there'
- Make sure you're not a polluter
- Under a simple pricing scheme



### Performance shifting in some cities

For the third year in a row, **Edinburgh** holds the top spot for ease of local travel.

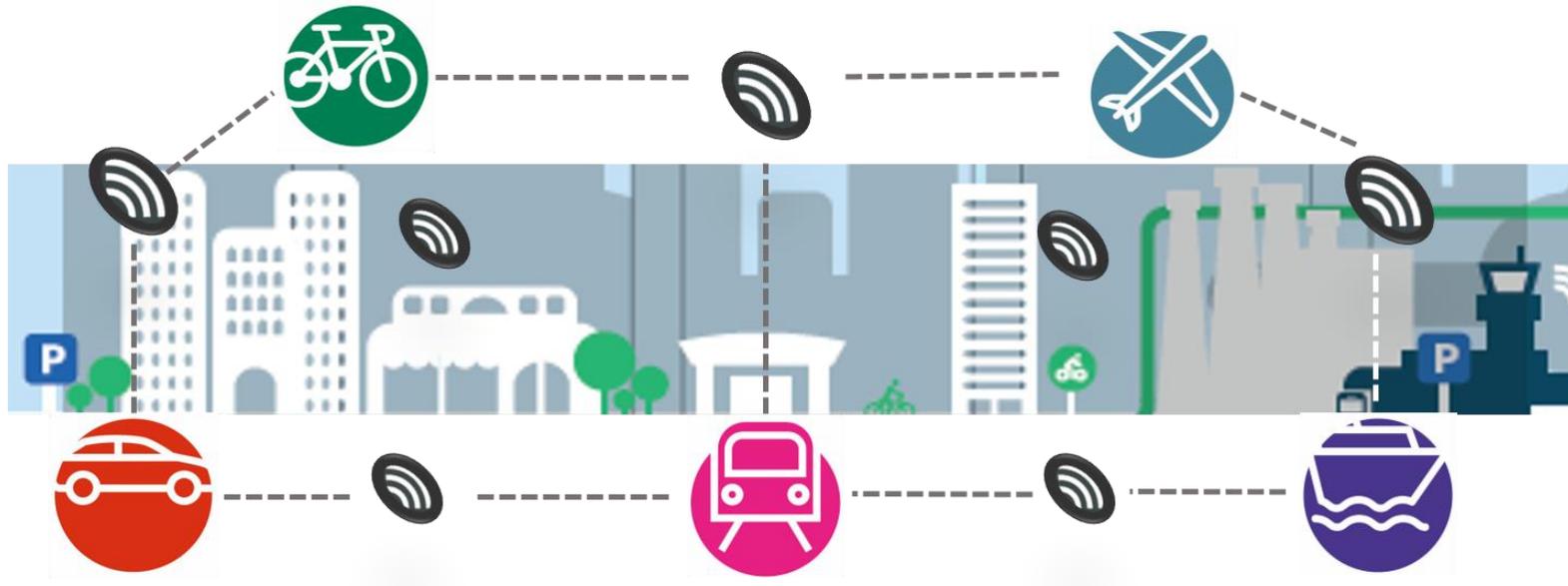
**Birmingham** has jumped ahead of Edinburgh to take the top position for ease of long distance travel.

Rising cost of transport is the biggest difficulty facing respondents - 34% and 44% of people report that it affects their local and long-distance travel respectively.

**Dublin** has the biggest improvements in their score and ranking for ease of local travel - climbing 25 places.

**Nottingham** also stands out for ease of local travel as it has improved by 20 places to reach the top 3.

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione



Nella prospettiva delineata, il ruolo dei **dati** (in ingresso e in uscita) assume un ruolo centrale per tutti i sistemi di trasporto e per la loro gestione e pianificazione.

L'utilizzo di questi dati pone criticità correlate alle *regole ed alla standardizzazione dei processi*.

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Il processo relativo all'utilizzo dei **Big Data** include: l'acquisizione dei dati, la relativa elaborazione, l'aggregazione e la restituzione (dell'elaborazione)

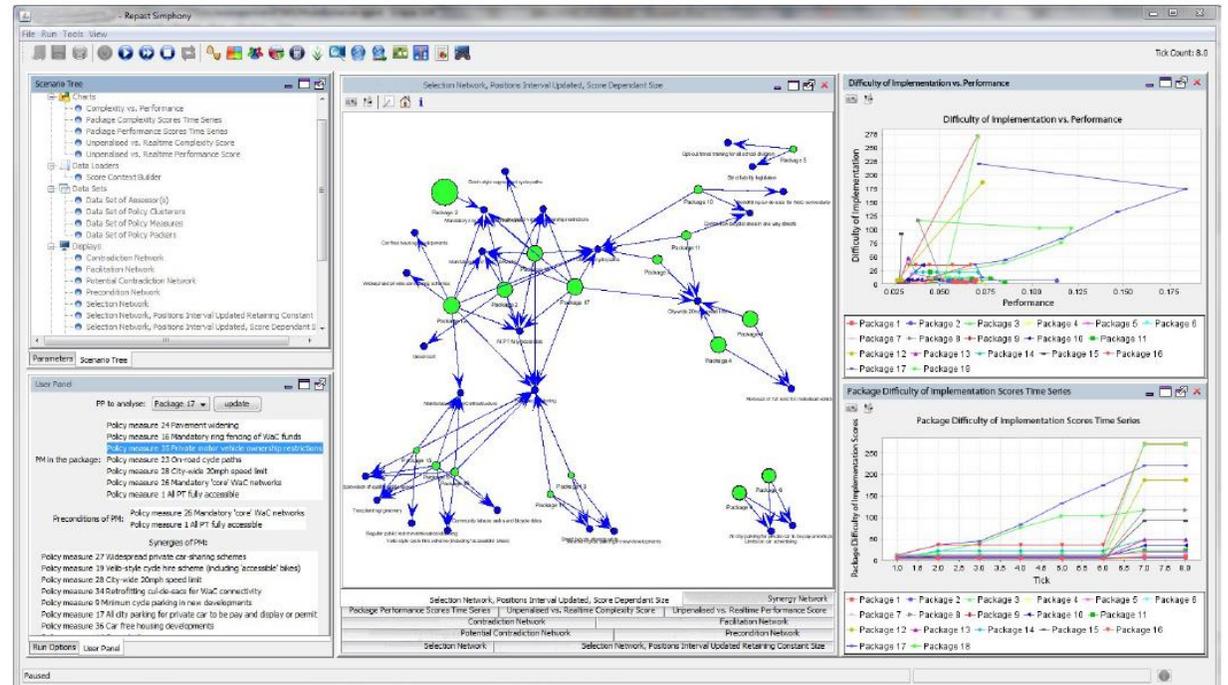
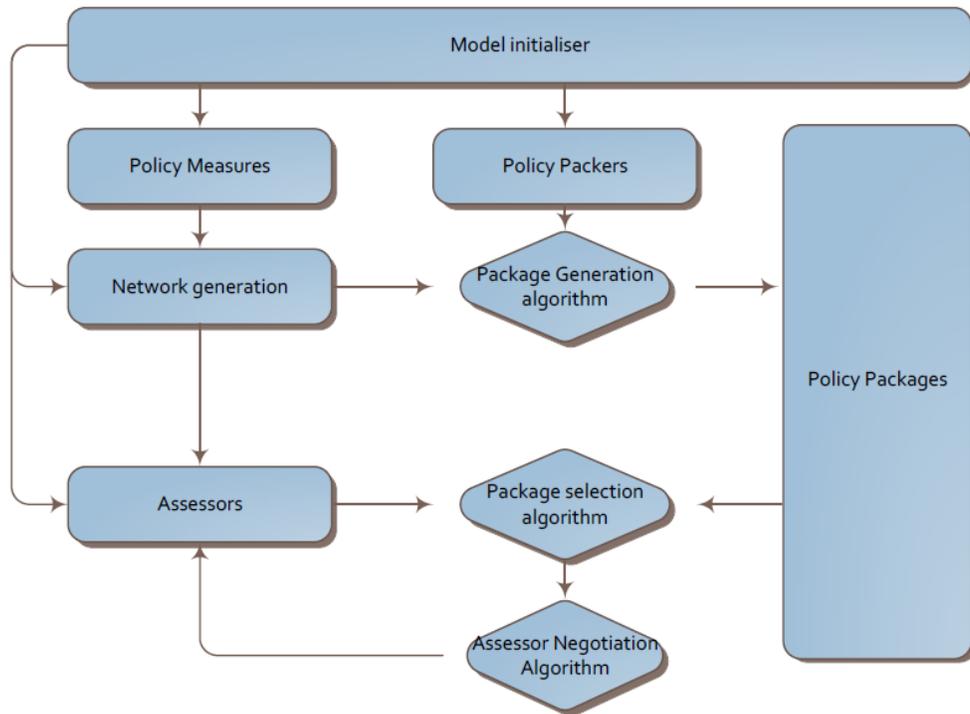
- Inductive loops (presence, count and speed)
  - Piezo-electric strips (counts, pressure, speed)
  - Pneumatic tubes (counts, speed)
  - Cameras (counts, classification, speed, presence)
  - Infrared sensors (counts, speed, classification)
  - Passive acoustic (counts, speed)
  - Microwave (counts, speed, presence)
  - RFID (presence, counts, classification).
- 
- GPS/mobile (speed, presence, count)
  - Bluetooth (speed, presence, count).

La sola acquisizione dei dati comporta la relativa «depurazione» (ad esempio l'anonimizzazione), l'applicazione di ID unici e l'identificazione degli errori. I dati «puliti» provenienti da molte fonti sono poi aggregabili e trattabili. La tipologia di dato utili ad operatori di sistemi di trasporto comporta che essi siano disponibili (sempre), affidabili, accurati e reali.



## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Il processo relativo all'utilizzo dei Big Data consente l'elaborazione e la verifica pacchetti di viaggio e misure coerenti con le domande e le aspettative degli utilizzatori:

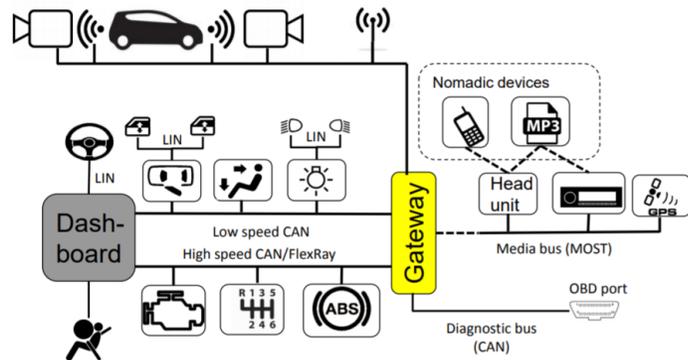


Araz Taeiagh - City Futures Research Centre University of New South Wales, 2014

## Gli strumenti per la pianificazione e per la gestione

Il processo relativo all'utilizzo dei **Big Data** determina e comporta:

- la possibilità di distribuire le informazioni ai viaggiatori;
- la necessità di conseguire una credibilità e affidabilità elevata per l'informazione;
- la necessità di adottare protocolli di sicurezza e offrire tale percezione agli utenti;
- l'interoperabilità (e la relativa regolamentazione);
- la necessità di avvalersi di competenze elevate nel trattamento e gestione dei dati;
- la necessità di evoluzione costante e i correlati investimenti.



ASSOCIAZIONE ITALIANA  
per l'INGEGNERIA  
del TRAFFICO  
e dei TRASPORTI



Sezione  
**Puglia e Basilicata**



**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari



**Regione Puglia**

**EUROPEAN MOBILITY WEEK**



**TTS**  
**ITALIA**

Associazione Italiana  
della Telematica  
per i Trasporti e la Sicurezza



## Principi e strumenti innovativi per la pianificazione e gestione della mobilità urbana

**Bari, 24 settembre 2018**

*ing.stefanozampino@gmail.com*