



CONVEGNO AIIT - PADOVA  
"ASSOCIAZIONE ITALIANA PER L'INGEGNERIA DEL TRAFFICO E DEI TRASPORTI"



## Figura e funzioni dell'ingegnere del traffico e dei trasporti in Italia

Università degli Studi di Padova  
27 Settembre 2017

### **Progetto della mobilità e progetto della città**

**Prof. Ing. Giulio Maternini**

Ordinario di Trasporti, Università degli Studi di Brescia



L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia  
Commissione Urbanistica

Con il patrocinio di:



In collaborazione con:



Brescia Mobilità



la Cattedra di Ingegneria dei Trasporti



dell'Università degli Studi di Brescia



### **PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA' NELLA NORMATIVA ITALIANA**

**Circolare 20/09/1961, n. 50067**, del Ministero dei Lavori Pubblici "**Uffici comunali del traffico**";

**Circolare 8/08/1986, n. 2575**, del Ministero dei Lavori Pubblici "**Disciplina della circolazione stradale nelle zone urbane ad elevata congestione del traffico veicolare. Piani urbani del traffico**".

**Decreto Legislativo del 30/06/1992 n°285 – Nuovo Codice della Strada**

**Art. 36 "Piani Urbani del traffico (PUT) e Piani del traffico per la Viabilità Extraurbana (PTVE)."**

Comma 1: *Ai comuni, con popolazione residente superiore a trentamila abitanti, è fatto obbligo dell'adozione delle piano urbano del traffico.*

Comma 3: *Le province provvedono all'adozione di piani del traffico per la viabilità extraurbana [...]*

Comma 4: *I piani di traffico sono finalizzati ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali [...]*

Comma 5: *Il PUT viene aggiornato ogni due anni [...]*

**Direttiva ministeriale del 24/06/1995 – Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico (PUT).**

- Cap. 1 Il PUT è costituito da un insieme coordinato di interventi [...] realizzabili nel breve periodo – **biennio** – e nell'ipotesi di **dotazione di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate.**
- Paragrafo 3.2.1 Vengono stabilite **quattro componenti di traffico**, ordinate nella scala dei valori all'interno del piano:
1. circolazione dei **pedoni**;
  2. movimento di veicoli per il **trasporto collettivo** con fermate di linea, urbani ed extraurbani;
  3. movimento di **veicoli motorizzati** senza fermate di linea;
  4. **sosta** di veicoli motorizzati, in particolare relativamente alle autovetture private.
- Capitolo 4 Vengono distinti **tre livelli di progettazione** del PUT:
1. Piano Generale del Traffico Urbano (**PGTU**);
  2. Piano Particolareggiato del Traffico Urbano (**PPTU**);
  3. Piano Esecutivo del Traffico Urbano (**PETU**).

**PIANI URBANI DELLA MOBILITÀ (PUM)**

Ministero dei trasporti e della navigazione - Quaderni del Piano Generale dei Trasporti n. 2/1999 - Politiche per il trasporto locale – “Linee guida per la redazione e la gestione dei Piani Urbani della Mobilità (PUM)”

**2.1 Definizione dei Piani Urbani di Mobilità**

*Il PUM è il "progetto del sistema di trasporto" di una determinata area; esso comprende, oltre alle opere già esistenti, un insieme di investimenti e di innovazioni organizzativo-gestionali da attuarsi per fasi in un arco temporale non superiore a 10 anni.*

**2.2 Soggetti beneficiari**

*I soggetti che hanno necessità di redigere i PUM, sono gli agglomerati urbani che superano i 100.000 abitanti: singoli Comuni od aggregazioni di Comuni, Provincie [...]*

**3.1 Obiettivi**

*I principali obiettivi da perseguire mediante la realizzazione delle opere previste nei PUM sono:*

1. *il soddisfacimento e lo sviluppo dei fabbisogni di mobilità;*
2. *il risanamento ambientale;*
3. *la sicurezza del trasporto;*
4. *la qualità del servizio;*
5. *il risanamento economico delle aziende di trasporto.*

- **L. 24.11.2000 n. 340 “Disposizioni per la delegificazione di norme e per la semplificazione di procedimenti amministrativi - Legge di semplificazione 1999”**

Nell'art. 22 definisce gli **obiettivi principali del Piano Urbano della Mobilità (PUM)**

- **D.P.R. 14.03.2001 “Nuovo piano generale dei trasporti e della logistica” e relativo documento tecnico**

Il P.G.T. prevede, per le 13 aree metropolitane e per i Comuni con almeno 100.000 abitanti, la predisposizione dei “Piani Urbani della Mobilità”

- **Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Dipartimento per il coordinamento dello sviluppo del territorio, per le politiche del personale e gli affari generali “Regolamento per il cofinanziamento statale dei Piani Urbani della Mobilità (PUM): prime indicazioni” 05.07.2002, approvato, in linea tecnica, dalle regioni ed enti locali nella Conferenza in data 14.10.2002;**

I **Piani Urbani della Mobilità (PUM)** sono da intendersi quali “progetti del sistema della mobilità”, comprendenti un insieme organico di interventi materiali e immateriali diretti al raggiungimento di specifici obiettivi.

## **PRINCIPALI DIFFERENZE TRA PUT E PUM**

### **PUT**

- Pianificazione a breve termine (2 anni);
- Ridotti impegni finanziari;
- Interventi per il miglioramento della circolazione, con l’ottimizzazione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto esistenti.
- Area di riferimento è generalmente l’area urbana comunale.

### **PUM**

- Pianificazione a medio-lungo termine (10 anni);
- Impegni finanziari significativi;
- Interventi sull’offerta di infrastrutture e sistemi di trasporto.
- Area di riferimento è generalmente l’intera area metropolitana formata da uno o più comuni.

## DAI PUM AI PUMS

I **Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile** sono esplicitamente richiamati dai seguenti **documenti europei**:

- **Piano d'azione sulla mobilità urbana del 2009** (Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni – [COM (2009) 490]). Nel documento la commissione indica, tra le azioni prioritarie, la sottoscrizione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile - in inglese, **SUMP, Sustainable Urban Mobility Plan**;
- **Libro Bianco 2011 - Tabella di marcia verso lo spazio unico europeo dei trasporti per una politica competitiva e sostenibile** (COM(2011) 144). Nel documento, tra le iniziative riferite alla mobilità urbana, viene specificato il ruolo strategico assegnato ai PUMS;
- **Urban Mobility Package del 2013**  
([http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban\\_mobility/ump\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/ump_en.htm))  
Rappresenta un documento specifico in materia di mobilità urbana il quale, nell'allegato "Il quadro di riferimento metodologico per i PUMS", ribadisce la rilevanza del PUMS come strumento di pianificazione e ne indica i principali requisiti.

## PIANI URBANI DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS)

Nelle **Linee Guida** (Gennaio 2014, Commissione Europea) per «**Sviluppare e attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile**».



Il PUMS viene così definito:

*«Un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e periurbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il PUMS integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione.»*

Gli obiettivi indicati nelle Linee Guida per la stesura dei PUMS sono:

- **garantire a tutti i cittadini** opzioni di trasporto che permettano loro di **accedere alle destinazioni** ed ai servizi chiave;
- migliorare le condizioni di **sicurezza**;
- **ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico**, le emissioni di gas serra e i **consumi energetici**;
- migliorare l'efficienza e l'**economicità dei trasporti** di persone e merci;
- contribuire a **migliorare l'attrattività del territorio** e la **qualità dell'ambiente urbano** e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

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 (Gennaio 2014, Commissione Europea) per «Sviluppare e attuare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile»



### **Allegato 1 «Procedure per la redazione ed approvazione del PUMS»**

Decreto n° 397 del 04 agosto 2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una **visione di sistema della mobilità urbana** (preferibilmente riferita all'area della città metropolitana).
- Il PUMS si pone come **piano sovraordinato ai piani di settore**, pertanto la gerarchia degli strumenti di pianificazione della mobilità è la seguente:

Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS)



Piano urbano del traffico (PUT)

- Il PUMS è un **piano strategico** di medio-lungo termine con il quale si affrontano problemi di mobilità la cui soluzione **richiede "investimenti"** e quindi risorse finanziarie e tempi tecnici di realizzazione.
- Se il PUMS venisse approvato con le procedure dei Piani Urbanistici/Territoriale esso si configurerebbe come **variante degli strumenti urbanistici vigenti**.

La **redazione dei PUMS** prevede le seguenti fasi procedurali:

- a) definizione del gruppo interdisciplinare/interistituzionale di lavoro;
- b) predisposizione del quadro conoscitivo;
- c) avvio del percorso partecipato;
- d) definizione degli obiettivi;
- e) costruzione partecipata dello Scenario di Piano (SP);
- f) Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- g) adozione del piano e successiva approvazione;
- h) monitoraggio.

- **Avvio del percorso partecipato**

Ogni Amministrazione sceglierà l'approccio e le tecniche di percorso partecipato che ritiene più opportune, definendo le regole ex-ante.

Il percorso partecipato prende avvio con la costruzione del quadro conoscitivo.

- **Definizione degli obiettivi**

Macro-obiettivi che rispondono ad interessi generali di efficacia ed efficienza del sistema di mobilità.

Obiettivi specifici di livello gerarchico inferiore, funzionali al raggiungimento dei macro-obiettivi.

- **Costruzione partecipata dello Scenario di Piano (SP)**

Attraverso il percorso partecipato si individuano gli obiettivi da perseguire che costituiscono il punto di partenza per la costruzione di scenari alternativi di piano.

I diversi scenari alternativi, attuati in un specifico intervallo temporale, saranno messi a confronto con lo Scenario di Riferimento (SR), che si configurerebbe qualora non fossero attuate le strategie del PUMS.

Dalla valutazione comparata con tecniche multicriteria ex-ante degli scenari alternativi, si perviene all'individuazione dello Scenario di Piano (SP).

L'SP prevedrà un cronoprogramma degli interventi a breve (5 anni) e a lungo termine (10 anni) e una stima dei relativi costi di realizzazione.

- **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)**

Nel caso specifico dei PUMS è da valutare caso per caso l'assoggettabilità a procedura di VAS.

La VAS accompagnerà tutto il percorso di formazione del Piano fino alla sua approvazione.

- **Adozione del piano e successiva approvazione**

Il procedimento per l'adozione e l'approvazione del PUMS è il seguente:

- a) adozione del PUMS in Giunta Comunale e della Città Metropolitana;
- b) pubblicazione per 30 giorni del PUMS e raccolta delle osservazioni;
- c) controdeduzioni delle osservazioni ed approvazione del PUMS in Consiglio Comunale o Metropolitan.

- **Monitoraggio**

Nell'ambito della redazione del PUMS devono essere definite le attività di monitoraggio da avviare a seguito dell'approvazione dello stesso.

Il monitoraggio si svilupperà nelle seguenti fasi:

- a) raccolta dei dati necessari per la stima degli indicatori ex-post, da monitorare con cadenza biennale;
- b) confronto indicatori ex-ante ed ex-post per la valutazione dell'efficacia e dell'efficienza degli interventi;
- c) eventuale riconsiderazione critica degli interventi, con conseguente indicazione delle correzioni;
- d) eventuale revisione dei target da conseguire.

Esempio di **indice tipo**:

INTRODUZIONE

0. PROCESSO DI FORMAZIONE E PARTECIPAZIONE DEL PIANO

1. QUADRO CONOSCITIVO

2. DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

3. DEFINIZIONE DELLE STRATEGIE DELLE AZIONI

4. COSTRUZIONE DEGLI SCENARI

5. SIMULAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI SCENARI

6. MONITORAGGIO E VALUTAZIONE EX POST DEL PIANO

### **Allegato 2 «Obiettivi, strategie ed azioni di un PUMS»**

Decreto n° 397 del 04 agosto 2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

*«Un PUMS deve avere come **obiettivi principali** il miglioramento dell'accessibilità delle aree urbane e periurbane [...] ed il miglioramento della fruibilità dello spazio pubblico.»*

• **Macroobiettivi obbligatori** nelle 4 aree d'interesse:

a) efficacia ed efficienza del sistema di mobilità;

b) sostenibilità energetica ed ambientale;

c) sicurezza della mobilità stradale;

d) sostenibilità socio-economica.

• **Obiettivi specifici** (migliorare il TPL, migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale, ridurre la congestione stradale, garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotte, ecc...)

- **Strategie**

*E' necessario definire le strategie, costituite da una o più azioni da intraprendere per raggiungere uno o più obiettivi.*

Le principali sono:

- integrazione tra i sistemi di trasporto;
- sviluppo della mobilità collettiva;
- sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica;
- introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa;
- rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto;
- razionalizzazione della logistica urbana;
- diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità.

- **Indicatori**

Nella redazione del PUMS devono essere definite le attività di monitoraggio da avviare a seguito dell'approvazione dello stesso.

Gli **indicatori di realizzazione** consentono di valutare l'esecuzione dell'azione o dell'intervento.

Gli **indicatori di risultato** consentono di valutare il perseguimento degli obiettivi.

Tali indicatori sono indicati nelle tabelle presenti nell'allegato 2.

- **Individuazione dello Scenario di Piano (SP)**

Individuati i diversi scenari alternativi, e definito per ognuno di essi un Piano Economico Finanziario e Gestionale, applicando le tecniche multicriteriali si individuerà lo Scenario di Piano.

TABELLE INDICATORI

Tabella 1- Macroobiettivi

AREA DI INTERESSE (cfr. allegato 2, Cap. 2)	MACROBIETTIVO (cfr. Allegato 2, Cap. 2)	INDICATORI	UNITA' DI MISURA suggerita
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N. passeggeri/anno/1000 abitanti
		% di spostamenti in autovettura	adimensionale
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	adimensionale
		% di spostamenti in bicicletta	adimensionale
		% di spostamenti a piedi	adimensionale
	a.3. Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione	adimensionale
		Indicatore misto usando Act+TSPN/Cap ovvero % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una fermata di bus/tram, % di popolazione che vive entro un raggio di 800 m da una stazione di metr/tram, % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una stazione di bike sharing o car sharing, sommaria di servizi commerciali entro 50 metri da una piazzola di scarico/carico merce ponderata con addetti dell'azienda	numero assoluto
	a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Numero di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto rapido di massa	numero assoluto
	a.5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	Numero di piani settoriali relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana/ambientale/paesaggistica	numero assoluto
	a.6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano		

Fonte: Allegato 2 «Obiettivi, strategie ed azioni di un PUMS» del Decreto n° 397 del 04 agosto 2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Tabella 2- Obiettivi specifici

OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI (indicativi)	UNITA' DI MISURA
Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo	Utilizzazione del TPL	N. passeggeri/anno/1000 abitanti
	Utilizzazione del TPL su ferro	N abbonamenti TPL/1000 abitanti
	Utilizzazione scuolabus	% passeggeri(4km) trasportati su ferro / Passeggeri(4km) TPL
	Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana	Km/h

Tabella 3- Strategie ed azioni

STRATEGIA

1. Integrazione tra i sistemi di trasporto, che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili;

**AZIONE**  
 La presente azione si propone di realizzare un sistema di trasporto rapido di massa (TRM) che integri i diversi sistemi di trasporto pubblico locale (TPL) e che sia in grado di offrire un servizio di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili, e di migliorare l'attrattività del trasporto collettivo.  
 L'azione si realizzerà attraverso la realizzazione di un sistema di trasporto rapido di massa (TRM) che integri i diversi sistemi di trasporto pubblico locale (TPL) e che sia in grado di offrire un servizio di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili, e di migliorare l'attrattività del trasporto collettivo.  
 L'azione si realizzerà attraverso la realizzazione di un sistema di trasporto rapido di massa (TRM) che integri i diversi sistemi di trasporto pubblico locale (TPL) e che sia in grado di offrire un servizio di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili, e di migliorare l'attrattività del trasporto collettivo.

INDICATORE	UNITA' DI MISURA
nuova classificazione rete viaria e rete viaria adeguata	KM di nuove corse e di corse adeguate

Fonte: Allegato 2 «Obiettivi, strategie ed azioni di un PUMS» del Decreto n° 397 del 04 agosto 2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

### Censimento PUMS on line ([www.osservatoriopums.it](http://www.osservatoriopums.it)) – Italia

Risultano avere adottato, approvato un PUMS (o, quanto meno, hanno avviato il processo per la sua elaborazione) le seguenti città:



#### LEGENDA

-  PUMS in redazione
-  PUMS adottato
-  PUMS approvato

(dati aggiornati a marzo 2017)

### Alcune criticità del Decreto n° 397 del 04 agosto 2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- «L'approccio e le tecniche di **percorso partecipato**» dovrebbero essere definite ex-ante dall'Amministrazione che redige il PUMS.

Non esistono norme o direttive nazionali che indichino le metodologie da seguire per individuare il «percorso partecipato» o la «progettazione partecipata».

Mentre in Inghilterra vi sono le direttive sull'applicazione del **Public Engagement** ed in Francia quelle di **Débat Public**.

- **Indicatori**

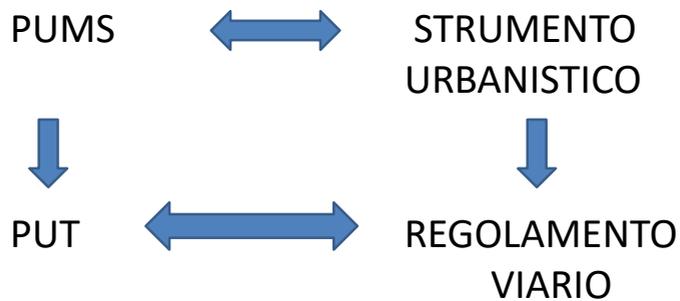
Alcuni indicatori risultano di difficile applicazione perché mancano attrezzature per la loro misura o implicano costi rilevanti.

Perplexità nel garantire l'impiego degli stessi indicatori in tutte le città italiane.

- **Sostenibilità**

Abuso di tale termine, quindi necessita di chiarimenti per definirne il significato.

## ITERAZIONI TRA PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITÀ E PIANIFICAZIONE URBANISTICA



CONVEGNO AIIT - PADOVA  
"ASSOCIAZIONE ITALIANA PER L'INGEGNERIA DEL TRAFFICO E DEI TRASPORTI"



### Figura e funzioni dell'ingegnere del traffico e dei trasporti in Italia

*Università degli Studi di Padova*

**GRAZIE DELL'ATTENZIONE**

**Prof. Ing. Giulio Maternini**  
*Ordinario di Trasporti, Università degli Studi di Brescia*

[giulio.maternini@unibs.it](mailto:giulio.maternini@unibs.it)



L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia  
Commissione Urbanistica

