



*Direttore*

Ferdinando Corriere

Università degli Studi di Palermo

*Comitato scientifico*

Gianfranco Rizzo

Università degli Studi di Palermo

Giovanni Leonardi

Università Mediterranea di Reggio Calabria

Dario Ticali

Università Kore di Enna

Marian Tracz

Università di Cracovia, Polonia

*Comitato di redazione*

Marco Guerrieri

Università Kore di Enna

Dario Di Vincenzo

Università degli Studi di Palermo

Fino a un recente passato i criteri di progettazione delle infrastrutture viarie erano pressoché avulsi o, al più, solo indirettamente influenzati da altre problematiche quali quelle ambientali, estetiche, manutentive, gestionali e quelle connesse all'utilizzo delle risorse territoriali.

Negli ultimi anni le cose sono radicalmente cambiate ed emerge sempre più forte l'esigenza di implementare in un unico processo tutti gli aspetti sopra elencati nelle diverse fasi della progettazione, della realizzazione e dell'esercizio delle infrastrutture in una visione sistemica e unitaria con un approccio progettuale dinamico ed integrato tra saperi e discipline finalizzato alla risoluzione delle diverse criticità riscontrabili nelle diverse fasi sopra accennate. Questo è, per esempio, l'ambizioso obiettivo che in ambito internazionale si pongono Organismi come quello americano del "Greenroads" che propone metodologie per classificare le proposte progettuali sulla base di prefissati obiettivi raggiunti o raggiungibili in diversi ambiti con particolare riguardo al ciclo di vita dei materiali e dei manufatti e al loro impatto energetico, economico ed ambientale. In realtà l'infrastruttura viaria, quale componente essenziale del più complesso sistema territoriale, è anche elemento di estrinsecazione del sistema socio-culturale inteso come parte identitaria delle comunità insediate e quindi, come tale, è chiamata a realizzare un più arduo obiettivo relativo alla caratterizzazione architettonica delle opere costituenti il manufatto stradale.

L'orizzonte dei trasporti, inoltre, si è enormemente ampliato con i temi legati alla logistica, alla integrazione modale, alla sicurezza, alla qualità, all'efficienza monomodale e intermodale dei singoli dispositivi e dell'intero sistema. In definitiva, a ben vedere, gli aspetti legati all'efficienza prestazionale dell'infrastruttura (quali il comfort, la qualità e la sicurezza) e alle variabili economiche, energetiche, ambientali e architettoniche sono elementi di una stessa problematica che richiede soluzioni unitarie.

Questa collana editoriale si pone l'obiettivo di raccogliere proposte ed esperienze innovative di studio e di analisi di possibili percorsi progettuali che abbiano l'ambizione di riguardare congiuntamente più aspetti valutandone le interazioni, i limiti ma anche le possibilità di offrire soluzioni sinergicamente ottimali per più elementi del complesso sistema nel quale entra a far parte l'infrastruttura viaria generando inevitabilmente nuovi rapporti, nuovi equilibri, nuovi scenari e, perché no, nuove suggestioni.

Ferdinando Corriere



Sabrina Lo Bosco

**Un criterio matematico per l'analisi dell'utilità globale  
di un intervento pubblico sulle reti di mobilità**

*prefazione di*

Ferdinando Corriere





Aracne editrice

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

Copyright © MMXVIII  
Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

[www.gioacchinoonoratieditore.it](http://www.gioacchinoonoratieditore.it)  
[info@gioacchinoonoratieditore.it](mailto:info@gioacchinoonoratieditore.it)

via Vittorio Veneto, 20  
00020 Canterano (RM)  
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-1507-7

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: maggio 2018

# INDICE

<b><i>PREFAZIONE</i></b>		9
<b><i>PREMESSA</i></b>		11
<b><i>CAPITOLO I</i></b>	<b><i>Una metodologia di analisi vettoriale del problema</i></b>	13
<b><i>CAPITOLO II</i></b>	<b><i>L'analisi di significatività delle variabili nello studio dell'investimento</i></b>	17
<b><i>CAPITOLO III</i></b>	<b><i>La rappresentazione geometrica del problema nello spazio di dimensione <math>m</math> mediante un apposito ellissoide di riferimento</i></b>	19
<b><i>CAPITOLO IV</i></b>	<b><i>Politiche di investimento infrastrutturale e ricorso al partenariato pubblico-privato. La caratterizzazione matematica delle scelte condivise dalle parti</i></b>	23
<b><i>CONCLUSIONI</i></b>		27
<b><i>BIBLIOGRAFIA</i></b>		31





## PREFAZIONE

La collana di *architettura e sostenibilità delle infrastrutture viarie* si arricchisce di nuove memorie che proseguono ed ulteriormente sviluppano gli intenti di ricerca già delineati nelle precedenti pubblicazioni.

In particolare il modello di ottimizzazione per lo sviluppo della rete di mobilità o di un'azienda di trasporto (*Corriere R., Drei N., Sciumè G. e Tufano A.*), il modello per gli investimenti nei trasporti ferroviari e stradali (*Giranda R. e Lo Bosco D.*) e soprattutto quello sulla utilità globale di un intervento pubblico (*Lo Bosco S.*) sottolineano la inscindibile unitarietà che va perseguita nelle analisi degli aspetti tecnici, economici ed ambientali ai fini di una corretta pianificazione e gestione degli interventi.

Infatti gli obiettivi fondamentali che riguardano *l'efficienza, la sicurezza e la qualità ambientale* possono essere perseguiti solo in una visione unitaria delle dinamiche del sistema infrastrutturale nelle sue diverse fasi di progettazione, realizzazione ed esercizio.

I percorsi individuati definiscono, pertanto, un unico paradigma teorico che di fatto comprende tutte le attuali tematiche della ricerca sulle infrastrutture viarie che, orientata a perseguire il *Global Comfort* dell'utente, deve realizzare un sistema di offerta che declini in forma sinergica, anche nelle sue articolazioni più innovative, gli obiettivi sopra descritti in una logica di gestione unitaria pur nelle sue diverse fasi ed attribuzioni (*efficiency, safety and quality management*). Il tema dell'efficienza economica e della sostenibilità degli investimenti sul sistema dei trasporti riveste oggi particolare interesse e, proprio su tale argomento, la ricerca nel settore delle infrastrutture a rete e dei sistemi di mobilità e trasporto, approfondendo anche gli aspetti economici e finanziari degli investimenti, contribuisce a minimizzare la spesa complessiva a carico della finanza pubblica e ad ottimizzare i risultati di politica economica.

In qualità di direttore scientifico della collana, nell'esprimere compiacimento e soddisfazione per queste nuove ricerche sviluppate, auspico la prosecuzione degli approfondimenti teorici su tale complessa tematica al fine di rendere sempre più concreta ed evidente ai progettisti l'azione relativa alle scelte strategiche loro riservate per il continuo miglioramento delle *performance* dei sistemi infrastrutturali.

Ferdinando Corriere



## PREMESSA

Le politiche di investimento in infrastrutture territoriali per favorire la ripresa dell'economia e per ottimizzare la competitività delle *aree deboli* rientrano tra le priorità dei governi nazionali e delle istituzioni europee e internazionali e, soprattutto negli ultimi anni, sono di grande attualità non solo in Europa e nei paesi UE in via di sviluppo, ma anche negli Stati Uniti ed in Asia. A livello globale, gli investimenti in opere di mobilità, analogamente a quelli in innovazione, in ricerca e sviluppo e in formazione, sono oggi ritenuti tra i fattori decisivi per la crescita e la competitività di un Paese moderno. Una pianificazione integrata degli investimenti in infrastrutture, per le diverse modalità terrestre, marittima ed aerea, con tempi di realizzazione brevi e certi, produce effetti positivi diretti e indiretti, nel breve e nel lungo periodo ed accresce la capacità produttiva ed il tasso di sviluppo, generando significative economie esterne.

Intese in senso lato, le infrastrutture rappresentano l'insieme degli elementi strutturali interconnessi che costituiscono il quadro istituzionale, normativo ed economico (capitale fisico e capitale umano) di un sistema socio-economico: lo stock di infrastrutture rappresenta l'integrale nel tempo degli investimenti netti operati in questi settori [ *cfr.* : F. Bassanini e R. Masera (24)].

Per ottimizzare i risultati dell'intervento pubblico occorre effettuare *ex ante*<sup>1</sup> una valutazione sistematica dell'investimento infrastrutturale (anche nella forma di *partenariato pubblico privato*<sup>2</sup>) mediante un'accurata analisi dei *flussi di utilità* relativi all'azione di spesa programmata, rapportati all'*ipotesi neutra* (non intervento). Lo studio dovrà basarsi non solo sui classici fattori micro e macro economici<sup>3</sup> ma anche sugli "impatti" positivi e negativi prodotti nell'*area vasta*<sup>4</sup> dall'opera, considerando l'intero ciclo di *vita utile* ed al termine il suo valore residuo per un diverso utilizzo ovvero il costo sopportato per provvedere alla dismissione.

Nel processo di ottimizzazione dell'intervento, particolare importanza assume non solo la stima dei benefici "post-operam" ma anche quella dei costi delle differenti fasi di progettazione, cantierizzazione, costruzione e gestione dell'esercizio, *internalizzando* nel calcolo economico anche il connesso uso di risorse ambientali non regolate dai tradizionali meccanismi di mercato. A tal fine, occorrerà analizzare

<sup>1</sup> Il Decreto Legislativo n. 228/2011 prevede apposite linee guida per l'analisi di fattibilità tecnico-economica delle opere di preminente interesse nazionale proposte dagli Enti locali al Governo come meritevoli di finanziamento, ai fini dell'inserimento nel Documento w

<sup>2</sup> Il *partenariato pubblico privato*, "PPP", è rappresentato da particolari forme di cooperazione tra autorità pubbliche e imprese per il finanziamento, costruzione, gestione e manutenzione di un'opera o della fornitura di un servizio (con partecipazione pubblica a basse percentuali). La *partnership* si attua fin dalla fase progettuale e prevede una ripartizione concordata del rischio; l'autorità pubblica esercita il controllo degli obiettivi di interesse collettivo. Del PPP tratta anche il "Libro Verde relativo ai Partenariati Pubblico-Privati ed al diritto comunitario degli appalti pubblici e delle concessioni" (COM. 30 aprile 2004, n. 327).

<sup>3</sup> Negli ultimi anni, per lo studio degli investimenti, il confine tra la microeconomia e la macroeconomia risulta sempre più affievolito per l'ormai consolidata necessità comune di analisi sia dei mercati, sia del comportamento dei singoli operatori.

<sup>4</sup> Ambito territoriale in cui si esercita l'effetto (positivo o negativo) esercitato dall'*azione* di politica economica programmata.