



POLITECNICO  
DI MILANO

Fondazione  
Politecnico  
di Milano



POLITECNICO DI MILANO



## Le università e la mobilità sostenibile

### *Il progetto Green Move*

*Alberto Colorni  
Milano, 19 settembre 2013*



## Cos'è il car sharing

- Servizio che prevede l'uso collettivo di un parco auto
- Auto a disposizione di un gruppo di utenti:
  - sistema di prenotazione
  - costo proporzionale all'utilizzo
- Permette di avere a disposizione un'auto adatta alle esigenze familiari o aziendali senza possederne una:
  - senza quindi sostenerne i costi fissi (bollo, assicurazione, manutenzione, garage o parcheggio)
  - pagando solo in proporzione all'utilizzo.
- Soluzione ideale per chi con un veicolo percorre meno di 10mila km all'anno

## I servizi di car sharing a Milano

### GuidaMi

- 134 auto, 80 stazioni
- 5.147 utenti
- Veicoli a combustione interna



### e-Vai

- 37 stazioni (4 a Milano) vicine ad aeroporti e stazioni
- Veicoli elettrici



### Car2Go

- 450 smart fortwo
- 120 km<sup>2</sup> serviti
- Oltre 4.500 registrazioni (dall'11 agosto 2013)



3

POLITECNICO DI MILANO

## Il progetto Green Move

- ❑ Progetto cofinanziato da **Regione Lombardia** tramite il “fondo per la promozione di accordi istituzionali - Bando accordi istituzionali”
- ❑ Progetto di 2 anni e ½ coinvolge **8 centri di ricerca** del Politecnico di Milano.
- ❑ **Obiettivo:** progettare e testare un sistema di electric **vehicle-sharing system** a Milano, con differenti categorie di veicoli elettrici.
- ❑ **Risultati previsti:**
  - progettare un servizio **full scale**
  - condurre una **sperimentazione** con un n. limitato di veicoli e docking stations in un'area di Milano.
- ❑ Passaggio dal paradigma “buy a vehicle” a quello “**buy mobility services**”

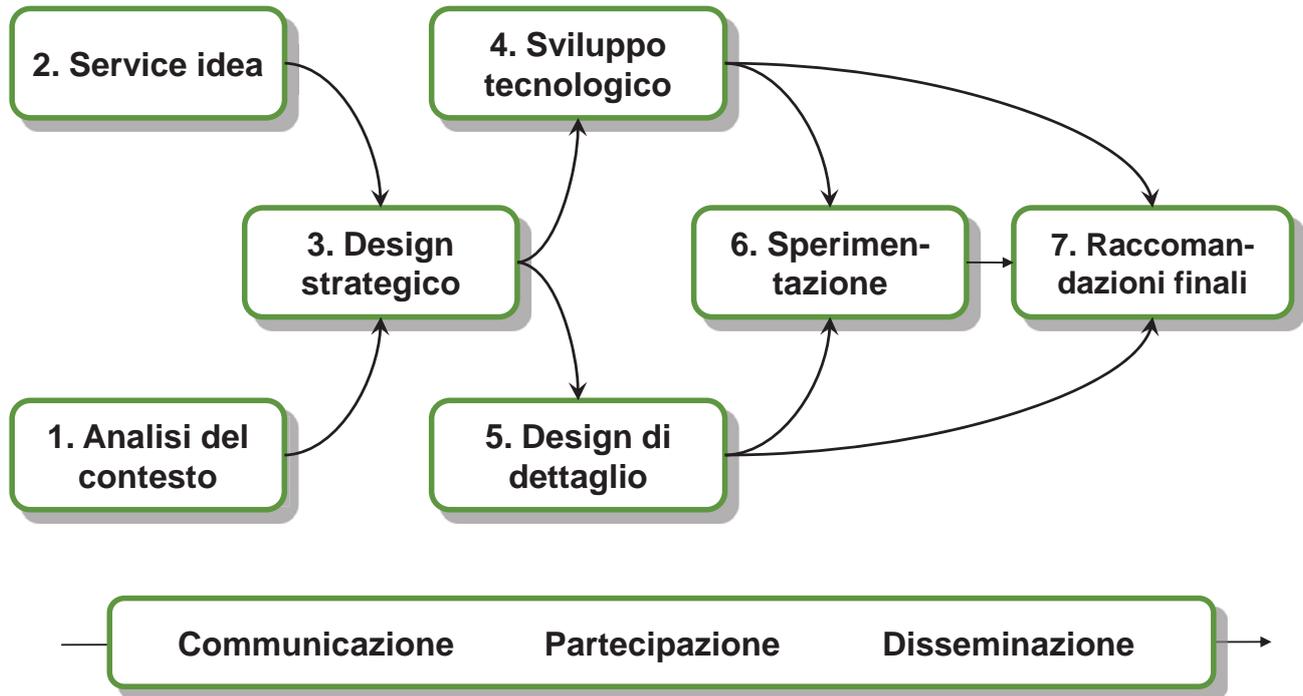


4

POLITECNICO DI MILANO



## Schema progetto



5

POLITECNICO DI MILANO



## Allestimento veicoli



- Green-Box installato dietro la plancia del cruscotto nel lato del passeggero
- I cablaggi sono stati realizzati dietro al cruscotto
- Tablet informativo/servizi all'interno del veicolo

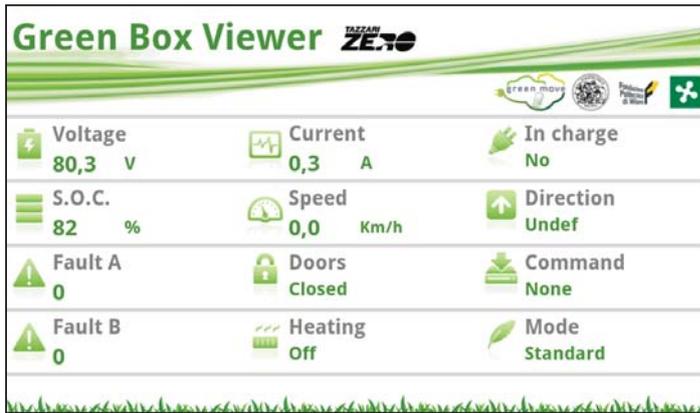


6

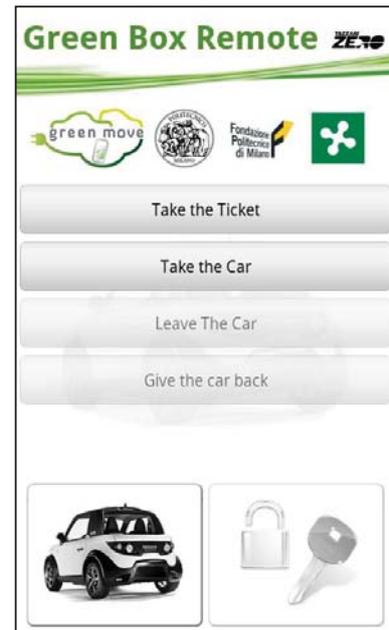
POLITECNICO DI MILANO



## Applicativi - Tablet e smartphone



Visualizzazione di tutti i segnali (tablet)



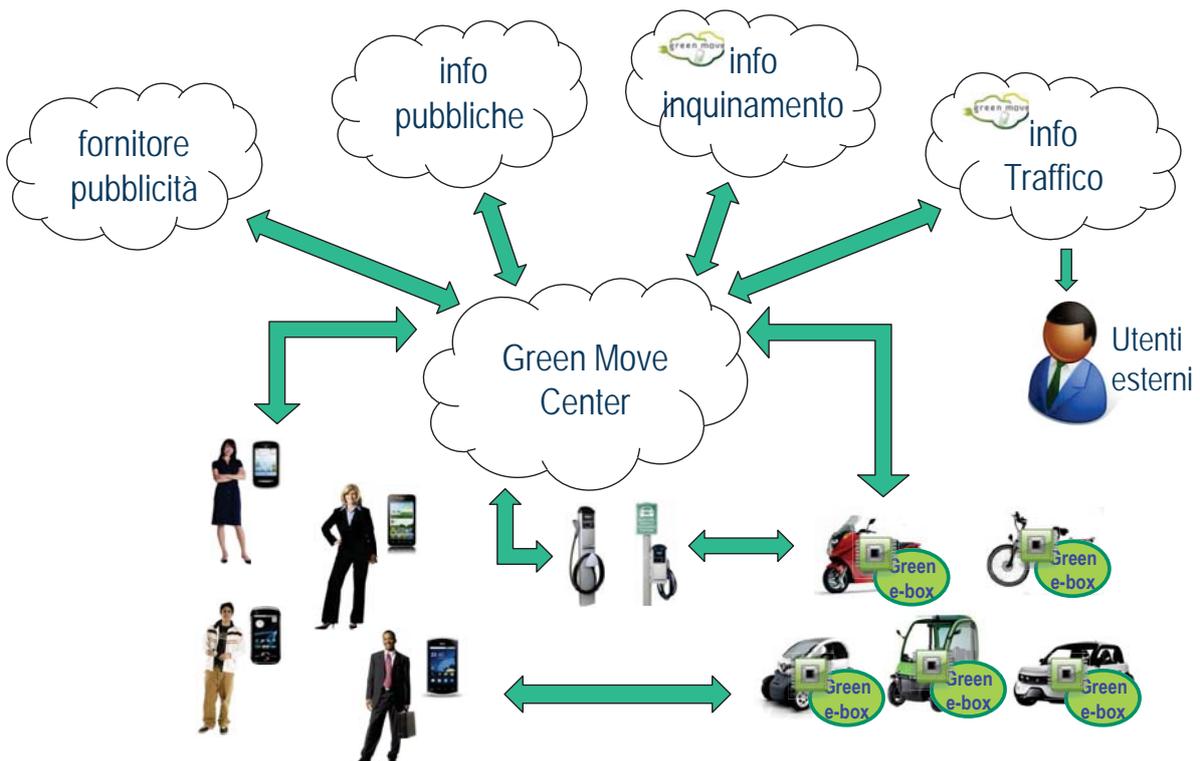
Gestione prenotazioni e presa del veicolo (smartphone)

7

POLITECNICO DI MILANO



## Green Move: servizi flessibili

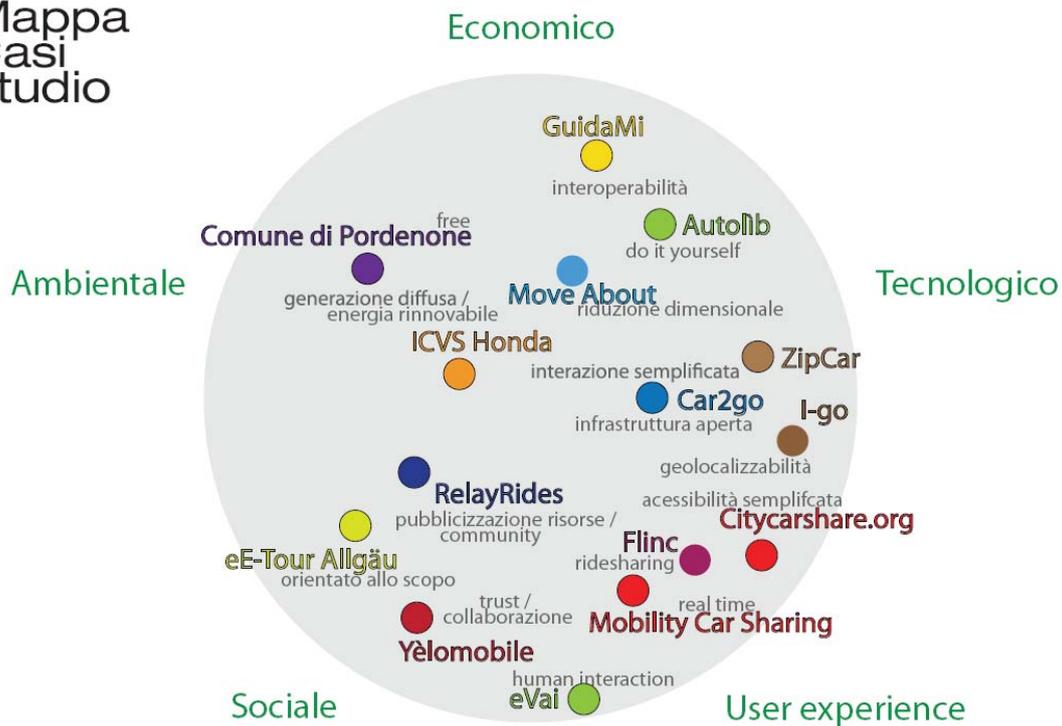


8

POLITECNICO DI MILANO



### Mappa Casi Studio



Nell'ambito del progetto si è cercato di identificare diverse possibili alternative di configurazione del servizio di car sharing in termini di:

- utenza (clienti target)
- caratteristiche del servizio

### Peer to peer (P2P)

- Gli utenti singoli possono **condividere** la loro auto con altri membri del servizio
- Gli utenti possono creare il loro **gruppo di sharing**
- Aperto anche a veicoli non elettrici
- Possibilità di aumentare la **capillarità** del servizio

### L'auto di condominio

- Car sharing condominiale
- Prossimità e sicurezza
- Community ristretta

### L'auto lavoro/casa

### La rete delle opportunità





## Gli stakeholders e gli obiettivi

Obiettivi	ambientali		Riduzione inquinamento Riduzione gas serra Riduzione consumi energetici
	mobilità		Riduzione congestione urbana Aumento accessibilità
	sociali		Miglioramento vivibilità spazio urbano Aumento coscienza ecologica Innovazione sociale
	economici		Sostenibilità economico-finanziaria

11

POLITECNICO DI MILANO



## Analisi della domanda

1 – Analizzare la **propensione a condividere** il veicolo privato ed il prezzo a cui sarebbe disposto a farlo

2 – Quantificare la quota di utenza che sarebbe disposta a **utilizzare** il servizio e a quale costo

In quale tipo di abitazione risiede?

Immagini un sistema in cui possa mettere a disposizione la sua auto per la condivisione durante alcuni periodi, tipicamente nelle ore in cui non la utilizza. Assuma che, mettendo in condivisione la sua auto con questo sistema:

- riceva in cambio un pagamento (*con una transazione automatica e protetta*) da parte del gestore del servizio
- possa fissare luogo e ora per il prelievo/restituzione dell'auto e che questo vincolo venga sempre rispettato da chi usa la sua auto
- abbia una copertura assicurativa totale quando l'auto è usata da qualcun altro
- abbia la garanzia che l'auto le ritorni nelle condizioni iniziali (pulizia, olio, pneumatici, ecc.)
- non debba consegnare direttamente le sue chiavi (grazie ad un c

Quando sarebbe disposto a mettere a disposizione la sua auto o una delle sue auto (immaginando ad esempio di farlo nei momenti di non utilizzo, perché a casa o sul posto di lavoro)?  
Può indicare uno o più momenti della giornata, esprimendo la sua preferenza o le sue preferenze nella tabella sottostante

### L'indagine online

	Tutti i giorni	3/4 giorni feriali a settimana	1/2 giorni feriali a settimana	Solo nel week-end	3/4 giorni mese	Mai
Primo mattino (fino alle 8,00)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In mattinata (dalle 8,00 alle 12,00)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nel pomeriggio (dalle 12,00 alle 17,00)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nel tardo pomeriggio (dalle 17,00 alle 19,00)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In serata/notte (dopo le 19,00)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

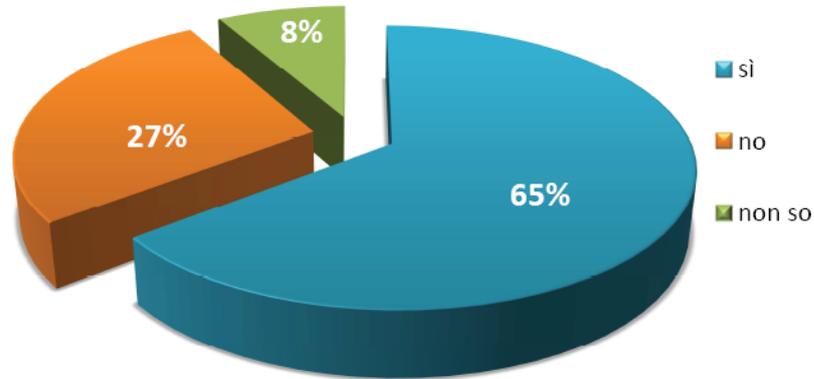
12

POLITECNICO DI MILANO



### Atteggiamento generale

In generale, lei valuterrebbe l'ipotesi di iscriversi ad un servizio di auto collettiva?

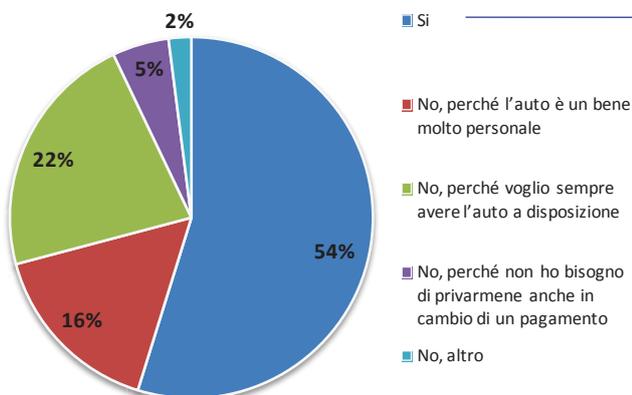


- > Uomini (68.9%), < donne (60.5%)
- > Laureati (69.8%), < non laureati (62%)
- ~ occupati e non occupati (64.7% vs. 63.8%)

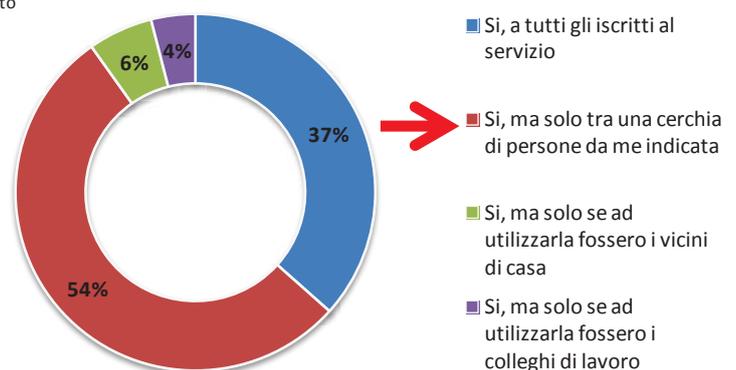


### Condivisione sì/no

PROPENSIONE A CONDIVIDERE



ZOOM SU POTENZIALI CONDIVISORI

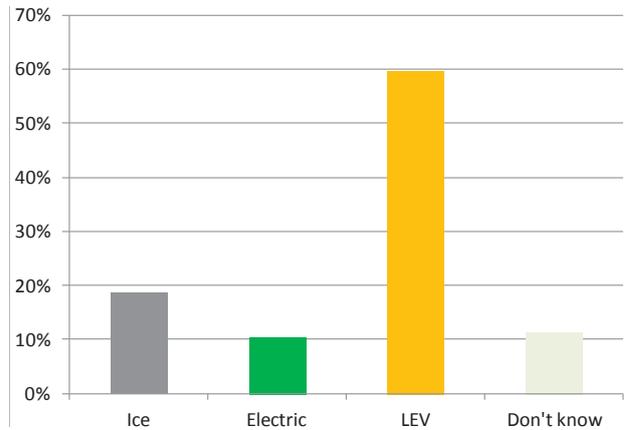
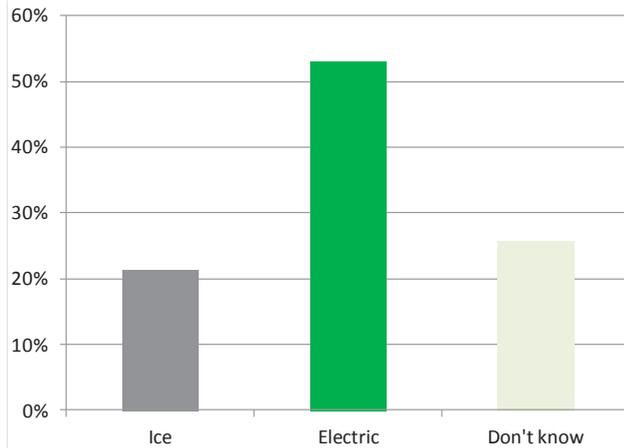




### Interesse verso l'auto elettrica

*Nell'ipotesi di cambiare/acquistare un'auto, lei acquisterebbe?*

*Nel caso si iscrivesse a un servizio di CS con la possibilità di scegliere tra un'auto convenzionale e un'auto elettrica, quale pensa che sceglierebbe?*



### 1. Dove

- Via Scarsellini (100 famiglie)
- Via Donadoni (30 cohousing)

### 2. Quando

- Marzo-Luglio 2013

### 3. Parcheggio/ricarica

- Scarsellini: internamente, prese standard
- Donadoni: presso Bovisa, colonnina e-vai

### 4. Tariffe

- Definizione di 4-6 scenari tariffari mensili

### 5. Comunicazione / monitor. / feedback

- Sito per prenotazione (anche da smart phone)
- TV condominiale per raccolta feedback
- Monitoraggio delle prestazioni del servizio per ritrare azioni (tariffe, comunicazione..)



### A. Rapporti

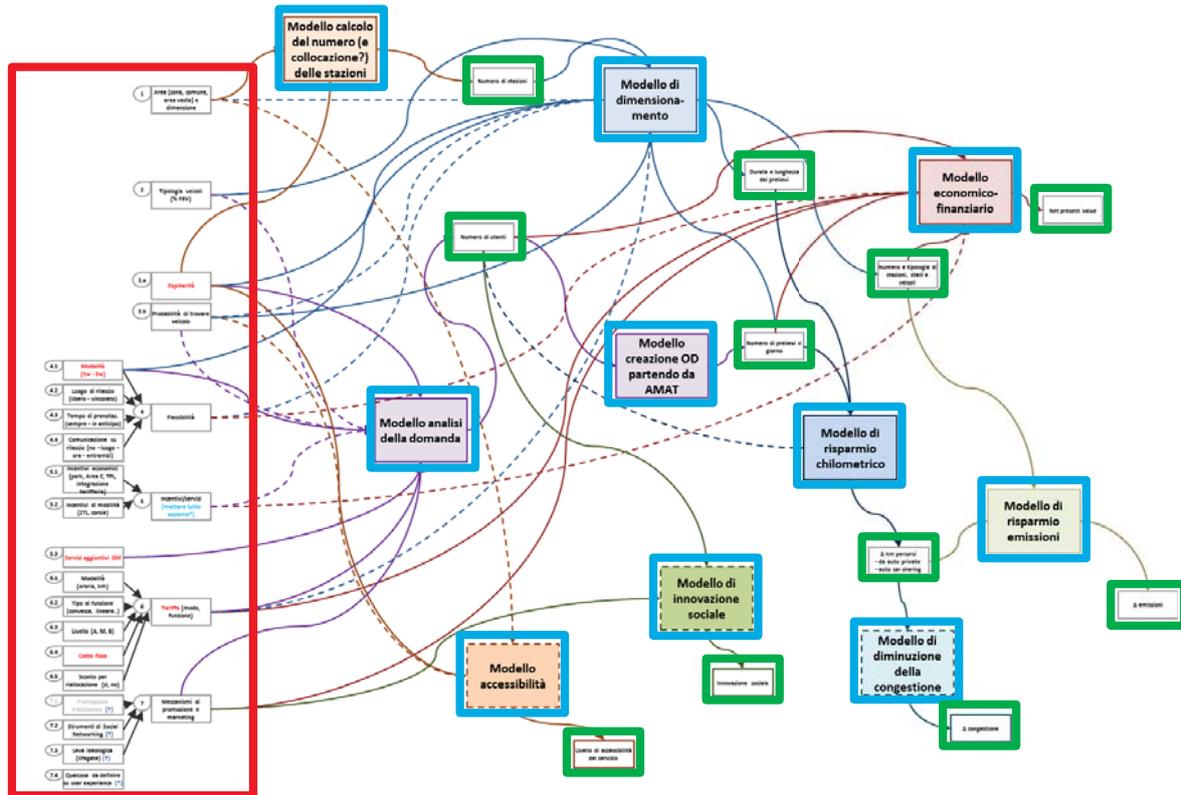
- Condominio / campione / universo

### B. Analisi

- Tecnologia (veicolo, sist. Info)
- Servizi offerti / richiesti
- Schemi di tariffazione
- Impatto innovazione sociale



## Il modello per la stima degli effetti



17

POLITECNICO DI MILANO



## Gli elementi per la stima degli effetti

### Parametri di configurazione

- Area e dimensione
- Tipologia veicoli (% FEV)
- Capillarità
- Probabilità di trovare veicolo
- Flessibilità
- Incentivi/servizi
- Tariffa (modo, funzione)
- Meccanismi di promozione e marketing

### Modello

- per il calcolo del numero delle stazioni di dimensionamento
- economico-finanziario
- per la creazione OD
- di analisi della domanda
- di risparmio chilometrico
- di risparmio emissioni
- di innovazione sociale
- di accessibilità
- di diminuzione della congestione

### Indicatori di prestazione

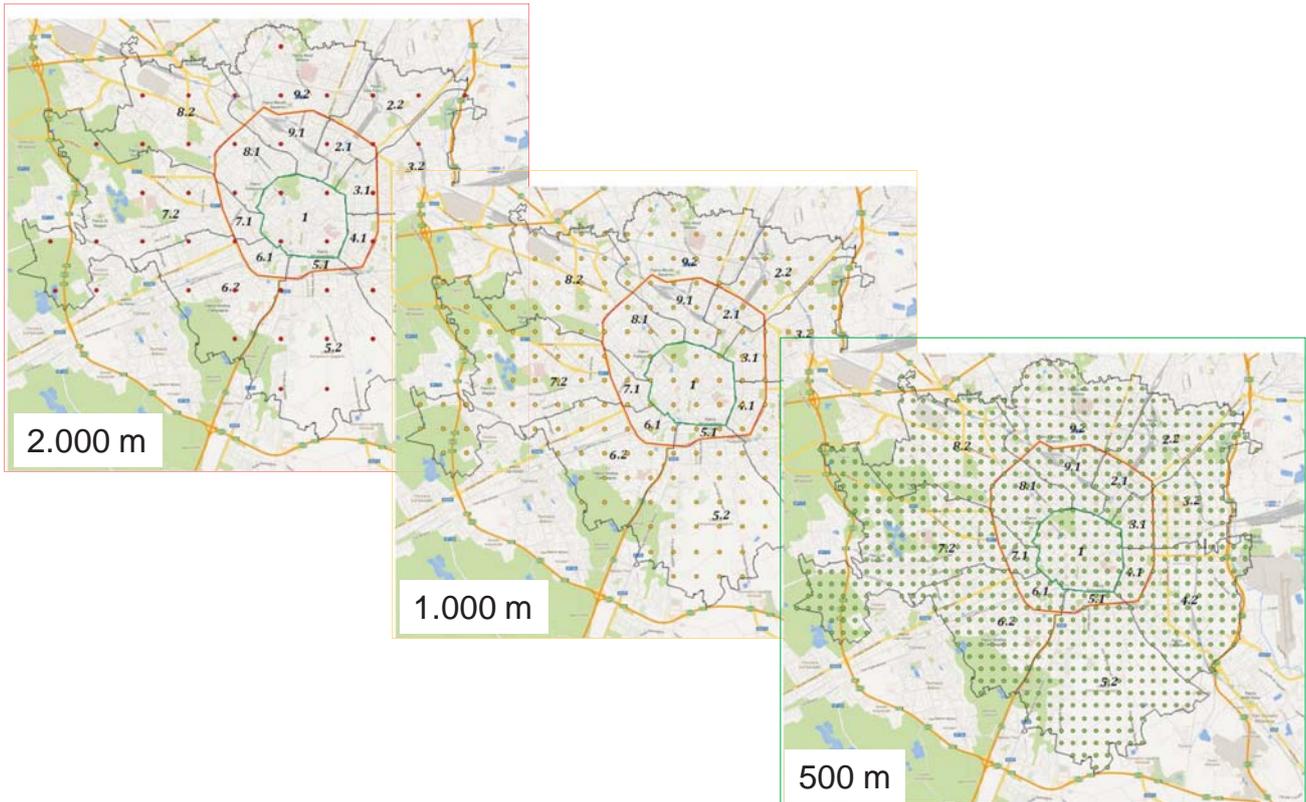
- N° di stazioni
- N° e tipologia di stazioni, stalli e veicoli
- N° di utenti
- N° di prelievi al giorno
- Durata e lunghezza dei prelievi
- Net present value
- $\Delta$  km percorsi
- $\Delta$  congestione
- $\Delta$  emissioni
- Innovazione sociale
- Livello di accessibilità del servizio

18

POLITECNICO DI MILANO



## Configurazioni spaziali



19

POLITECNICO DI MILANO



## Densità e tariffe (per le simulazioni)

Combinazioni	Bastioni	Cerchia 90-91	Tangenziali
1	500	-	-
2	500	500	-
3	500	500	500
4	500	500	1.000
5	500	500	2.000
6	500	1.000	1.000
7	500	1.000	2.000
8	1.000	-	-
9	1.000	1.000	-
10	1.000	1.000	500
11	1.000	1.000	1.000
12	1.000	1.000	2.000
13	1.000	2.000	2.000
14	2.000	-	-
15	2.000	1.000	500
16	2.000	1.000	1.000
17	2.000	2.000	-
18	2.000	2.000	2.000

Tariffe fisse	Tariffe variabili
0	7
0	15
50	5
50	7
50	15
100	3
100	5
100	7

da 9 a 8

da 27 a 18

20

POLITECNICO DI MILANO



## Principali risultati

- **Analisi delle best practice**
- **Configurazioni significative**
- **Indagine sulla domanda**
- **Sviluppo Green e-Box**
- **Sistema informativo**
- **Sperimentazione**
- **Modello di simulazione**
- **Raccomandazioni finali**

21

POLITECNICO DI MILANO



## Contatti

- Alberto Colorni  
[colorni@polimi.it](mailto:colorni@polimi.it)
- Sito Green Move  
[www.greenmove.polimi.it](http://www.greenmove.polimi.it)
- Video →

*Grazie per l'attenzione*



22

POLITECNICO DI MILANO