Valutazione e modelli di trasporto

Analisi Costi Benefici degli scenari di tariffazione autostradale

Paolo BERIA
TRASPOL, Department of Architecture and Urban Studies, Politecnico di Milano

LABORATORIO DI POLITICA DEI TRASPORTI
TRASPOL
RESEARCH CENTER ON TRANSPORT POLICY

POLITECNICO MILANO 1863

Samuel TOLENTINO
METAS.r.l.

META
mobilità
economia
territorio
ambiente

CONTENTS

Introduzione

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Capire ed interpretare i risultati

Conclusioni

Introduzione

Obiettivi del lavoro

Obiettivo:

→ Valutare l'**efficienza** di diversi scenari di tariffazione autostradale

→ Valutare anche gli **aspetti distributivi e spaziali** degli scenari.

→ Effettuare **la prima ACB di una politica a livello nazionale**, «agganciata» (=strettamente coerente) al modello di rete, sfruttandone le straordinarie capacità predittive e descrittive.

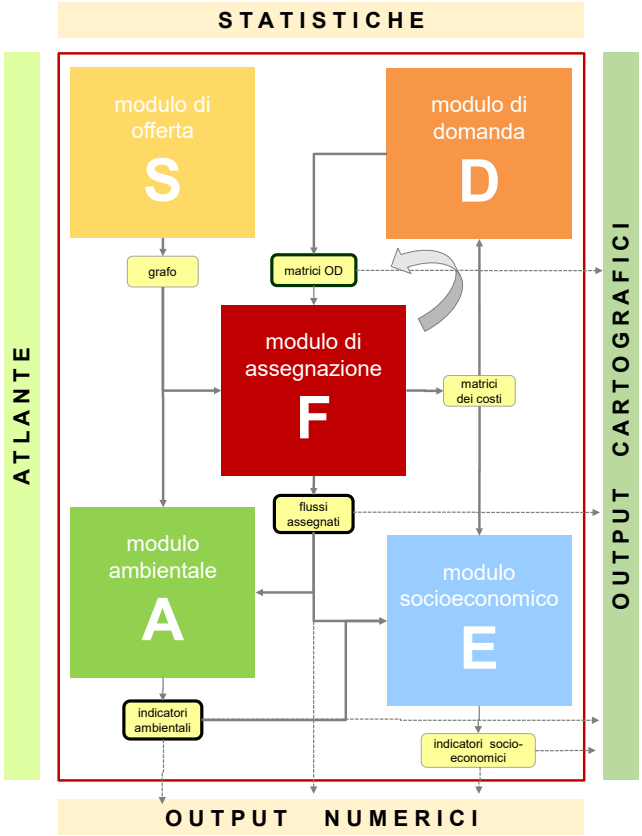
Introduzione

Il modello i-TraM

La ricerca è stata sviluppata utilizzando **i-TraM**, modello multimodale e multiscalare del sistema di trasporto italiano, sviluppato congiuntamente da TRASPOL e META.

Il modello è in grado di stimare:

- la domanda di mobilità passeggeri e merci
- i flussi di traffico sulle diverse reti
- una serie di indicatori di pressione ambientale



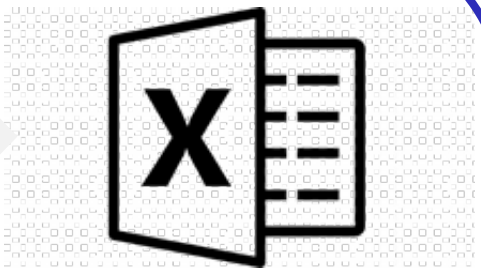
Uno dei punti di forza del modello è l'elevato numero di zone (>1.700) che consente di sviluppare analisi dettagliata anche a scala regionale e metropolitana.

Introduzione

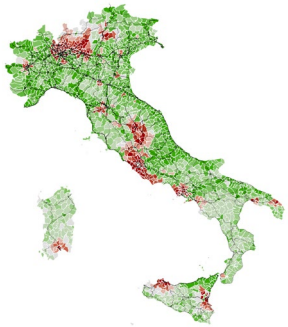
i-TraM e i-CBA

Flussi assegnati

Δcosti e Δflussi per singola OD



Indicatori ACB



Spazializzazione degli effetti

i-CBA

CONTENTS

Introduzione

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Capire ed interpretare i risultati

Conclusioni

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Le sfide

Costruire un'ACB direttamente interfacciata con la modellistica di traffico presenta alcune complessità rilevanti:

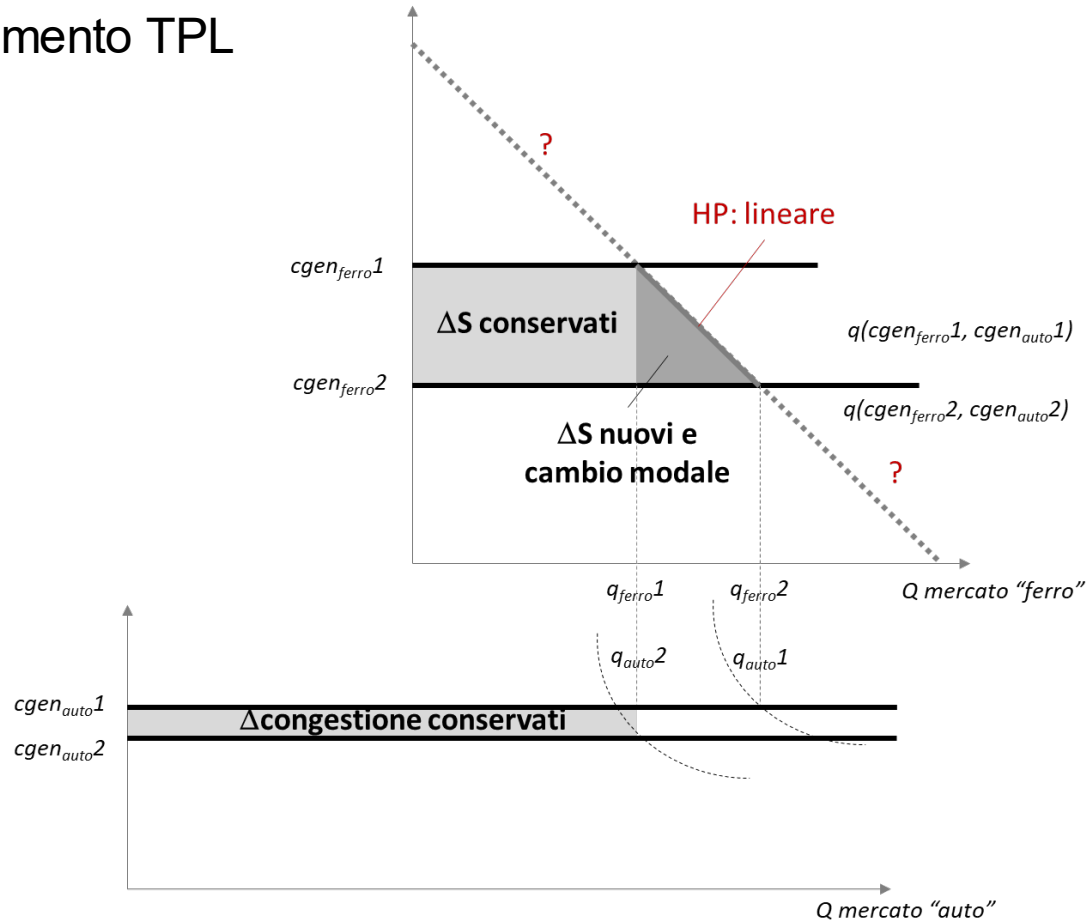
1. La necessità di trattare **una grande mole di dati**
   (*l'ACB di ogni scenario di questa presentazione pesa circa 1,6GB*)
2. Il mantenimento della **coerenza tra modelli di scelta e benefici**
   (es. i modelli usano coefficienti di percezione che non devono entrare in ACB)
3. Complessità **teorica**
   (es. come trattare il cambio modale?)
4. Dare risultati **comprensibili**.

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Il trattamento del cambio modale

È senza dubbio il passaggio più complesso.

a) Miglioramento TPL

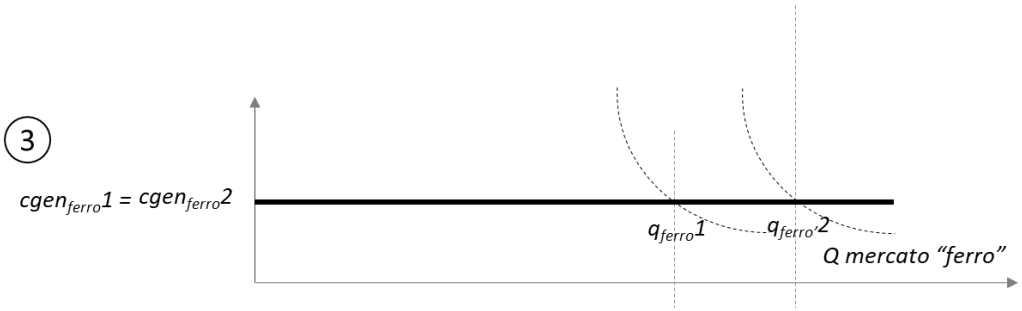


Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Il trattamento del cambio modale

È senza dubbio il passaggio più complesso.

b) Tariffazione stradale

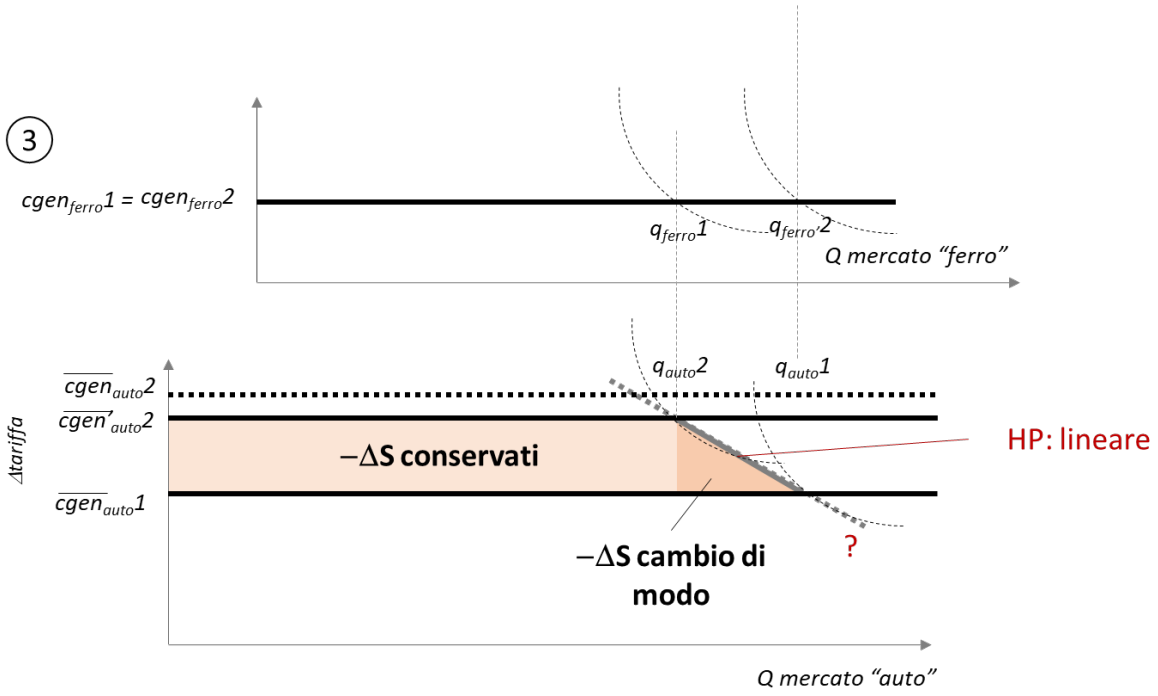


Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

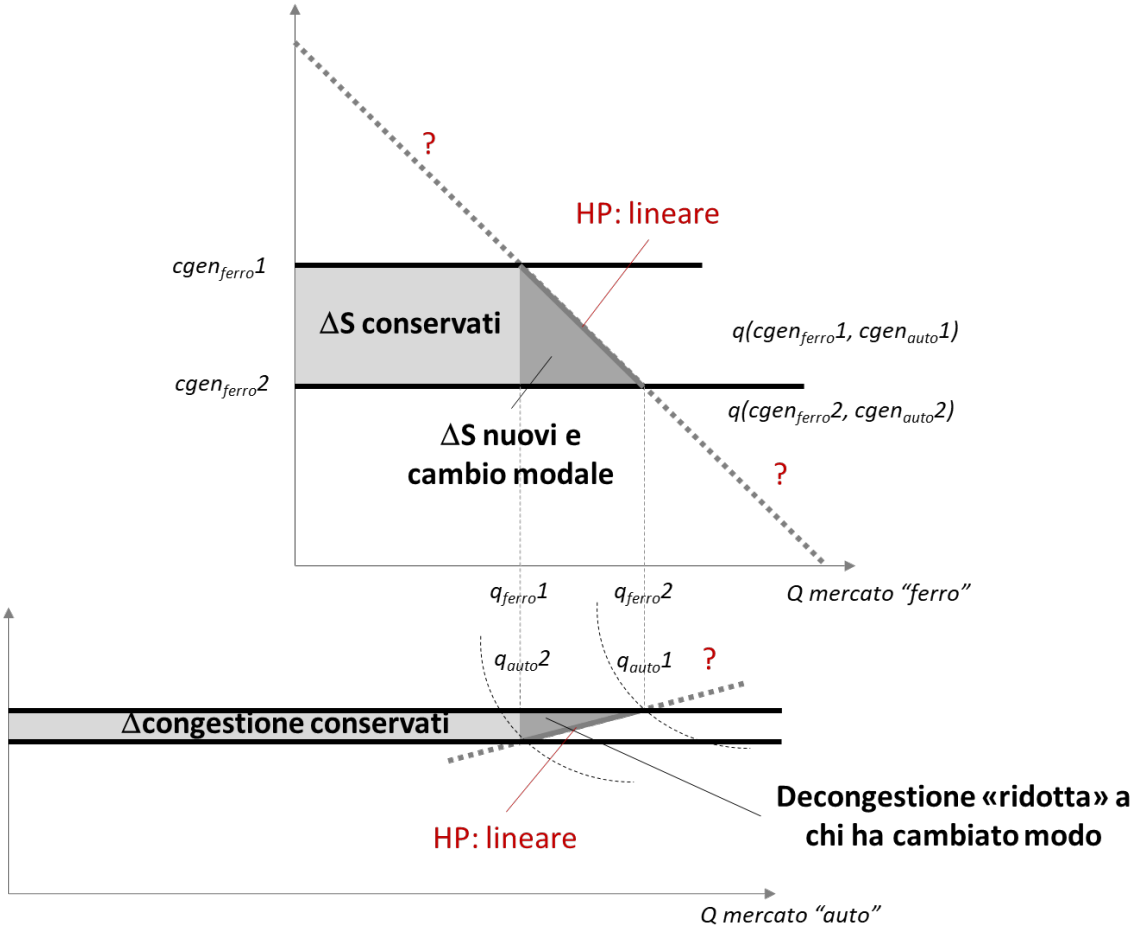
Il trattamento del cambio modale

È senza dubbio il passaggio più complesso.

b) Tariffazione stradale



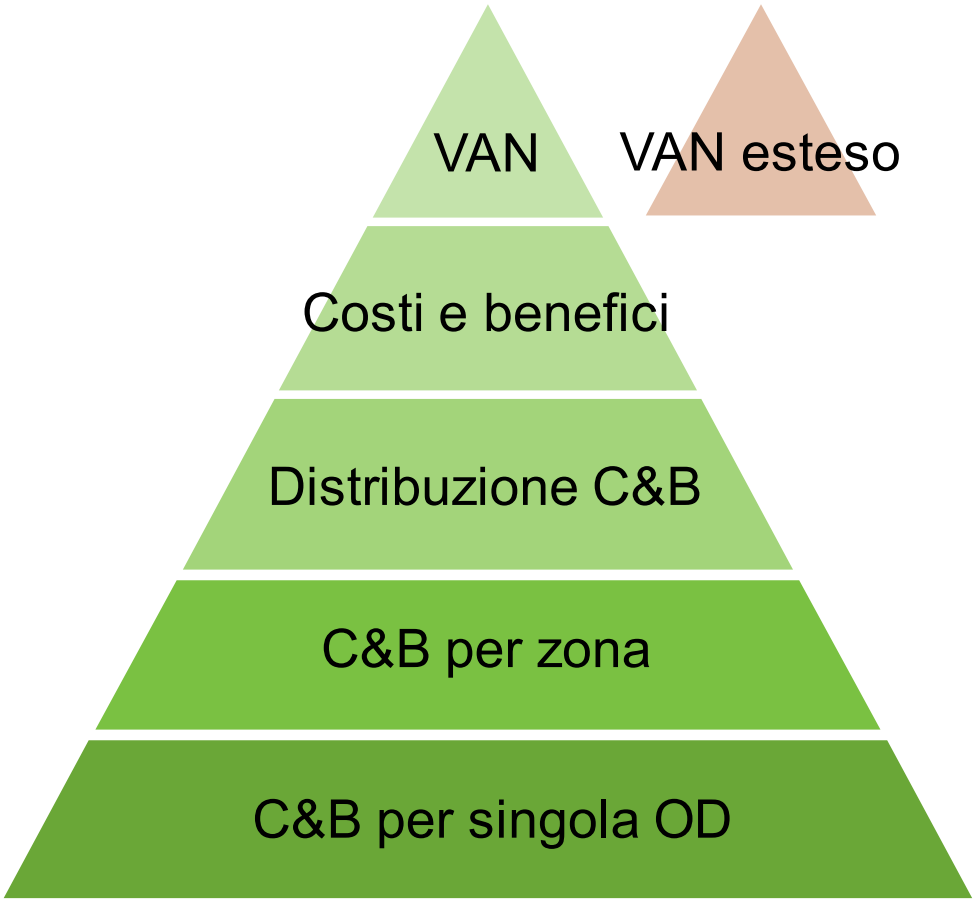
Regola della metà «corretta e completa»



Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Risultati

Vedremo i risultati in maniera via via più profonda e dettagliata



CONTENTS

Introduzione

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Capire ed interpretare i risultati

Conclusioni

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Gli scenari valutati

AUTZERO: Azzeramento tariffazione rete autostradale

COSTMARG: Tariffazione rete autostradale ai costi marginali

- Richiamo traffico da rete ordinaria ad autostrada → congestione
- Aumento percorrenze (autostrade meno dirette)
- Cambio modale da TP ad auto

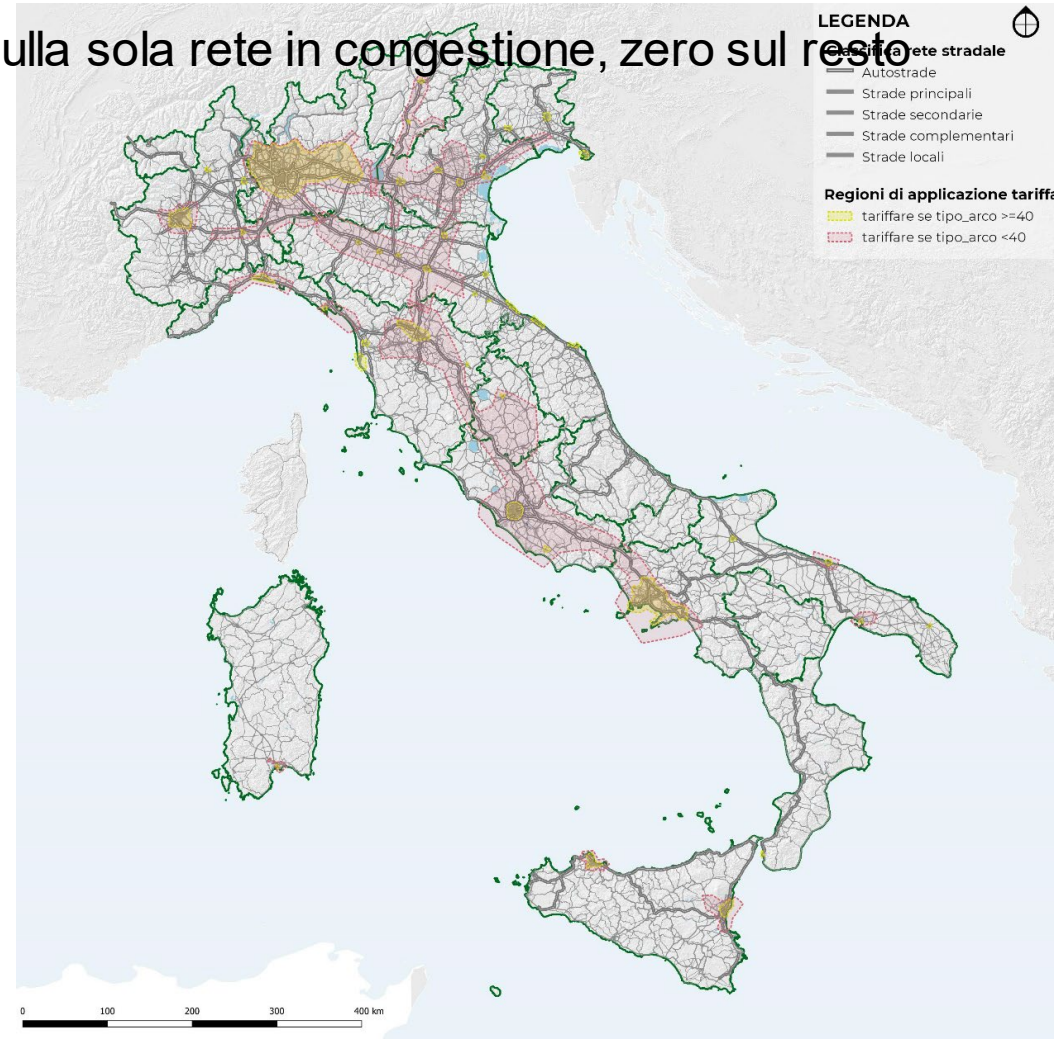
CONGELAST: Tariffa di congestione sulla sola rete in congestione, zero sul resto

- Richiamo traffico da rete ordinaria ad autostrada solo se non congestionata
- No cambio modale nelle aree metropolitane
- Poco cambio modale altrove (perché già pochi sul TPL…)
- Complessivamente molto più efficiente

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Gli scenari valutati

CONGELAST: Tariffa di congestione sulla sola rete in congestione, zero sul resto



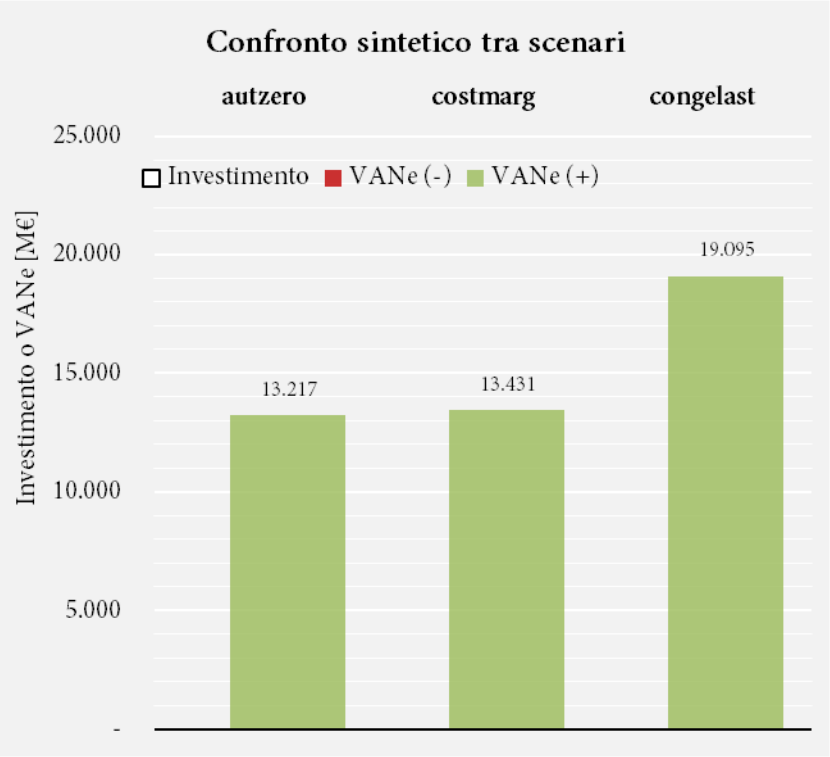
Elaborazioni META su modello i-TraM

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Risultati – ACB "base"

Tutti gli scenari sono largamente positivi (+13/19 MLD€ di VAN), ma lo scenario con tariffa di efficienza lo è molto di più.

AUTZERO e COSTMARG generano benefici per gli utenti, ma aumentano la congestione, che localmente abbatte i benefici.

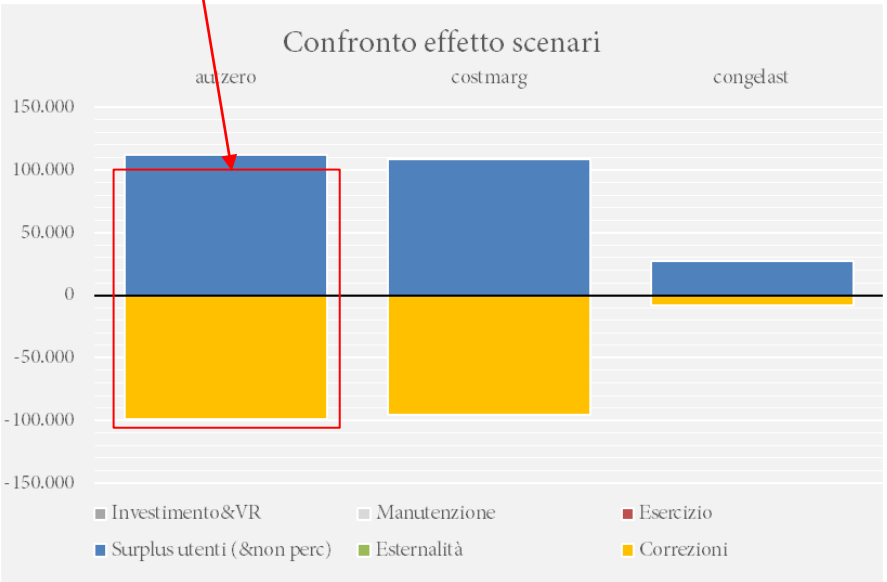


Scenari di tariffazione stradale: risultati

Risultati – ACB "base"

E' interessante guardare da cosa sono composti i VAN.

a. Beneficio utenti conservati = riduzione tariffe → **0**
b. Beneficio utenti diversione di percorso = **+**
c. Beneficio utenti diversione modale = **+**
d. Aumento costi esterni = **~0**
e. Nessun investimento
f. (HP) nessuna variazione costi operativi strada e TP



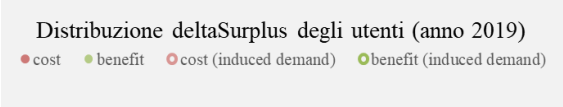
Scenari di tariffazione stradale: risultati

Risultati – ACB "base"

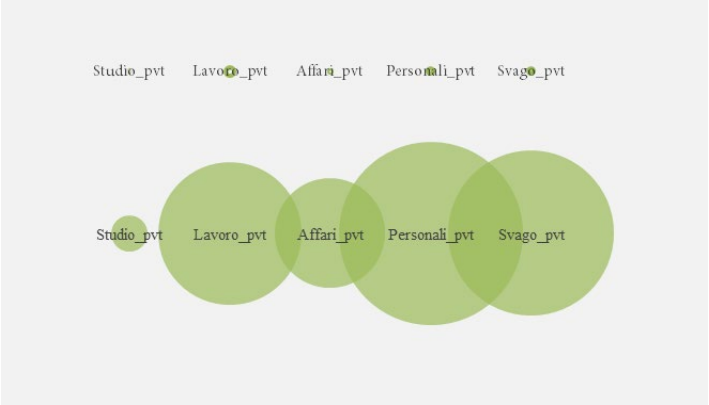
Ancora più nel dettaglio.

In AUTZERO e COSTMARG, tutti gli utenti «vincono» (ovvio: non pagano autostrada).

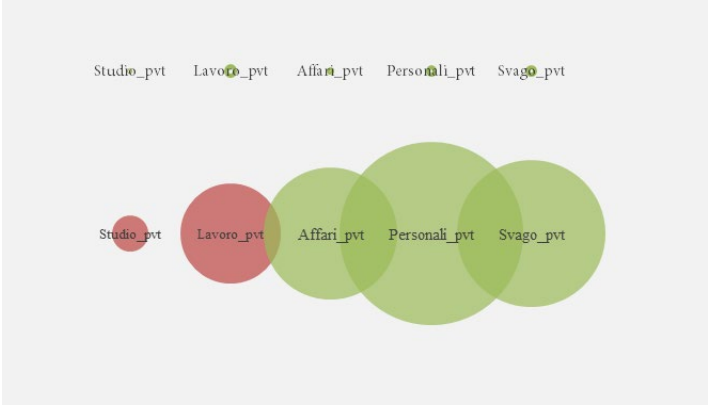
In COSTMARG i motivi sistematici «perdono» perché in alcune aree urbane **viene tariffata anche la rete ordinaria**.



AUTZERO ~= COSTMARG



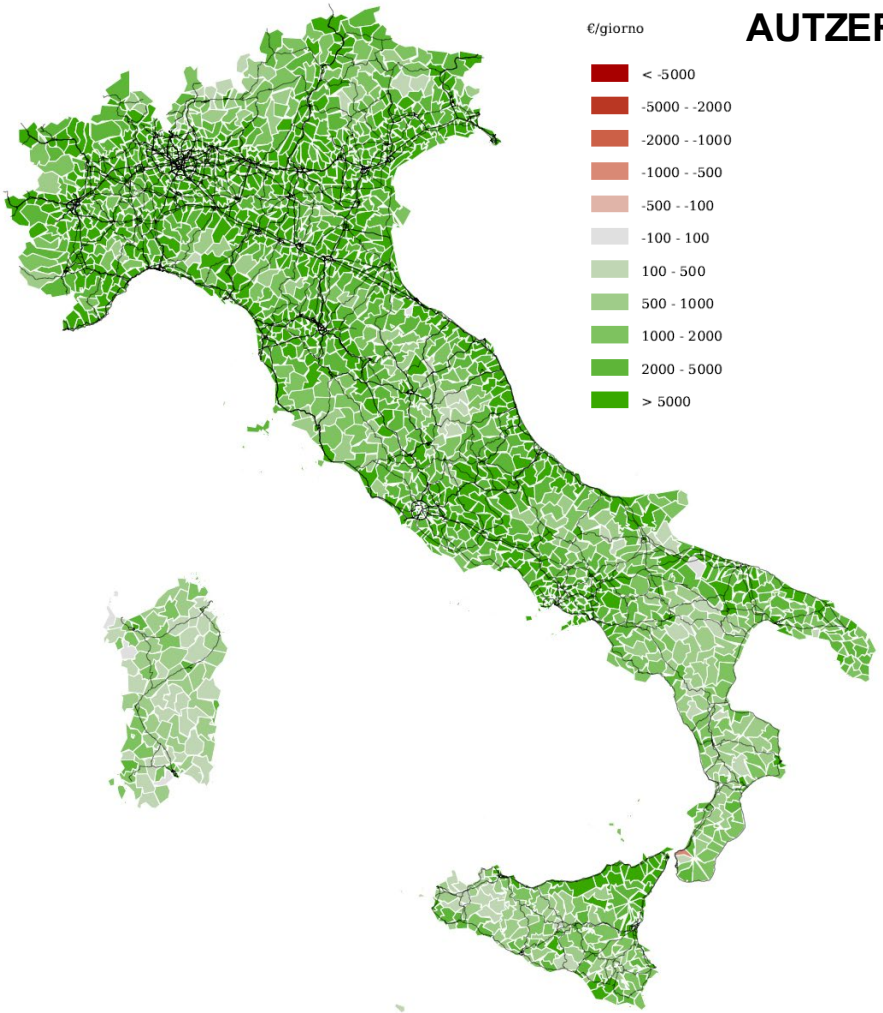
CONGELAST

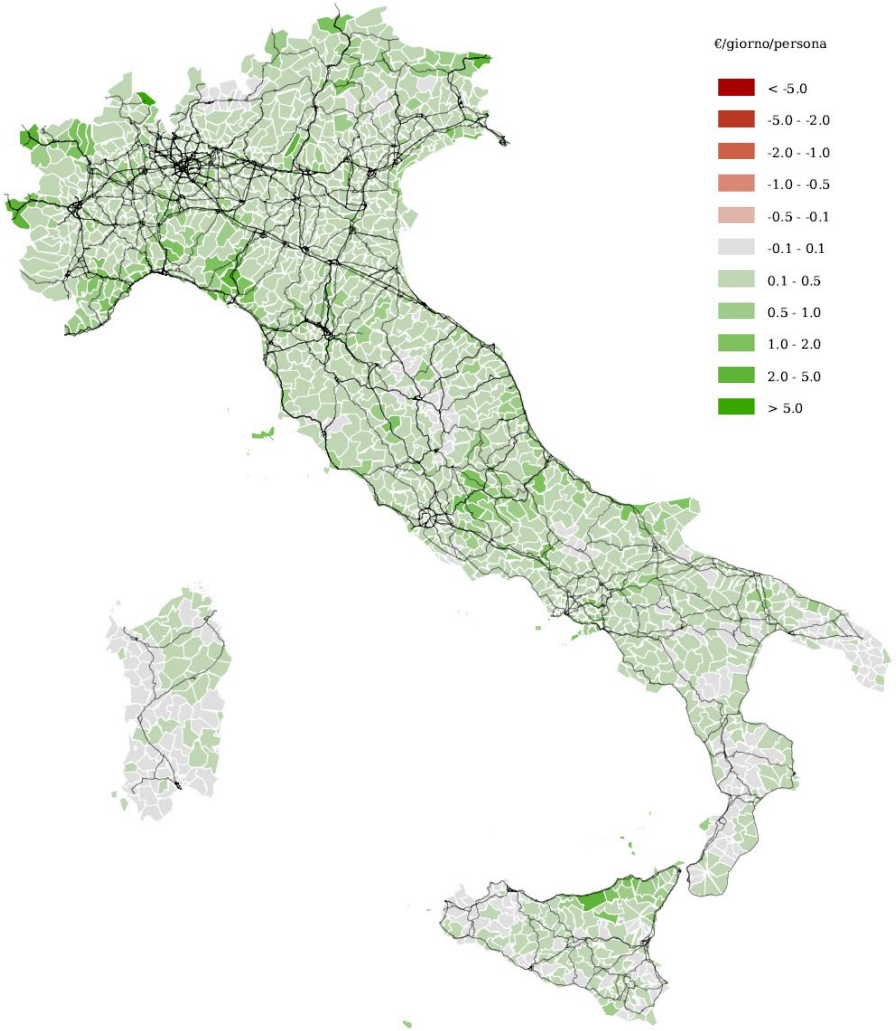


Scenari di tariffazione stradale: risultati

Risultati – ACB "base": surplus utenti

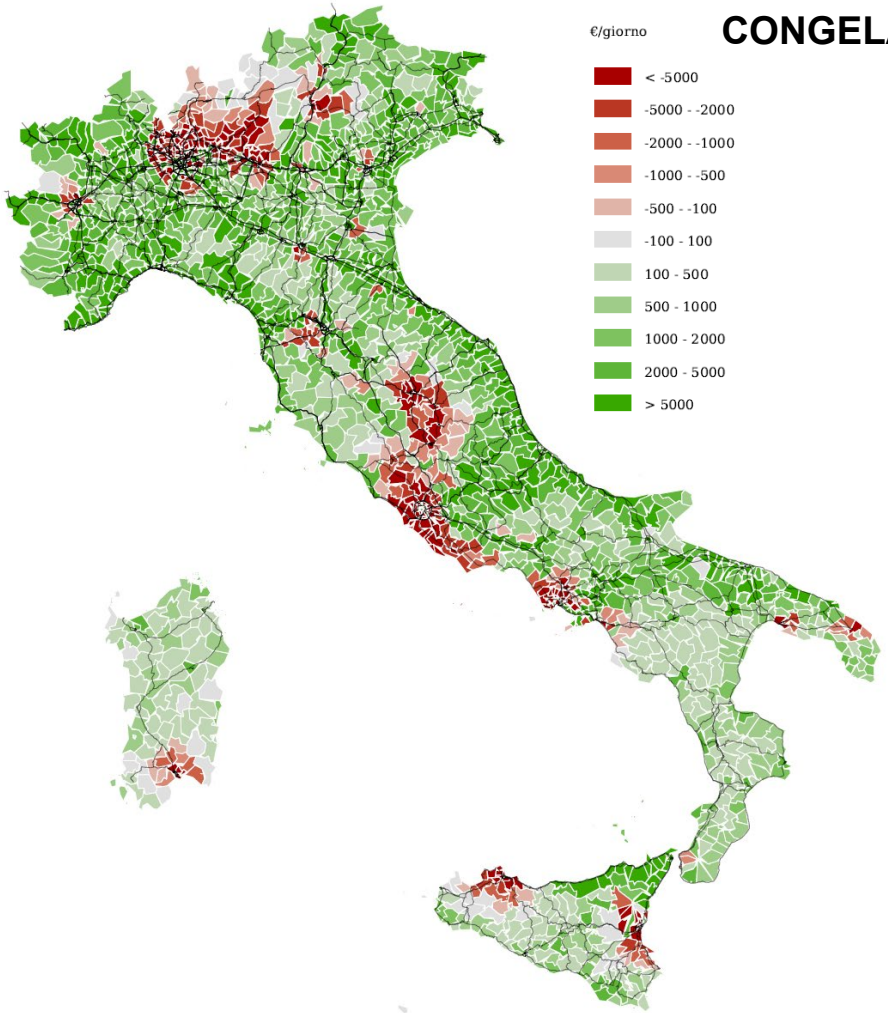
AUTZERO

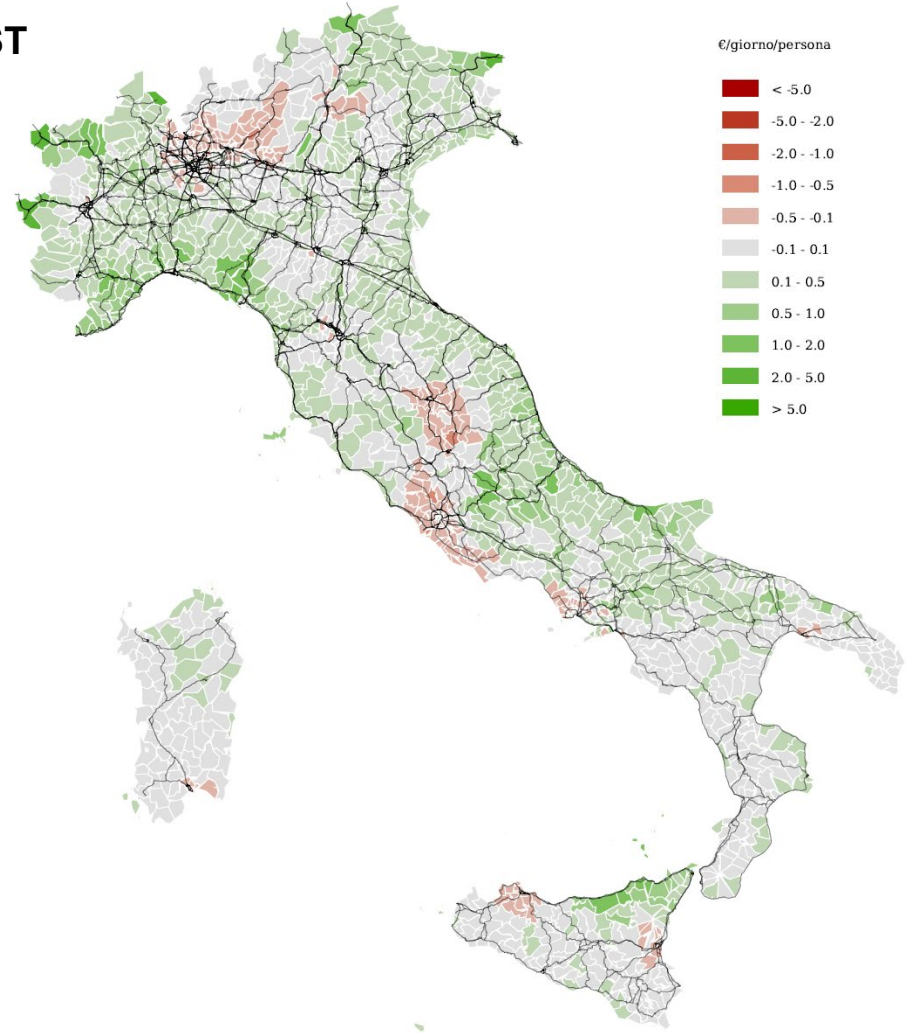




Scenari di tariffazione stradale: risultati

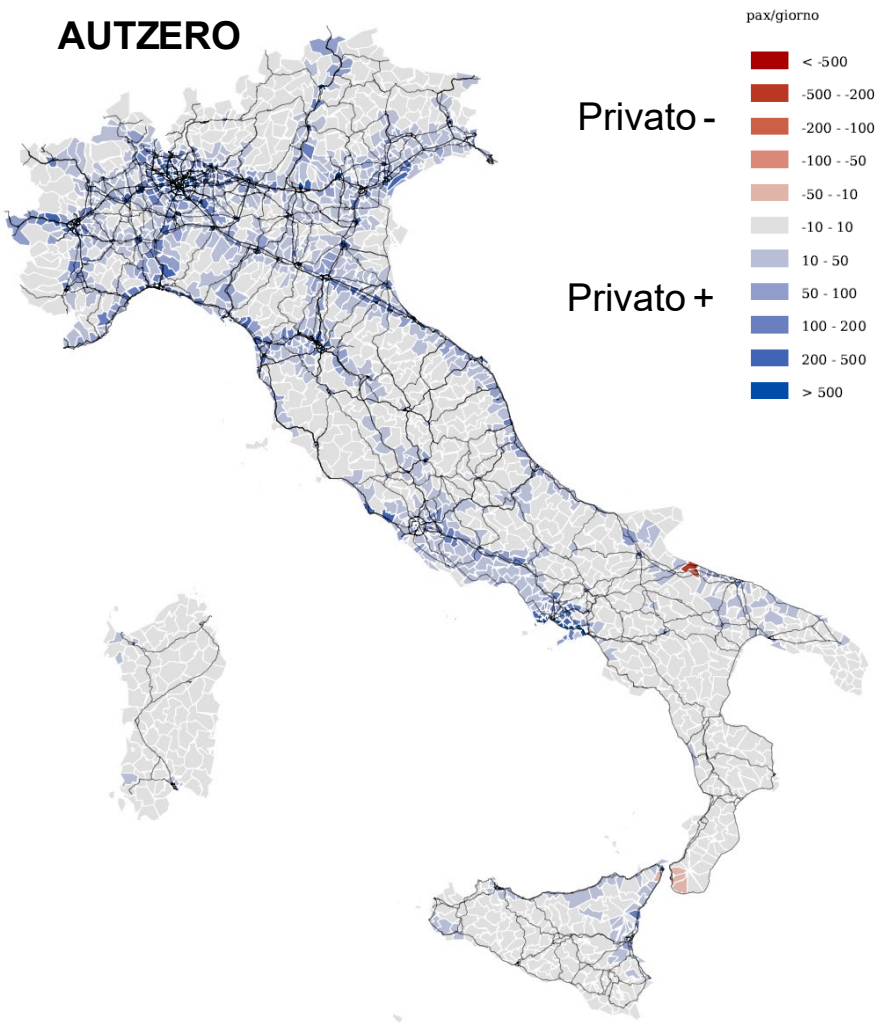
Risultati – ACB "base": surplus utenti





Scenari di tariffazione stradale: risultati

Risultati – ACB "base": cambio modale



Scenari di tariffazione stradale: risultati

Il Costo Opportunità Marginale dei Fondi Pubblici

La variazione di ricavi da pedaggio, da tariffe TPL a causa del cambio modale e delle eventuali variazioni di accise dovute a variazioni delle percorrenze sono:

- Dei trasferimenti per il traffico conservato
- Degli effetti netti per il traffico in diversione

MA dal punto di vista finanziario, questo non è vero: la riduzione di pedaggi e tariffe (al netto delle aumentate accise) deve essere compensata attraverso più tassazione!

Per tale variazione di tassazione possiamo considerare il parametro aggiuntivo del COMFP.

HP: COMFP = 1,15

HP: i ricavi autostradali coprono i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria e non vi sono extra-profitti *(in realtà ci sono e andrebbero esclusi dal COMFP, ma per semplicità ipotizziamo = 0)*

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Il Costo Opportunità Marginale dei Fondi Pubblici

CONGELAST è stato disegnato per avvicinarsi al pareggio di ricavo, dunque l'effetto principale è la riduzione di ricavi TPL (=maggiori sussidi).

In AUTZERO e COSTMARG invece, i ricavi delle autostrade praticamente si azzerano e il TP perde molti più utenti (= stato deve pagare strade e aumentare sussidi TPL)

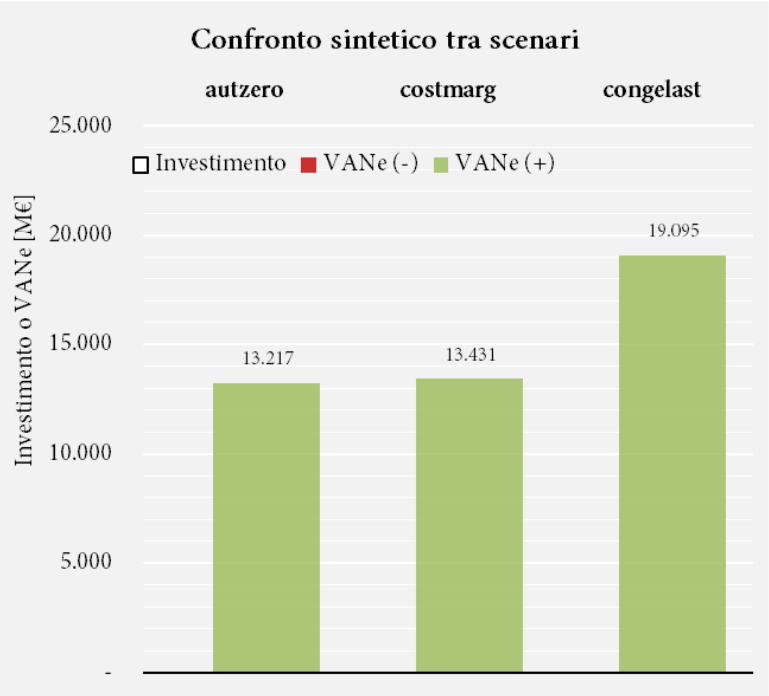
	AUTZERO	COSTMARG	CONGELAST	
Accise carburanti	4,99	4,86	1,68	M€/anno
Tariffe TP	-634,80	-620,37	-360,48	M€/anno
Pedaggi autostr.	-5340,90	-5125,87	-138,33	M€/anno
Altri pricing	0,00	0,00	0,00	M€/anno

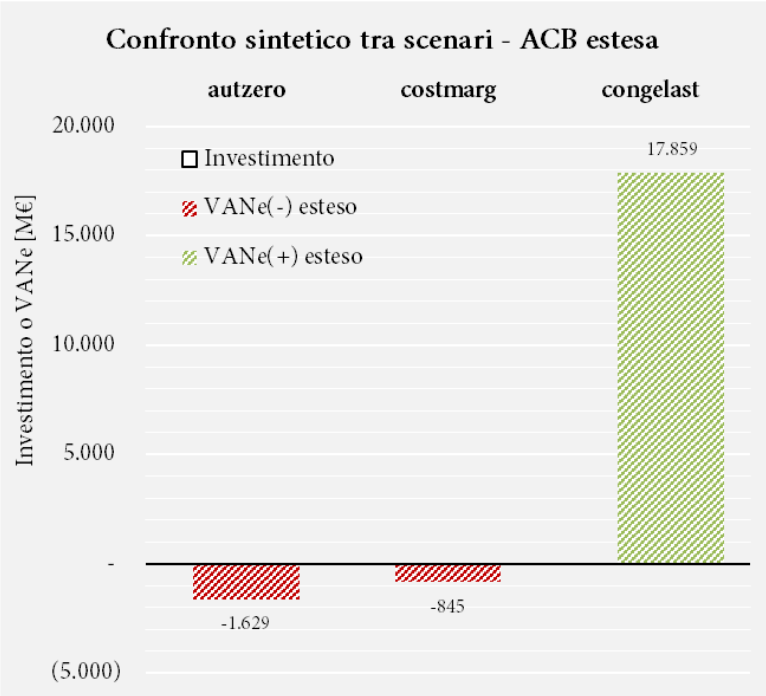
Scenari di tariffazione stradale: risultati

Il Costo Opportunità Marginale dei Fondi Pubblici

L'effetto è molto interessante: i due scenari «free» praticamente azzerano i benefici a causa dell'aumento della tassazione necessaria.

Al contrario, CONGELAST è nettamente più efficiente: elimina i costi esterni (congestione) e aumenta l'utilizzo della rete non satura priva di alternative.





CONTENTS

Introduzione

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Scenari di tariffazione stradale: risultati

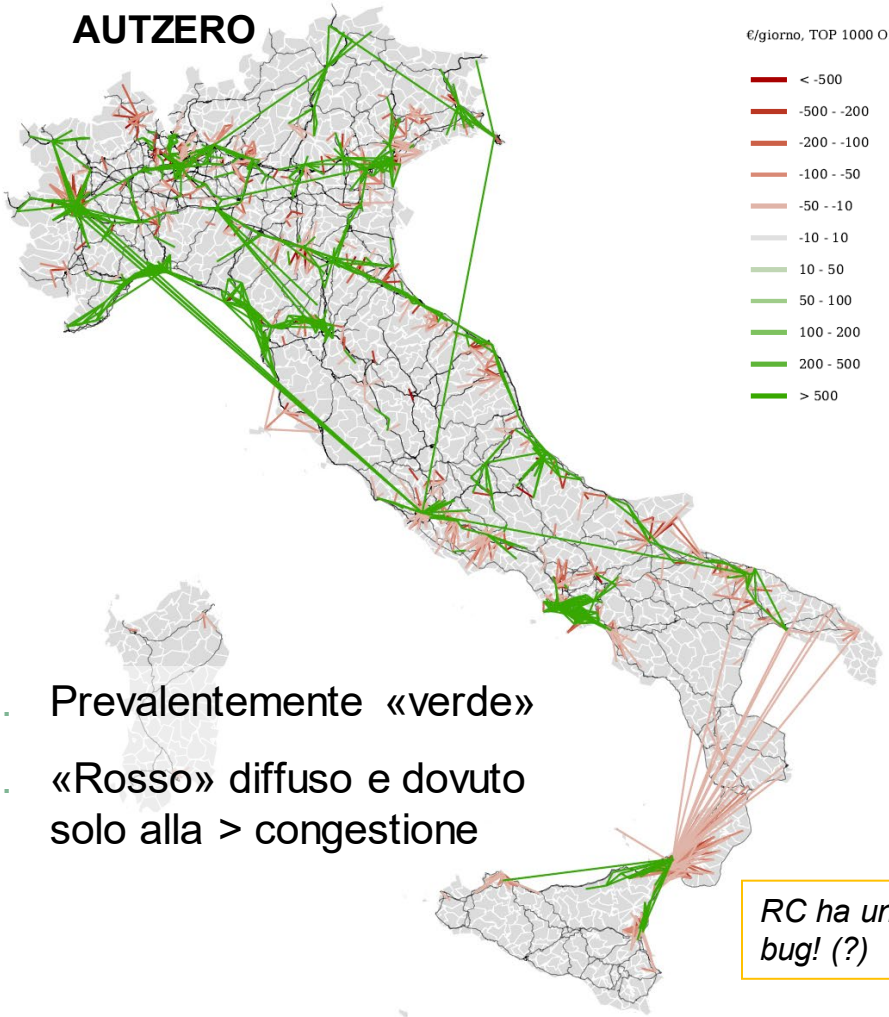
Capire ed interpretare i risultati

Conclusioni

Capire ed interpretare i risultati

Quali OD guadagnano e quali perdono

AUTZERO



€/giorno, TOP 1000 OD

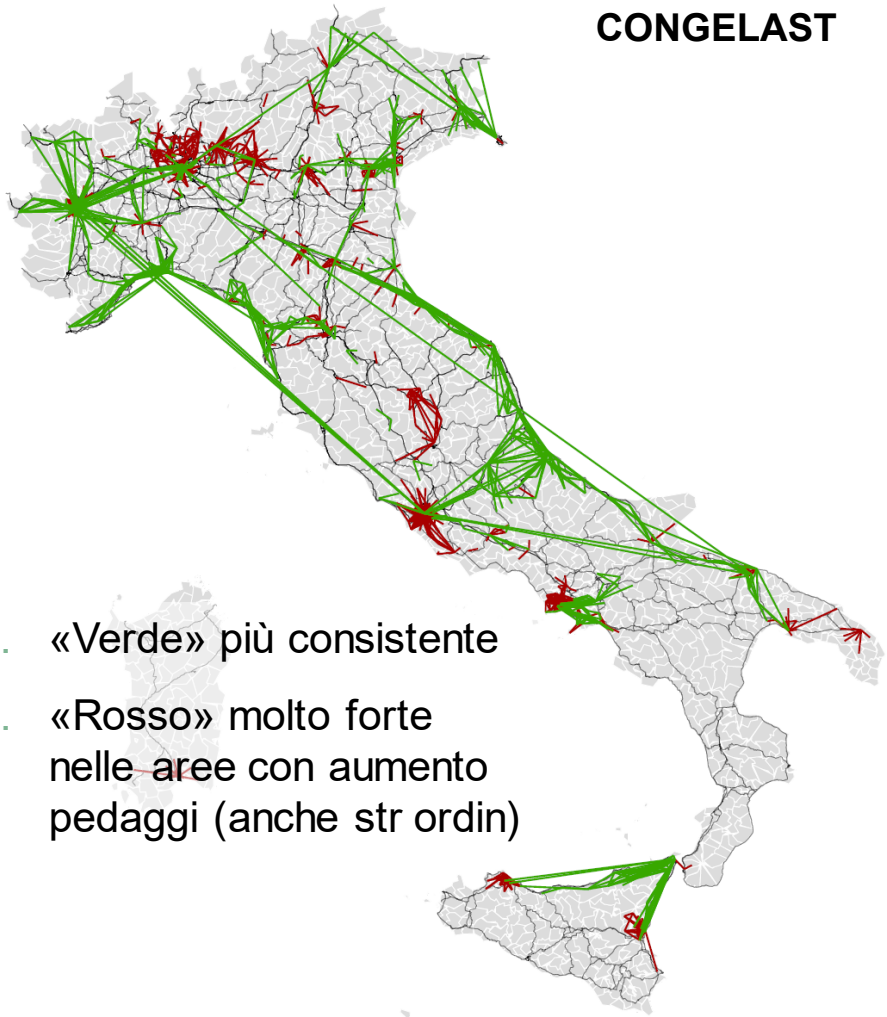
- < -500
- -500 - -200
- -200 - -100
- -100 - -50
- -50 - -10
- -10 - 10
- 10 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 500
- > 500

a. Prevalentemente «verde»

b. «Rosso» diffuso e dovuto solo alla > congestione

RC ha un bug! (?)

CONGELAST



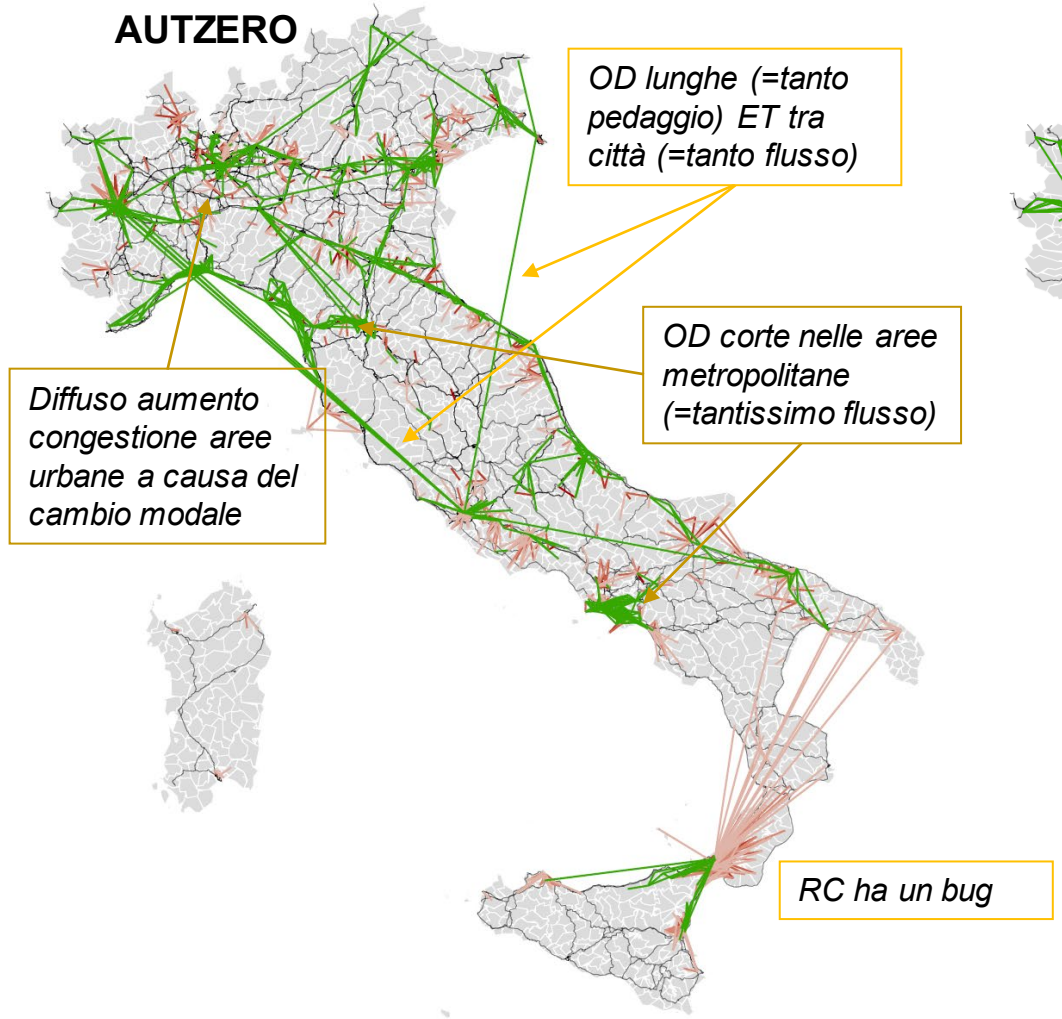
a. «Verde» più consistente

b. «Rosso» molto forte nelle aree con aumento pedaggi (anche str ordin)

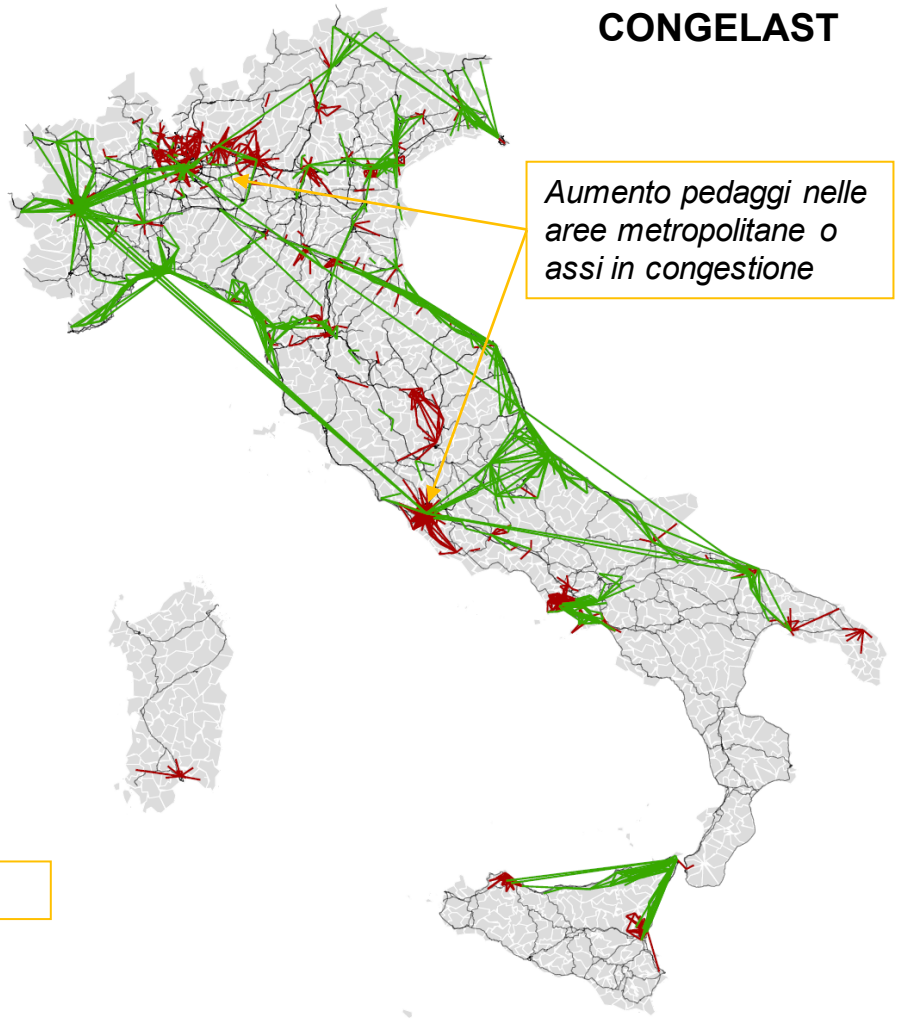
Capire ed interpretare i risultati

Quali OD guadagnano e quali perdono

AUTZERO



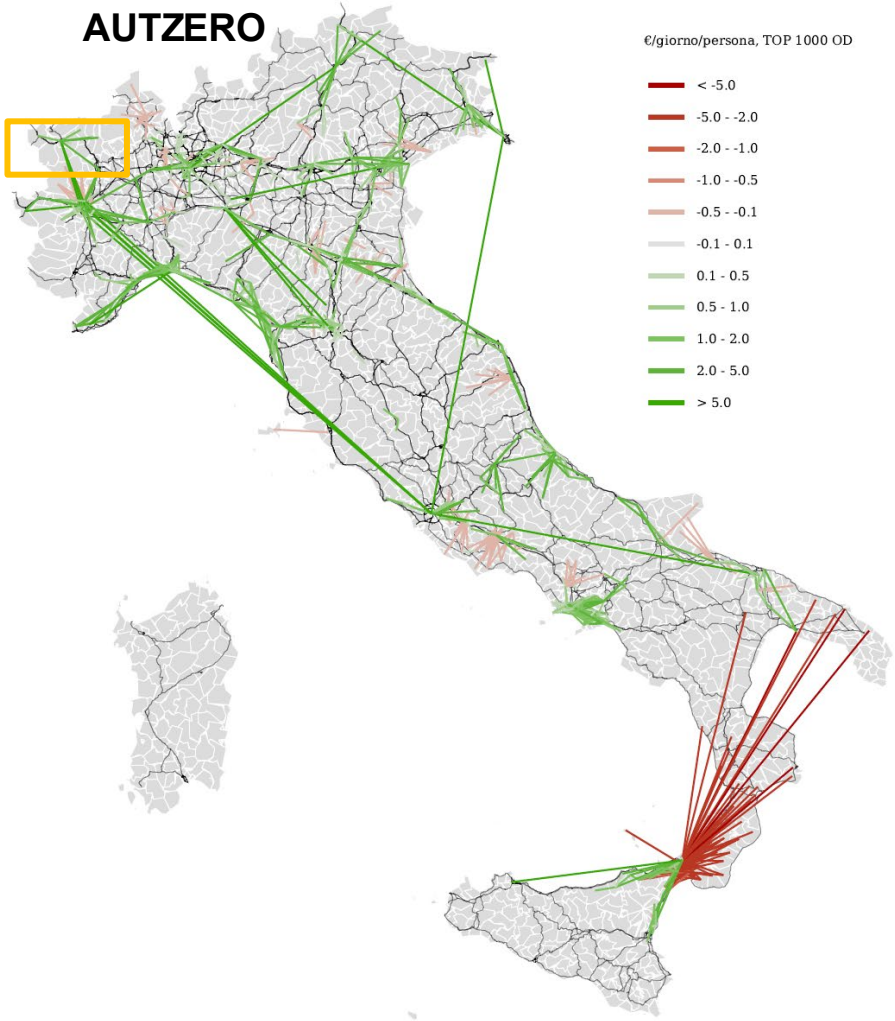
CONGELAST

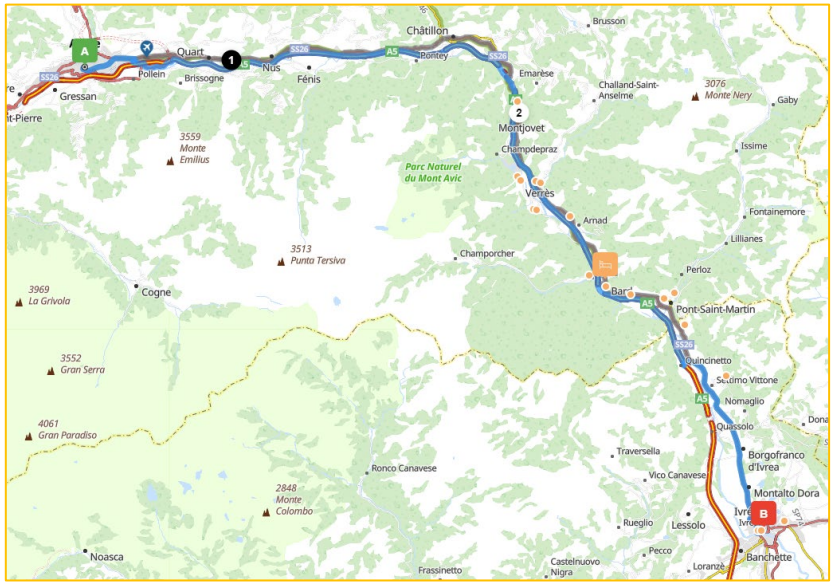


Capire ed interpretare i risultati

Es. 1: Aosta - Ivrea

AUTZERO



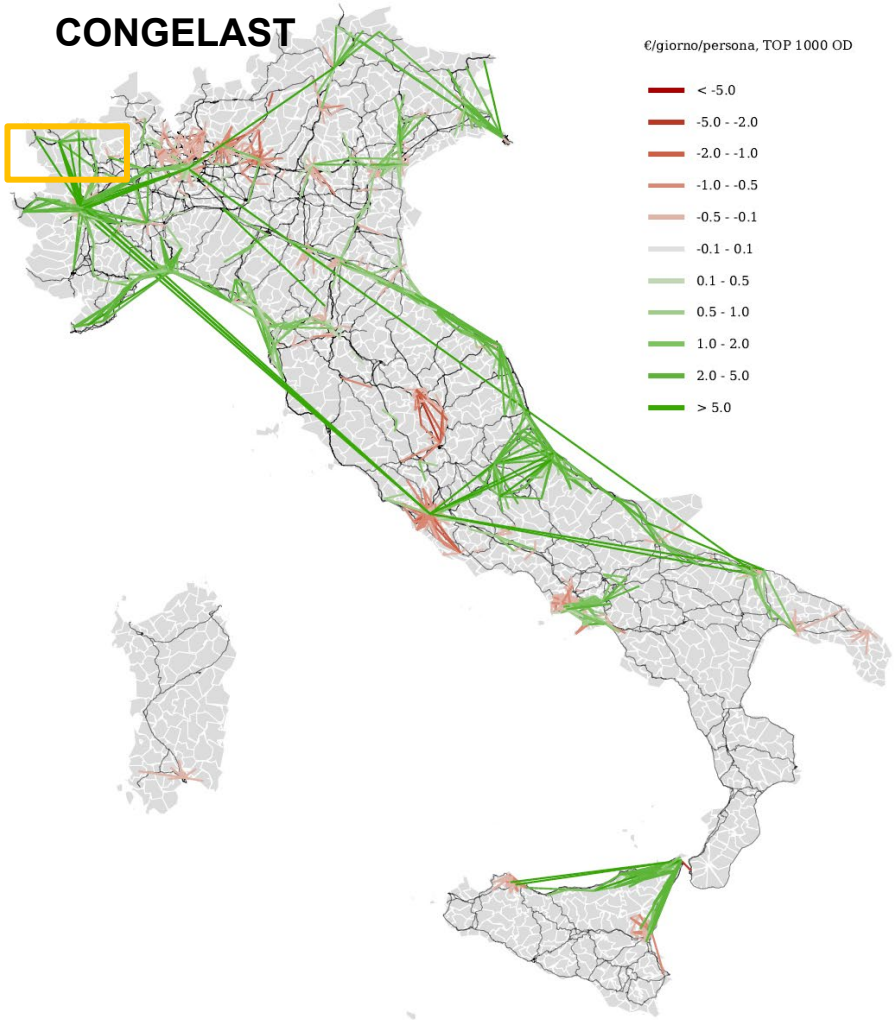


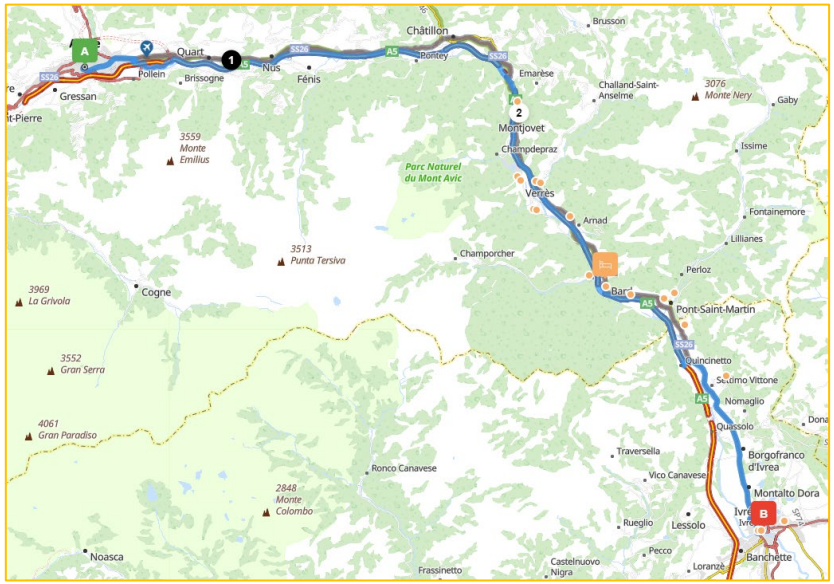
Via A5	Via SS26
57 min	1 h 31 min (**+33 min**)
68 km	70 km
18,53 €	7,75 € senza pedaggi
~~**di cui 11,20 € di pedaggi**~~	

Capire ed interpretare i risultati

Es. 1: Aosta - Ivrea

CONGELAST





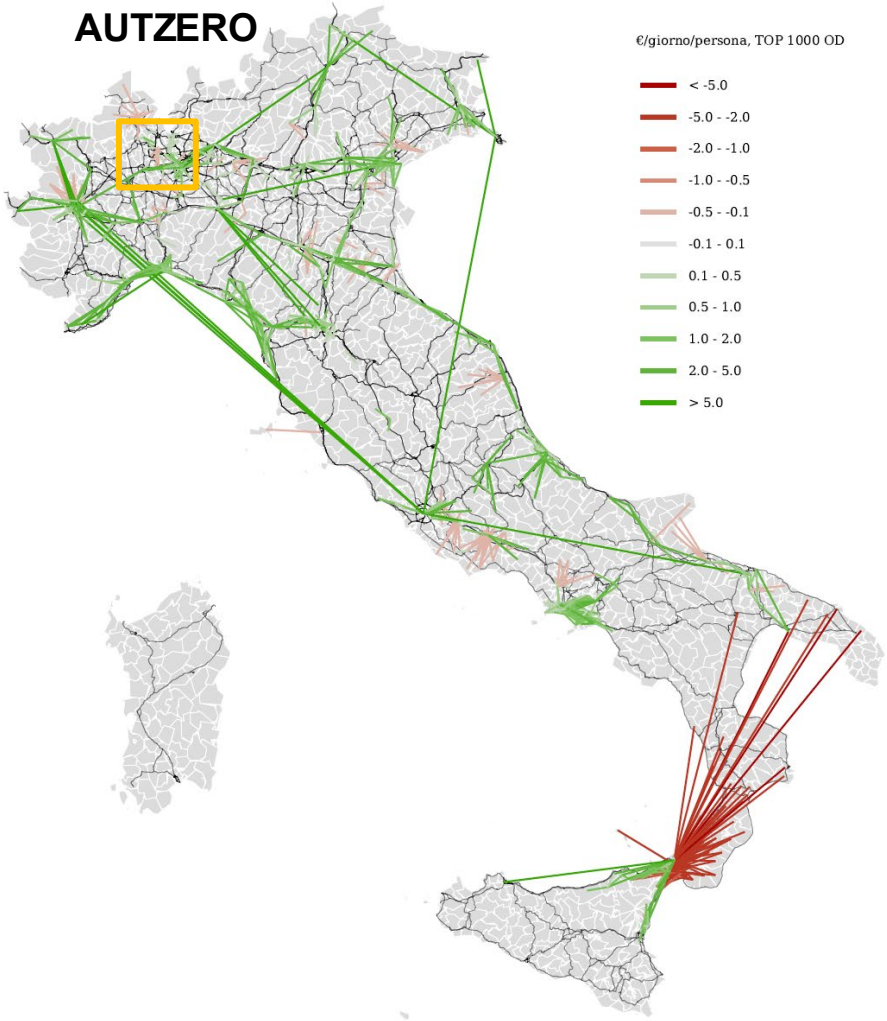
Via A5	Via SS26
57 min	1 h 31 min (**+33 min**)
68 km	70 km
18,53 €	7,75 € senza pedaggi
~~**di cui 11,20 € di pedaggi**~~	

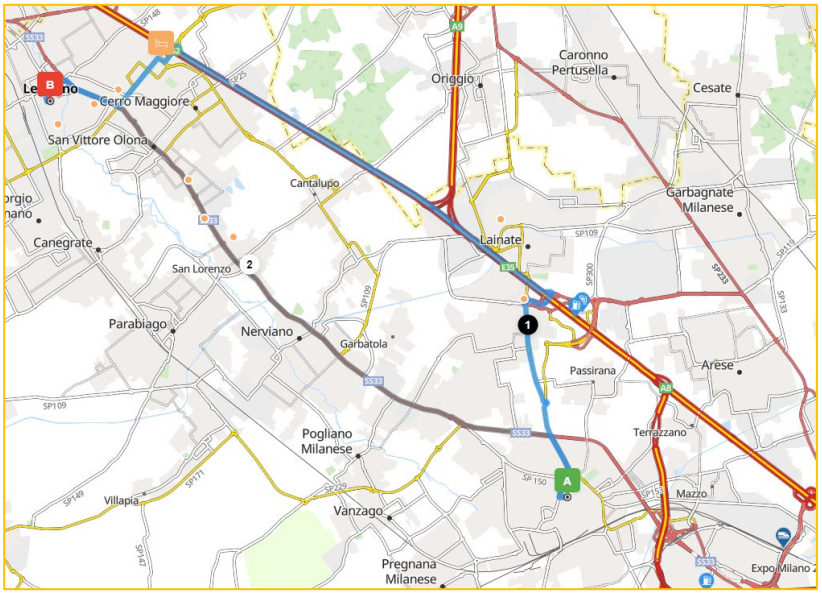
…e senza congestione!

Capire ed interpretare i risultati

Es. 2: Rho - Legnano

AUTZERO



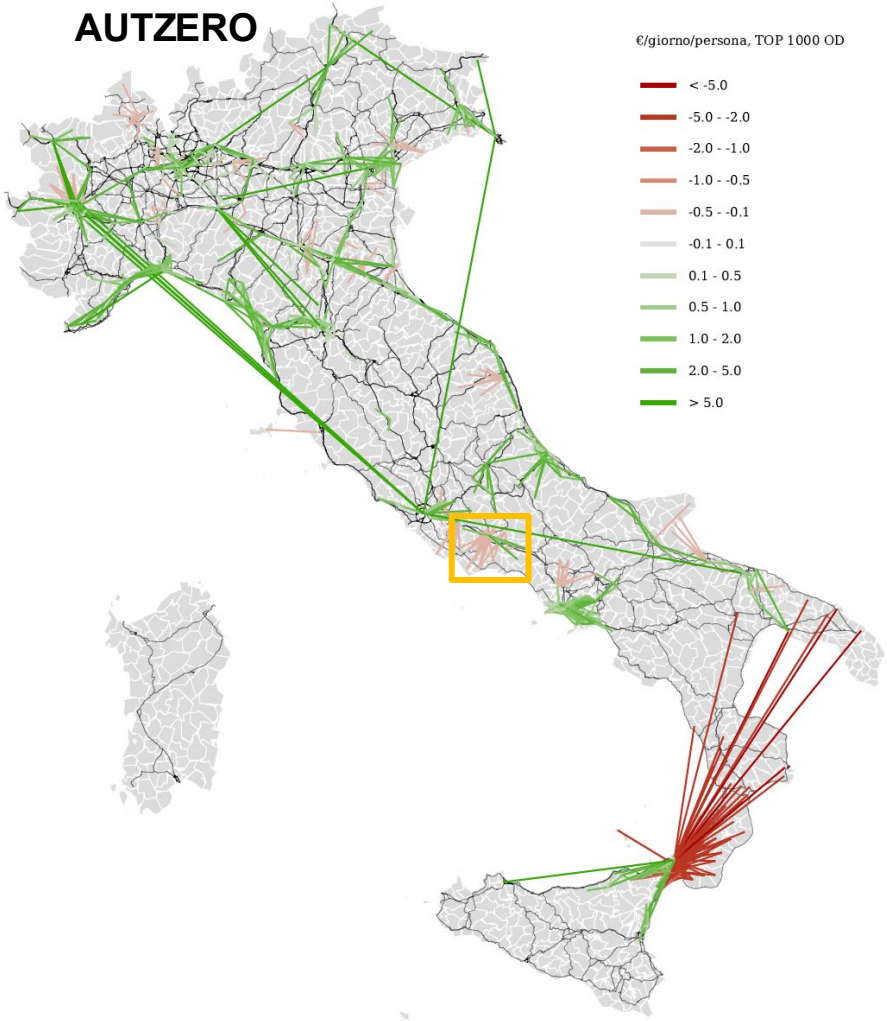


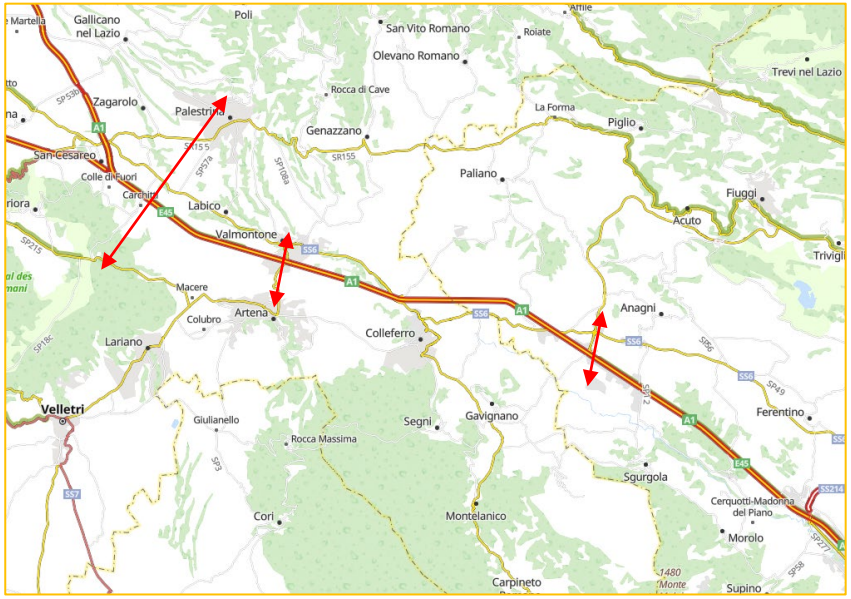
Via A8	Via SS33
18 min	22 min (**+ 3 min**)
17 km	14 km (-3 km)
2,66 €	1,69 €
~~**di cui 0,80 € di pedaggi**~~	

Capire ed interpretare i risultati

Es. 3: Congestione accesso ai caselli

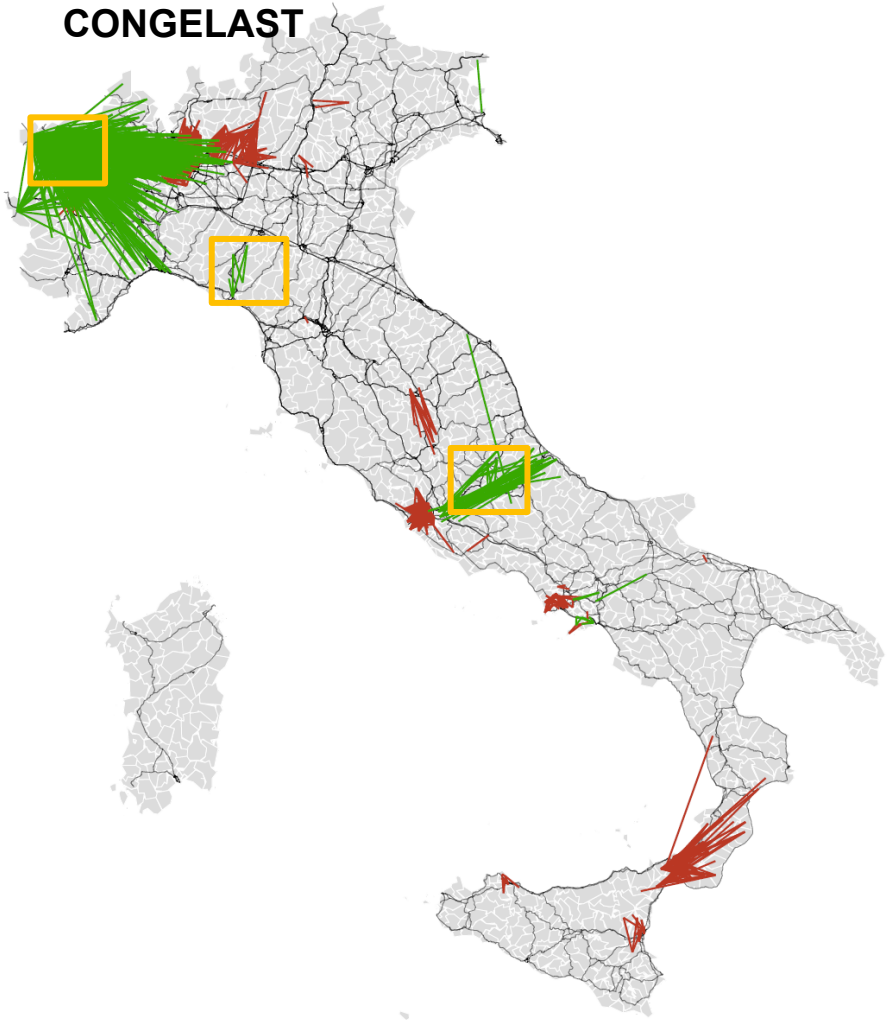
AUTZERO





Capire ed interpretare i risultati

Es. 4: i big winner (e big loser)



I grandi perdenti (nello scenario CONGELAST) sono le aree urbane, naturalmente.

I grandi vincitori sono le OD che interessano le

- A24 e A25 (Strada dei Parchi)
- A5 (Torino – Aosta)
- A15 (Cisa)

Cioè le autostrade più costose al km.

CONTENTS

Introduzione

Modelli e ACB: un'interfaccia complessa

Scenari di tariffazione stradale: risultati

Capire ed interpretare i risultati

Conclusioni

Conclusioni

Risultati generali

1. Gli scenari di **azzeramento** dei pedaggi generano grandi benefici agli utenti, ma si tratta in larga misura di trasferimenti. L'effetto netto del solo traffico divertito è comunque significativo. Gli impatti ambientali complessivi sono del tutto marginali.
2. Lo scenario di **tariffazione efficiente** della rete stradale ed autostradale congestionata per cui esistono alternative è ancora più efficiente. Motivi: non si genera congestione (anzi si riduce) e si mantengono i ricavi tariffari complessivi…
3. … tuttavia gli effetti distributivi di tale scenario sono molto pesanti: tutta la popolazione soggetta a congestione viene ulteriormente tariffata, mentre la maggior parte del paese viaggia gratuitamente.
4. Nulla però è «gratis»: i mancati ricavi tariffari che servono per OPEX e CAPEX devono essere coperti con tassazione. Se consideriamo (come sarebbe ragionevole fare) il COMFP, **i risultati dei due scenari «gratis» di ribaltano**, mentre la tariffazione efficiente resta efficiente. Questo è un risultato molto importante.

Thank you for your attention!!!

paolo.beria@polimi.it

Please quote as follows / Per favore, citare come segue:

Beria P., Tolentino S. (2024). *Valutazione e modelli di trasporto. Analisi Costi Benefici degli scenari di tariffazione autostradale.* Presented at: Convegno "Politiche dei trasporti: pianificazione, valutazione e regolazione", Politecnico di Milano, Milano, 21 febbraio 2024.