

**IT** INGEGNERIA DEI TRASPORTI

# Trasporti e città

Mobilità e pianificazione urbana

A cura di Giulio Maternini



egaf

**Collana**

**IT INGEGNERIA DEI TRASPORTI**

*Direttore scientifico*

Giovanni Corona

*Comitato scientifico*

Agostino Cappelli, Bruno Dalla Chiara  
Demetrio Festa, Luigi La Franca  
Gabriele Malavasi, Giulio Maternini  
Stefano Ricci, Paolo Ritossa

# Trasporti e città

Mobilità e pianificazione urbana

## **CURATORE**

Giulio Maternini

## **AUTORI**

Salvatore Amoroso  
Luca Barbarossa  
Roberto Busi  
Margherita Cadei  
Agostino Cappelli  
Sergio Copiello  
Pierluigi Coppola  
Bruno Dalla Chiara  
Francesco Deflorio  
Demetrio Carmine Festa  
Silvia Foini  
Paolo Gandini  
Matteo Ignaccolo  
Giuseppe Inturri  
Paolo La Greca  
Roberto Maja  
Giulio Maternini  
Giovanna Marchionni  
Agostino Nuzzolo  
Umberto Petruccelli  
Michèle Pezzagno  
Ivano Pinna  
Marco Ponti  
Elena Rubulotta  
Giuseppe Salvo  
Stefano Stanghellini  
Luca Studer  
Maurizio Tira  
Pietro Zito

**egaf**

**EGAF EDIZIONI srl**

Via F. Guarini 2 • 47121 Forlì (FC)  
Tel. 0543/473347 - Fax 0543/474133  
gruppo@egaf.it  
www.egaf.it

© 2014 Egaf Edizioni srl  
Proprietà letteraria riservata.  
Vietata la riproduzione, la memorizzazione  
o la trasmissione, anche parziale.

Prima edizione febbraio 2014  
ISBN 978-88-8482-556-8

Egaf Edizioni srl e gli Autori,  
pur assicurando la massima attenzione  
nella redazione dei testi, non rispondono  
di eventuali danni causati dall'uso  
del loro contenuto.

Saranno gradite tutte le segnalazioni  
e le indicazioni utili  
che i lettori vorranno inviarci,  
di cui si terrà conto  
per le prossime edizioni.

Gli scritti riflettono esclusivamente  
le opinioni degli Autori e non impegnano  
in alcun modo gli Enti  
di cui essi siano dipendenti.

Finito di stampare nel febbraio 2014  
presso la tipografia  
Filograf Litografia srl  
Forlì (FC)

## INDICE SINTETICO

### ■ A OFFERTA DI TRASPORTO PER LA MOBILITÀ URBANA

#### A1 Rapporti tra la pianificazione urbanistica e territoriale e l'ingegneria dei trasporti

Roberto Busi

#### A2 Urbanistica e mobilità: integrazione nella pianificazione

Roberto Busi

#### A3 Classificazione dei sistemi di trasporti tradizionali, non convenzionali ed innovativi

Agostino Cappelli

#### A4 Classificazione delle infrastrutture stradali

Giulio Maternini, Silvia Foini

#### A5 Elementi di ingegneria del traffico

Umberto Petruccelli (A5.1÷A5.6) Giuseppe Salvo (A5.7)

#### A6 Determinazione dei livelli di servizio in area urbana

Luca Studer (A6.1), Paolo Gandini (A6.1), Giulio Maternini (A6.2÷A6.3), Margherita Cadei (A6.2÷A6.3)

#### A7 Tecniche di moderazione del traffico

Michèle Pezzagno (A7.1), Giulio Maternini (A7.2÷A7.4)

#### A8 Reti di trasporto e assetto del territorio

Demetrio C. Festa

#### A9 Vulnerabilità delle reti stradali

Roberto Maja, Giovanna Marchionni, Marco Ponti

#### A10 Strumenti per la raccolta dei dati di traffico

Bruno Dalla Chiara (A10.1÷A10.6),  
Francesco Deflorio (A10.1÷A10.6),  
Ivano Pinna (A10.1÷A10.6), Giulio Maternini (A10.7),  
Margherita Cadei (A10.7), Roberto Maja (A10.8)

### ■ B INTERAZIONI TRA SISTEMI DI TRASPORTO E CITTÀ

#### B1 Classificazione delle esternalità nei trasporti

Agostino Cappelli

#### B2 Accessibilità e localizzazione delle attività nelle aree urbane

Agostino Nuzzolo, Pierluigi Coppola

#### B3 Periferie e città: strumenti di mobilità per l'inclusione sociale

Salvatore Amoroso

#### B4 Sistemi di trasporto e plusvalenza delle aree

Stefano Stanghellini, Sergio Copiello

#### B5 Incidentalità stradale

Margherita Cadei (B5.1), Giulio Maternini (B5.1÷B5.2),  
Maurizio Tira (B5.3)

- **C SOSTENIBILITÀ NELLA PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI**
- C1 Pianificazione dei trasporti per la mobilità sostenibile**  
Matteo Ignaccolo, Giuseppe Inturri, Elena Rubulotta
- C2 Approcci e strumenti per la mobilità sostenibile**  
Matteo Ignaccolo (C2.1÷C2.5), Giuseppe Inturri (C2.1÷C2.5),  
Elena Rubulotta (C2.1÷C2.5), Bruno Dalla Chiara (C2.6),  
Ivano Pinna (C2.6)
- C3 Verso un nuovo modello di pianificazione dei trasporti**  
Matteo Ignaccolo, Giuseppe Inturri, Elena Rubulotta
- C4 Integrazione tra pianificazione urbanistica e dei trasporti.  
Nuovi orientamenti per il progetto della città sostenibile**  
Paolo La Greca, Luca Barbarossa
- C5 Indicatori per caratterizzare la sostenibilità di politiche di mobilità**  
Giuseppe Salvo, Pietro Zito

## **NOTE BIOGRAFICHE**

### **DIRETTORE SCIENTIFICO**

#### **Giovanni Corona**

Già Professore Ordinario di Trasporti, Università degli Studi di Cagliari, Presidente della società di trasporto pubblico locale di Cagliari (CTM S.p.A.)

### **COMITATO SCIENTIFICO**

#### **Agostino Cappelli**

Professore Ordinario di Trasporti presso il Dipartimento di Culture del Progetto (DCP), Iuav di Venezia.

#### **Bruno Dalla Chiara**

Professore Associato di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Politecnico di Torino.

#### **Demetrio Carmine Festa**

Professore Ordinario in Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università della Calabria.

#### **Luigi La Franca**

Già Professore associato di trasporti, Università degli Studi di Palermo.

#### **Gabriele Malavasi**

Professore Ordinario di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA), Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

#### **Giulio Maternini**

Professore Straordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), Università degli Studi di Brescia.

#### **Stefano Ricci**

Professore Associato di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA), Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

#### **Gian Paolo Ritossa**

Già Professore Ordinario di Trasporti Navali, Università degli Studi di Cagliari.

### **AUTORI**

#### **Salvatore Amoroso**

Professore Ordinario di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali (DICAM), Università degli Studi di Palermo.

#### **Luca Barbarossa**

Assegnista di ricerca, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR), Università degli Studi di Catania.

**Roberto Busi**

Professore Ordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), Università degli Studi di Brescia.

**Margherita Cadei**

Assegnista di ricerca, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), Università degli Studi di Brescia.

**Agostino Cappelli**

Professore Ordinario di Trasporti presso il Dipartimento di Culture del Progetto (DCP), Iuav di Venezia.

**Sergio Copiello**

Ricercatore di Estimo, Dipartimento Progettazione e Pianificazione in Ambienti Complessi, Università IUAV di Venezia.

**Pierluigi Coppola**

Professore Associato di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

**Bruno Dalla Chiara**

Professore Associato di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Politecnico di Torino.

**Francesco Deflorio**

Ricercatore di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Politecnico di Torino.

**Demetrio Carmine Festa**

Professore Ordinario in Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università della Calabria.

**Silvia Foini**

Funzionario tecnico presso il Comune di Brescia.

**Paolo Gandini**

Dottorando e assegnista di ricerca, Laboratorio Mobilità e Trasporti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano.

**Matteo Ignaccolo**

Professore Associato di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR), Università degli Studi di Catania.

**Giuseppe Inturri**

Ricercatore di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR), Università degli Studi di Catania.

**Paolo La Greca**

Professore Ordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR), Università degli Studi di Catania.

**Roberto Maja**

Professore Associato di Trasporti, Laboratorio Mobilità e Trasporti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano.



**Giulio Maternini**

Professore Straordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), Università degli Studi di Brescia.

**Giovanna Marchionni**

Ricercatore di Trasporti, Laboratorio Mobilità e Trasporti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano.

**Agostino Nuzzolo**

Professore Ordinario di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

**Umberto Petruccelli**

Professore Associato di Trasporti, Scuola di Ingegneria, Università degli Studi della Basilicata.

**Michèle Pezzagno**

Ricercatore di Tecnica e pianificazione urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), Università degli Studi di Brescia.

**Ivano Pinna**

Assegnista di ricerca, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Politecnico di Torino.

**Marco Ponti**

Dottorando e assegnista di ricerca, Laboratorio Mobilità e Trasporti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano.

**Elena Rubulotta**

Assegnista di ricerca, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR), Università degli Studi di Catania.

**Giuseppe Salvo**

Professore Associato di Trasporti, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali (DICAM), Università degli Studi di Palermo.

**Stefano Stanghellini**

Professore Ordinario di Estimo, Dipartimento di Progettazione e pianificazione in ambienti complessi, Iuav di Venezia.

**Luca Studer**

Ricercatore di Trasporti, Laboratorio Mobilità e Trasporti, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano.

**Maurizio Tira**

Professore Ordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM), Università degli Studi di Brescia.

**Pietro Zito**

Ricercatore, Centro Ricerche ENEA di Frascati.