



# Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

ing. Stefano Ciurnelli TPS.srl

## Rigenerazione urbana e mobilità sostenibile

Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS) come strumento per l'integrazione delle politiche urbane nella smart city

I concetti base della sostenibilità, che abbracciano in maniera trasversale numerosi campi di intervento, sono:

- la **compattezza/funzionalità delle soluzioni** (nel caso specifico – di carattere infrastrutturale);
- i **modelli organizzativi** (nel caso specifico - della mobilità e dei servizi connessi);
- l'**inclusione e la partecipazione sociale**;
- la **qualità ambientale**, conservazione dell'**energia, *welfare* e comfort**;
- il **contenimento dei costi e dei consumi** (inclusi quelli di territorio)

Nella Comunità Europea negli ultimi anni sono stati promossi ed intrapresi diversi processi innovativi con l'intento di diffondere i concetti base soprarichiamati.



L'espressione **mobilità sostenibile** (\*) indica modelli di mobilità (e in generale un sistema di mobilità urbana) in grado di diminuire e reinternalizzare gli impatti ambientali, sociali ed economici connessi all'infrastrutturazione e funzionamento dei sistemi per il trasporto di persone e merci e cioè:

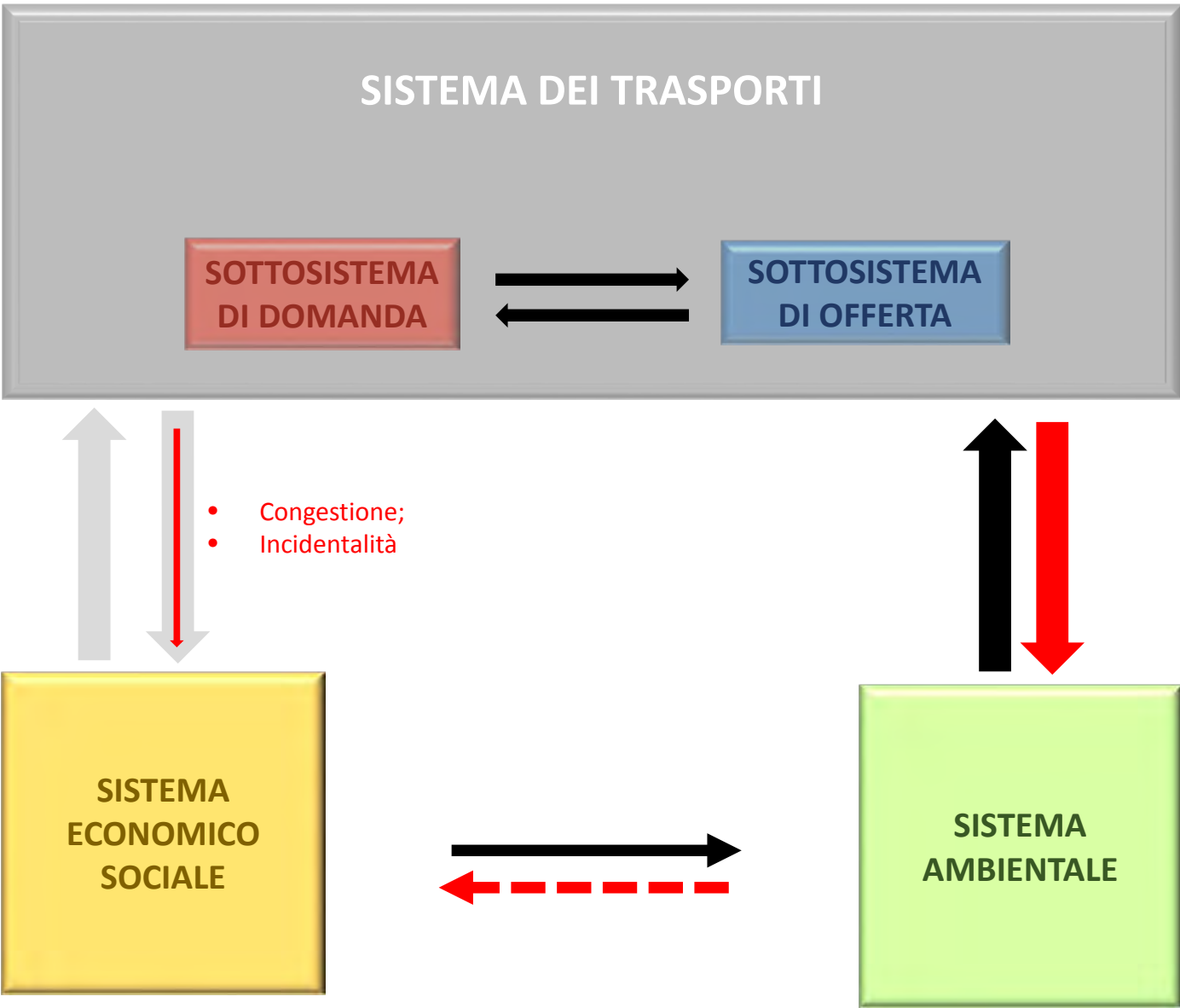
- l'inquinamento atmosferico anche in considerazione all'emissione di gas serra;
- l'inquinamento acustico;
- I perditempo connessi alla congestione del traffico stradale;
- l'incidentalità;
- il deterioramento accelerato delle infrastrutture stradali;
- *il consumo di suolo permanente (infrastrutture) e temporaneo (sosta degli autoveicoli in aree pregiate);*
- *il degrado di spazi urbani (effetto barriera, segregazione... prodotti dall'infrastrutturazione pesante);*

(\*) Mobilità sostenibile significa dare alle persone la possibilità di spostarsi in libertà, comunicare e stabilire relazioni senza mai perdere di vista l'aspetto umano e quello ambientale, oggi come in futuro. (World Business Council for Sustainable Development)



Il termine "esternalità" si riferisce ad una situazione in cui si produce una variazione di benessere ad opera di un'attività senza che questa si rifletta nelle operazioni o nei prezzi di mercato. Le esternalità possono essere positive o negative: le esternalità negative provocano una diminuzione di utilità di ciò su cui agiscono, mentre le esternalità positive implicano un'utilità a costo zero.

Da: **Calcolo dei costi esterni nel settore dei trasporti**  
 Analisi comparata dei recenti studi in vista del "pacchetto sui trasporti ecocompatibili" della C.E.



- PRESSIONE SUL SISTEMA AMBIENTALE**
- Inquinamento atmosferico;
  - Cambiamento climatico;
  - Inquinamento acustico ;
  - "Consumo" di suolo;
  - Degradazione degli spazi urbani



Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



*Inquinamento da traffico veicolare motorizzato*



*I cittadini europei trascorrono mediamente 4 anni e 1 mese della propria vita in auto. Il dato italiano è di 5 anni e 7 mesi (+ 36%, CSA Research)*



**Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano**

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile



*il consumo di suolo dovuto alla sosta delle auto, spesso a discapito dei pedoni*



Fonte ILGIORNO – Studio Nord

*Le auto trascorrono il 90% della loro vita ferme in parcheggio; il 30% del traffico cittadino è causato da automobilisti in cerca di un parcheggio*

*(IPI - International Parking Institute, 2012)*



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile

## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



*Il consumo di suolo dovuto all'infrastrutturazione...*

Svincolo	Superficie (Ha)
Foligno Nord	6,5
Interconnessione SS.3-SS.75	5,8
Foligno Est	14
Foligno Sud	4,7
<b>Totale</b>	<b>31</b>
<b>Foligno Centro Storico</b>	<b>67,7</b>



Svincolo direzionale A4-A22 Verona e aree intercluse 53 Ha



**Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano**

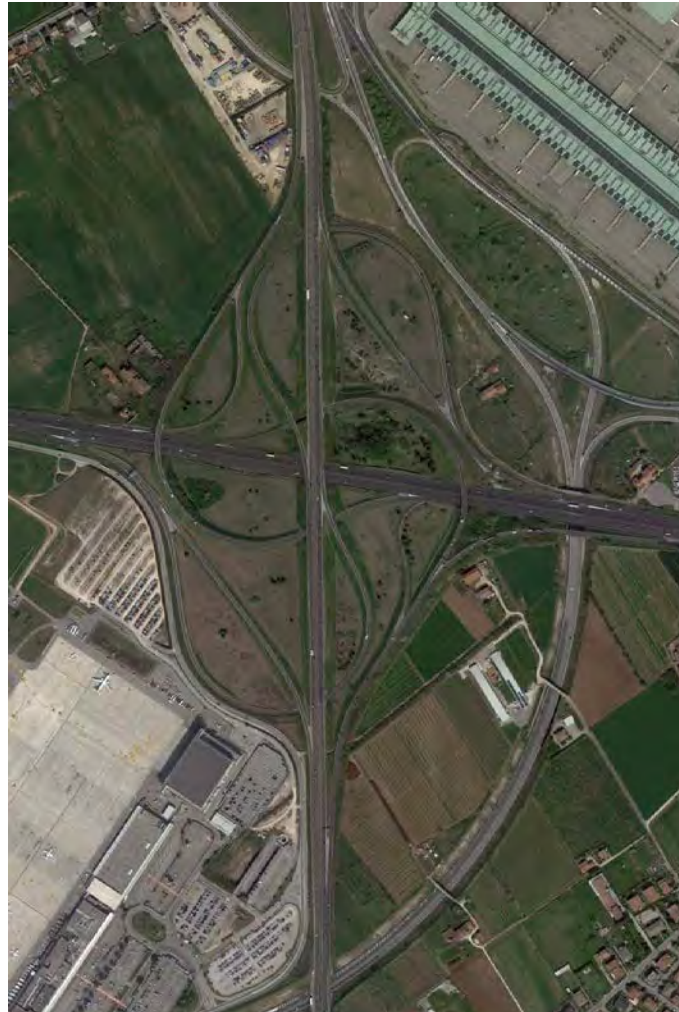
Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



*Il consumo di suolo dovuto all'infrastrutturazione...*

*I nodi della rete di trasporto terrestre, oltre al consumo di suolo, introducono un effetto barriera che in alcuni casi si traduce in vera e propria segregazione. In questi casi è essenziale riservare un'attenzione particolare in sede progettuale al mantenimento delle relazioni ciclopedonali.*



Svincolo direzionale A4 – A22 Verona



Svincolo direzionale A15-A16-A38 Rotterdam

**Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano**

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile





*Il consumo di suolo dovuto all'infrastrutturazione... E' sempre possibile trovare spazi per l'integrazione*



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile

## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



# LA MOBILITA' SOSTENIBILE IN ITALIA: indagine sulle principali 50 città

Edizione 2016

1°	Milano	11°	Modena	21°	Piacenza	31°	Bari	41°	Catania
2°	Parma	12°	Firenze	22°	Ravenna	32°	Foggia	42°	Monza
3°	Torino	13°	Prato	23°	Forlì	33°	Ancona	43°	Salerno
4°	Venezia	14°	Verona	24°	Vicenza	34°	Trieste	44°	Campobasso
5°	Padova	15°	Roma	25°	Perugia	35°	Palermo	45°	Sassari
6°	Brescia	16°	Bergamo	26°	Terni	36°	Latina	46°	R. Calabria
7°	Bologna	17°	Rimini	27°	Pescara	37°	Livorno	47°	Potenza
8°	R. Emilia	18°	Bolzano	28°	Napoli	38°	Messina	48°	Catanzaro
9°	Ferrara	19°	Genova	29°	Cagliari	39°	Taranto	49°	Siracusa
10°	Novara	20°	Udine	30°	Trento	40°	Aosta	50°	L'Aquila

Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

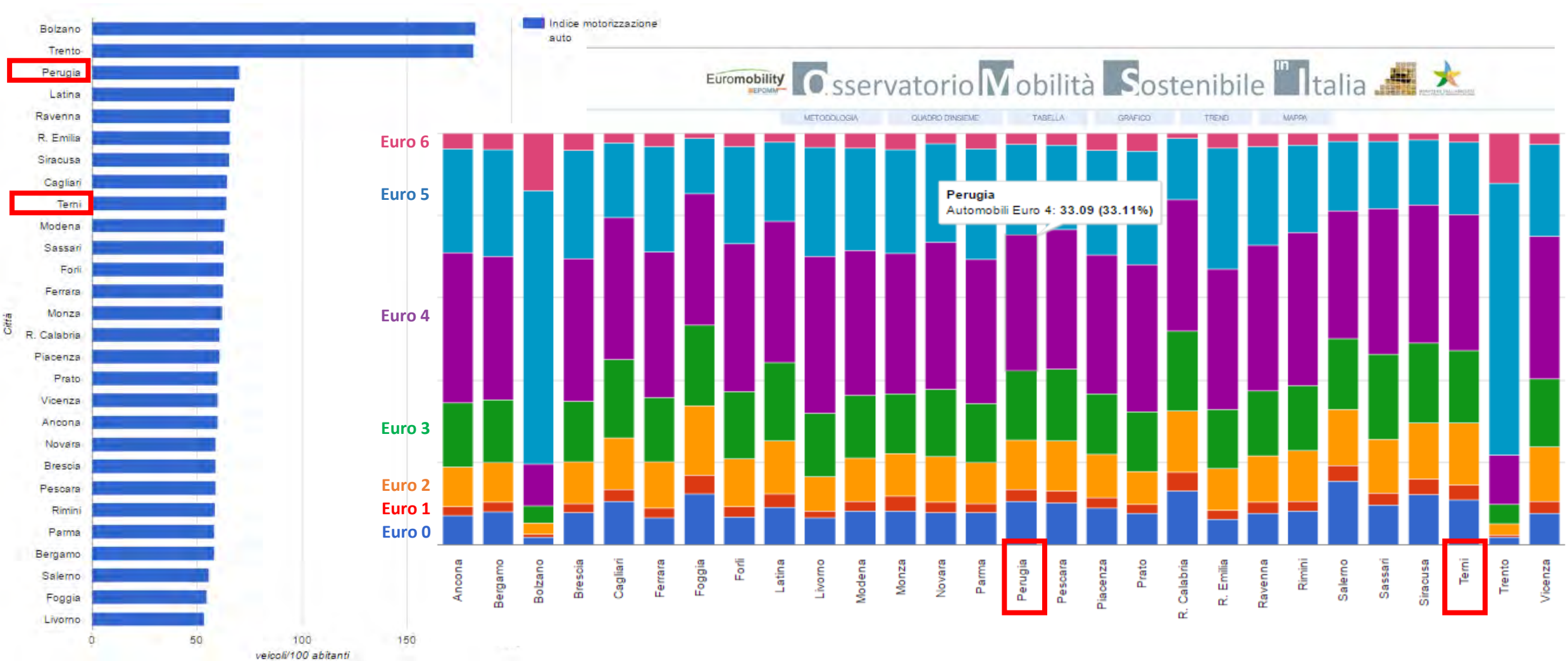
Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



# Comuni Capoluogo italiani con popolazione compresa tra 100.000 ÷ 200.000 abitanti

Indice di motorizzazione e clusterizzazione del parco auto in base allo standard emissivo di appartenenza



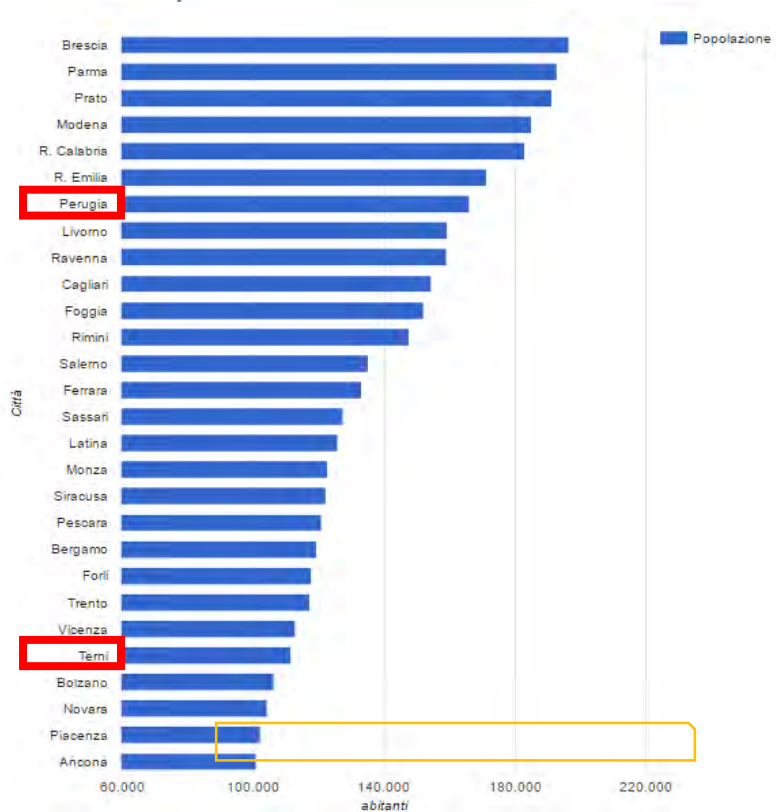
## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

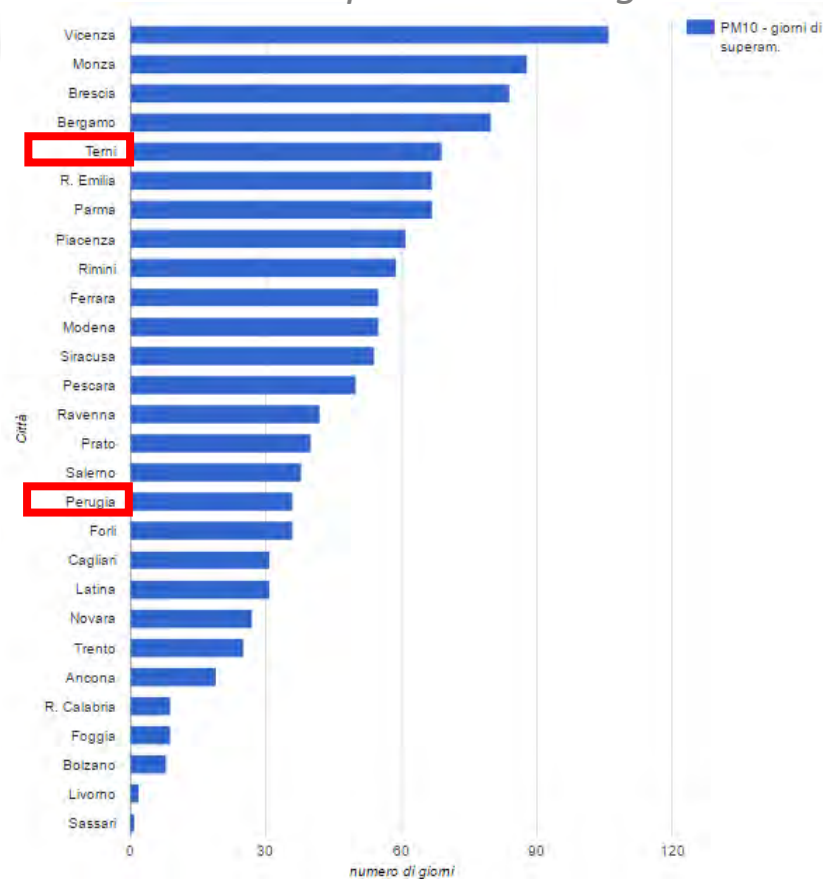
10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



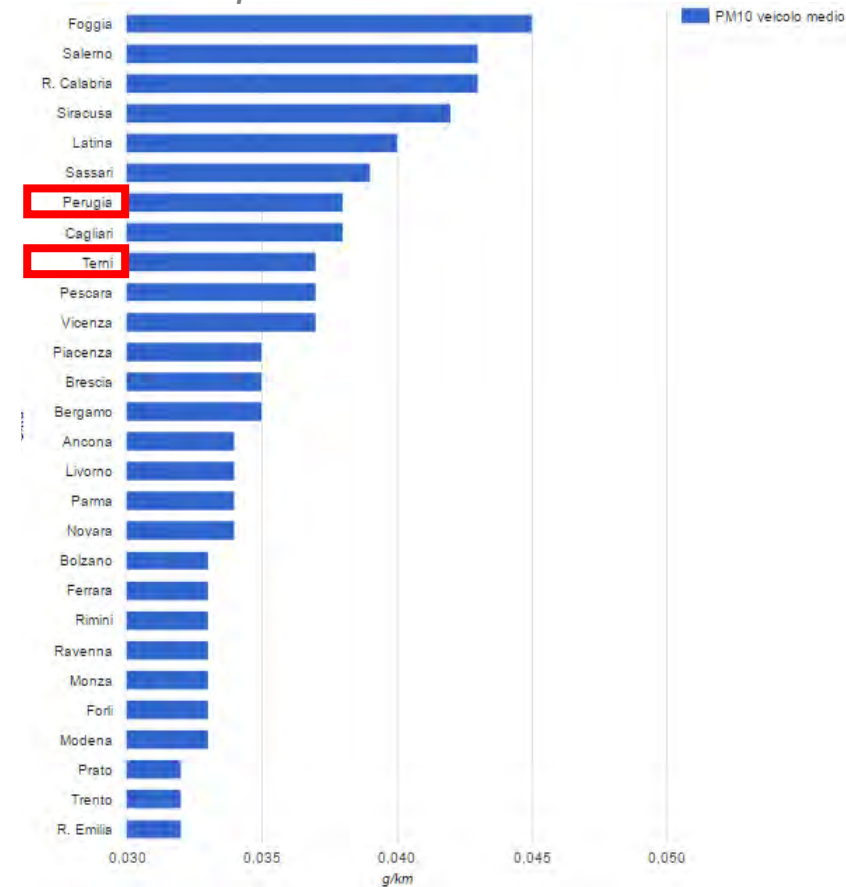
Popolazione



Giorni di superamento soglia PM10



PM10 per veicolo medio



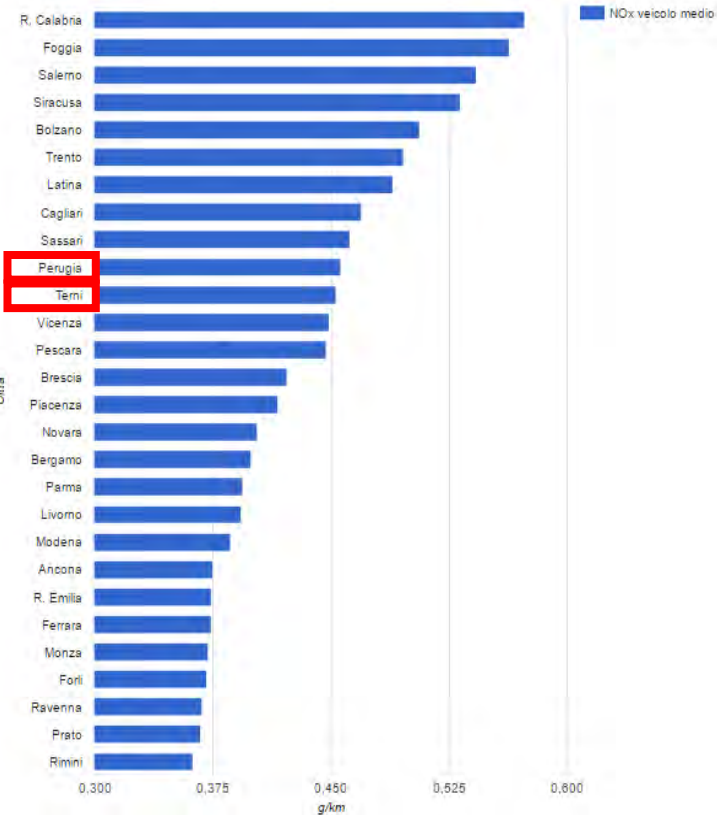
Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

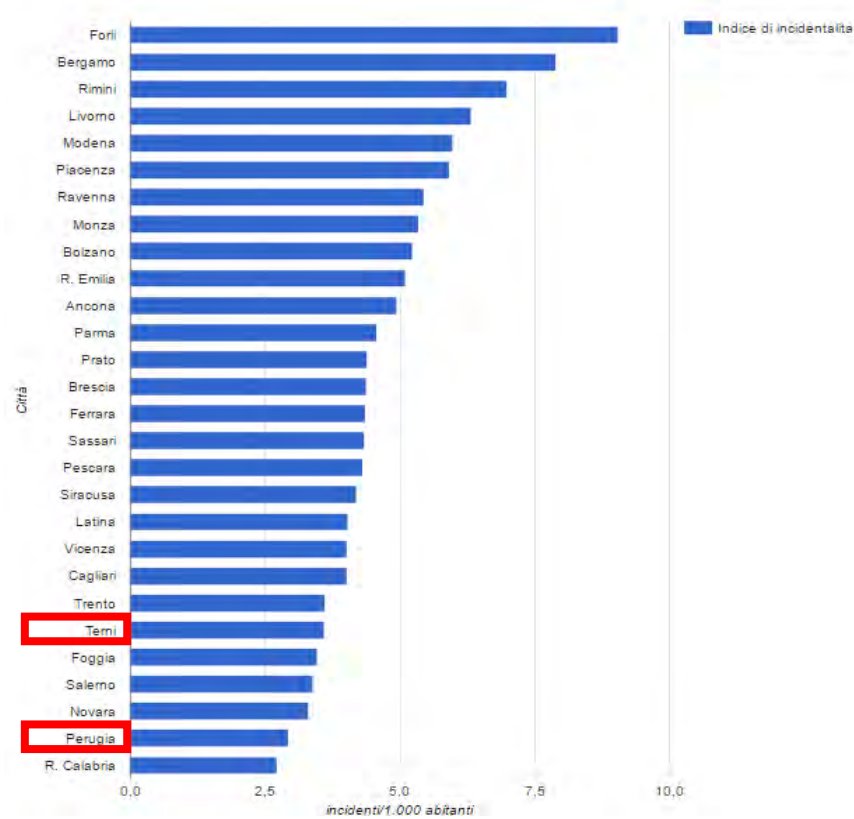
10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



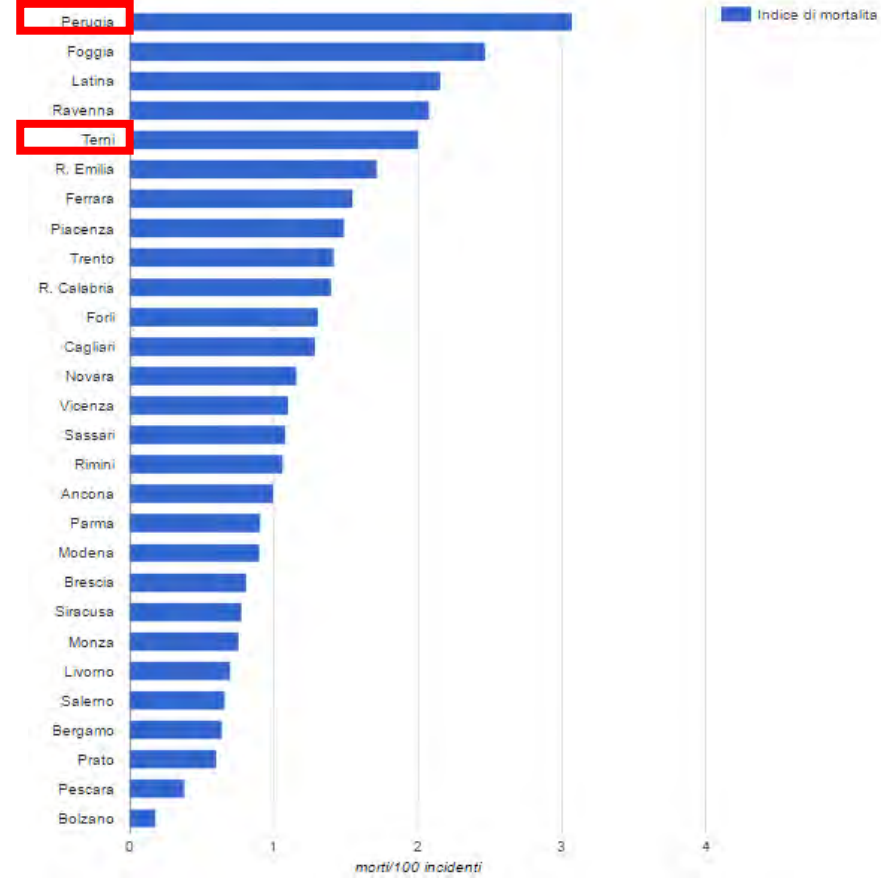
NOx per veicolo medio



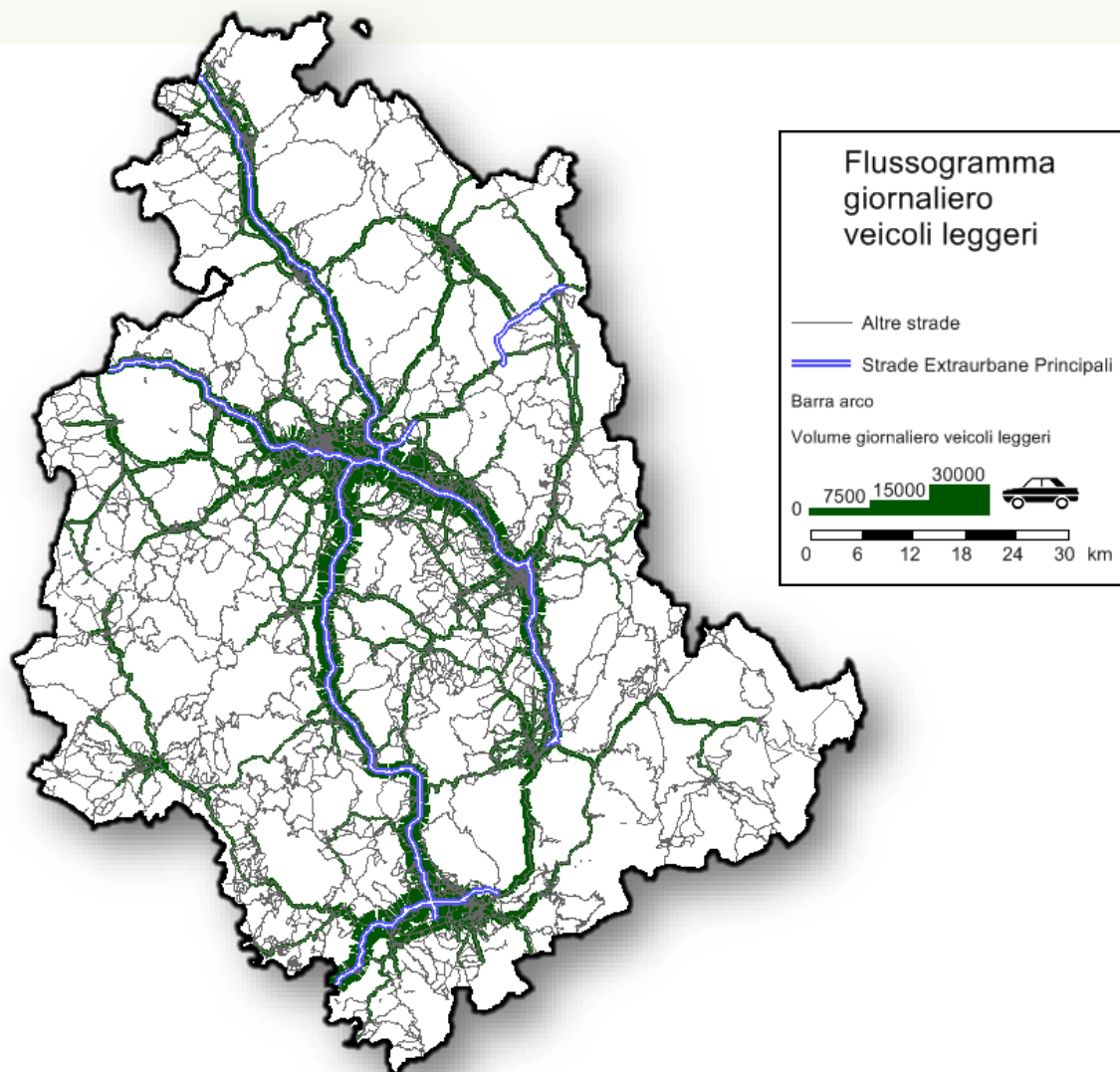
Indici di incidentalità



Indici di mortalità



## Mobilità sostenibile: Perché partire dalle città.... (1/5)

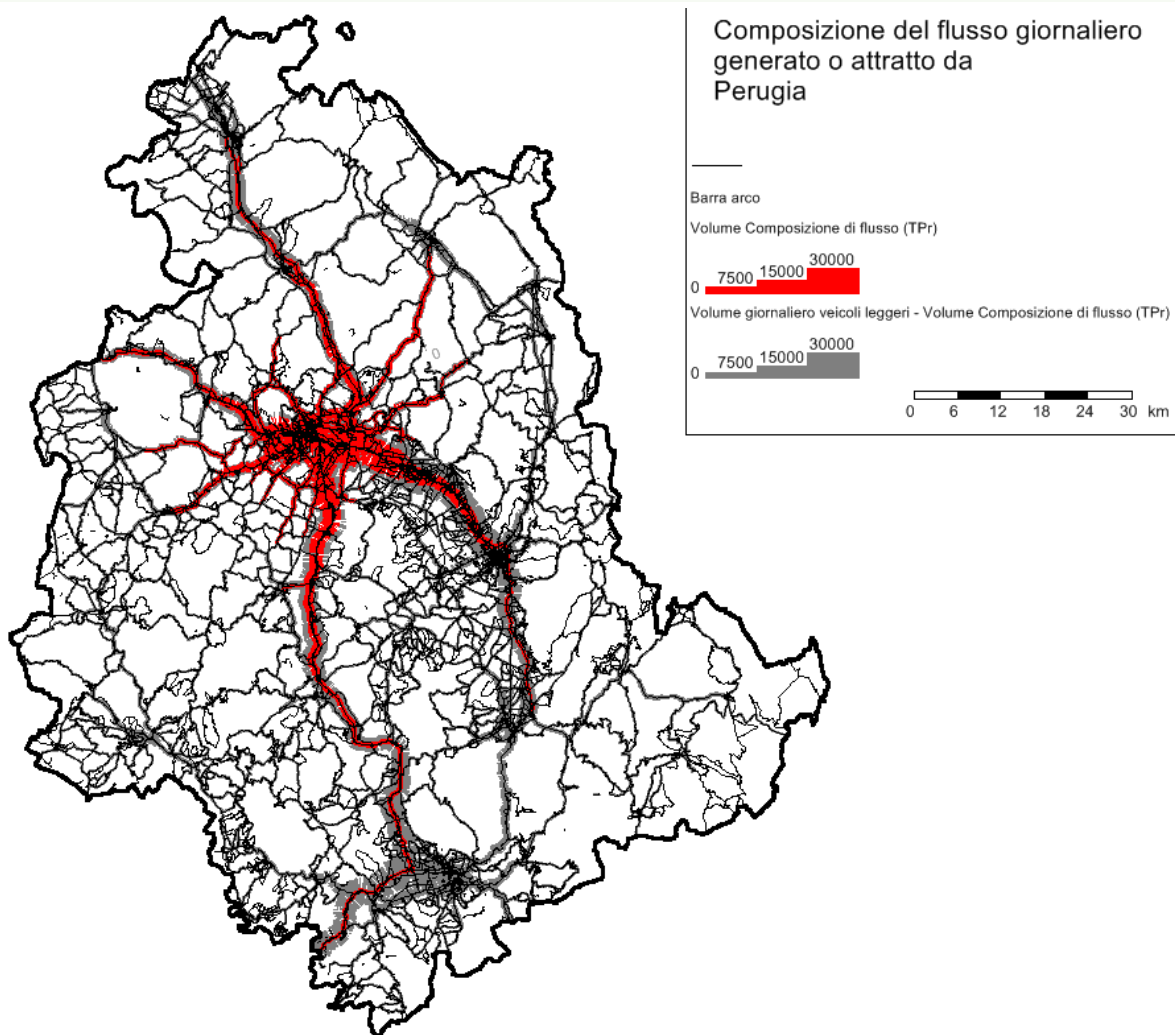


In Umbria, la rete costituita dalla viabilità extraurbana ordinaria e da quella urbana principale è interessata giornalmente da circa **1'800'000 spostamenti elementari in autovettura privata**.  
 Questi spostamenti sviluppano circa **19,7 milioni di km** con una **lunghezza media di 11,6 Km**.

Matrice giornaliera veicoli leggeri intera rete (tot. 1'790'000 spostamenti)	A Umbria	A fuori regione
Da Umbria	1'702'886	40'224
Da fuori regione	40'233	6'166



## Mobilità sostenibile: Perché partire dalle città.... (2/5)



Veicoli leggeri giornalieri generati o attratti da Perugia

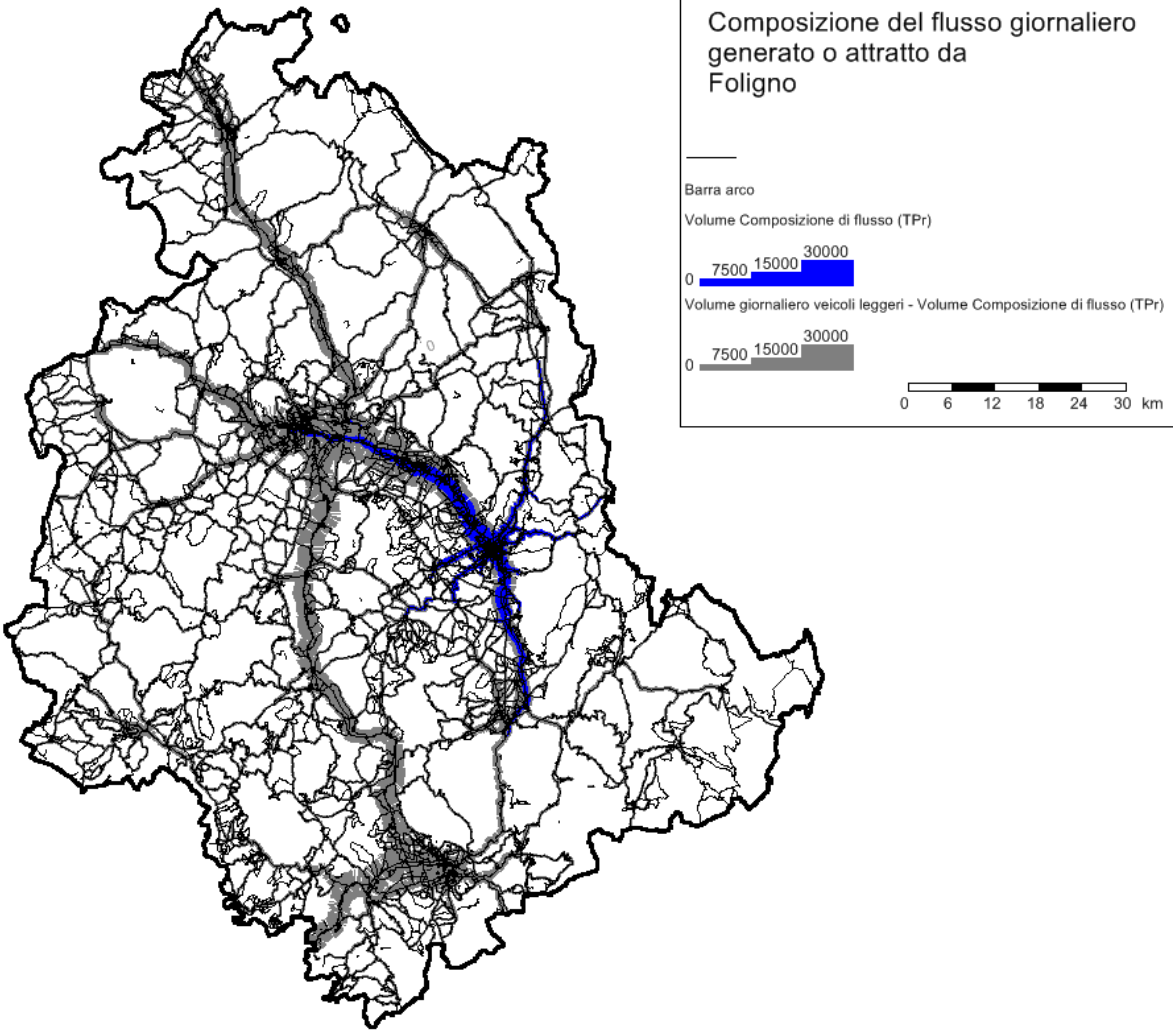
505'000

% sul totale regionale (pari a 1'790'000 spostamenti)

28.2%



# Mobilità sostenibile: Perché partire dalle città.... (3/5)



Veicoli leggeri giornalieri generati o attratti da <b>Foligno</b>	168'000
% sul totale regionale (pari a 1'790'000 spostamenti)	9,4%

Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

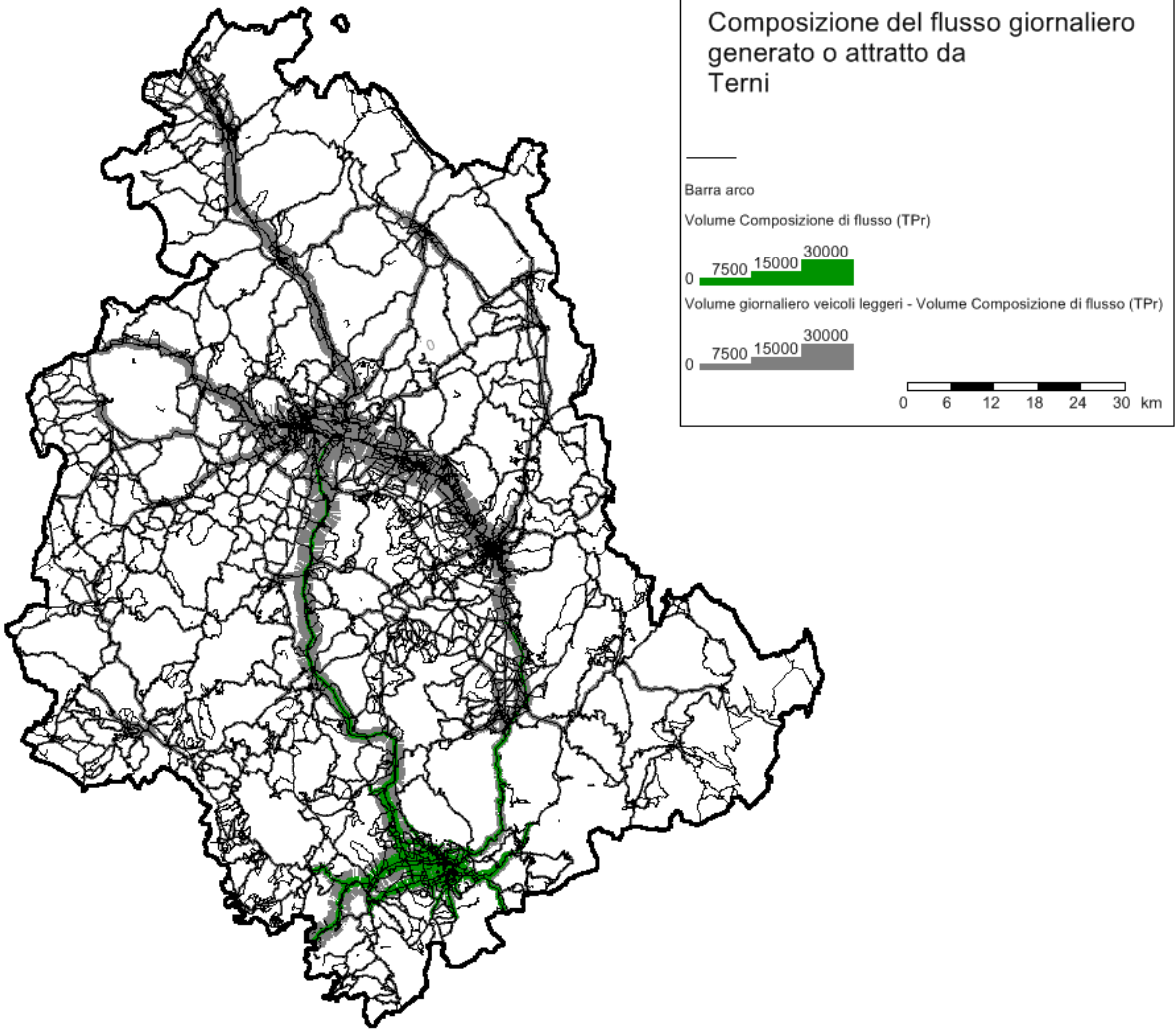
Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)





# Mobilità sostenibile: Perché partire dalle città.... (4/5)



Veicoli leggeri giornalieri generati o attratti da <b>Terni</b>	324'000
% sul totale regionale (pari a 1'790'000 spostamenti)	18,1%

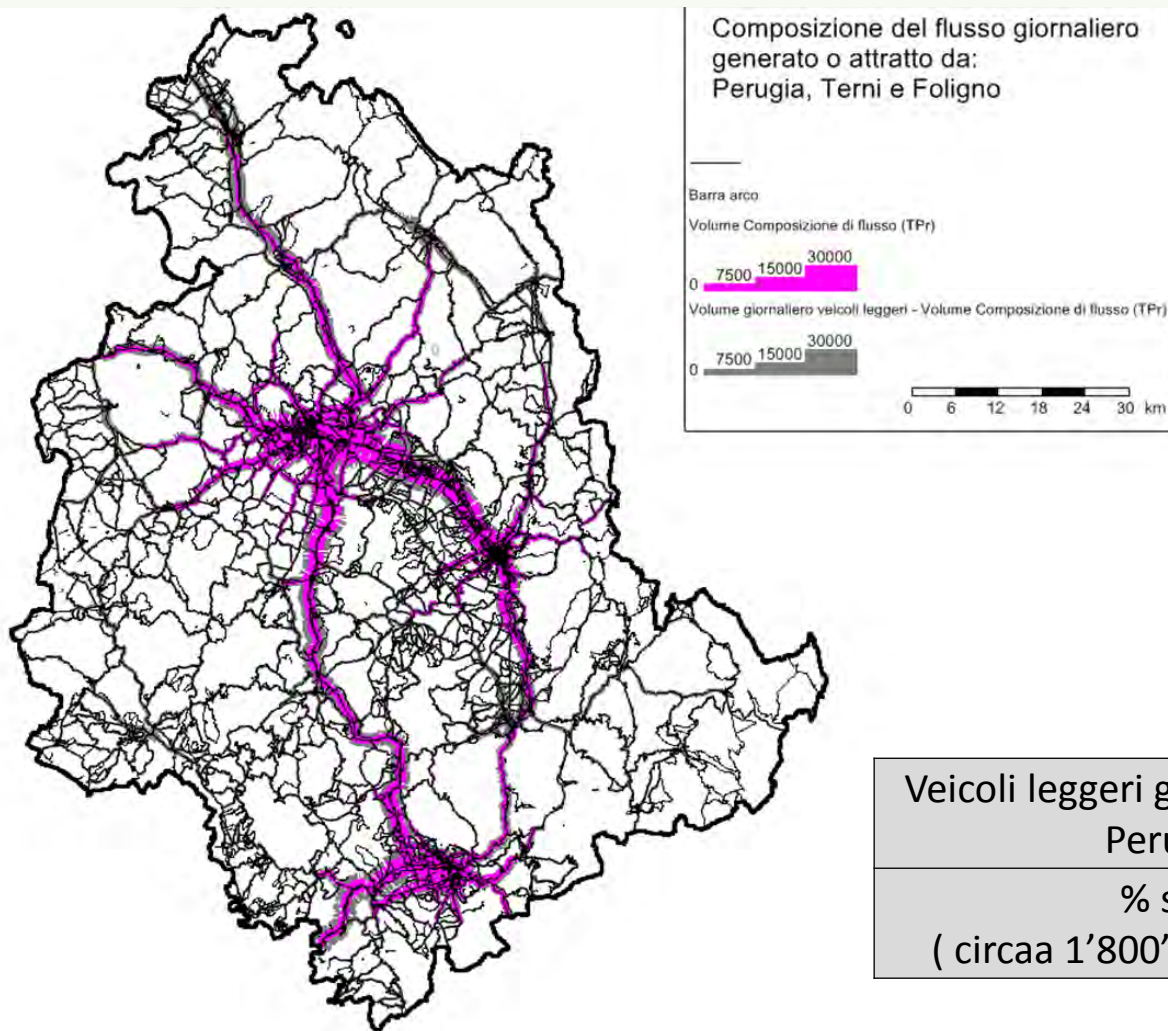
Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



## Mobilità sostenibile: Perché partire dalle città.... (5/5)



Politiche mirate, coordinate e coerenti, di reinternalizzazione dei costi sociali ed ambientali del traffico veicolare generato/attratto dalle tre principali città della regione incidono direttamente o indirettamente su oltre il 55% della mobilità privata .

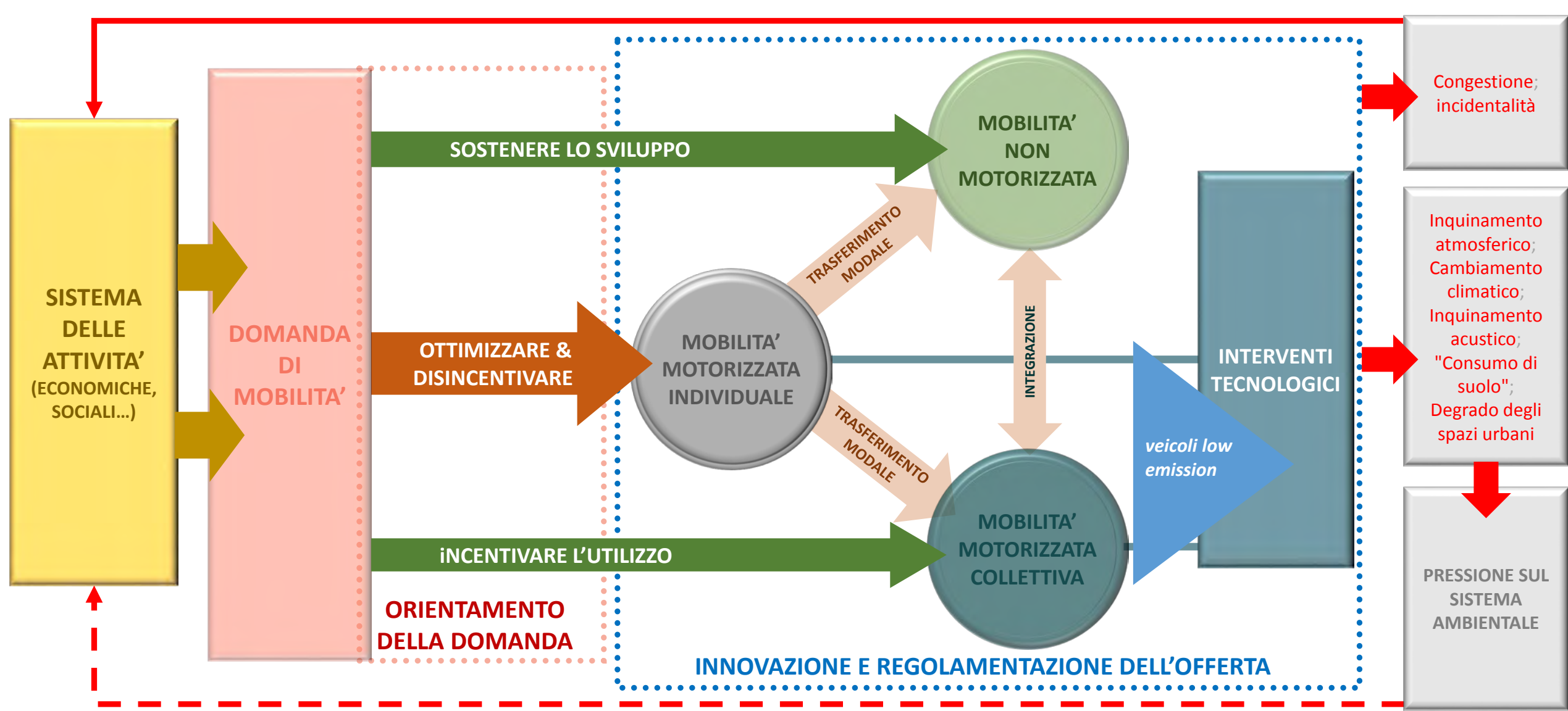
Veicoli leggeri giornalieri generati o attratti da: Perugia, Terni e Foligno	1.000.'000
% sul totale regionale ( circa 1'800'000 spostamenti elementari )	56%

Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)





## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

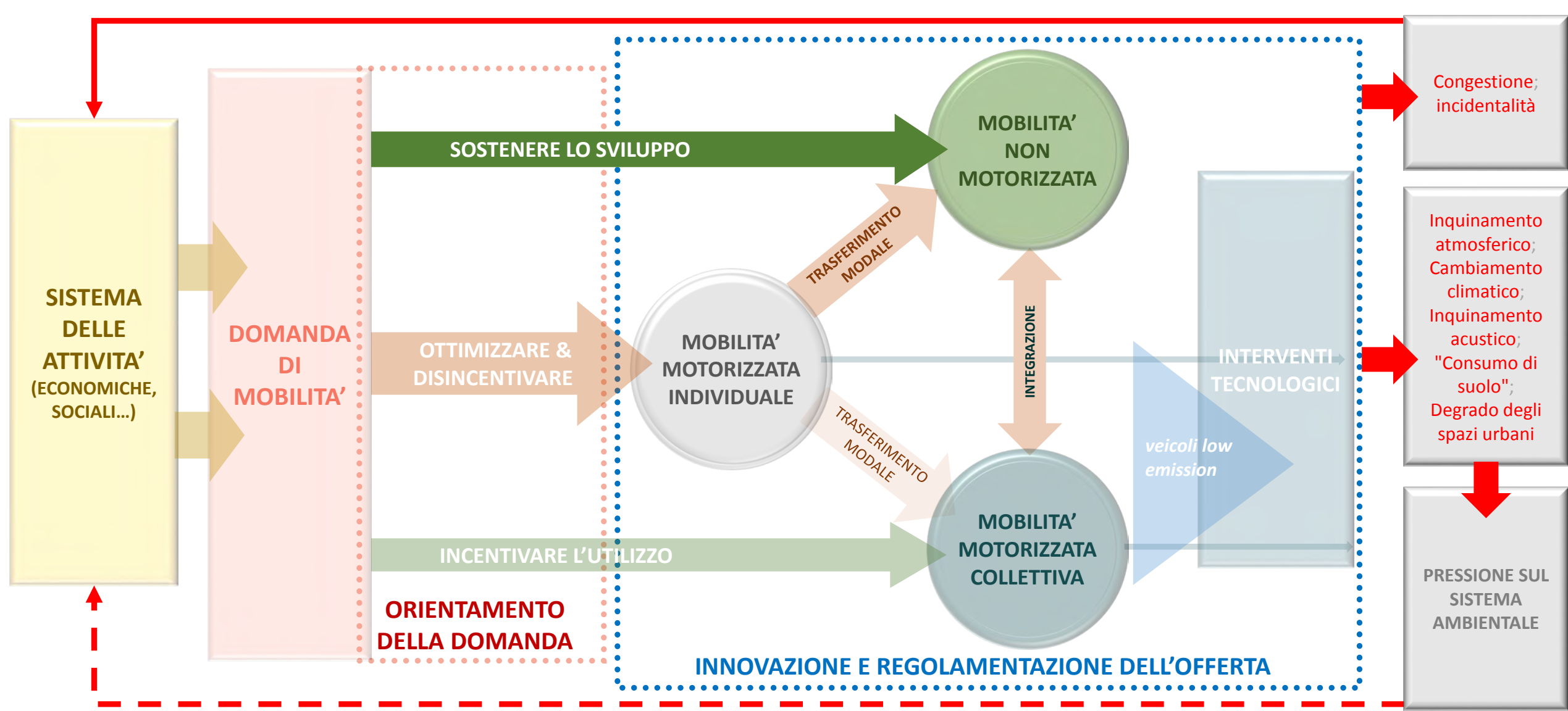
Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile





## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

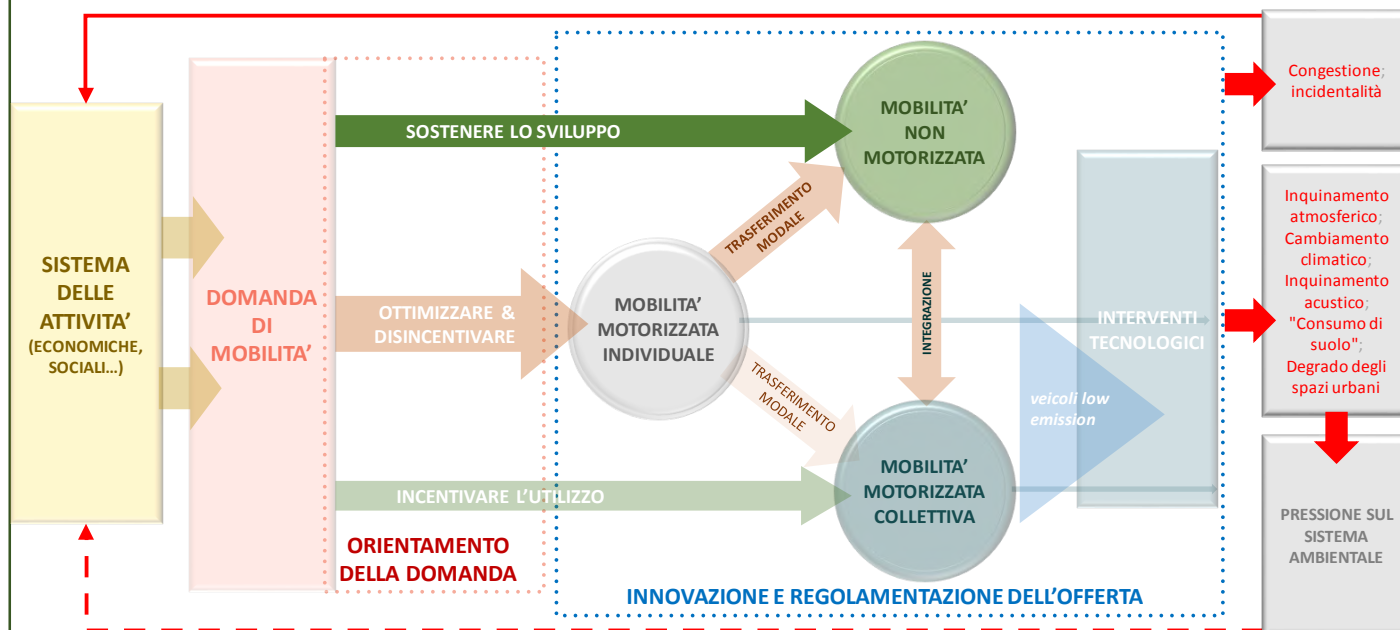
10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile



## SOSTENERE LO SVILUPPO DELLA MOBILITA' NON MOTORIZZATA



### LEVA D'AZIONE PRIMARIA

Trasferimento della domanda esistente e orientamento di quella potenziale dall'autovettura privata verso la mobilità non motorizzata

#### INFRASTRUTTURE:

- Sviluppo della rete ciclabile;
- Estensione della rete pedonale;
- Velostazioni;
- Interventi *traffic calming*;
- Riduzione conflitti tra mobilità motorizzata e non motorizzata;
- Risoluzione dei punti neri

#### SERVIZI:

- Bike sharing;
- Integrazione servizi a pagamento *bike sharing* & TPL con sistemi *card*

#### POLITICHE:

- Estensione ZTL;
- Creazione Zone 30;
- Istituzione Piedibus;
- Bonus mobilità – (*Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile casa-scuola e casa-lavoro*)



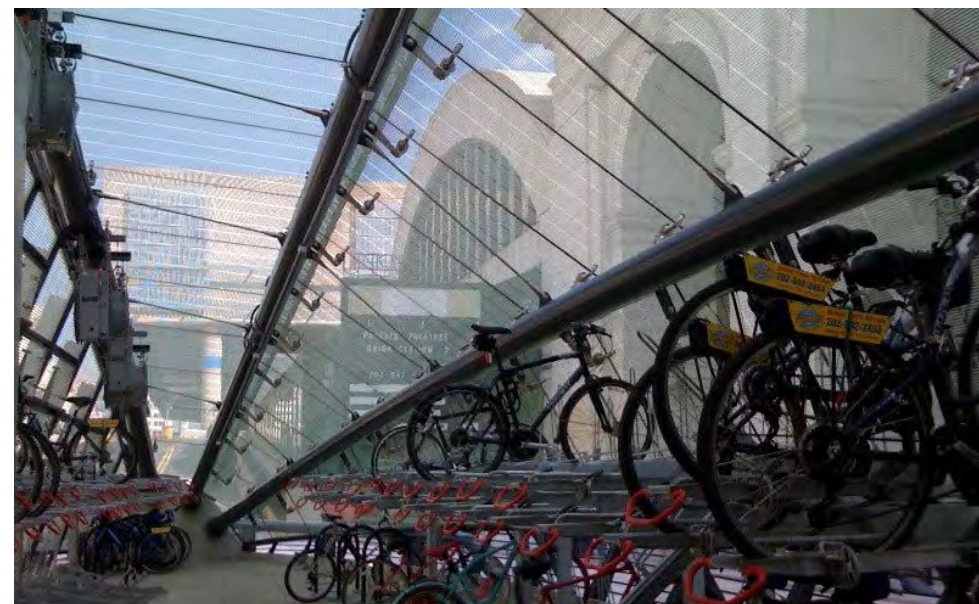
## SOSTENERE LO SVILUPPO DELLA MOBILITA' NON MOTORIZZATA



Van Gogh-Roosegaarde path di Eindhoven,  
Olanda

*(Fonte La Repubblica.it, 13 novembre 2014)*





## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

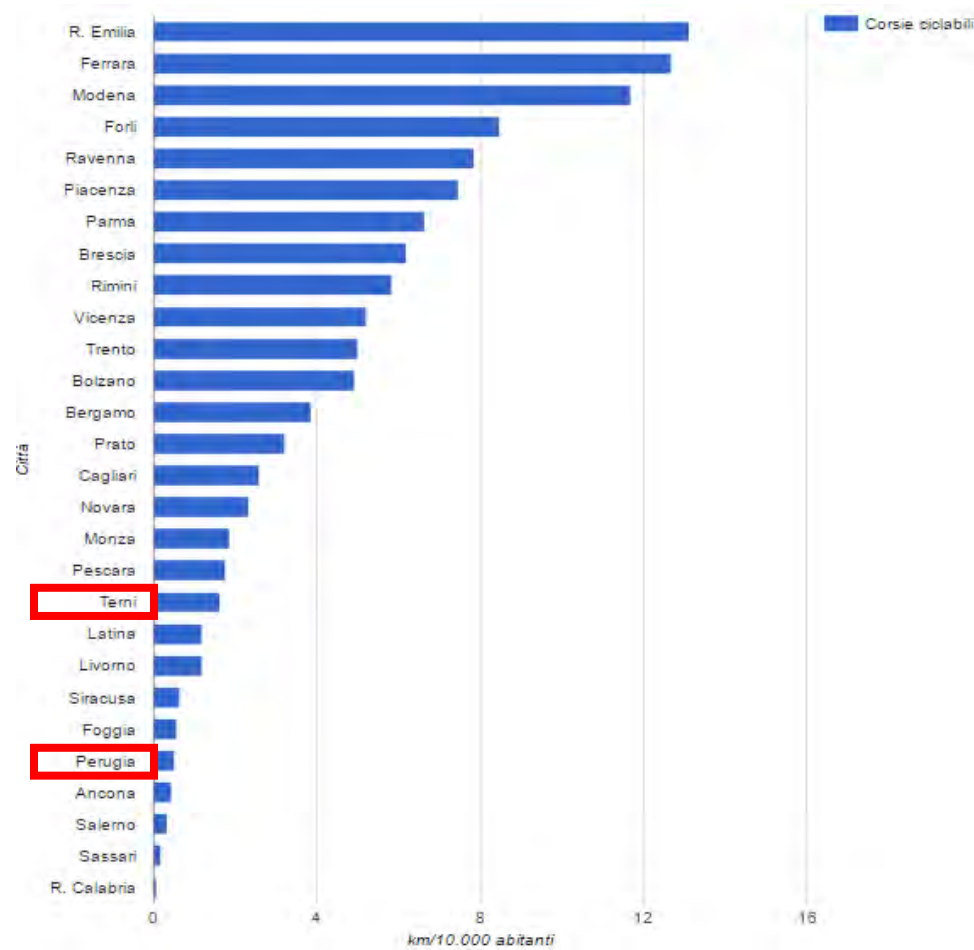
10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



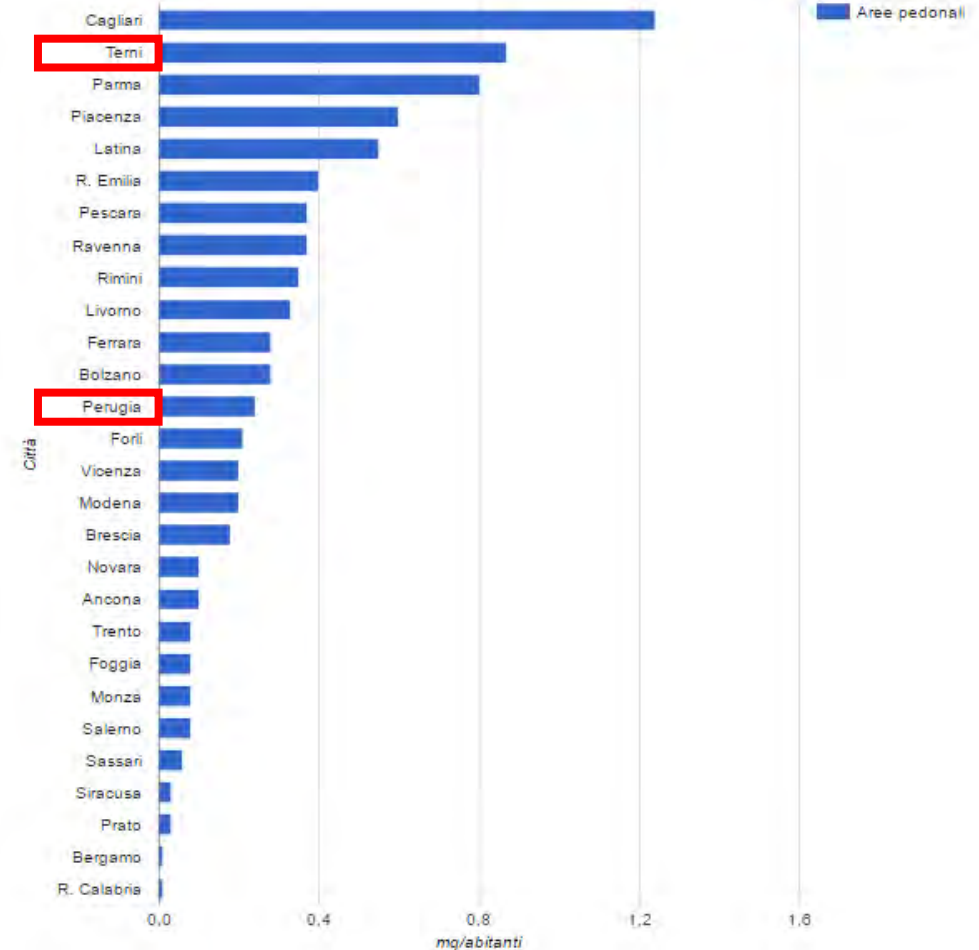
Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile



Corsie ciclabili (km/10.000 abitanti)



Aree pedonali (mq/abitanti)



Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

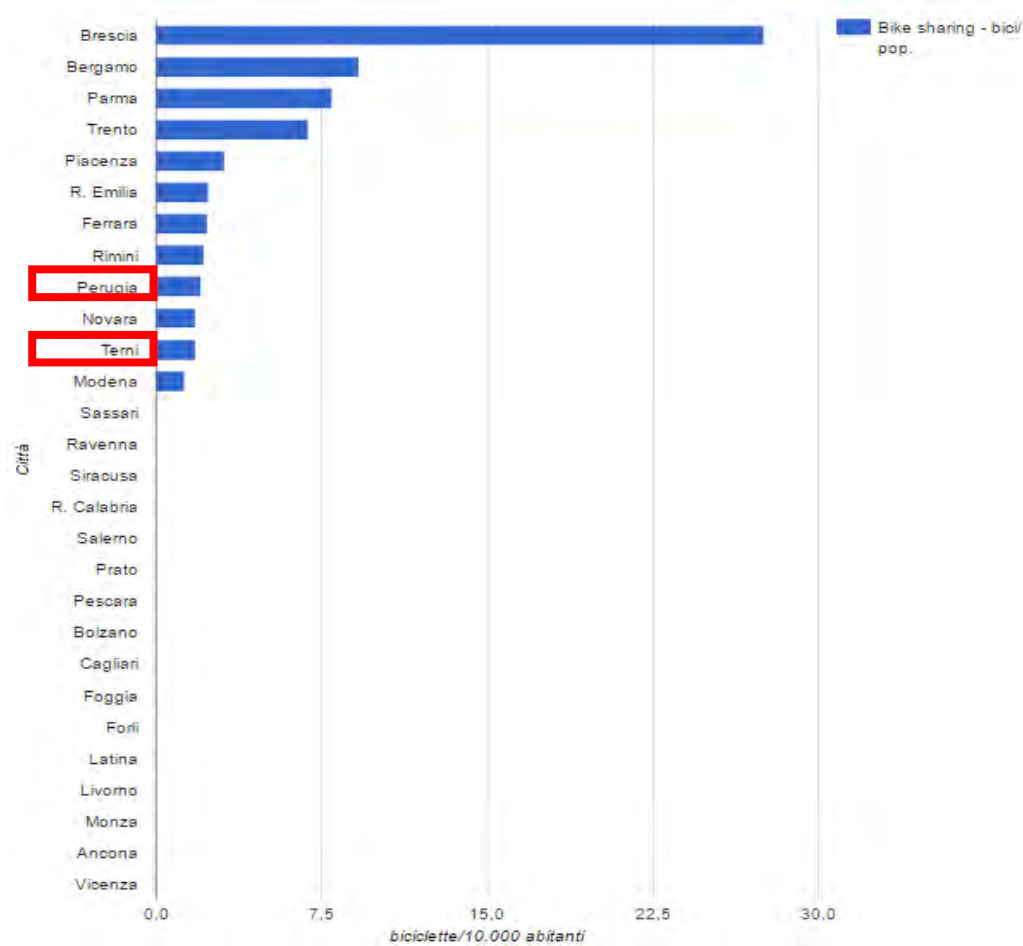
Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)

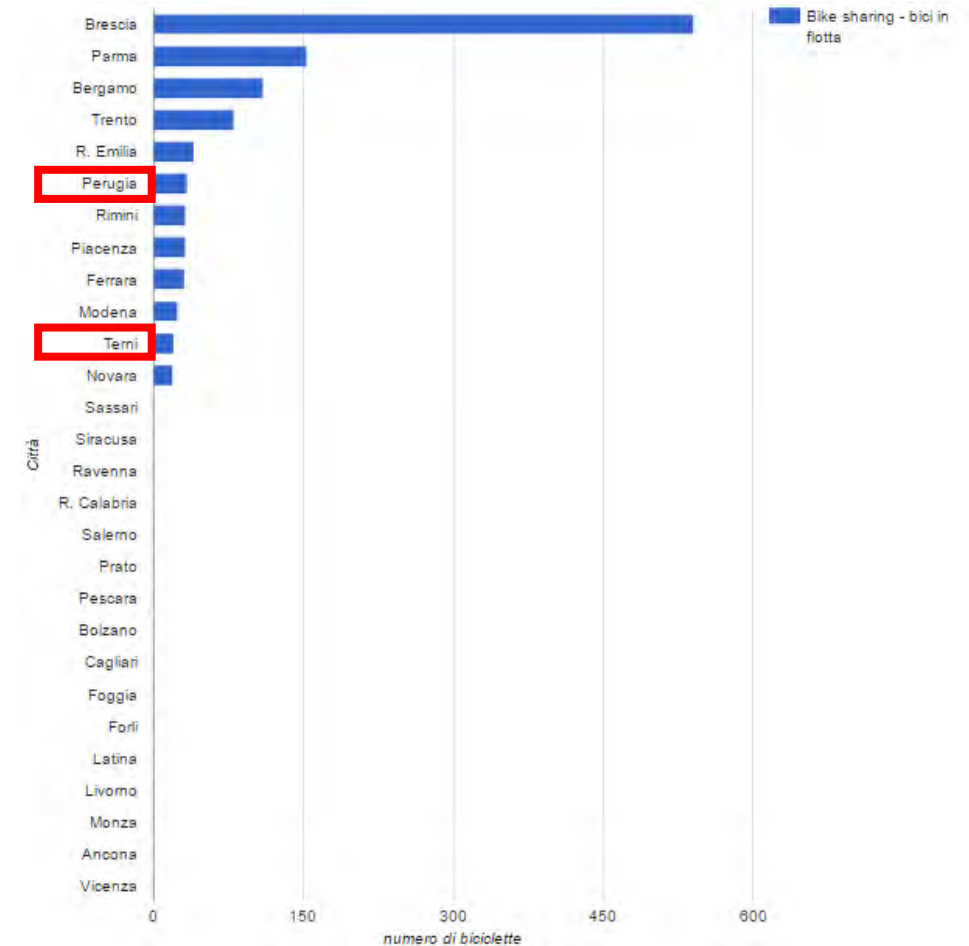




### Bike sharing - bici/popolazione



### Bike sharing - dotazione bici in flotta

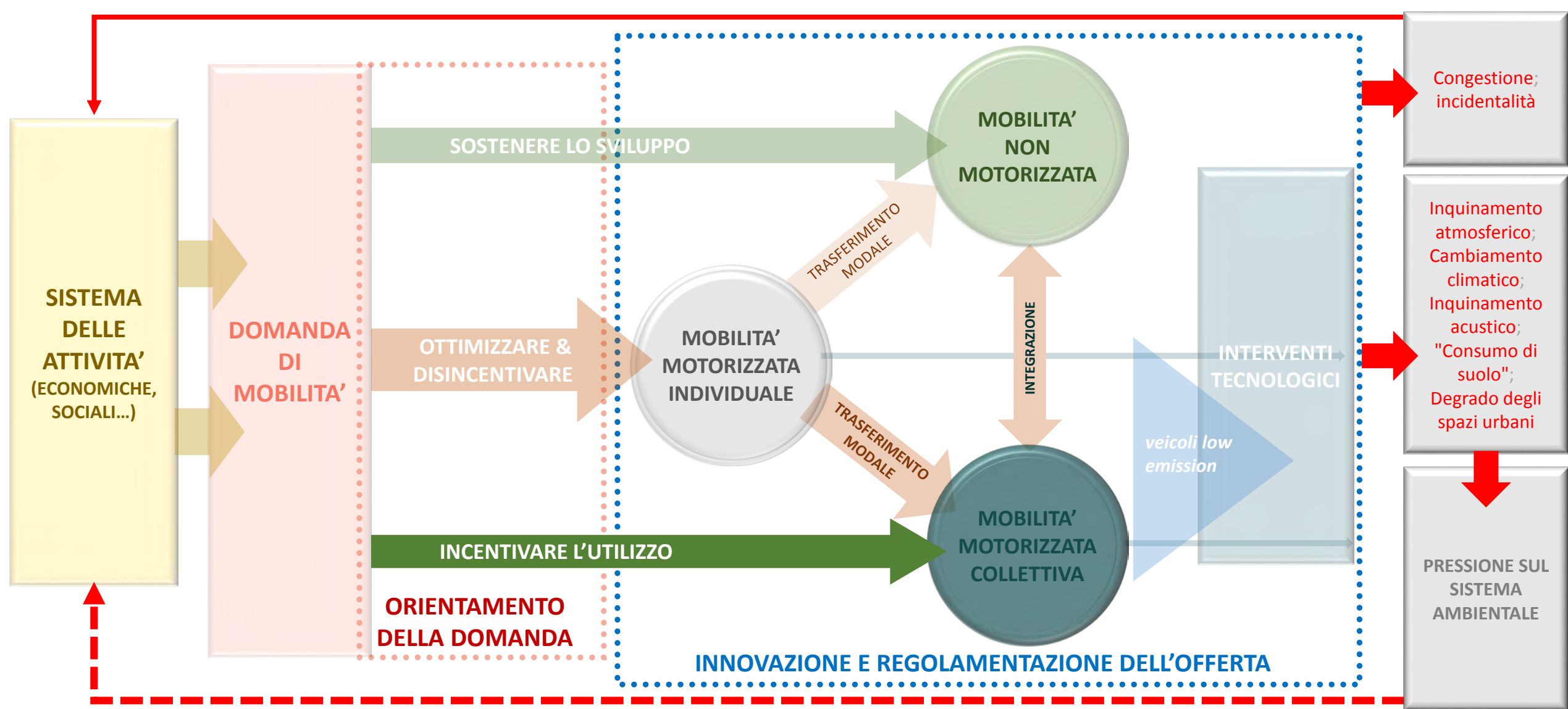


## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)





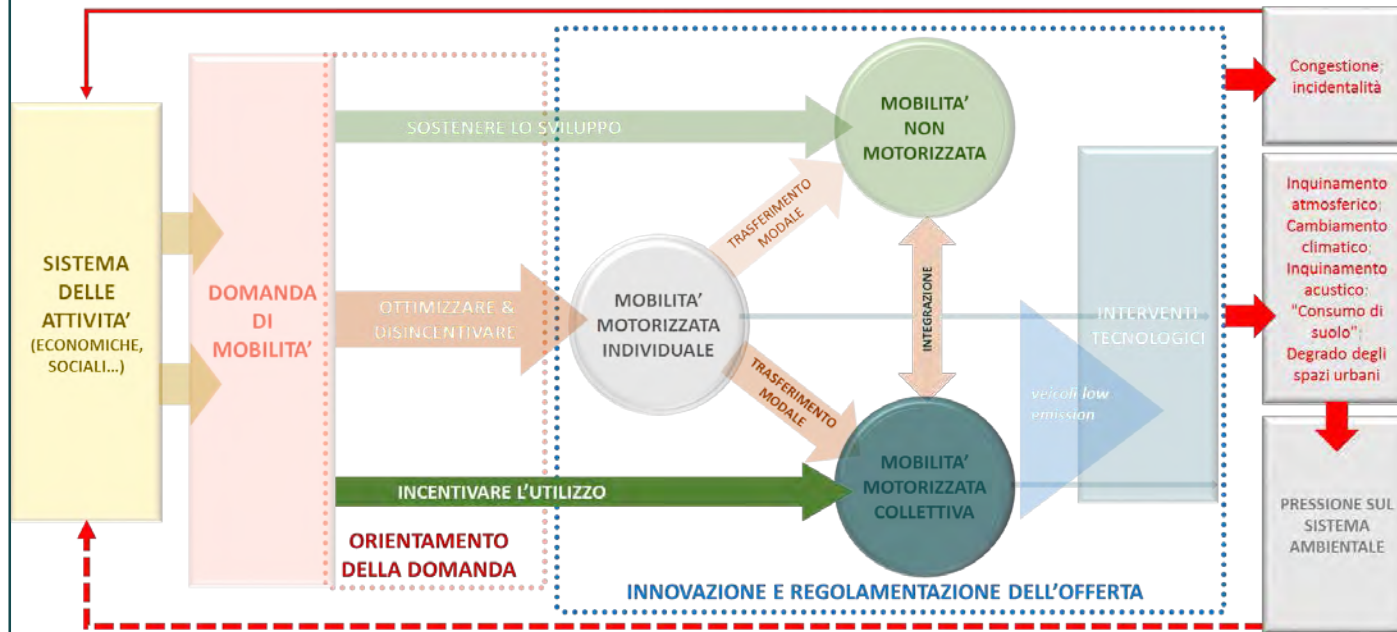
## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



## INCENTIVARE L'UTILIZZO DELLA MOBILITÀ COLLETTIVA



**LEVA D'AZIONE PRIMARIA:**  
trasferimento di quote di domanda dalla mobilità motorizzata privata al trasporto collettivo e promozione dell'utilizzo della mobilità collettiva

### INFRASTRUTTURE:

- Corsie preferenziali;
- Asservimento semaforico;
- Nodi di scambio e fermate attrezzate;
- Rinnovo e adeguamento del parco rorabile

### SERVIZI:

- Infomobilità;
- Ticketless;
- Park & Ride;
- Sistemi di trasporto non convenzionali;
- carpooling

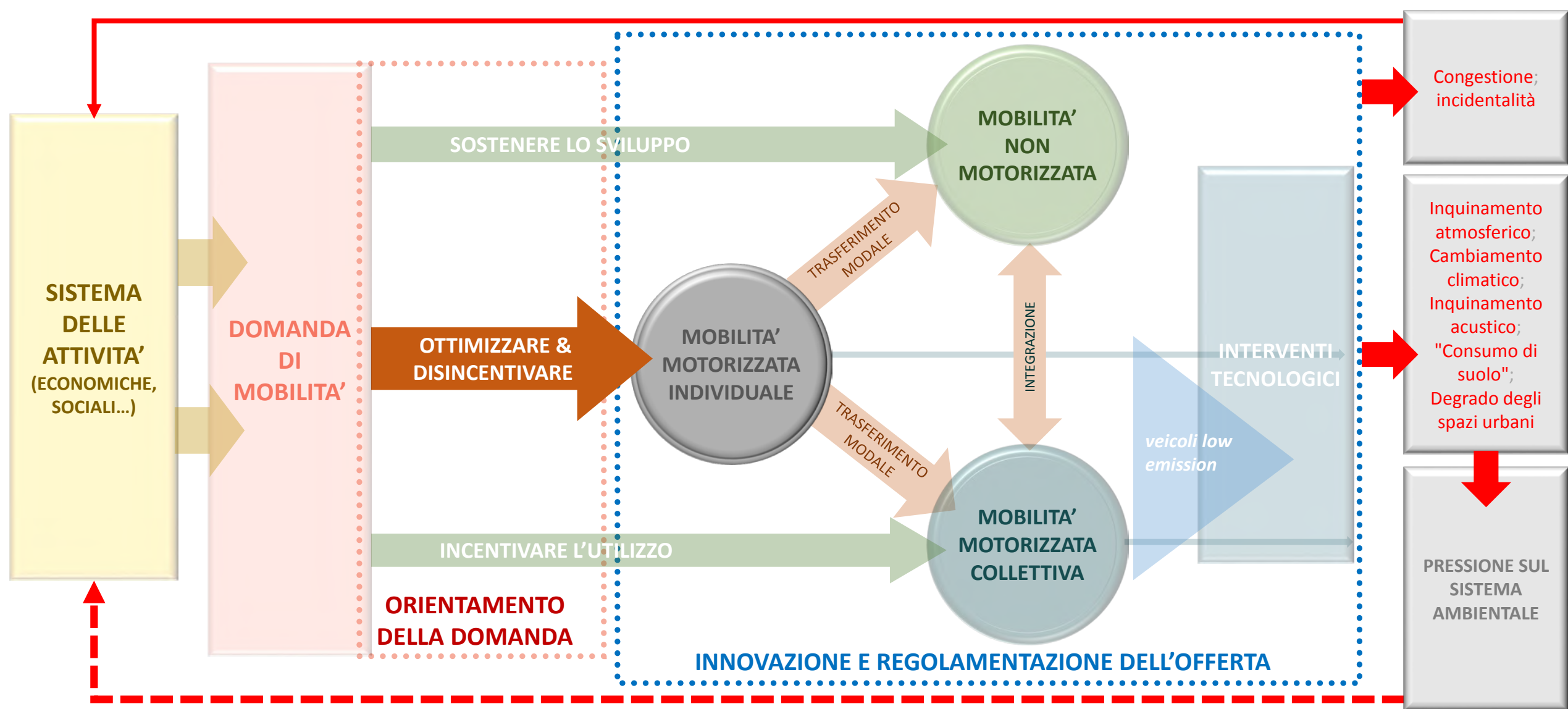
### POLITICHE:

- Integrazione tariffaria;



## INCENTIVARE L'UTILIZZO DELLA MOBILITÀ COLLETTIVA





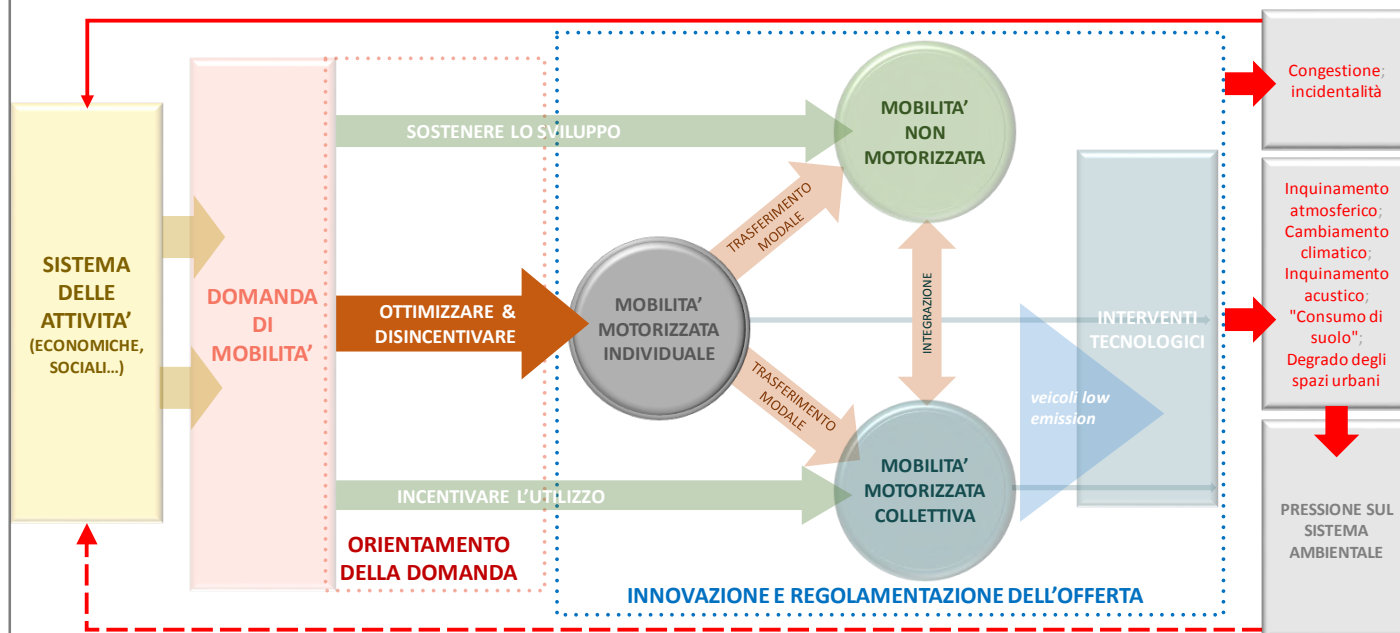
## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



## OTTIMIZZARE E DISINCENTIVARE LA MOBILITÀ MOTORIZZATA PRIVATA



(\*) Utilizzo della catena di modalità minimizzante l'impatto ambientale  
(Libro Bianco sui Trasporti)

**LEVA D'AZIONE PRIMARIA:**  
garantire l'efficienza della mobilità privata in condizioni di minor impatto sull'ambiente

### INFRASTRUTTURE:

- Modifica e/o potenziamento selettivo della rete stradale; urbana secondo un approccio co-modale(\*);
- Corsie preferenziali car pooling;
- Riprogettazione della strada in funzione della sua capacità ambientale

### SERVIZI:

- Car sharing;
- Car pooling;

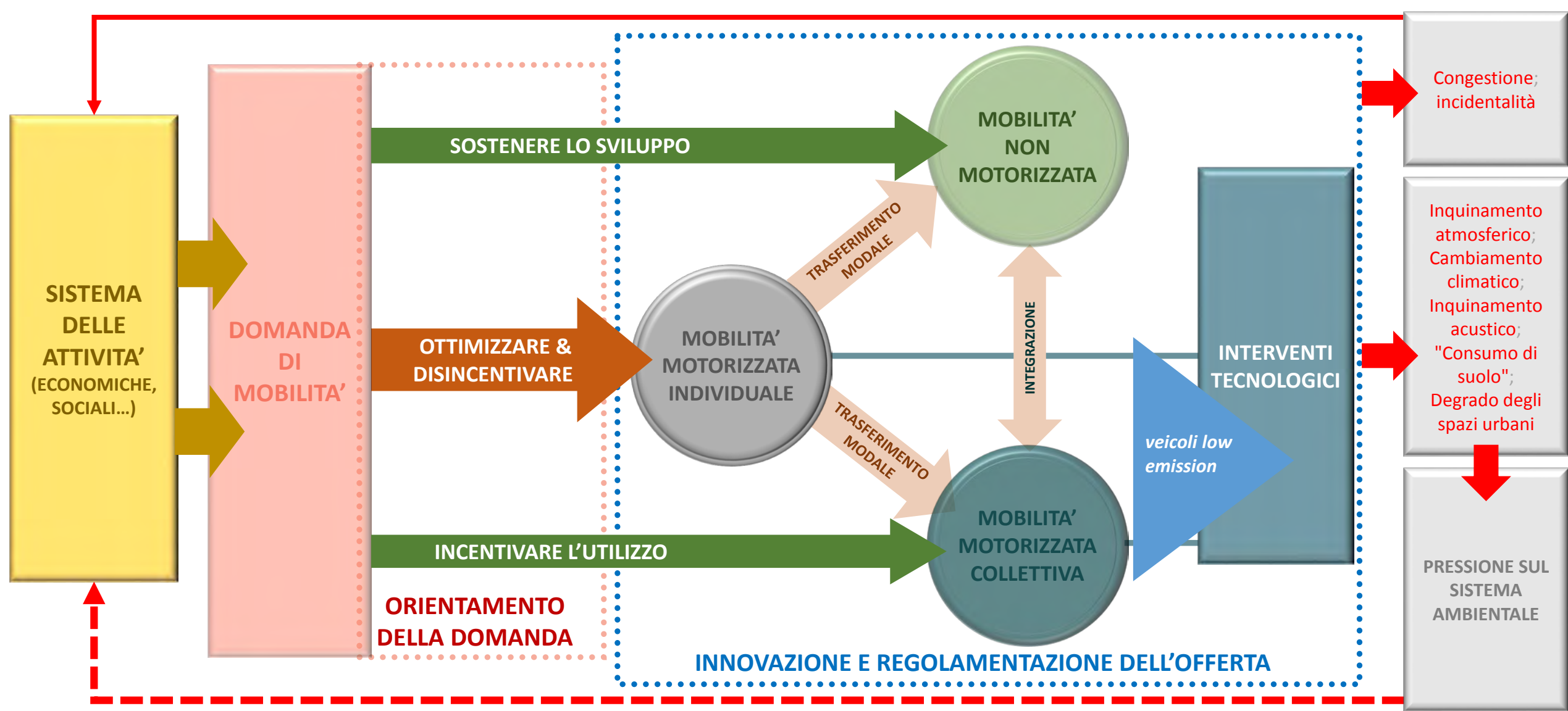
### POLITICHE:

- ZTL;
- Road pricing;
- Tasse di scopo



## OTTIMIZZAZZARE E DISINCENTIVARE LA MOBILITÀ MOTORIZZATA PRIVATA





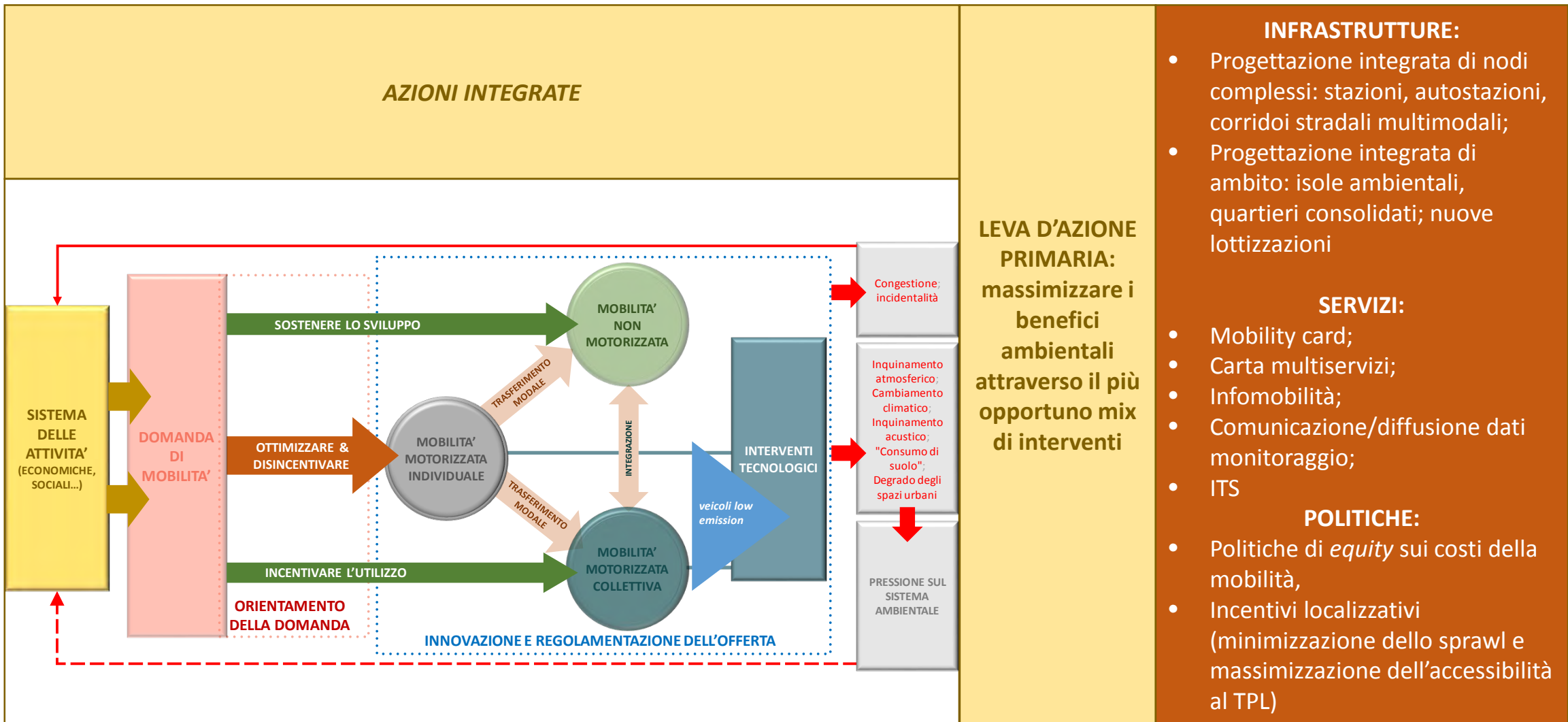
## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)





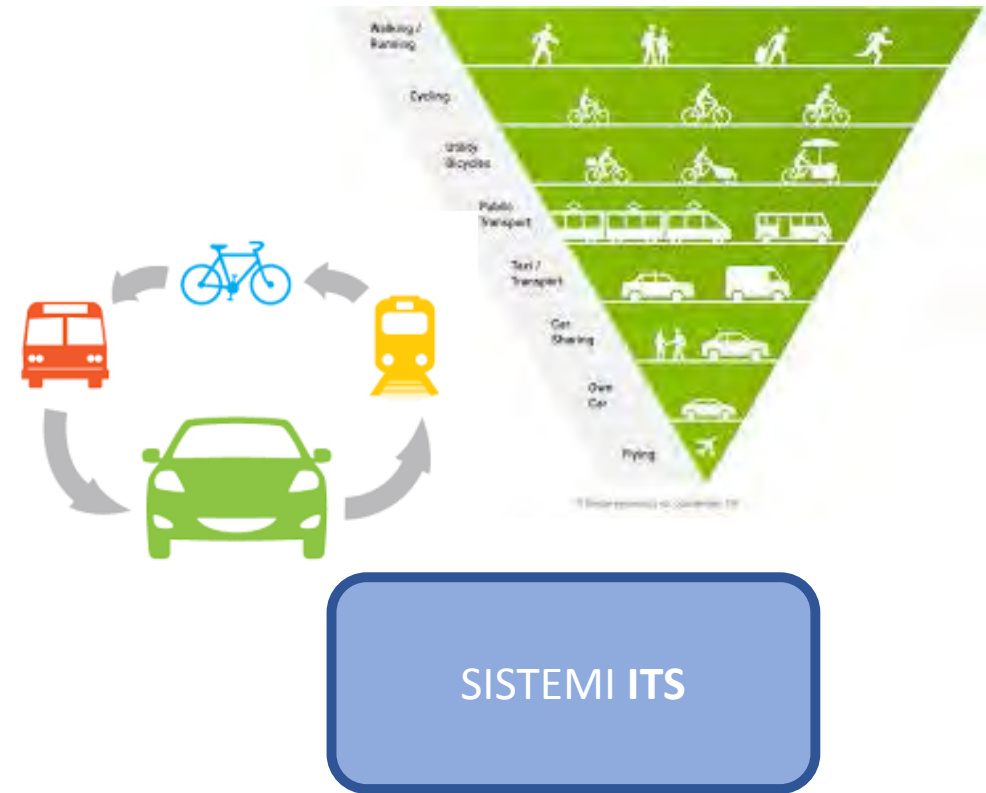


## Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

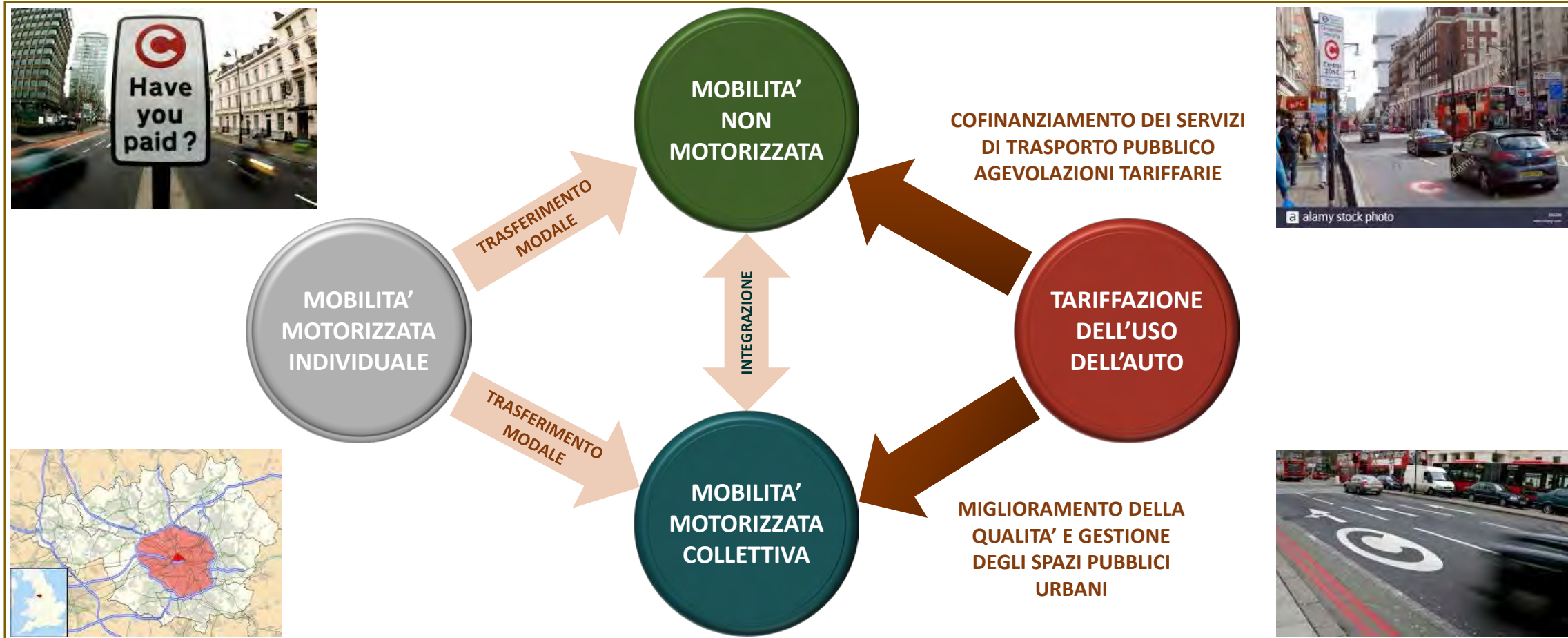
## AZIONI INTEGRATE



PHOTOGRAPHY © ANDREAS HAUCH • FAIRKEHRtes Fest - blühende Straße



## SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELLA MOBILITA' URBANA



Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile



## SISTEMI ITS

- ATMS - Advanced Traffic Management Systems
- ATIS - Advanced Traveller Information Systems
- AVCS - Advanced Vehicle Control Systems
- APTS - Advanced Public Transportation Systems
- CVO - Commercial Vehicle Operations
- EMS - Gestione delle emergenze
- EP - Pagamento elettronico
- Sicurezza



*...acquisizione, elaborazione e diffusione delle informazioni...  
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*



## LOGISTICA URBANA



*"Secondo il network Civitas in alcune città europee il traffico merci raggiunge il 30% dei flussi e occupa il 20% della sede stradale."  
(Muoversi in Città, Anna Donati Francesco Petracchini – EA)*



## LOGISTICA URBANA



Milano



*l'ultimo miglio per la distribuzione delle merci: la ciclologistica*



Torino



Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

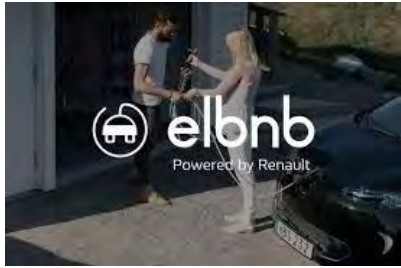
10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



Rigenerazione urbana  
e mobilità sostenibile



## VEICOLI A BASSE EMISSIONI



*veicoli elettrici e ad idrogeno*



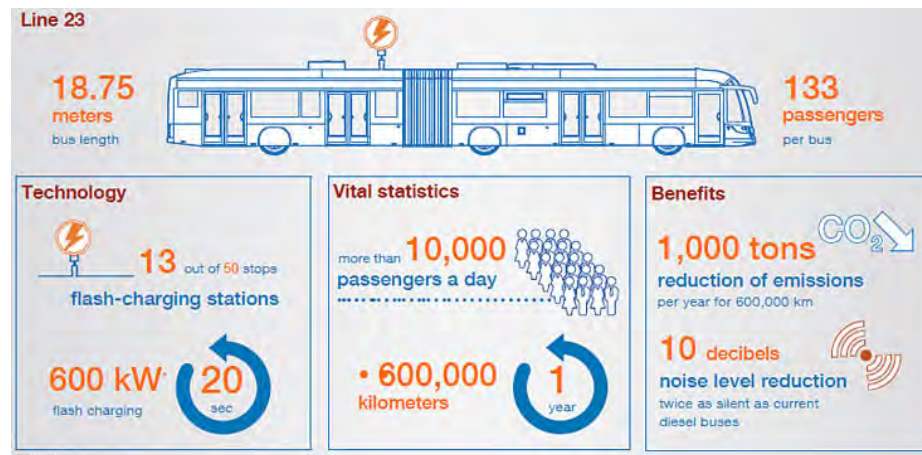
L'Olanda progetta un futuro senza auto a benzina e diesel



## VEICOLI A BASSE EMISSIONI



Ginevra - Linea 23 - 12 autobus TOSA (Trolleybus Optimisation Système Alimentation) ricarica ultra rapida (20 sec in fermata per 600 kilowatt di potenza)





## VEICOLI A BASSE EMISSIONI



*veicoli ad idrogeno*



*Il Coradia iLint di Alstom in esposizione a InnoTrans 2016.  
Foto David Campione - 20 settembre 2016*



## AUTOMOTIVE



Sistemi a guida autonoma;  
un futuro da condividere  
Mobility community



Personal Rapid Transit, Londra



Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)



## Spunti di riflessione per lo sviluppo dei progetti di Agenda Urbana

Le dimensioni e le caratteristiche della regione Umbria suggeriscono di sviluppare progetti in rete e adottare un «brand» regionale con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- Servizio di Car Sharing e Bike Sharing;
- Segnaletica di indicazione e arredo funzionale della rete ciclabile urbana ed extraurbana;
- Sistema di bigliettazione del TPL;
- Mobilitycard;
- Mobility management di Area e Aziendale;
- Sistemi ITS & Infomobilità.





# Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

ing. Stefano Ciurnelli TPS.srl

in collaborazione con ing. Paola Saladino



Pianificazione e politiche integrate per la mobilità sostenibile in ambito urbano

Ing. Stefano Ciurnelli TPS srl

10 febbraio 2017 – Palazzo Trinci, Foligno (PG)