

## INDICE

<b>Prefazione</b> .....	11
-------------------------	----

### PARTE PRIMA

<b>Capitolo 1. Generalità sulla pianificazione dei sistemi di trasporto</b> .....	13
1.1 Definizioni e concetti introduttivi .....	13
1.2 Alcune caratteristiche della pianificazione dei sistemi di trasporto .....	14
<b>Capitolo 2. Il contesto della pianificazione dei sistemi di trasporto</b> .....	19
2.1 Generalità .....	19
2.2 Alcune caratteristiche dell'ambiente esterno della pianificazione .....	20
2.2.1 Caratteristiche socio-economiche degli individui e delle famiglie .....	20
2.2.2 Caratteristiche della struttura insediativa dei sistemi territoriali .....	22
2.2.3 Forme di mercato nella produzione dei servizi di trasporto .....	22
2.2.4 La questione ambientale .....	25
2.2.5 Scarsità di risorse economiche .....	27
2.2.6 Innovazione tecnologica .....	28
2.3 Alcune caratteristiche dell'ambiente decisionale della pianificazione ..	29
2.3.1 Razionalità tendenziale .....	29
2.3.2 Importanza della componente politica nella pianificazione pubblica .....	30
2.3.3 Informazione incompleta e incertezza delle previsioni .....	31
2.3.4 Razionalità limitata .....	32
2.3.5 Approccio "minimalista" ai problemi .....	33
2.3.6 Comportamento decisionale e sistemi complessi .....	34
2.3.7 Molteplicità degli attori nella pianificazione e nelle attività successive ..	35
<b>Capitolo 3. I livelli della pianificazione dei sistemi di trasporto</b> .....	37
3.1 Generalità e criteri di definizione .....	37
3.2 Pianificazione strategica, operativa e tattica .....	40

3.2.1 Attività di pianificazione strategica.....	40
3.2.2 Attività di pianificazione operativa.....	41
3.2.3 Attività di pianificazione tattica.....	42
<b>Capitolo 4. La pianificazione dei sistemi di trasporto.....</b>	<b>45</b>
4.1 Premessa.....	45
4.2 Uno schema di processo di pianificazione dei sistemi di trasporto.....	45
<b>Capitolo 5. Gli strumenti della pianificazione dei sistemi di trasporto....</b>	<b>53</b>
5.1 Considerazioni generali.....	53
5.2 Interventi infrastrutturali.....	56
5.2.1 Collegamenti stradali.....	56
5.2.2 Parcheggi <i>off-street</i> .....	57
5.2.3 Sistemi di trasporto collettivo su rotaia.....	58
5.3 Interventi di gestione, regolazione e controllo.....	60
5.3.1 Regolazione dei movimenti della circolazione stradale.....	60
5.3.2 Modifica della tipologia di controllo delle intersezioni stradali.....	61
5.3.3 Interventi sul controllo semaforico delle intersezioni stradali.....	62
5.3.4 Interventi di moderazione del traffico.....	62
5.3.5 Pedonalizzazione e istituzione di Zone a Traffico Limitato.....	64
5.3.6 Regolazione della sosta veicolare <i>on-street</i> .....	66
5.3.7 <i>Car pooling</i> .....	66
5.3.8 <i>Car sharing</i> .....	69
5.3.9 Trattamenti preferenziali per i servizi di trasporto collettivo su strada ...	72
5.3.10 Altri interventi di gestione e organizzazione del trasporto collettivo ...	73
5.4 Applicazioni <i>ITS</i> .....	76
5.4.1 Sistemi di informazione per il traffico nelle reti stradali.....	77
5.4.2 Altre applicazioni <i>ITS</i> .....	84
5.5 Applicazione di tariffe.....	96
5.5.1 Tariffe di parcheggio.....	96
5.5.2 Sistemi di <i>Road Pricing</i> .....	97
5.6 Considerazioni conclusive.....	102

## PARTE SECONDA

<b>Capitolo 6. Modelli dei sistemi di trasporto: offerta, domanda ed equilibrio</b>	<b>105</b>
6.1 Premessa.....	105
6.2 Modelli di offerta.....	105
6.3 Modelli di domanda.....	107
6.4 Modelli di equilibrio.....	108

<b>Capitolo 7. Funzioni di tempo di percorrenza per reti stradali</b> .....	115
7.1 Premessa .....	115
7.2 Generalità sulle funzioni di tempo di percorrenza.....	115
7.3 Funzioni di tempo di percorrenza e modelli di equilibrio .....	118
7.3.1 Funzione di Davidson e sua estensione .....	119
7.3.2 Funzione di Webster e sua estensione.....	123
<b>Capitolo 8. Il sistema sequenziale di modelli per l'analisi e la previsione della domanda di trasporto</b> .....	129
8.1 Generalità .....	129
8.2 Il sistema di modelli a quattro stadi.....	132
8.3 Modelli di generazione degli spostamenti.....	138
8.4 Modelli di distribuzione degli spostamenti .....	139
8.5 Modelli di ripartizione modale degli spostamenti .....	141
<b>Capitolo 9. Modelli di assegnazione del traffico</b> .....	143
9.1 Premessa .....	143
9.2 Definizioni e considerazioni generali .....	144
9.3 Ipotesi per una trattazione elementare e possibili generalizzazioni.....	145
9.4 Struttura generale e classificazione dei modelli di assegnazione.....	149
9.5 L'assegnazione di equilibrio come problema di punto fisso .....	154
9.6 Modello di assegnazione "tutto o niente" .....	155
9.7 Modello di assegnazione di equilibrio deterministico .....	158
9.7.1 Formulazione del problema .....	160
9.7.2 Condizioni di ottimalità e loro equivalenza con [W1].....	162
9.7.3 Condizioni di unicità della soluzione di equilibrio .....	163
9.7.4 Soluzione numerica del problema .....	164
9.8 Modello di assegnazione <i>System-Optimal</i> .....	170
9.8.1 Condizioni di ottimalità e di unicità della soluzione e calcolo dei flussi	172
9.8.2 Considerazioni applicative .....	174
9.9 Modello di caricamento stocastico della rete .....	176
9.9.1 Modello Logit Multinomiale.....	178
9.9.2 Modello Probit Multinomiale .....	185
9.9.3 Confronto tra i modelli Logit e Probit.....	192
9.10 Modello di assegnazione di equilibrio stocastico.....	196
9.10.1 Formulazione del problema .....	198
9.10.2 Soluzione numerica del problema .....	202
9.11 Campi di applicabilità dei modelli di assegnazione del traffico .....	206
<b>Bibliografia</b> .....	211



## PREFAZIONE

*Orizzonti per la mobilità* affronta il tema, assai ampio e complesso, della pianificazione dei sistemi di trasporto secondo due prospettive diverse ma strettamente interconnesse. I contenuti del volume si articolano infatti in due parti: nella prima (Capitoli da 1 a 5), che ha carattere generale e interdisciplinare, si analizza la pianificazione come processo finalizzato alla definizione delle politiche di intervento sui sistemi di trasporto in relazione alle caratteristiche dell'ambiente "esterno" e del contesto decisionale di riferimento; nella seconda (Capitoli da 6 a 9), di natura più specialistica, si presentano alcuni strumenti modellistici utilizzabili per fornire risposte ai quesiti del tipo "what if?" che tipicamente vengono posti ai tecnici competenti nell'ambito delle attività di supporto alle decisioni.

Mentre la prima parte del volume è "self-contained", e come tale non presuppone specifiche conoscenze preliminari, un'adeguata comprensione della seconda parte richiede che il lettore possieda alcune nozioni elementari riguardanti l'approccio quantitativo all'analisi funzionale dei sistemi di trasporto.

Con il titolo *Orizzonti per la mobilità* ho inteso sottolineare quello che dovrebbe essere il tratto distintivo di una "buona" pianificazione, e cioè la visione strategica necessaria per modellare, progettare e realizzare sistemi di trasporto capaci di cogliere le opportunità offerte dal progresso tecnologico e di affrontare le difficili sfide della sostenibilità ambientale ed economica, della resilienza e dell'inclusione sociale.

Dato il carattere degli argomenti trattati, il volume può essere adottato come testo di riferimento per insegnamenti universitari afferenti a diversi ambiti disciplinari, e costituisce inoltre un utile strumento di consultazione per studiosi, tecnici e professionisti che desiderino avvicinarsi alle tematiche fondamentali della pianificazione dei sistemi di trasporto o consolidare le proprie conoscenze in materia.

CLAUDIO MENEGUZZER

*Padova, settembre 2020*