



Associazione per il governo regionale, locale ed urbano della mobilità sostenibile

«Short Master»

Obiettivo le gare TPL

*Strumenti di analisi e diagnosi
nella progettazione della mobilità sostenibile*

Roma, 05 dicembre 2017

Patrizia Malgieri



TRT TRASPORTI E TERRITORIO srl

MILANO: VIA RUTILIA 10/8 - 20141 - TEL. +39 02 57410380 FAX +39 02 55212845
BRUXELLES: AVENUE DE LA JOYEUSE ENTRÉE 1 – B-1040 - TEL +32 2 6479100 FAX +32 2 2306908
EMAIL: INFO@TRT.IT | PEC: TRT@PEC.IT | WWW.TRT.IT



- **Strumenti di analisi e propositivi**
- **Ruolo del TPL nelle Linee guida PUMS del Ministero**
- **TPL nei PUMS - ovvero quali azioni/leve**
- **Valutazioni ex ante (dai modelli multimodali ai modelli strategici semplificati)**

Pianificazione mobilità urbana

Piano Generale Traffico Urbano (PGTU), riferimento per la pianificazione di breve termine

Riferimenti: Nuovo Codice della Strada (Decreto Legislativo 285/1992 - Art. 36), Linee guida del Ministero dei Lavori Pubblici (24.6.1995),

Chi: comuni con popolazione ≥ 30 mila abitanti (e non solo)

Cosa: interventi di breve periodo (3 anni)

Chi: Amministrazioni locali

Cosa: migliorare le condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamenti acustico e atmosferico e il risparmio energetico

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)

Linee guida PUMS Decreto Ministero Infrastrutture (04 agosto 2017) ai sensi art. 3 comma 7 DI 16//12/2016

Piani Operativi di Settore

Programma Triennale dei Servizi (PTS)

strumento settoriale di breve periodo (3 anni), focalizzato sulla programmazione e organizzazione dei servizi di trasporto pubblico locale.

Piano di Bacino (PdB) previsti dalle leggi regionali. programmazione – regolazione generale del TPL hanno durata pari al contratto di servizio. I programmi di bacino comprendono i piani per la mobilità delle persone con disabilità .

Riferimenti: norme di settore (d.lgs 422/97 e ss.mm.ii./leggi regionali)

Chi: PA / Autorità di regolazione-pianificazione

Cosa: quantità/qualità/caratteristiche dei servizi TPL (gomma-ferro) sottoposti a competizione regolata e successiva contrattualizzazione del rapporto tra PA e gestore (operatore del trasporto)

Dalla pianificazione tattica a quella strategica: cosa cambia

Piano dei Trasporti Tradizionale (TTP)	⇔	Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS)
Focus sul traffico veicolare	⇔	Focus sulle persone/cittadini/attività
Obiettivo principale: ridurre la congestione/aumentare la velocità veicolare	⇔	Obiettivo principale Accessibilità, vivibilità e qualità dello spazio pubblico
Mandato politico e ruolo della componente tecnica	⇔	Importanza del processo di partecipazione (ruolo degli stakeholder e della collettività)
Priorità agli aspetti tecnici e di ingegneria del traffico	⇔	Percorso integrato di pianificazione: territorio-trasporti-ambiente
Tema dominante: infrastrutture	⇔	Combinazione di politiche e misure di gestione della domanda di mobilità coerenti con gli obiettivi
Focus su progetti che richiedono ingenti risorse	⇔	Introduzione del concetto di limite nell'uso delle risorse (suolo, energetiche, economiche, fisiche, ecc.)
Valutazioni limitate ad aspetti di tipo tecnico	⇔	Valutazione estensiva di efficacia/sostenibilità: tecnica-ambientale-economica-sociale

■ Il SUMP/PUMS si compone di 4 fasi principali

I Attività propedeutiche al processo di Piano

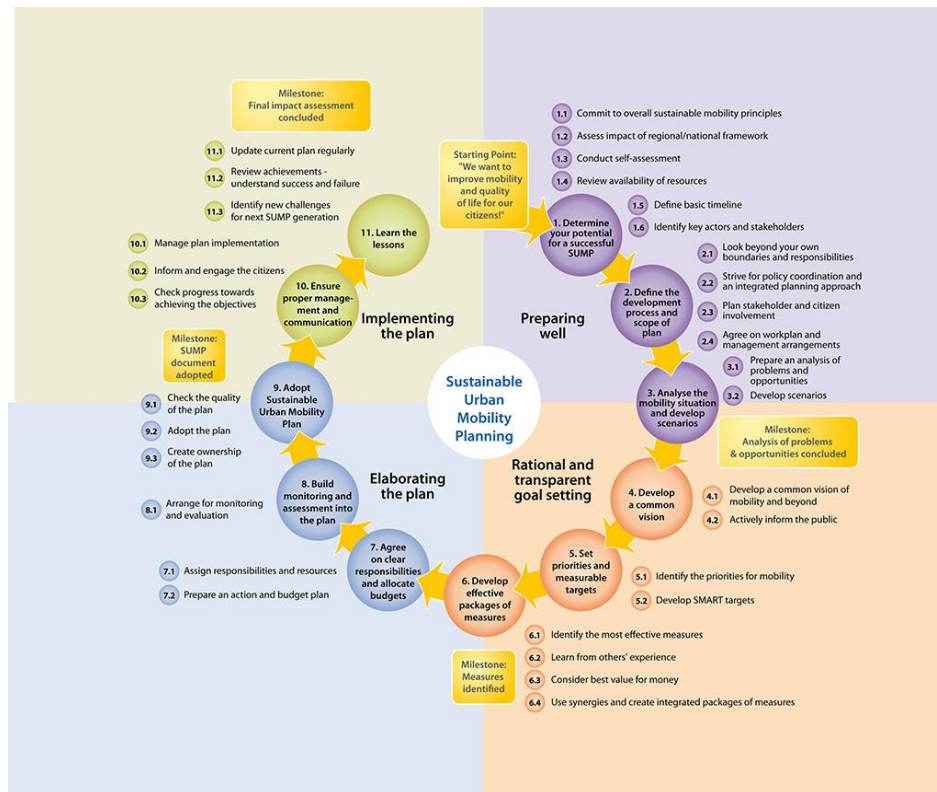
II Definizione obiettivi razionali e trasparenti

III Elaborazione del Piano

IV Implementazione del Piano

■ Per ogni fase le linee guida individuano:

- i punti di partenza
- le attività
- i risultati



Strumenti di analisi e propositivi = PUMS



- Un approccio **partecipativo** che coinvolga i cittadini e gli stakeholder dall'inizio e per tutto il processo di pianificazione
- Un **impegno concreto** per la **sostenibilità** del settore in termini: economici, di equità sociale e qualità ambientale
- Un **approccio integrato di pianificazione** che tiene conto delle politiche di settori diversi e dei livelli interistituzionali
- Una visione chiara = **obiettivi misurabili**
- Una **chiara rappresentazione dei costi del trasporto e dei suoi benefici**, tenendo conto dei più ampi costi e benefici sociali

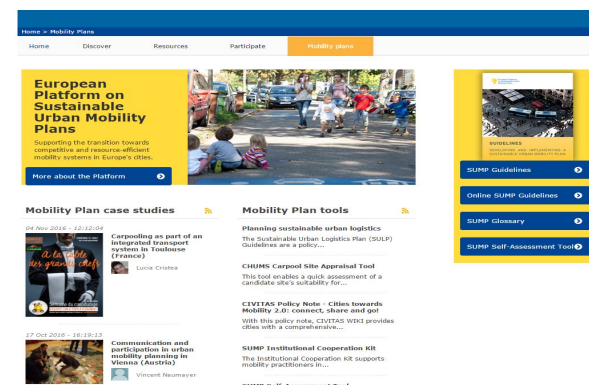
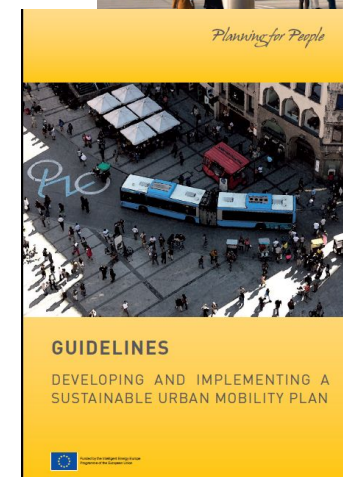
Libro Bianco Trasporti (2011)

- **Azione 31 Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS-SUMPs)**
- Azione 32 Framework per la tariffazione degli accessi nelle aree urbane e per la limitazione via regolazione
- Azione 33 – misure di logistica urbana (Low Emission Zone) nelle maggiori aree urbane entro il 2030

■ Urban Agenda (2015)

“Emphasises the importance of SUMPs for achieving EU targets in respect of CO₂ emissions, noise, air pollution and accident reduction; considers that the development of SUMPs should be a precondition for financing EU projects in the area of urban transport»

■ Strategia europea mobilità a basse emissioni (2016)



**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**

**Art.4
(aggiornamento e monitoraggio del PUMS)**

- 1. Il PUMS ha un orizzonte temporale 10 anni
(*documento strategico*)**
- 2. Il PUMS è aggiornato con cadenza almeno
quinquennale**
- 3. L'eventuale aggiornamento del PUMS è
comunque valutato nei dodici mesi antecedenti
all'affidamento dei servizi TPL**

**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**

Macro Obiettivi
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**

Da: Allegato 2 - Obiettivi, Strategie ed Azioni del PUMS

Obiettivi - A) Efficacia ed Efficienza del sistema della mobilità

Minimi obbligatori	Obiettivi specifici (indicativi)
Miglioramento del TPL	<i>Migliorare l'attrattività del Trasporto collettivo</i>
Riequilibrio modale della mobilità	<i>Migliorare le performance economiche del TPL</i>
Riduzione della congestione	<i>Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante</i>
Miglioramento accessibilità delle persone	<i>Garantire l'accessibilità delle persone con mobilità ridotta</i>
	<i>Garantire la mobilità delle persone a basso reddito</i>
	<i>Garantire la mobilità delle persone anziane</i>
	<i>Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini</i>

Strategie:

1. Integrazione tra i sistemi di trasporto
2. Sviluppo della mobilità collettiva
3. Sistemi di mobilità pedonale e ciclistica
4. Sistemi di mobilità motorizzata condivisa (*sharing*)
5. Rinnovo parco, introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, secondo i principi della Dir 2014/94/UE sulla realizzazione di un'infrastruttura per combustibili alternativi (*DAFI*)
6. Razionalizzazione della logistica urbana
7. Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità – riduzione del rischio e dell'esposizione al rischio

Strategie/Azioni

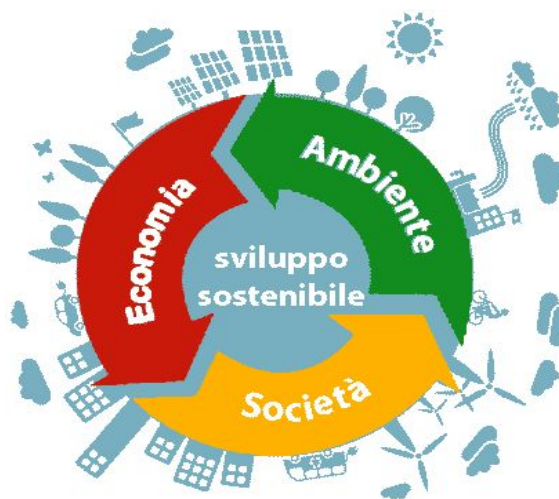
Integrazione tra i sistemi di trasporto	Sviluppo della mobilità collettiva
Gerarchia della rete stradale e degli spazi pubblici integrando infrastrutture a favore... degli utenti TPL...	<i>Realizzazione corsie preferenziali (Bus-Tram)</i>
Integrazione tra sistemi di trasporto corretto funzionamento nodi di interscambio	<i>Implementazione impianti semaforici asserviti e preferenziali per il TPL</i>
Integrazione TPL / bici	<i>Aumentare accessibilità TPL per pax a ridotta mobilità</i>
Integrazione tariffaria	<i>Utilizzo ITS: monitoraggio in tempo reale del servizio (AVM) e localizzazione dei veicoli (AVL)</i>
Utilizzo ITS e sistemi di infomobilità	<i>Diffusione di canali di comunicazione utenza (informazioni a bordo, a terra, social network...)</i>
	<i>Azioni per il miglioramento della qualità del servizio TPL</i>

Un trasporto pubblico attrattivo e competitivo

Il trasporto pubblico chiede risorse pubbliche e per questo deve essere **efficace** oltre che efficiente



- **Protezione e velocizzazione dei percorsi** (individuazione delle relazioni e degli strumenti per attuare l'azione)
- **Trasporto pubblico di massa** (nuovi tracciati e/o estensioni, indicazione del sistema...)
- **hub della mobilità** collettiva/pubblica
- **Qualità e accessibilità alle stazioni e ai nodi di fermata**
- **Integrazione TPL-BICI-P&R**
- *Rinnovo della flotta (ibrido/elettrico)*
- *Struttura tariffaria*
- *Informazione utenti a terra/bordo*
- *Sistemi di gestione delle flotte*
- *Strumenti di regolazione/affidamenti*
- *Gestione del contratto di servizio*



*Valutazione rispetto agli obiettivi
(dimensioni della sostenibilità)*

*Selezione di uno strumento in
grado di simulare gli impatti degli
scenari alternativi*

Restituzione degli indicatori

dalle Linee guida PUMS:

- 1. Costruzione di scenari alternativi (SR vs SP)*
- 2. Valutazione comparativa ex ante degli scenari alternativi mediante l'uso di indicatori di raggiungimento di macro obiettivi*
- 3. Definizione cronoprogramma (breve/lungo termine)*
- 4. Stima dei costi di realizzazione e possibili coperture finanziarie*

SR

Scenario di riferimento (SR)

Considera i soli interventi (infrastrutturali e non) che soddisfano le due condizioni di base:

- sono da considerarsi invariati, in quanto già decisi dalla Pubblica Amministrazione di ambito locale e sovraordinato
- sono pianificati-programmati e possiedono la necessaria copertura finanziaria

Tutti gli SP sono incrementali rispetto a SR

SP0

Scenario di Piano 0 (SP0) – PAIR 2020 / PAES

Considera gli interventi e le misure che vengono indicati negli strumenti di risanamento della qualità dell'aria /di conseguimento dei target di riduzione CO₂

SP1

Scenario di Piano 1 (SP1) – Alternativa 1

Considera gli interventi infrastrutturali previsti negli strumenti di pianificazione vigenti (PTCP e PSC - «Business As Usual»)

SP2

Scenario di Piano 2 (SP2) – Alternativa 2

Considera tutti gli interventi coerenti con gli obiettivi, le linee di indirizzo e le indicazioni formulate nell'ambito del percorso partecipativo del PUMS

Modelli di simulazione dei trasporti (4 stadi)

*Valutazione tecnica
Indicatori interni al settore
della mobilità/trasporti*

**Modelli strategici
(semplificati)**

*Valutazione di sostenibilità
ambientale/sociale delle
politiche di mobilità*

**Tecniche di analisi
Costi/benefici
Costi/efficacia**

*Valutazione economica
Valutazione Multicriteri*

Un supporto strategico: MOMOS

- Diversi modelli consentono la simulazione di politiche alternative e offrono risposte dettagliate sui possibili impatti.
- Il loro costo, la loro complessità e il livello di competenze specialistiche richiesto rischiano di scoraggiarne l'utilizzo.



MOMOS (MOdello per la MObilità Sostenibile) non ha l'ambizione di sostituire modelli più sofisticati, ma di consentire di effettuare una valutazione di soluzioni alternative che sia **strategica, quantitativa, teoricamente solida, adattata al contesto specifico, possibile con risorse limitate e in tempi brevi.**

- Prima ricognizione tra ipotesi alternative di intervento
- Conoscere gli ordini di grandezza delle risorse necessarie e degli impatti attesi

La struttura di MOMOS

- Il disegno e gli algoritmi sviluppati nell'ambito di un progetto per la Commissione Europea:
Study on European Urban Transport Roadmaps 2030.
- Sviluppato in ambiente **Excel di Microsoft**, MOMOS si compone di quattro sezioni:
 - **Adattamento del modello** alle specifiche caratteristiche dell'area di studio
 - **Definizione dello scenario di riferimento**
(trend esogeni e misure pianificate fino al 2030)
 - **Definizione dello scenario di politica**
(trend esogeni e strategie di intervento fino al 2030)
 - **Risultati** mediante indicatori per confronto con lo scenario di riferimento fino al 2030.



Le misure simulabili con MOMOS

MISURE

Il cuore di **MOMOS** è rappresentato dalle funzionalità per selezionare le misure di politica della mobilità urbana e per specificarle rispetto al contesto locale.

Le misure simulabili con **MOMOS**, di diversa natura, sono state selezionate alla luce di importanti iniziative europee quali **CIVITAS**, **EPOMM** ed **ELTIS**.

Infrastrutture	▶ Piste ciclabili
	▶ Bus e Tramvie
	▶ Metropolitana
	▶ Piattaforme logistiche
	▶ Stazioni di ricarica auto elettriche
	▶ Stazioni di ricarica auto a idrogeno
Regolazione	▶ Veicoli merci in area urbana
	▶ Regolazione degli accessi
Offerta di servizi	▶ Park&Ride
	▶ Car Sharing
	▶ Bike Sharing
Tariffazione	▶ Tariffe del TPL
	▶ Tariffe dei parcheggi
	▶ Pedaggio urbano
Gestione del traffico	▶ Prioritizzazione trasporto pubblico
	▶ Moderazione del traffico
	▶ Promozione e informazione mobilità sostenibile
Pianificazione	▶ Governo dello sviluppo residenziale
	▶ Razionalizzazione distribuzione merci
Flotta veicolare	▶ Rinnovo parco veicolare TPL

MOMOS

Gli indicatori di MOMOS

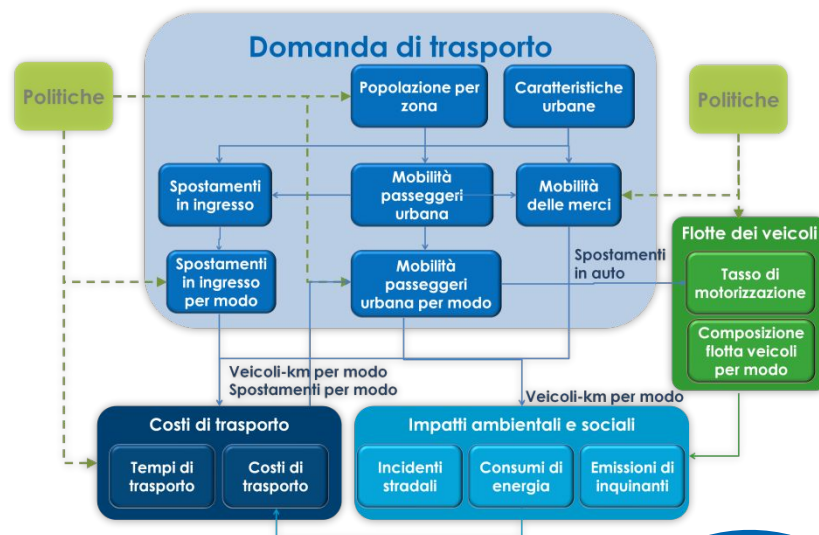


L'ultima sezione di **MOMOS** fornisce gli indicatori che rappresentano l'esito della simulazione. Calcolati sia per lo scenario di **riferimento** che per quello di **intervento** fino all'anno **2030**, gli indicatori mostrano gli impatti delle misure selezionate e consentono di osservarne l'andamento nel tempo.

Il sistema di calcolo degli indicatori comprende diversi moduli che interagiscono tra loro.

Come le misure, anche gli indicatori sono suddivisi in categorie:

- ✓ **indicatori di trasporto**
- ✓ **indicatori ambientali**
- ✓ **indicatori economici**





Indicatori di trasporto



[< HOME](#)

IMPATTI SULLE CONDIZIONI DI TRASPORTO E MOBILITA'

Indicatori

- [Tasso di motorizzazione](#)
- [Ripartizione modale mobilità interna](#)
- [Ripartizione modale mobilità in ingresso](#)
- [Viaggi in auto](#)
- [Viaggi in bicicletta e in moto](#)
- [Viaggi in car sharing](#)
- [Viaggi a piedi](#)
- [Viaggi con il trasporto pubblico \(bus, tram, metro\)](#)
- [Veicoli-km percorsi da auto convenzionali](#)
- [Velocità media delle auto in ora di punta](#)
- [Velocità media delle auto in ora di morbida](#)
- [Velocità media dei mezzi pubblici in ora di punta](#)

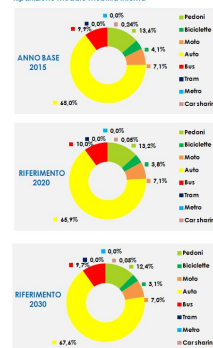
- [Velocità media dei mezzi pubblici in ora di morbida](#)
- [Numero medio di passeggeri per veicolo pubblico](#)
- [Distanza media per spostamento](#)
- [Quota di traffico merci in ora di punta](#)
- [Quota di traffico merci in ora di morbida](#)
- [Penetrazione di autoveicoli alimentati con combustibili alternativi](#)
- [Penetrazione di autobus alimentati con combustibili alternativi](#)
- [Bici-km](#)
- [Bus-km](#)
- [Veicoli-km percorsi da veicoli car sharing](#)

- Velocità media dei mezzi pubblici in ora di punta
- Velocità media dei mezzi pubblici in ora di morbida
- Numero medio di passeggeri per veicolo pubblico
- Distanza media per spostamento
- Quota di traffico merci in ora di punta
- Quota di traffico merci in ora di morbida
- Penetrazione di autoveicoli alimentati con combustibili alternativi
- Penetrazione di autobus alimentati con combustibili alternativi
- Bici-km
- Bus-km
- Veicoli-km percorsi da veicoli car sharing

La sezione **Risultati di trasporto** fornisce gli indicatori:

- Tasso di motorizzazione
- Ripartizione modale mobilità interna
- Ripartizione modale mobilità in ingresso
- Viaggi in auto
- Viaggi in bicicletta e in moto
- Viaggi in car sharing
- Viaggi a piedi
- Viaggi con il trasporto pubblico (bus, tram, metro)
- Veicoli-km percorsi da auto convenzionali
- Velocità media delle auto in ora di punta
- Velocità media delle auto in ora di morbida

Ripartizione modale mobilità interna



IMPATTI SULLE CONDIZIONI DI TRASPORTO E MOBILITA'

Tasso di motorizzazione (automobili/1000 persone)

Scenario	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scenario	195	192	189	186	183	180	177	174	171	167	163	159	155	151	147	143
Diff Abs	0	0	0	0	-3	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-24	-27	-30	-33	-36
Diff Rel	0%	0%	0%	0%	-1%	-2%	-3%	-4%	-5%	-6%	-7%	-8%	-9%	-10%	-11%	-12%

Ripartizione modale mobilità interna (%)

Scenario	Modo	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ref	Pedestrian	12.4%	12.3%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%
Ref	Bike	4.1%	4.0%	4.0%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%
Ref	Motorbike	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%
Ref	Car	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%
Ref	Bus	9.9%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%
Ref	Tram	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Ref	Metro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Ref	Car sharing	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Ref	Pedestrian	12.4%	12.3%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%
Ref	Bike	4.1%	4.0%	4.0%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%
Ref	Motorbike	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%	7.1%
Ref	Car	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%
Ref	Bus	9.9%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%
Ref	Tram	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Ref	Metro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Ref	Car sharing	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Pedestrian	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Bike	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Motorbike	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Car	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Bus	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Tram	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Metro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Abs	Car sharing	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Pedestrian	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Bike	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Motorbike	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Car	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Bus	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Tram	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Metro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Diff Rel	Car sharing	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%



Indicatori ambientali e di sicurezza



< HOME

IMPATTI SU EMISSIONI, CONSUMI ENERGETICI E SICUREZZA

Indicatori

- Emissioni annuali di CO₂ dei trasporti
- Emissioni annuali di PM₁₀ dei trasporti
- Emissioni annuali di CO dei trasporti
- Emissioni annuali di NO_x dei trasporti
- Emissioni annuali di VOC dei trasporti
- Emissioni cumulate di CO₂ dei trasporti
- Emissioni cumulate di PM₁₀ dei trasporti
- Emissioni cumulate di CO dei trasporti
- Emissioni cumulate di NO_x dei trasporti
- Emissioni cumulate di VOC dei trasporti
- Consumi totali di carburante dei trasporti per tipologia
- Consumi totali di carburante dei veicoli merci
- Consumi totali di carburante dei veicoli passeggeri per modo
- Incidenti totali per gravità
- Incidenti mortali ogni 100.000 abitanti

La sezione **Risultati ambientali e di sicurezza** fornisce gli indicatori:

- Emissioni annuali di CO₂ dei trasporti
- Emissioni annuali di PM₁₀ dei trasporti
- Emissioni annuali di CO dei trasporti
- Emissioni annuali di NO_x dei trasporti
- Emissioni annuali di VOC dei trasporti
- Emissioni cumulate di CO₂ dei trasporti
- Emissioni cumulate di PM₁₀ dei trasporti
- Emissioni cumulate di CO dei trasporti
- Emissioni cumulate di NO_x dei trasporti
- Emissioni cumulate di VOC dei trasporti

Consumi totali di carburante dei trasporti per tipologia

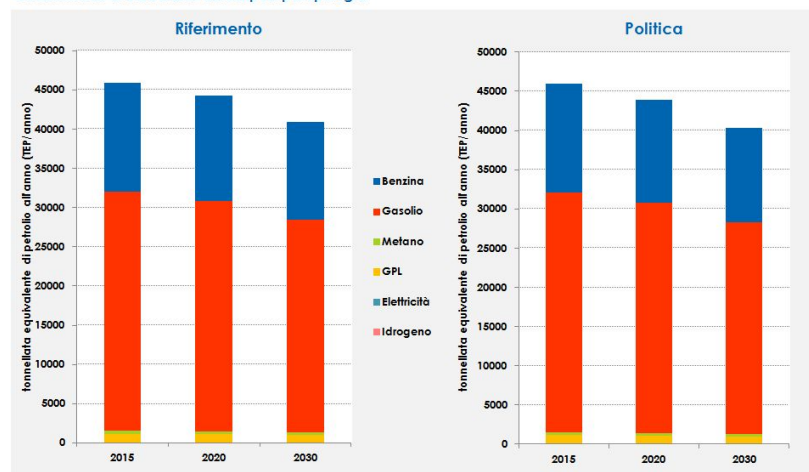
Consumi totali di carburante dei veicoli merci

Consumi totali di carburante dei veicoli passeggeri per modo

Incidenti totali per gravità

Incidenti mortali ogni 100.000 abitanti

Consumi totali di carburante dei trasporti per tipologia



IMPATTI SU EMISSIONI, CONSUMI ENERGETICI E SICUREZZA

Emissioni annuali di CO ₂ (tonnellate)															
Scenario	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ref	140507	139343	138113	137297	136286	135284	134246	133219	132202	131195	130198	129169	128149	127137	126133
Pol	140507	139343	138113	137297	136286	135284	134246	133219	132202	131195	130198	129169	128149	127137	126133
Diff Abs	0	0	-202	-79	-884	-1479	-1861	-1862	-1817	-1793	-1770	-1747	-1725	-1701	-1701
Diff %	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%

Emissioni annuali di PM (tonnellate)															
Scenario	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ref	29	27	25	24	23	21	20	19	18	17	16	16	15	14	13
Pol	29	27	25	24	23	21	20	19	18	17	16	16	15	14	13
Diff Abs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2
Diff %	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-2%	-1.6%	-1.6%	-1.6%	-1.7%	-1.7%	-1.7%	-1.7%

MOMOS

Indicatori economici



< HOME **IMPATTI ECONOMICI**

Indicatori

- Spesa di trasporto per individuo
- Spesa di trasporto per la pubblica amministrazione
- Introiti della pubblica amministrazione
- Bilancio economico per la pubblica amministrazione
- Risparmio in termini di valore del tempo
- Valore del tempo di viaggio per individuo
- Costo di abbattimento della CO2 (privato, pubblico e sociale)
- Costo di abbattimento del PM10 (privato, pubblico e sociale)
- Beneficio complessivo dello scenario
- Bilancio economico cumulato per la pubblica amministrazione
- Costi monetari sociali per i servizi di trasporto
- Bilancio TPL, introiti tariffari, costo di erogazione e di tariffazione integrata (rispetto allo scenario di riferimento)
- Introiti dei parcheggi rispetto allo scenario di riferimento
- Introiti del pedaggio urbano rispetto allo scenario di riferimento
- Introiti dei parcheggi park & ride rispetto allo scenario di riferimento
- Introiti del bike sharing rispetto allo scenario di riferimento
- Costi di investimento e gestione delle misure infrastrutturali
- Costi di investimento e gestione delle misure di regolazione
- Costi di investimento e gestione delle misure di tariffazione (esclusa integrazione tariffaria TPL)
- Costi di investimento e gestione delle misure di gestione del traffico
- Costi di investimento e gestione delle misure di pianificazione
- Costi di investimento e gestione delle misure di offerta di servizi
- Costi di investimento della misura di rinnovo della flotta TPL

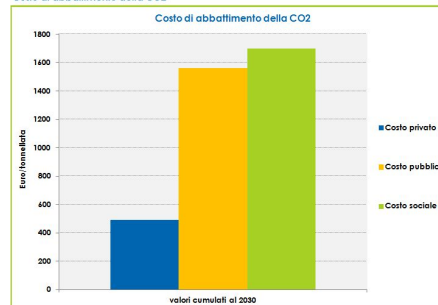
La sezione **Risultati economici** fornisce gli indicatori:

- Spesa di trasporto per individuo
- Spesa di trasporto per la pubblica amministrazione
- Introiti della pubblica amministrazione
- Bilancio economico per la pubblica amministrazione
- Risparmio in termini di valore del tempo
- Valore del tempo di viaggio per individuo
- Costo di abbattimento della CO2 (privato, pubblico e sociale)
- Costo di abbattimento del PM10 (privato, pubblico e sociale)
- Beneficio complessivo dello scenario
- Bilancio economico cumulato per la pubblica amministrazione
- Costi monetari sociali per i servizi di trasporto
- Bilancio TPL, introiti tariffari, costo di erogazione e di tariffazione integrata (rispetto allo scenario di riferimento)

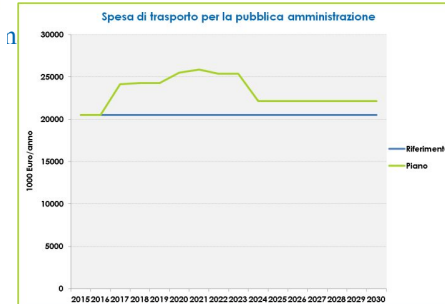
Introiti dei parcheggi rispetto allo scenario di riferimento

- Introiti del pedaggio urbano rispetto allo scenario di riferimento
- Introiti dei parcheggi park & ride rispetto allo scenario di riferimento
- Introiti del bike sharing rispetto allo scenario di riferimento
- Costi di investimento e gestione delle misure infrastrutturali
- Costi di investimento e gestione delle misure di regolazione
- Costi di investimento e gestione delle misure di tariffazione (esclusa integrazione tariffaria TPL)
- Costi di investimento e gestione delle misure di gestione del traffico
- Costi di investimento e gestione delle misure di pianificazione
- Costi di investimento e gestione delle misure di offerta di servizi
- Costi di investimento della misura di rinnovo della flotta TPL

Costo di abbattimento della CO2



elenco 1



IMPATTI ECONOMICI

Spesa di trasporto per individuo (1000 Euro/anno)

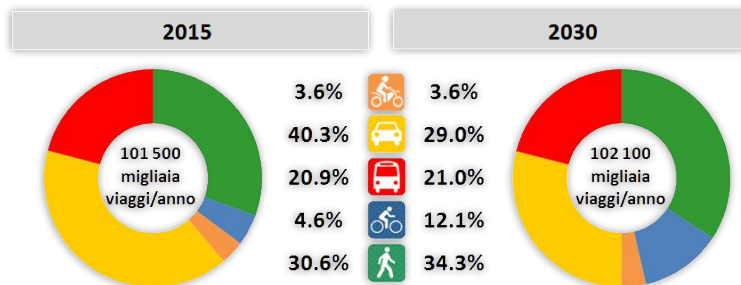
Scenario	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ref	0.875	0.870	0.866	0.861	0.857	0.853	0.848	0.844	0.840	0.836	0.831	0.827	0.823	0.819	0.815	0.811
Pol	0.875	0.870	0.866	0.865	0.861	0.858	0.856	0.851	0.846	0.841	0.837	0.833	0.829	0.825	0.821	0.817
Diff Abs	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.005	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Diff %	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

MOMOS

L'analisi dei risultati



- Comprendere di quanto le prestazioni del sistema di trasporto potrebbero migliorare in conseguenza delle misure applicate, quale sarebbe il costo complessivo della strategia e quali sarebbero gli impatti sull'ambiente e sulla sicurezza.
- Rapido screening di diverse strategie alternative e di individuare la combinazione di politiche più promettente per raggiungere gli obiettivi attesi
- Valido supporto nella costruzione di scenari di piano e nella valutazione dei piani urbani per la mobilità sostenibile.



Posizione di Asstra

Alla luce dell'importanza dei PUMS si ritiene quindi necessario fornire alcuni spunti per le policy:

- Presidiare la fase attuativa del PUMS e attraverso un efficiente centro di monitoraggio;
- Sforzarsi di elaborare un Programma operativo realistico (diagrammi temporali, accordi e delibere sui singoli interventi e riguardanti la gestione corrente);
- Prevedere un ruolo attivo degli operatori/rappresentanti del TPL e della Sosta **nella governance** dei piani nelle varie fasi (elaborazione, attuazione, valutazione);
- Sviluppo delle partnership istituzionali per le politiche di piano: creazione di efficaci «cabine di regia» tra settori del trasporto e livelli amministrativi coinvolti (scala urbana, metropolitana, regionale);
- Incentivare il ricorso alla VAS nelle diverse fasi (ripetere le analisi e rendere pubblici gli esiti ai fini di apportare correttivi e superare ostacoli all'attuazione).



Grazie per l'attenzione

Patrizia Malgieri
malgieri@trt.it

TRT TRASPORTI E TERRITORIO srl

MILANO: VIA RUTILIA 10/8 - 20141 - TEL. +39 02 57410380 FAX +39 02 55212845

BRUXELLES: AVENUE DE LA JOYEUSE ENTRÉE 1 – B-1040 - TEL +32 2 6479100 FAX +32 2 2306908

EMAIL: INFO@TRT.IT | [PEC: TRT@PEC.IT](mailto:TRT@PEC.IT) | WWW.TRT.IT