

Pisa, 11 novembre 2019

# IL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE – PUMS

## Tavolo Mobilità Casa-Scuola/Casa-Lavoro

**TAGES**  
SOCIETA' COOPERATIVA

**Dott. Ing. Massimiliano PETRI**



UNIVERSITÀ DI PISA

UNIVERSITY OF PISA

An aerial, grayscale photograph of a city, likely Rome, showing a dense urban landscape with a prominent river (the Tiber) winding through it. A large, iconic dome is visible in the upper right quadrant. The text 'Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici' is overlaid in the center of the image.

**Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici**

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

**Cambio di visione rispetto  
alla Pianificazione  
dei Trasporti  
Tradizionale**

**Dalla Viabilità alle Persone**

## Pianificazione tradizionale dei trasporti

## Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Si mette al centro il traffico	→	Si mettono al centro le persone
Obiettivi principali: capacità di flusso di traffico e velocità	→	Obiettivi principali: accessibilità e qualità della vita, sostenibilità, fattibilità economica, equità sociale, salute
Focus modale	→	Sviluppo delle varie modalità di trasporto, incoraggiando al contempo l'utilizzo di quelle più sostenibili
Focus infrastrutturale	→	Gamma di soluzioni integrate per generare soluzioni efficaci ed economiche
Documento di pianificazione di settore	→	Documento di pianificazione di settore coerente e coordinato con i documenti di piano di aree correlate (urbanistica e utilizzo del suolo, servizi sociali, salute, pianificazione e implementazione delle politiche cittadine, etc.)
Piano di breve-medio termine	→	Piano di breve e medio termine, ma in un'ottica strategica di lungo termine
Relative ad un'area amministrativa	→	Relativo ad un'area funzionale basata sugli spostamenti casa-lavoro
Dominio degli ingegneri trasportisti	→	Gruppi di lavoro interdisciplinari
Pianificazione a cura di esperti	→	Pianificazione che coinvolge i portatori di interesse attraverso un approccio trasparente e partecipativo
Monitoraggio e valutazione dagli impatti limitati	→	Monitoraggio regolare e valutazione degli impatti nell'ambito di un processo strutturato di apprendimento e miglioramento continui

Fonte: Linee Guida ELTIS, 2014

# Mobilità sostenibile ed intermodalità

Esempio di obiettivo: **restituire la città ai cittadini**

**Aumentare la disponibilità di spazi aperti vivibili, inserendovi elementi che creano attrattività ed ambiente gradevoli da condividere:**

- Spazi gioco per bambini
- Spazi con sculture/giochi d'acqua di ambito urbano
- Spazi culturali liberamente utilizzabili dai cittadini



# Alcuni interventi in fase di studio nella città

*Rilanciare la mobilità sostenibile vuol dire incrementare gli spostamenti a piedi, in bici, in autobus o con veicoli elettrici:*

- Implementare l'**offerta di trasporto** per le modalità sost. (soprattutto ciclabilità/bus)
- Individuare **fattori problematici** attuali della 'catena' di mobilità sostenibile
- Individuare **azioni** che possano incentivare i comportamenti di mobilità sostenibile (car-pooling, etc..)
- Individuare possibili **parcheggi di scambio** auto-bus oppure auto-bici
- Individuare **soluzioni intermodali** con adduzione a treno o bus mediante percorsi pedonali/ciclabili
- **Modificare l'accessibilità** di alcune aree del centro (ZTL, ZSC, altro)
- Altro

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

- Un **approccio partecipativo** che coinvolga cittadini e stakeholder nell'intero processo
- **Visione di lungo periodo** e chiarezza nel piano di implementazione
- Un **impegno concreto** per la **sostenibilità** in termini economici, sociale ed ambientali
- Sviluppo equilibrato di **tutte le modalità di trasporto**
- Un **approccio integrato** di pianificazione (integrazione orizzontale e verticale)
- Una visione chiara = **obiettivi misurabili** (target)
- Un **sistema di monitoraggio sistematico** delle azioni, dei loro impatti con revisioni periodiche (indicatori di risultato)

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
DM 4 agosto 2017

**Linee guida per la redazione dei piani urbani per la mobilità sostenibile – PUMS ai sensi dell'art. 3, comma 7 del DL 16 dicembre 2016, n. 257**

***Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi***

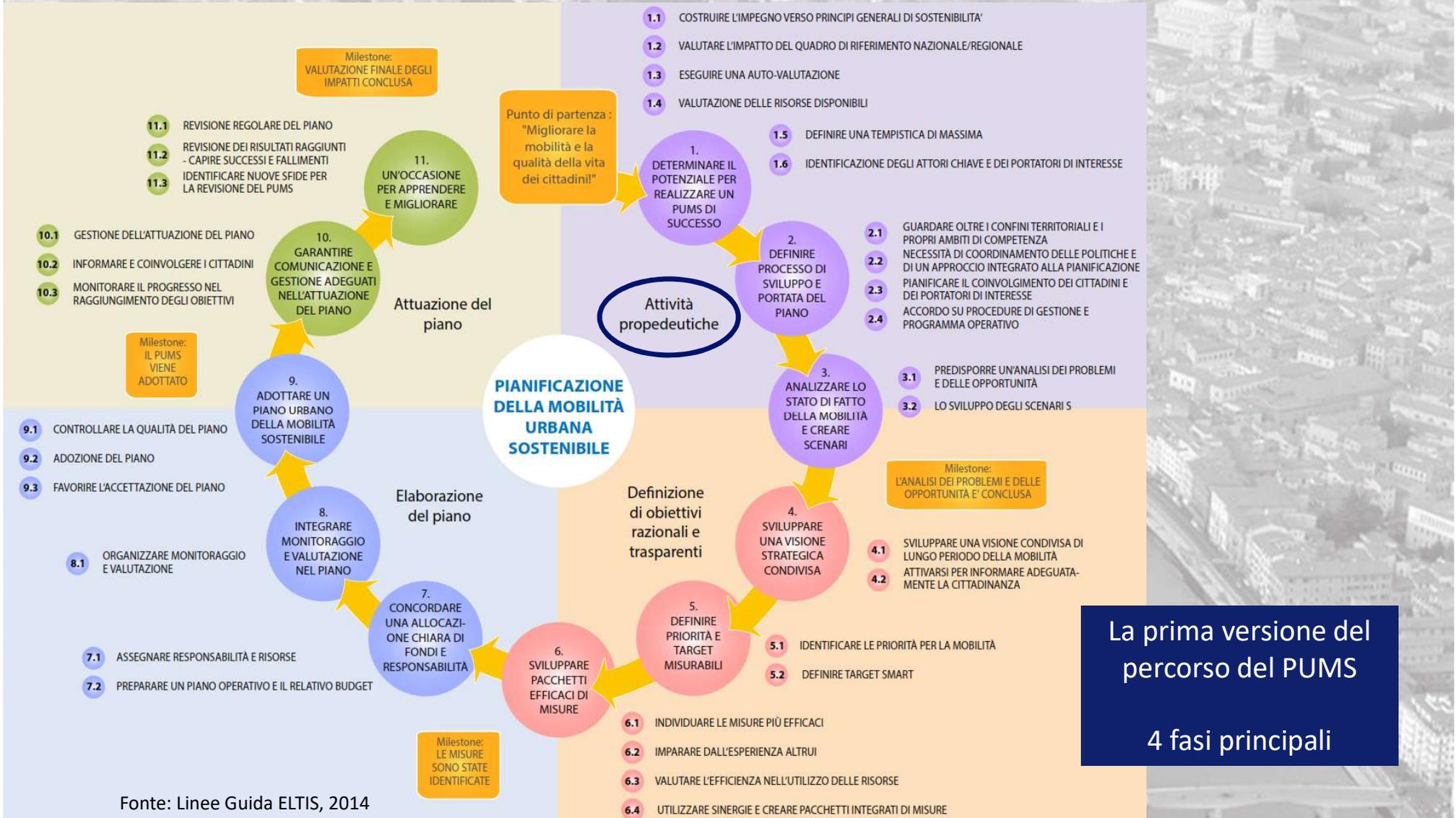


## **Macro Obiettivi PUMS** *minimi obbligatori*

- A. Efficacia ed efficienza** del sistema di mobilità (obiettivi interni al sistema)
- B. Sostenibilità** (energetica/ ambientale)
- C. Sicurezza** della mobilità stradale
- D. Sostenibilità economica**

*(Allegato 2 - Obiettivi, Strategie ed Azioni del PUMS)*

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici



La prima versione del percorso del PUMS

4 fasi principali

Fonte: Linee Guida ELTIS, 2014

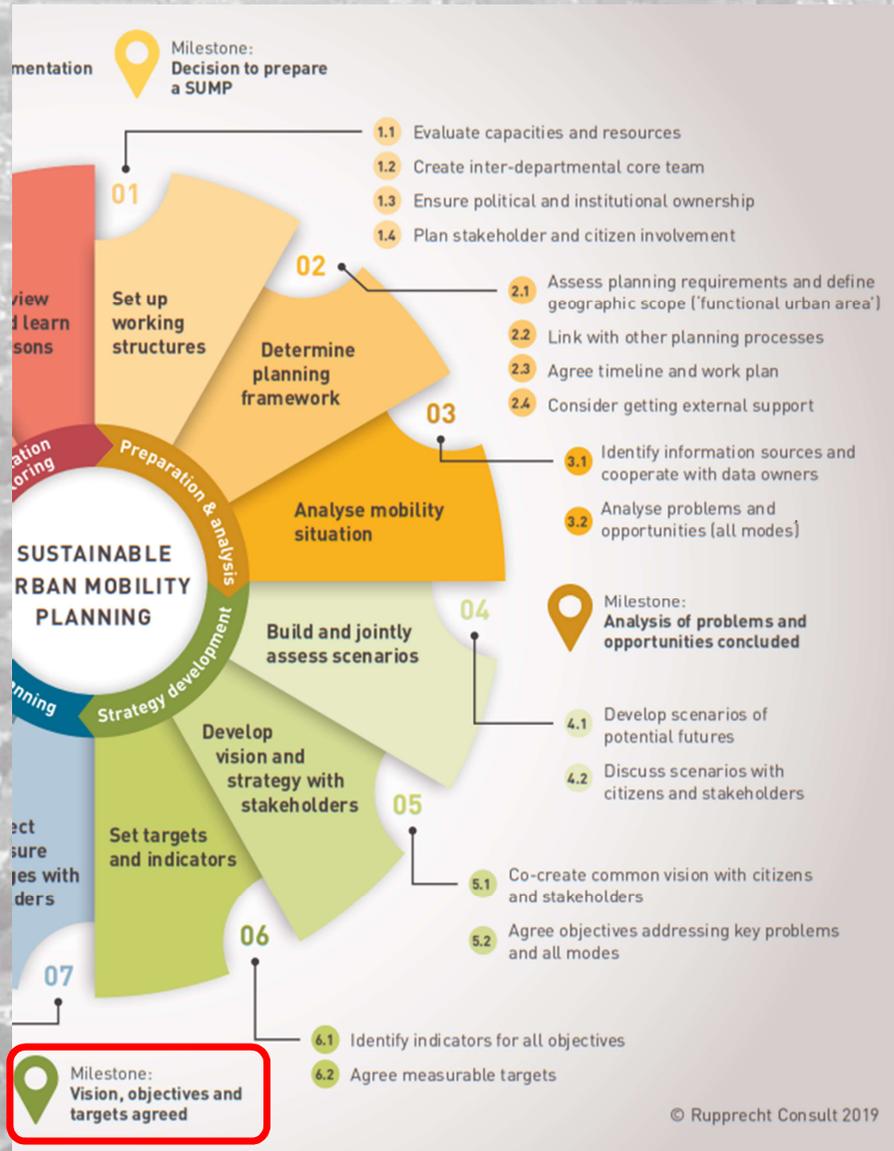
# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

La seconda versione del percorso del PUMS



Fonte: Linee Guida EU, final version 10/19

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

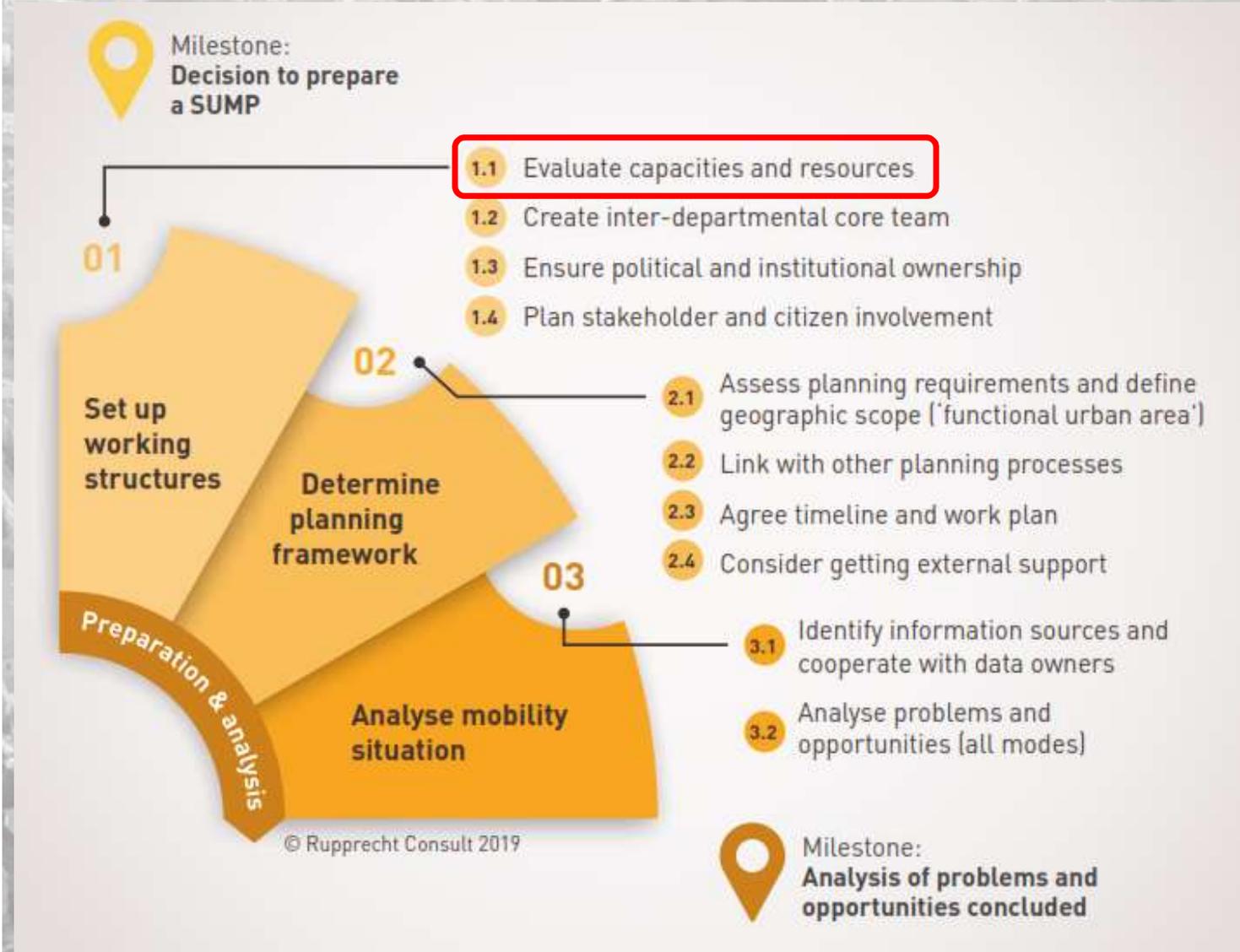


## PROGRAMMA

Entro DICEMBRE 2019 arrivare a definire  
le Linee Guida con Obiettivi Generali e  
Target relativi

Nel 2020 definizione delle AZIONI e  
valutazione degli IMPATTI,  
dei sistemi di loro MONITORAGGIO  
ed ADOZIONE finale

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici



Problema dovuto alla  
scarsità di  
risorse umane

↕

Il Piano non termina alla sua  
approvazione ma è un  
processo continuo e ciclico  
che DEVE durare nel tempo

↕

OSSERVATORIO X  
CONTINUO  
AGGIORNAMENTO

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici



Sta nascendo un Gruppo Direttivo Intersettoriale Comunale per coordinamento azioni e integrazione orizzontale (resp. Arch. Cristiani)

- Establish a central municipal data centre that manages the data of all departments. This facilitates internal data exchange and integrated planning, making it easier to consider the data and policy aspects of other departments.

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici



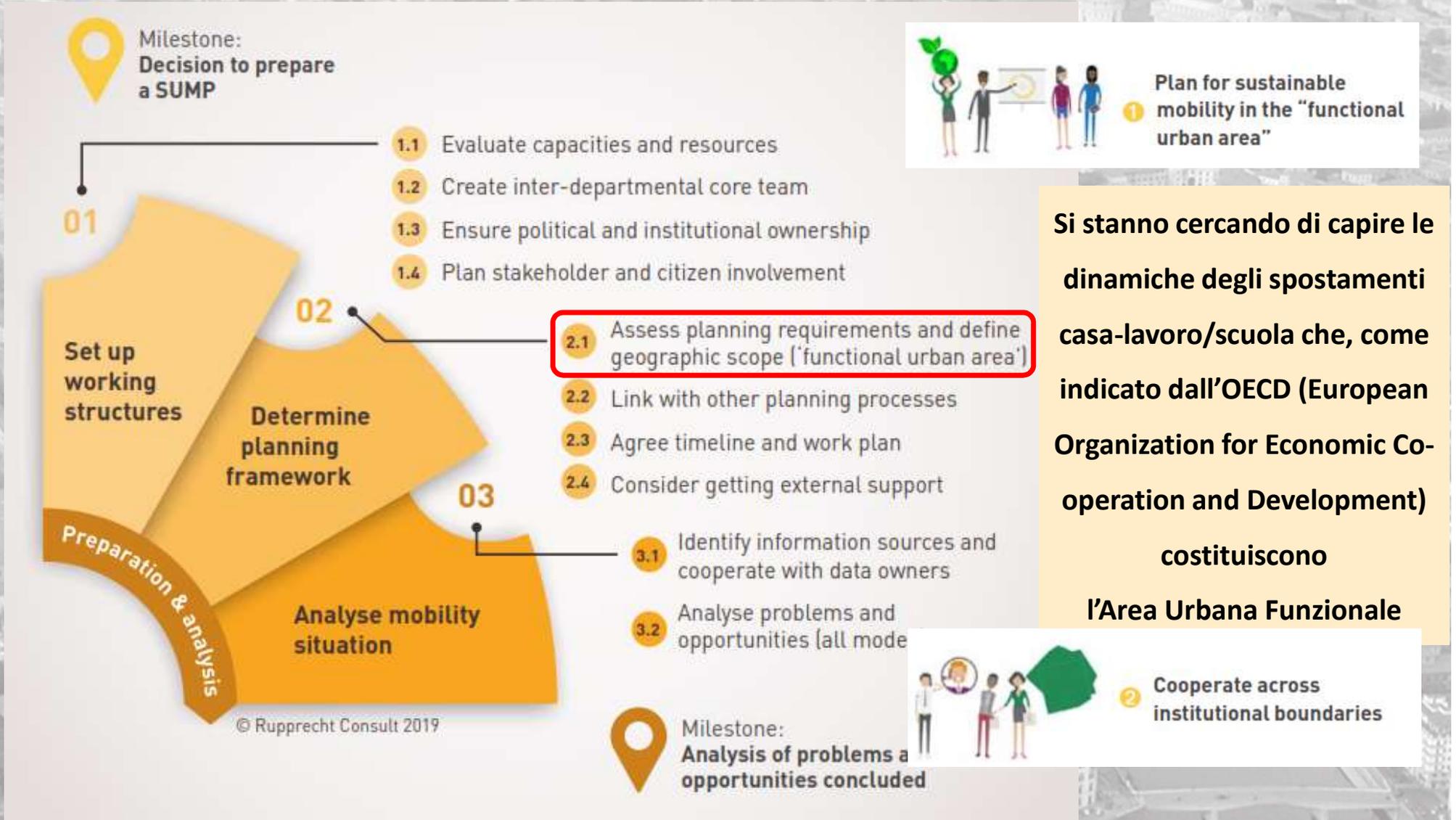
Sono stati definiti 4 Tavoli di Lavoro iniziali (ne saranno aggiunti altri in seguito):

- 1 - Accessibilità e mobilità sostenibile
- 2 - Mobilità sostenibile ed intermodalità
- 3 - Attività Commerciali e mobilità sostenibile
- 4 - Spostamenti casa-scuola e casa-lavoro

Coinvolgimento diretto della popolazione mediante i **Comitati di Quartiere**

Costruzione di un sito web con sistemi di comunicazione diretta della popolazione e di pagine social

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

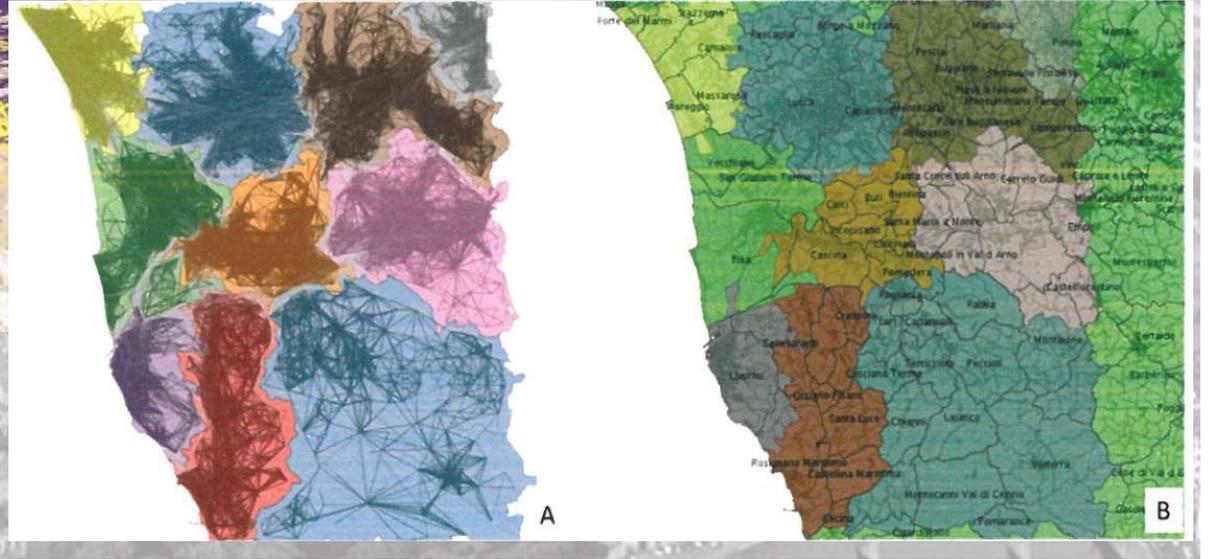
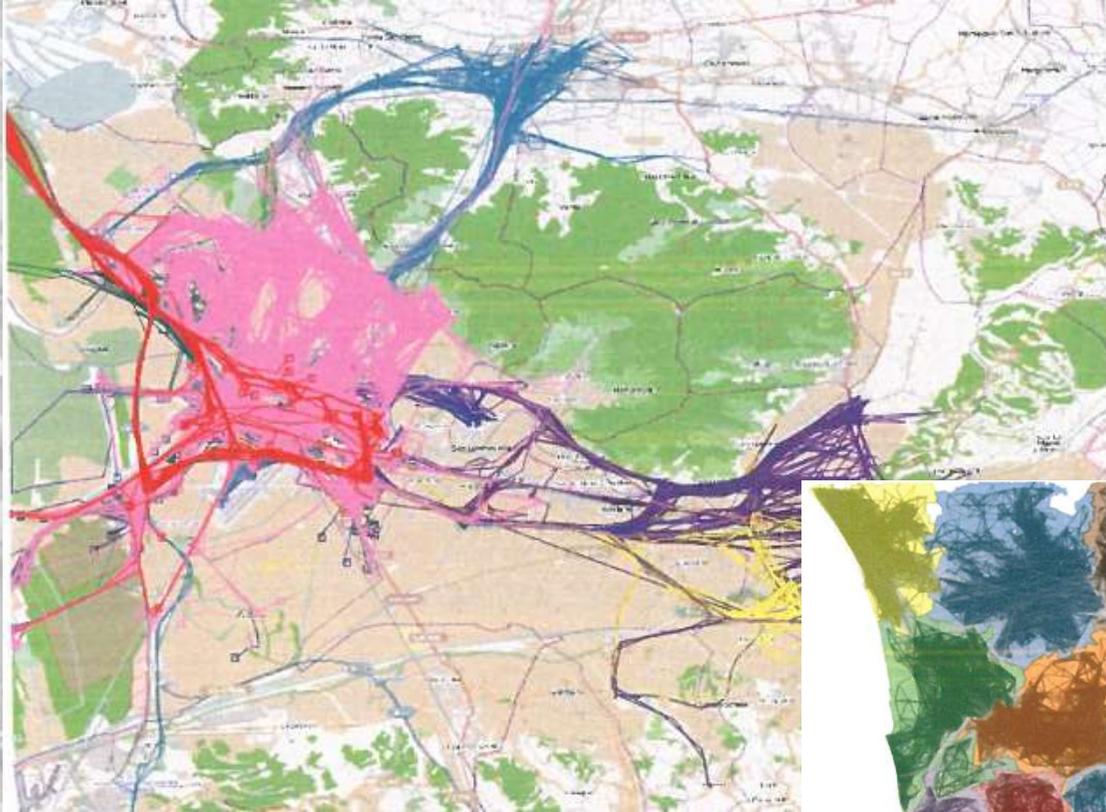


Si stanno cercando di capire le dinamiche degli spostamenti casa-lavoro/scuola che, come indicato dall'OECD (European Organization for Economic Cooperation and Development) costituiscono

**l'Area Urbana Funzionale**

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

Dati GPS OctoTelematics – 2012 (elaborazioni KDD Lab – ISTI-CNR)



# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

VIDEO PROGETTO MOSAIC 2019 (FONTE: Alstom)

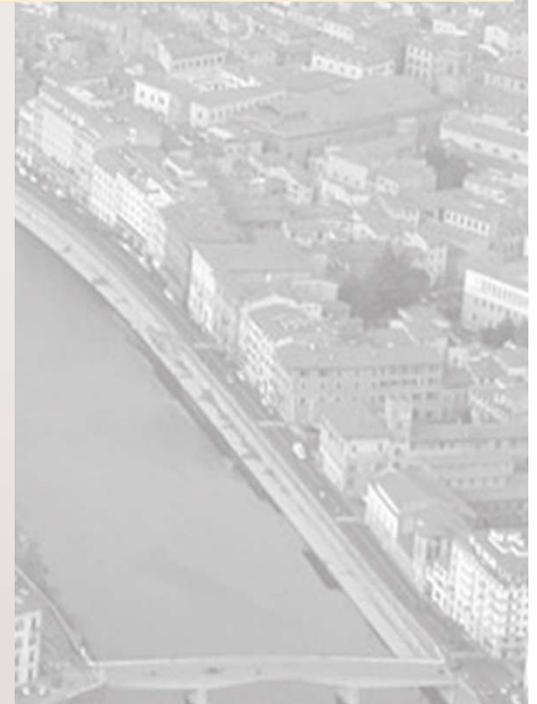


**MOSAiC**  
MObility 4.0 for SmArt (i) City

**ALSTOM**

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

Si stanno raccogliendo dati di vario di tipo per la ricostruzione di un **Quadro Programmatico** e di un **Quadro Conoscitivo Integrato**



# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

## - MOBILITA'

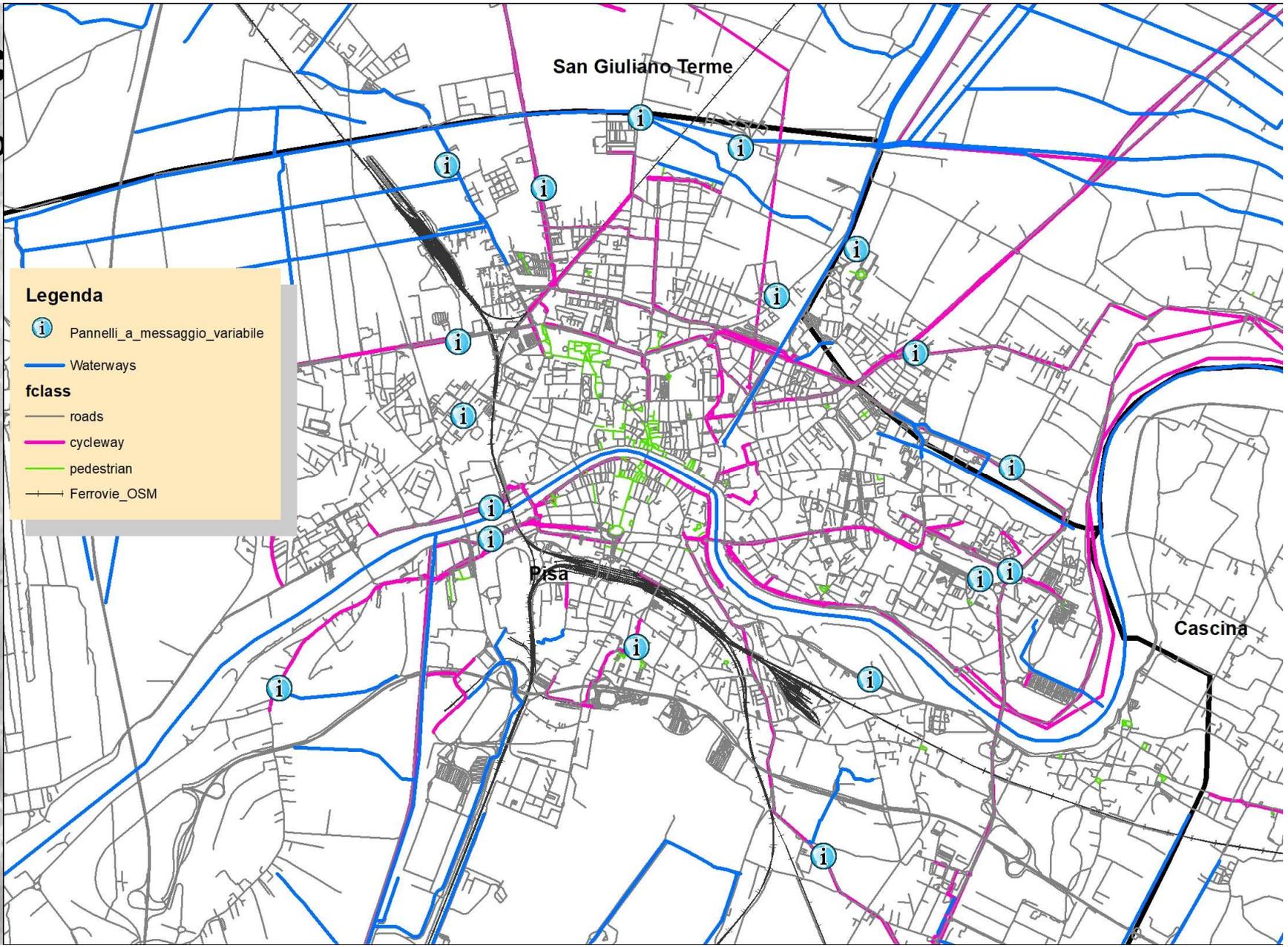
- Offerta
  - Grafo viario multimodale aggiornato (viabilità auto, linee Trasporto Pubblico, rete ciclabile, pedonale, stazioni del Bike-sharing, altro)
  - Offerta di sosta per singola strada (in struttura/d'area o lungo strada)
    - Sosta libera auto/moto/bici
    - Sosta a pagamento (tariffe)
    - Sosta per carico/scarico
    - Sosta disabili
  - Zonizzazione cittadina (ZTL, ZSC, Zone 30, quartieri, etc..)
  - Localizzazione sistemi ITS (varchi ZTL, sensori contatraffico, sensori allagamento sottopassi, altro)
- Domanda
  - Flussi di traffico
  - Uso dei parcheggi (dati parcometri/altro)
  - Frequenzamento Trasporto Pubblico Locale
  - Floating Car Data ed altri BIG DATA (esempio dato Alstom)
  - Rilevazioni su trasporto merci urbano
  - Numero di permessi di ingresso in ZTL e loro tipologia
  - Numero di passaggi ai varchi ZTL

- Use open data as much as possible. This will make the process more transparent, allowing citizens and stakeholders to access and use the data, which in turn can benefit your planning activities (e.g. university students who analyse a mobility issue in-depth or who programme a mobility app for your city). Make sure that the open data that is used is of high quality.

# Che c

QUADRO CO

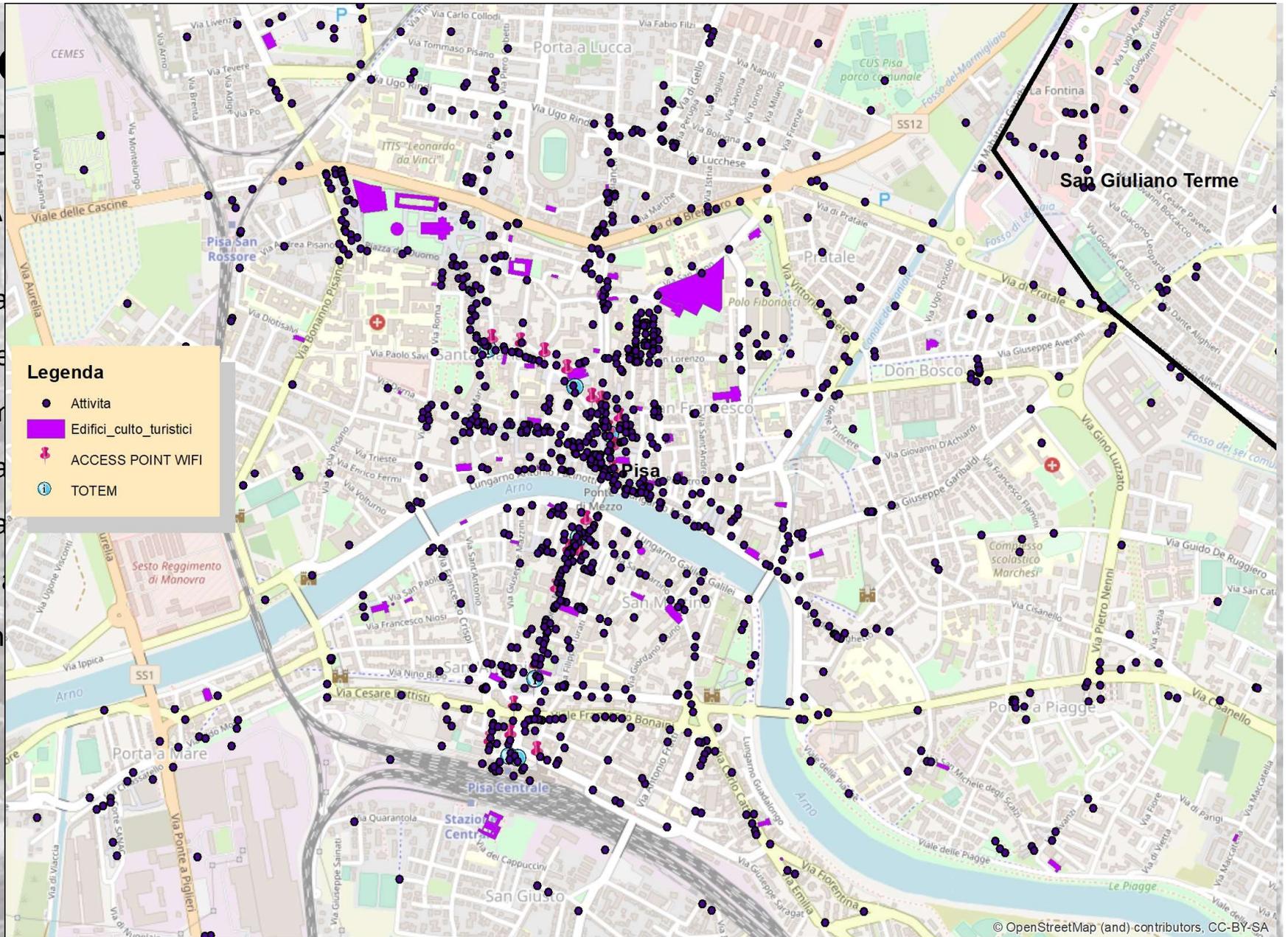
- MOBILITA'



Dott. Ing. Massimiliano PETRI

TAVOLO MOBILITA' CASA-SCUOLA/CASA-LAVORO

- Che
- QUADRO C
- SISTEMA
- Loca
- Area
- Num
- Loca
- Loca
- And
- Pian



# LA MOBILITA' CASA-SCUOLA/CASA-LAVORO

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

## - MOBILITY MANAGEMENT

### Indagine casa-lavoro (addetti)

- Ospedale
- Università + Centri di ricerca
- Istituti Tecnici Superiori
- Aziende con più di 50 addetti

### Indagine casa-scuola (alunni/studenti)

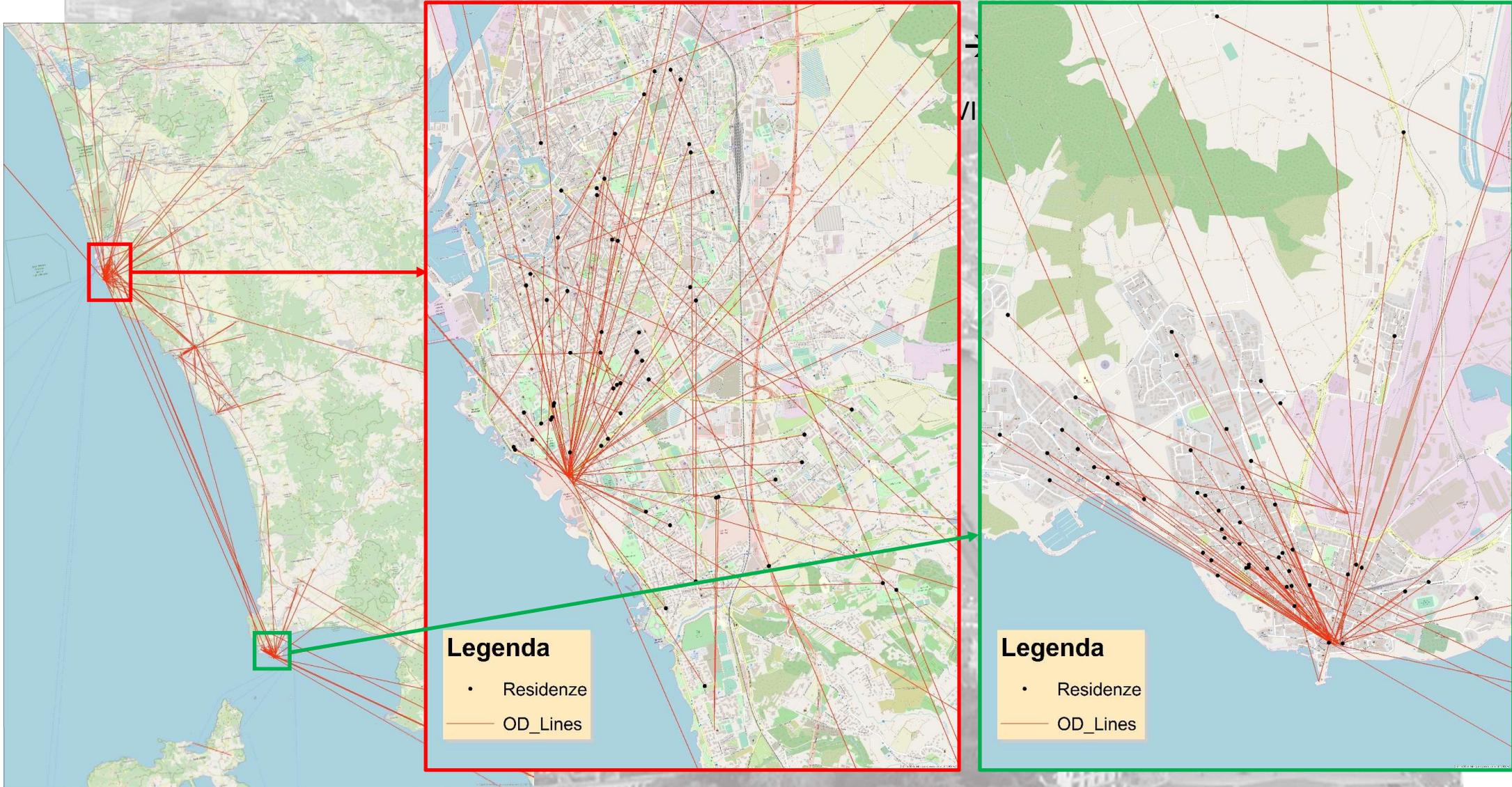
- Istituti Comprensivi (gioco Annibale il Serpente sostenibile)
- Università + Centri di ricerca
- Istituti Tecnici Superiori



Questionario casa-lavoro/casa-scuola



# LA MOBILITA' CASA-SCUOLA/CASA-LAVORO



# Alcuni interventi in fase di studio nella città

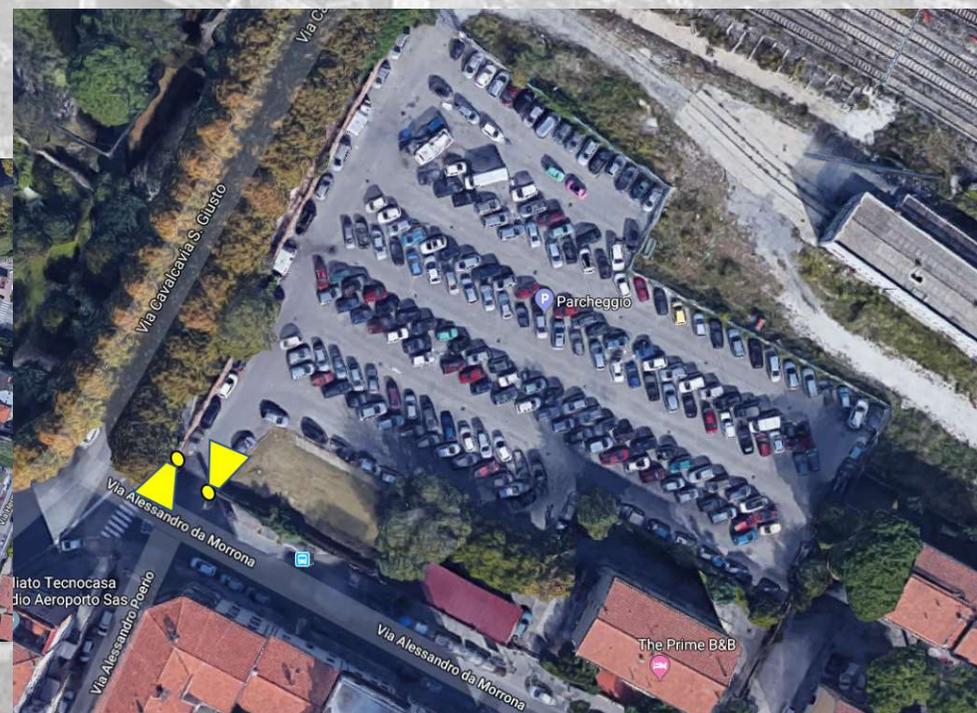
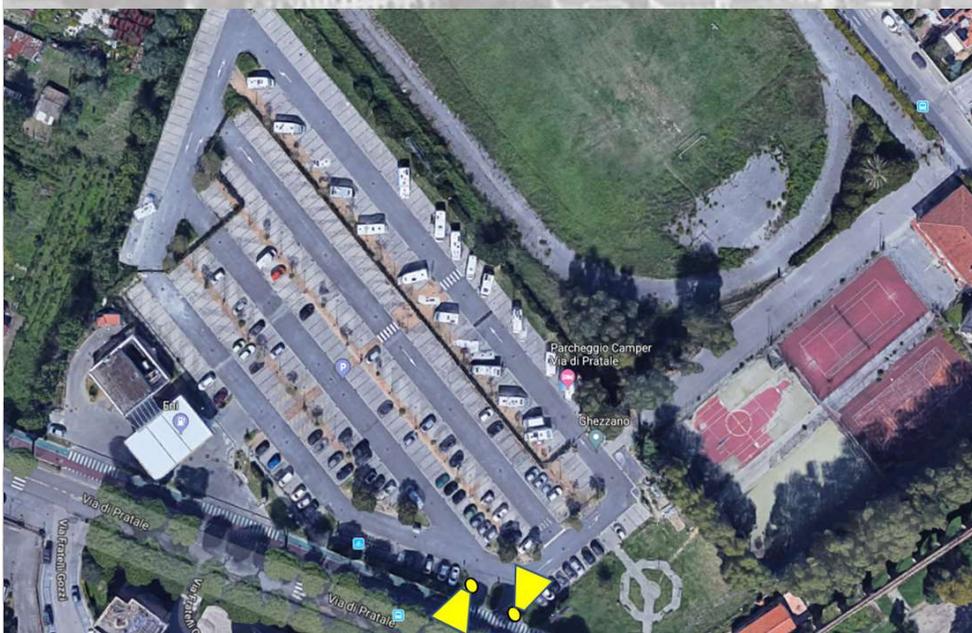
Esempi di azioni 'in corso':

## 1. Interventi infrastrutturali

1.1 Tramvia Stazione FS-Cisanello

1.2 Ferrovia metropolitana Pisa Centrale-fermate intermedie-Pisa S.Rossore

1.3 Telecamere con lettura targhe per monitorare stato occupazione 4 parcheggi cordone (Pietrasantina, Pratale, Morrone, Paparelli)



# Alcuni interventi in fase di studio nella città

Esempi di azioni 'in corso':

## 2. Interventi "soft":

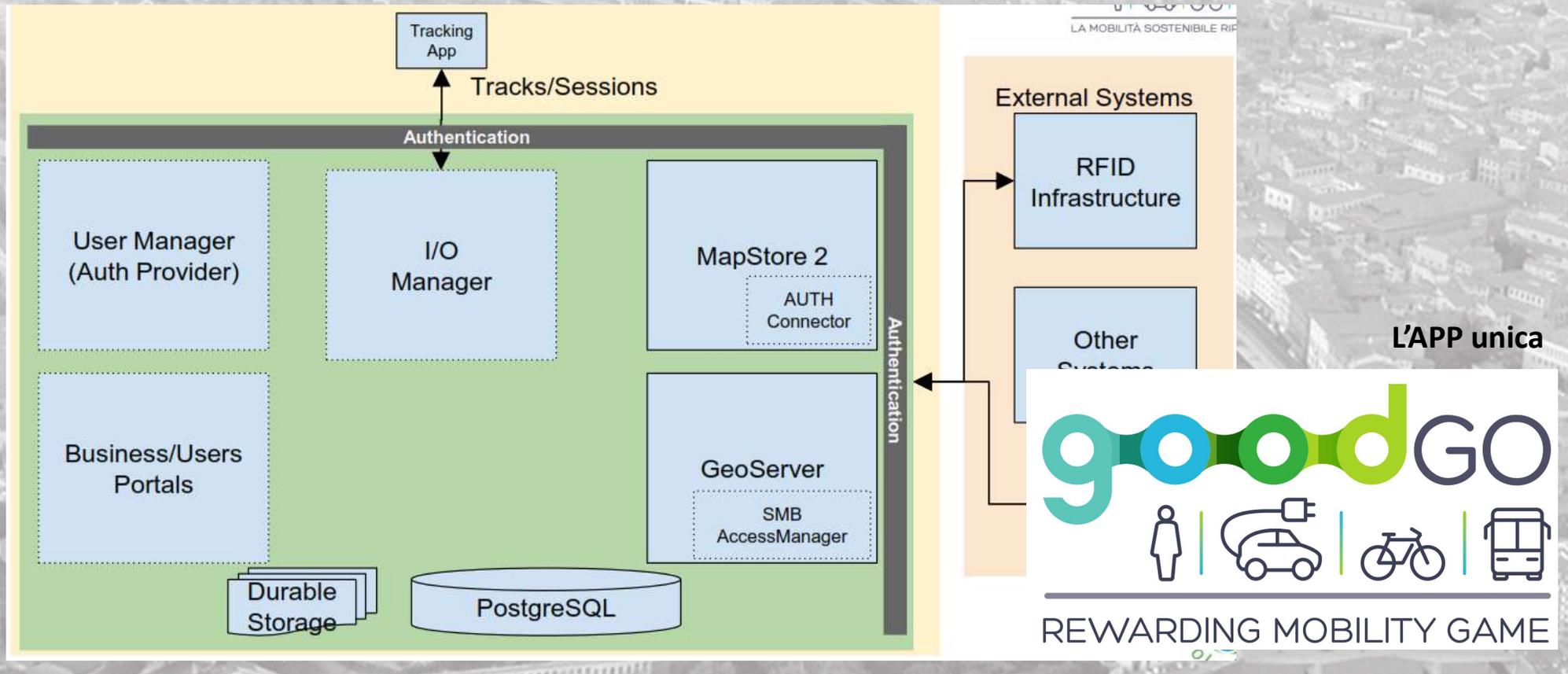
- 2.1 Buoni mobilità per 100.000€ (incentivazione mobilità sostenibile collegata ad attività commerciali del centro)
- 2.2 Istituzione di 11 pedibus
- 2.3 Implementazione di una Piattaforma integrante tutti i dati di mobilità
- 2.4 Implementazione di un'APP cittadina con tutte le informazioni sulla mobilità
- 2.5 Rimessa in funzione dei rilevatori di traffico al cordone
- 2.6 Costruzione di una piattaforma di car-pooling collegata ad un sistema di premialità

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

- MOBILITY MANAGEMENT – PIATTAFORMA ORGANIZZAZIONE GARE DI PREMIALITA' E MONITORAGGIO

La struttura della piattaforma di monitoraggio degli spostamenti

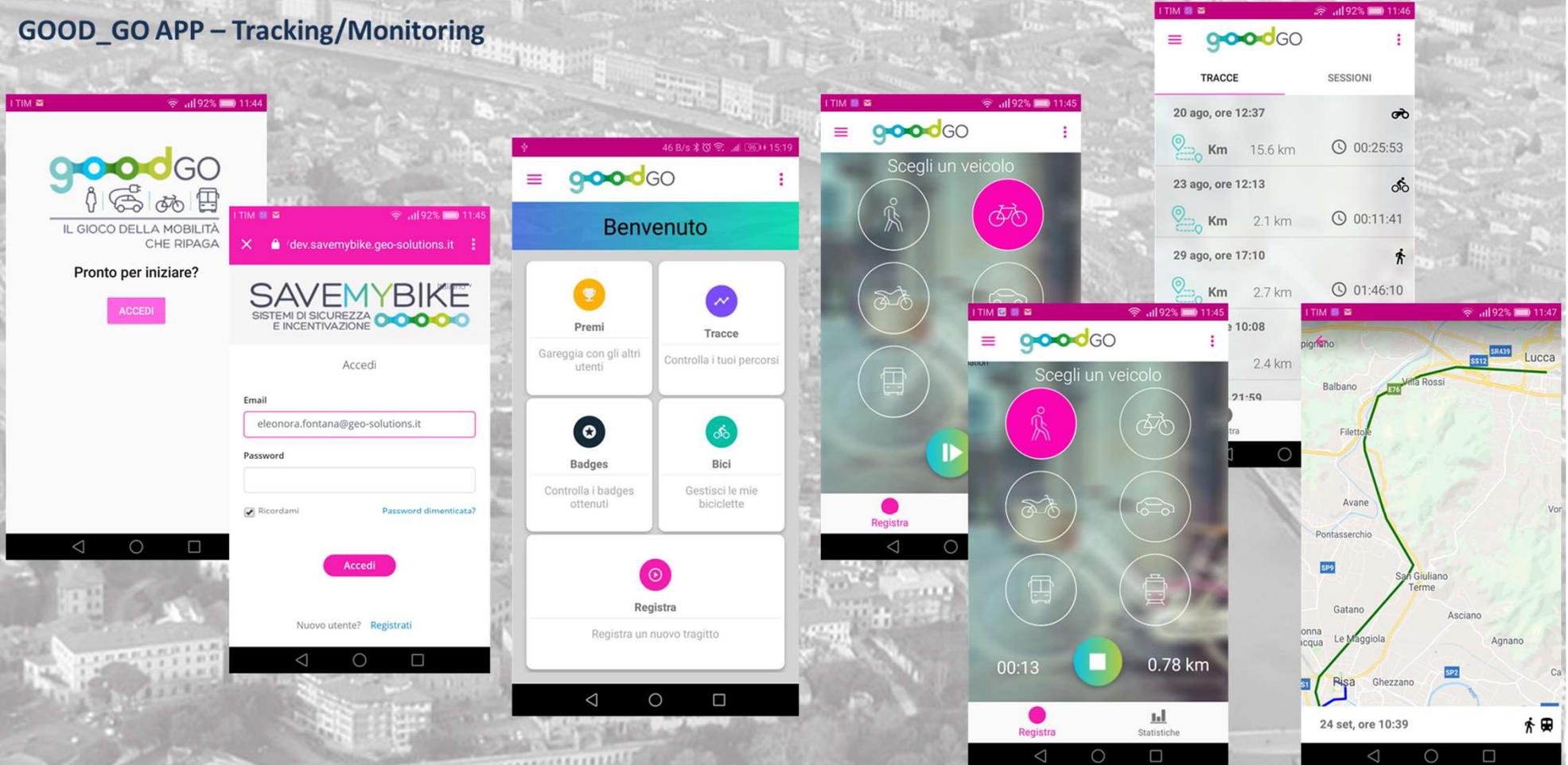


# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

- MOBILITY MANAGEMENT – PIATTAFORMA ORGANIZZAZIONE GARE DI PREMIALITA' E MONITORAGGIO

GOOD\_GO APP – Tracking/Monitoring





# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

- MOBILITY MANAGEMENT – PIATTAFORMA ORGANIZZAZIONE GARE DI PREMIALITA' E MONITORAGGIO

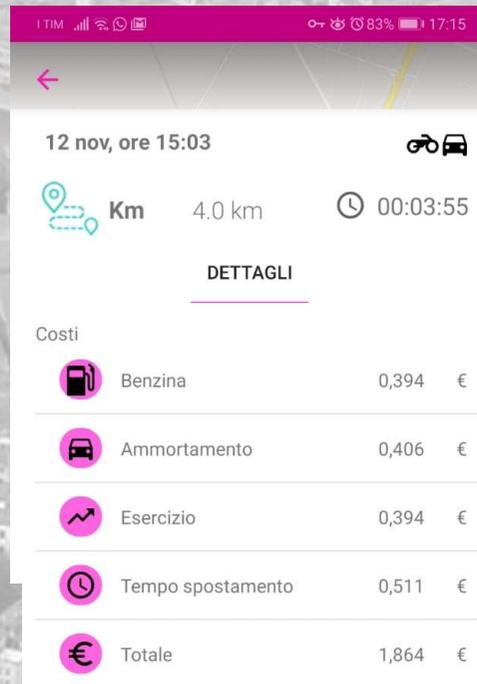
GOOD\_GO APP – Gli indici di emissione/salute/costo

## Indici calcolati

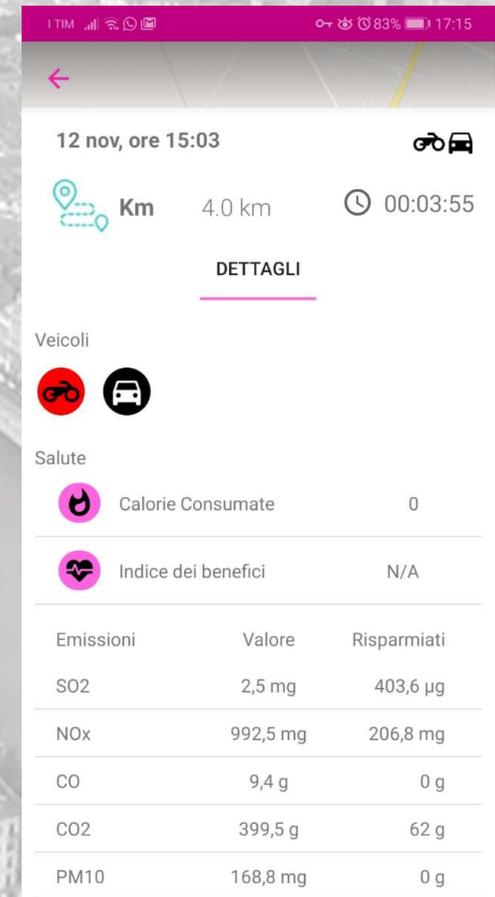
- Emissioni atmosferiche realizzate ed evitate (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>)
- Costi di trasporto per singola modo
- Calorie consumate negli spostamenti
- Indice dei benefici (riduzione della probabilità di malattie cardiovascolari dal modello HEAT\*)

Statistiche per singola traccia/spostamento ed aggregate sono disponibili per ciascun utente.

\*Health economic assessment tool (HEAT) for cycling and walking



Costi	
Benzina	0,394 €
Ammortamento	0,406 €
Esercizio	0,394 €
Tempo spostamento	0,511 €
Totale	1,864 €



Veicoli	

Salute	
Calorie Consumate	0
Indice dei benefici	N/A

Emissioni	Valore	Risparmiati
SO <sub>2</sub>	2,5 mg	403,6 µg
NO <sub>x</sub>	992,5 mg	206,8 mg
CO	9,4 g	0 g
CO <sub>2</sub>	399,5 g	62 g
PM <sub>10</sub>	168,8 mg	0 g

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE

- MOBILITY MANAGEMENT – PIATTAFORMA ORGANIZZAZIONE GARE DI PREMIALITÀ

## La premialità e l'effetto Gara

Le tecniche di premialità stanno sempre più prendendo importanza perché si integrano bene con le classiche tecniche di pagamento (road pricing ed altro).

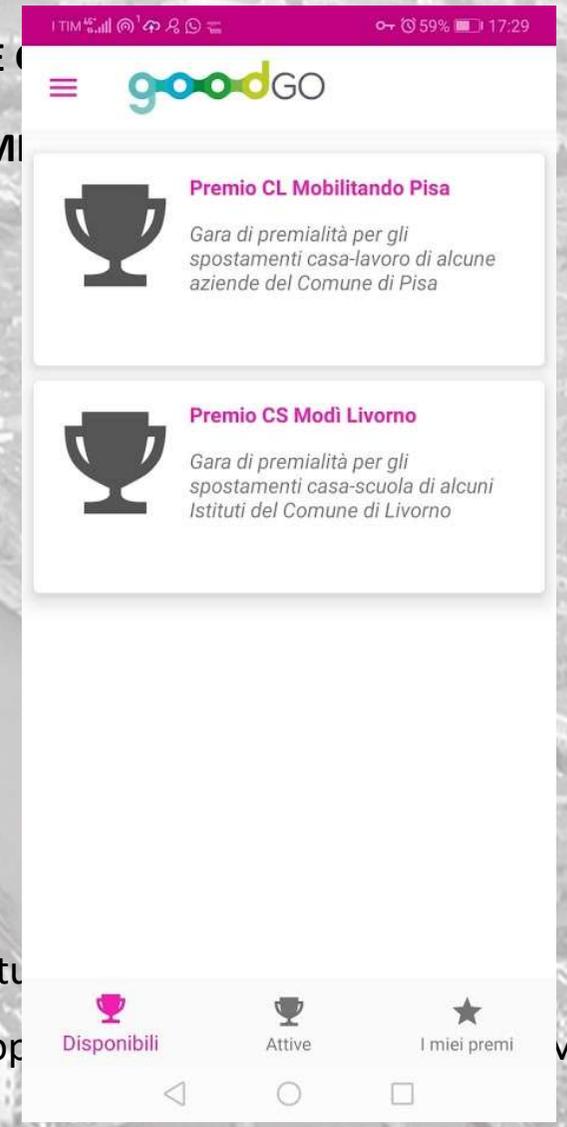
Mediante l'APP GOOD\_GO è possibile organizzare **più gare di premialità** a seconda della **scala applicativa**.

Per esempio:

Gara 1: Gara di premialità organizzata dal Comune di Verona per i cittadini

Gara 2: Gara di premialità del Mobility Manager dell'Università per i dipendenti o studenti

Gara 3: Gara di premialità organizzata dalla singola azienda/istit. scolastico per i propri dipendenti



# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

A-La premialità su scala settimanale (applicato a Livorno nel Living Lab)



## Il programma di premialità settimanale

GROUPS		REWARDS			
		WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4
	< 30 years	 1 ABBONAMENTO MENSILE BUS URBANO (CTTNORD srl)	 1 COLAZIONE (CAFFÈ+DOLCE) (BAR NUOVO GIGLIO IN VIA DEL GIGLIO)	 1 LIBRO (LIBRERIA "LIBRI" DI DANIELA BARLI CARBONCINI)	 1 5&5 E SPUMA (TORTERIA "DA GAGARIN")
	30-64 years	 1 KIT IGIENE CASA (BANCO DI ANDREA BRIGUGLIO)	 1 ABBONAMENTO MENSILE BUS URBANO (CTTNORD srl)	 1 5&5 E SPUMA (TORTERIA "DA GAGARIN")	 1 ABBONAMENTO MENSILE BUS URBANO (CTTNORD srl)
	>= 65 years	 BUONO SPESA DI 5€ (NEGOZIO DI ROBERTO SGARIGLIA)	 1 PAIO DI CIABATTE (NEGOZIO SUPERSHOES DI VIA DEL GIGLIO)	 1 KIT IGIENE CASA (BANCO DI ANDREA BRIGUGLIO)	 1 COLAZIONE (CAFFÈ+DOLCE) (BAR NUOVO GIGLIO IN VIA DEL GIGLIO)

Tre fasce di età che gareggiano separatamente per garantire un campione di utenti significativo e completo

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

## B-La premialità incrementale

Si fornisce un credito (es. 0,10 €/km) sulla base dei km percorsi in bici (o altre modalità green) e si permette di spendere tali crediti in attività del centro quando si vuole.

## Sistema di gestione di tale premialità

Amministratore  
carica Aziende e  
Partecipanti con  
loro credito

Ciao Good\_GO Admin  
Questa è la dashboard di Good\_GO.

**Statistiche**

- Tot utenti attivi: 2
- Tot crediti accumulati: € 85,00 (2 Trans.)
- Tot spese effettuate: € 37,00 (2 Trans.)

**Maggiori spese**

Pezzo di ricambio	€ 22,00
Libro	€ 15,00

**Prospetto** Aggiungi Utente

Excel PDF CSV Search:

#	Utente	Credito	Spese	Transazioni	Stato	Azioni
56	Giuseppe Rossino	€ 35,00	€ 15,00	2	Attivo	Azioni
57	Massimiliano Petri	€ 13,00	€ 22,00	2	Attivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aggiungi Spesa</li> <li>Aggiungi Crediti</li> <li>Modifica</li> <li>Elimina</li> </ul>

Showing 1 to 2 of 2 entries

goodGO © 2019 Good\_GO • All Rights Reserved.

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

## B-La premialità incrementale

Si fornisce un credito (es. 0,10 €/km) sulla base dei km percorsi in bici (o altre modalità green) e si permette di spendere tali crediti in attività del centro quando si vuole.

## Sistema di gestione di tale premialità

**Azienda** carica le  
spese fatte dai  
Partecipanti

Dettaglio Spese

 **Ciao Star Bike**  
Questa è la dashboard di Good\_GO.

### Statistiche

Tot utenti attivi  
**2**

Tot crediti accumulati  
**€ 85,00** 2 Trans.

Tot spese effettuate  
**€ 37,00** 2 Trans.

### Prospetto

Excel PDF Search:

Utente	Credito	Spese	Transazioni	Stato	Azioni
Giuseppe Rossino	€ 35,00	€ 15,00	2	● Attivo	⊖ Aggiungi Spesa
Massimiliano Petri	€ 13,00	€ 22,00	2	● Attivo	⊖ Aggiungi Spesa

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

 © 2019 Good\_GO • All Rights Reserved.

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI



Dott. Ing. Massimiliano PETRI

Alcuni utenti premiati (città di Livorno)

TAVOLO MOBILITA' CASA-SCUOLA/CASA-LAVORO

# Che cos'è un PUMS: elementi caratteristici

QUADRO CONOSCITIVO → SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI → LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

- MOBILITY MANAGEMENT – PIATTAFORMA ORGANIZZAZIONE GARE DI PREMIALITA' E MONITORAGGIO



Il link della app iOS è questo:

<https://apps.apple.com/it/app/good-go/id1477146511?ls=1>



Il link della app Android è questo:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=it.geosolutions.savemybike&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=it.geosolutions.savemybike&hl=en_US)

# Che cos'è un PUM

QUADRO CONOSCITIVO



SCENARIO BASELINE E CRITICITA' ATTUALI



LINEE GUIDA/OBIETTIVI GENERALI

ENTRO DICEMBRE 2019

