

## INDICE

	SOMMARIO	5
	NOTE BIOGRAFICHE	7
	NOTA DELL'EDITORE	10
	PREFAZIONE DEL DIRETTORE DELLA COLLANA	11
	PREMESSA DEL CURATORE DEL VOLUME	13
	INTRODUZIONE DEL COMITATO SCIENTIFICO	15
<b>A</b>	<b>OFFERTA DI TRASPORTO PER LA MOBILITÀ URBANA</b>	
<b>A1</b>	<b>RAPPORTI TRA LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE E L'INGEGNERIA DEI TRASPORTI</b>	<b>29</b>
A1.1	CIVITAS ED URBS: LA CITTÀ DELLA GENTE E LA CITTÀ DELLA PIETRA	29
A1.2	AMBIENTE URBANO E MOBILITÀ	32
A1.3	L'UTENTE DEBOLE SI MUOVE NELLA CITTÀ	37
A1.4	LA CATENA MODALE DELLA MOBILITÀ	38
A1.5	CITTÀ E DIPENDENZA DALL'AUTOMOBILE	42
<b>A2</b>	<b>URBANISTICA E MOBILITÀ: INTEGRAZIONE NELLA PIANIFICAZIONE</b>	<b>45</b>
A2.1	PIANIFICAZIONE URBANISTICA: RIFERIMENTI NORMATIVI	45
A2.2	PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITÀ: RIFERIMENTI NORMATIVI	48
A2.3	INTEGRAZIONE DISCIPLINARE	50
<b>A3</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTI TRADIZIONALI, NON CONVENZIONALI ED INNOVATIVI</b>	<b>53</b>
A3.1	DEFINIZIONE CLASSICA: SISTEMI A DENSITÀ LIBERA E CONTROLLATA	53
A3.1.1	Densità Libera	54
A3.1.2	Densità Controllata	56
A3.1.3	Definizioni, prestazioni e capacità di trasporto dei sistemi tradizionali	59
A3.2	I TRASPORTI E LA STRUTTURA URBANA	61
A3.3	UNA "DEFINIZIONE DI SISTEMA"	63
A3.4	ALCUNI ESEMPI DI SISTEMI NON CONVENZIONALI E INNOVATIVI SECONDO LA DEFINIZIONE PROPOSTA	64
A3.5	CENTRI STORICI	65
A3.6	ZONE DI NUOVA ESPANSIONE ED AREE CONSOLIDATE	67
<b>A4</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI</b>	<b>71</b>
A4.1	CLASSIFICAZIONI DELLE STRADE	71
A4.2	CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE	72
A4.2.1	Classificazione funzionale delle strade urbane ed extraurbane	73
A4.2.2	Azzonamento urbanistico	73
A4.2.3	Azzonamento acustico	74
A4.3	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE IN ALCUNI PAESI EUROPEI	75
A4.3.1	La normativa danese	75
A4.3.2	La normative svedese	77
A4.3.3	La normative olandese	77

A4.4	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE IN ESERCIZIO IN BASE ALLA VELOCITÀ OPERATIVA DEI VEICOLI _____	78
A4.5	"CLASSIFICAZIONE AMBIENTALE" DELLE STRADE _____	80
A4.5.1	Le strade urbane _____	81
A4.5.2	Le strade extraurbane _____	83
A4.6	PROCEDURA A BLOCCHI PER LA CLASSIFICAZIONE _____	84
A4.7	CONCLUSIONI _____	85
<b>A5</b>	<b>ELEMENTI DI INGEGNERIA DEL TRAFFICO _____</b>	<b>87</b>
A5.1	IL SISTEMA STRADALE URBANO E LA CAPACITÀ _____	87
A5.2	CAPACITÀ FISICA E CAPACITÀ AMBIENTALE _____	88
A5.3	CAPACITÀ DELLA RETE _____	92
A5.4	REGOLAZIONE DELLE INTERSEZIONI _____	96
A5.5	EFFETTI DELLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO SULLA CAPACITÀ DELLE STRADE _____	103
A5.6	REGOLAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE _____	110
A5.7	ALCUNI ELEMENTI RIGUARDANTI I MODELLI DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO _____	117
<b>A6</b>	<b>DETERMINAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO IN AREA URBANA _____</b>	<b>123</b>
A6.1	LIVELLO DI SERVIZIO VEICOLARE _____	123
A6.1.1	Intersezioni semaforizzate _____	124
A6.1.2	Rotatorie _____	132
A6.1.3	Ambiti per interventi migliorativi _____	137
A6.2	LIVELLO DI SERVIZIO PEDONALE _____	137
A6.2.1	Introduzione _____	137
A6.2.2	Determinazione del LOS pedonale di un arco di strada urbana (tratto dal cap. 17 HCM 2010) _____	139
A6.2.3	Determinazione del LOS pedonale di un arco stradale dedicato alla circolazione di utenze non motorizzate _____	152
A6.2.4	Alcune considerazioni finali sulla nuova metodologia di calcolo del LOS pedonale introdotta dall'HCM 2010 _____	155
A6.3	LIVELLO DI SERVIZIO CICLISTICO _____	156
A6.3.1	Introduzione _____	156
A6.3.2	Determinazione del LOS ciclistico lungo un segmento di strada urbana _____	157
<b>A7</b>	<b>TECNICHE DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO _____</b>	<b>171</b>
A7.1	NASCITA ED EVOLUZIONE DELLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO _____	171
A7.1.1	La moderazione del traffico nelle zone residenziali _____	172
A7.1.2	La moderazione del traffico nei centri storici _____	173
A7.1.3	La moderazione del traffico a vasta scala _____	174
A7.2	ELEMENTI PER L'APPLICAZIONE DELLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO IN ITALIA _____	174
A7.2.1	Le "Zone 30" _____	178
A7.2.2	Le Zone residenziali _____	179
A7.2.3	Elementi rallentatori di velocità _____	180
A7.3	DIMENSIONAMENTO DI ALCUNI ELEMENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO _____	180
A7.3.1	Normativa olandese _____	181
A7.3.2	Normativa tedesca _____	185

A7.3.3	Normativa svizzera _____	191
A7.3.4	Normativa danese _____	194
A7.4	DIFFICOLTÀ NELLA DIFFUSIONE DELLE TECNICHE DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO _____	195
<b>A8</b>	<b>RETI DI TRASPORTO E ASSETTO DEL TERRITORIO</b> _____	<b>197</b>
A8.1	INTERAZIONI TRASPORTI - TERRITORIO _____	197
A8.1.1	Nascita e crescita delle città _____	197
A8.1.2	Analisi delle interazioni territorio - trasporti _____	200
A8.1.3	Assetti del sistema trasporti territorio _____	203
A8.2	COMPONENTI E CARATTERISTICHE DEI SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE _____	206
A8.2.1	Componenti dei sistemi di trasporto pubblico locale _____	206
A8.2.2	Caratteristiche essenziali dei sistemi di trasporto pubblico locale _____	208
A8.3	CLASSIFICHE DEI SISTEMI DI TPL _____	216
A8.4	SISTEMI SU GOMMA A GUIDA LIBERA, O SEMIVINCOLATA (AUTOBUS E FILOBUS) _____	219
A8.4.1	Gli autobus _____	219
A8.4.2	I filobus _____	222
A8.5	SISTEMI INTERMEDI _____	225
A8.5.1	Sistemi a guida meccanica _____	225
A8.5.2	Sistemi a guida ottica _____	227
A8.5.3	Sistemi a guida magnetica _____	228
A8.6	SISTEMI SU FERRO _____	229
A8.6.1	La tranvia _____	231
A8.6.2	La metrotranvia _____	233
A8.6.3	La metropolitana leggera _____	234
A8.6.4	La metropolitana pesante _____	235
A8.6.5	Le ferrovie regionali _____	237
A8.6.6	Il Tram - treno _____	239
A8.6.7	Altri sistemi a guida vincolata _____	239
A8.7	SISTEMI CON MOTORE DI TRAZIONE A TERRA _____	242
A8.7.1	Funicolari _____	242
A8.7.2	Le funivie _____	245
A8.7.3	Ascensori e percorsi meccanizzati _____	245
A8.7.4	Sistemi di trasporto con infrastrutture mobili _____	246
A8.8	CONCLUSIONI _____	246
<b>A9</b>	<b>VULNERABILITÀ DELLE RETI STRADALI</b> _____	<b>249</b>
A9.1	INTRODUZIONE _____	249
A9.2	EVOLUZIONE DEL CONCETTO DI VULNERABILITÀ _____	250
A9.3	COMPONENTI DELLA VULNERABILITÀ _____	255
A9.4	VULNERABILITÀ E GESTIONE DELLE EMERGENZE _____	258
<b>A10</b>	<b>STRUMENTI PER LA RACCOLTA DEI DATI DI TRAFFICO</b> _____	<b>261</b>
A10.1	MONITORAGGIO DEI FLUSSI VEICOLARI STRADALI E RACCOLTA DATI SUI VEICOLI _____	262
A10.2	STRUMENTI DISPOSTI SULL'INFRASTRUTTURA DI TIPO INTRUSIVO _____	263
A10.2.1	Tubi conta-macchine (pneumatici) _____	264
A10.2.2	Spire induttive _____	264
A10.2.3	Magnetometri _____	265

A10.2.4	Piezo-elettrici _____	266
A10.3	STRUMENTI DISPOSTI SULL'INFRASTRUTTURA DI TIPO NON INTRUSIVO _____	266
A10.3.1	Microonde, infrarossi ed ultrasuoni _____	267
A10.3.2	Acustici passivi _____	270
A10.3.3	Video rilevamento _____	270
A10.4	RETI DI SENSORI SENZA FILI _____	271
A10.5	RACCOLTA DATI DI TRAFFICO MEDIANTE VEICOLI SONDA _____	272
A10.6	ALCUNE CONSIDERAZIONI SUGLI STRUMENTI PER LA RACCOLTA DEI DATI DI TRAFFICO VEICOLARE _____	272
A10.7	STRUMENTI AUTOMATICI PER IL RILIEVO DEI FLUSSI DI TRAFFICO NON MOTORIZZATO _____	273
A10.7.1	Circuiti magnetici _____	274
A10.7.2	Sensore Piroelettrico o ad infrarosso _____	274
A10.7.3	Sensori acustici o ad ultrasuoni e strumentazioni radar _____	275
A10.7.4	Visione artificiale _____	276
A10.7.5	Tubi pneumatici _____	277
A10.8	TECNICHE DI INDAGINE SULLA SOSTA _____	278
A10.8.1	Rappresentazione dell'offerta di sosta _____	278
A10.8.2	Caratterizzazione della domanda _____	278
A10.8.3	Tecniche di rilevamento _____	279
<b>B</b>	<b>INTERAZIONI TRA SISTEMI DI TRASPORTO E CITTÀ</b>	
<b>B1</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DELLE ESTERNALITÀ NEI TRASPORTI</b> _____	<b>283</b>
B1.1	DEFINIZIONE _____	283
B1.2	FONTI DI RIFERIMENTO E METODI DI STIMA MONETARIA DELLE ESTERNALITÀ _____	285
B1.2.1	ExternE - Externalities of Energy Methodology 2005 _____	285
B1.2.2	INFRAS 2004 _____	286
B1.2.3	UIC: External Costs of Transport in Europe - Delft, September 2011 (CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI _____	286
B1.3	CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE STIME DELLE ESTERNALITÀ _____	290
<b>B2</b>	<b>ACCESSIBILITÀ E LOCALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ NELLE AREE URBANE</b> _____	<b>291</b>
B2.1	POLITICHE DI MOBILITÀ E LOCALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE _____	291
B2.2	COSTO GENERALIZZATO DI SPOSTAMENTO E LOCALIZZAZIONE DEI RESIDENTI SUL TERRITORIO _____	295
B2.3	L'ACCESSIBILITÀ _____	297
B2.3.1	Indicatori di accessibilità _____	298
B2.4	I MODELLI DI SCELTA DELLA LOCALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ _____	300
B2.4.1	Localizzazione delle residenze _____	300
B2.4.2	Localizzazione urbana delle attività produttive _____	303
<b>B3</b>	<b>PERIFERIE E CITTÀ: STRUMENTI DI MOBILITÀ PER L'INCLUSIONE SOCIALE</b> _____	<b>305</b>
B3.1	INTRODUZIONE _____	305
B3.2	CARATTERISTICHE DELLE AREE PERIFERICHE DAL PUNTO DI VISTA DELLA MOBILITÀ _____	306

B3.2.1	La rete infrastrutturale all'interno dell'area _____	308
B3.2.2	La rete infrastrutturale e i servizi per il collegamento dell'area periferica con la città _____	309
B3.2.3	I servizi di trasporto offerti ai residenti delle aree periferiche _____	310
B3.2.4	La pedonalità in periferia _____	312
B3.3	<b>INTERFACCIA TRA SERVIZI URBANI E PERIURBANI</b> _____	314
B3.3.1	L'interconnessione delle reti di trasporto e della rete viaria, in termini di gestione dei punti di interscambio e di integrazione tariffaria _____	314
B3.4	<b>DISUGUAGLIANZE E TERRITORIO</b> _____	316
B3.4.1	La crescita diffusa delle città e la segregazione spaziale _____	317
B3.4.2	Gli aspetti territoriali negli insediamenti urbani e le conseguenti disuguaglianze _____	319
B3.5	<b>INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E DI SERVIZI NELLE AREE PERIFERICHE</b> _____	320
B3.5.1	Complementarità dei modi _____	320
B3.5.2	Le esigenze di collegamenti periferia - resto della città _____	321
B3.5.3	Servizi a chiamata _____	322
B3.5.4	Criteri di management per i servizi a favore dei quartieri periferici _____	322
B3.6	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b> _____	323
<b>B4</b>	<b>SISTEMI DI TRASPORTO E PLUSVALENZA DELLE AREE</b> _____	<b>325</b>
B4.1	<b>PREMESSA</b> _____	325
B4.2	<b>STRATEGIE DI ACQUISIZIONE DELLE AREE PER LE INFRASTRUTTURE: DALL'ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ ALLA PEREQUAZIONE URBANISTICA COMPENSATIVA</b> _____	327
B4.2.1	Fondamenti concettuali della perequazione urbanistica compensativa _____	327
B4.2.2	Metodologie estimative funzionali alla perequazione compensativa _____	332
B4.3	<b>STRATEGIE DI ATTIVAZIONE DI RISORSE PUBBLICHE FUNZIONALI AL CO-FINANZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE: IMPOSTA DI SCOPO SUGLI IMMOBILI DELLA ZONA BENEFICIATA</b> _____	336
B4.3.1	Istituzione e caratteristiche dell'imposta di scopo _____	336
B4.3.2	Implicazioni estimative e valutative dell'imposta di scopo _____	340
B4.3.3	Prospettive evolutive nella "cattura di valore" applicata alla fiscalità immobiliare _____	342
B4.4	<b>STRATEGIE DI ATTRAZIONE DI FINANZIAMENTI PRIVATI FUNZIONALI AL CO-FINANZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE: BENI E SERVIZI CONNESSI AL PROGETTO PER CO-FINANZIARE L'OPERA</b> _____	343
B4.4.1	Partenariato pubblico privato per la realizzazione di infrastrutture _____	343
B4.4.2	Metodologie di valutazione delle risorse ritraibili dal partenariato pubblico privato _____	348
B4.5	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b> _____	349

<b>B5</b>	<b>INCIDENTALITÀ STRADALE</b>	<b>351</b>
B5.1	METODI DI ANALISI DELLA SICUREZZA STRADALE	351
B5.1.1	I dati a disposizione per le analisi della sicurezza stradale	351
B5.1.2	Analisi di sicurezza correttive, preventive e predittive	351
B5.2	TASSO DI INCIDENTALITÀ PER CLASSE FUNZIONALE DELLE STRADE	353
B5.3	L'ANALISI "CLINICA" DELL'INCIDENTALITÀ STRADALE: DALLA LOCALIZZAZIONE CARTOGRAFICA AGLI SCENARI DI INCIDENTE	359
B5.3.1	I metodi di analisi dell'incidentalità stradale	359
B5.3.2	La dimensione spaziale degli incidenti	366
B5.3.3	Definizione di scenario di incidente ed esempi di scenari per l'utenza debole	367
B5.3.4	La rappresentazione cartografica degli incidenti classificati per scenario tipo	369
B5.3.5	Un metodo speditivo per la classificazione degli incidenti per scenario	369
<b>C</b>	<b>SOSTENIBILITÀ NELLA PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI</b>	
<b>C1</b>	<b>PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	<b>377</b>
C1.1	INTRODUZIONE	377
C1.2	SITUAZIONE ATTUALE DEL SETTORE DEI TRASPORTI	378
C1.2.1	Aspetti sociali	380
C1.2.2	Aspetti economici	380
C1.2.3	Aspetti ambientali	380
C1.3	LO SVILUPPO SOSTENIBILE E LA MOBILITÀ SOSTENIBILE	381
<b>C2</b>	<b>APPROCCI E STRUMENTI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	<b>385</b>
C2.1	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	387
C2.1.1	Pianificazione territoriale	387
C2.1.2	Pianificazione dei trasporti	400
C2.1.3	Trasporto Pubblico	402
C2.1.4	Modi di trasporto non motorizzati	403
C2.1.5	Usi alternativi dell'auto	407
C2.2	STRUMENTI DI REGOLAZIONE	408
C2.2.1	Gestione della sosta	408
C2.2.2	Limitazione della circolazione	409
C2.2.3	Traffic calming	409
C2.2.4	Limitazione della velocità	412
C2.3	STRUMENTI ECONOMICI	414
C2.3.1	Road Pricing	414
C2.3.2	Alcuni casi studio sull'applicazione del road pricing	415
C2.3.3	Parking Pricing	416
C2.3.4	Carbon Tax	416
C2.3.5	Integrazione tariffaria	417
C2.3.6	Assicurazione Pay As You Drive	417
C2.4	STRUMENTI DI INFORMAZIONE	418
C2.4.1	Sensibilizzazione dell'opinione pubblica	418
C2.4.2	Mobility management	418

C2.4.3	Infomobilità _____	418
C2.5	STRUMENTI TECNOLOGICI _____	419
C2.5.1	Miglioramento dell'efficienza dei veicoli _____	419
C2.5.2	Uso di combustibili e vettori energetici puliti _____	421
C2.5.3	Introduzione di sistemi tecnologici _____	422
C2.6	STRUMENTI INDUSTRIALI: VEICOLI ELETTRICI, IBRIDI, RICARICHE _____	424
C2.6.1	Cenni sui veicoli ibridi ed elettrici _____	424
C2.6.2	Veicoli elettrici _____	424
C2.6.3	Veicoli ibridi (HEV- Hybrid Electric Vehicle) _____	426
C2.6.4	Ibridi PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) _____	427
C2.6.5	Cenni sulla ricarica dei veicoli elettrici ed ibridi _____	428
C2.6.6	La ricarica conduttiva _____	428
C2.6.7	Ricarica induttiva _____	431
C2.6.8	Scatola nera _____	433
<b>C3</b>	<b>VERSO UN NUOVO MODELLO DI PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI _____</b>	<b>435</b>
C3.1	LIMITI DELLA PIANIFICAZIONE TRADIZIONALE _____	435
C3.2	PIANIFICARE PER L'ACCESSIBILITÀ _____	436
C3.3	IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE _____	444
C3.3.1	Best practice _____	446
C3.3.2	Analisi di scenario _____	447
C3.3.3	Strumenti modellistici di supporto al processo di pianificazione _____	447
C3.3.4	Monitoraggio del piano di mobilità sostenibile _____	448
C3.3.5	La partecipazione pubblica nella pianificazione dei trasporti _____	449
C3.3.6	Conclusioni sul ruolo della mobilità sostenibile nella pianificazione dei trasporti _____	450
<b>C4</b>	<b>INTEGRAZIONE TRA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E DEI TRASPORTI. NUOVI ORIENTAMENTI PER IL PROGETTO DELLA CITTÀ SOSTENIBILE _____</b>	<b>453</b>
C4.1	INTEGRAZIONE TRA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E DEI TRASPORTI PER LA CITTÀ SOSTENIBILE _____	453
C4.2	IL CASO STUDIO DEL NUOVO PIANO URBANISTICO DELLA CITTÀ DI CATANIA _____	457
C4.2.1	La costruzione di un nuovo modello urbano e il ruolo del trasporto su ferro _____	461
C4.3	ACCESSIBILITÀ INTEGRAZIONE E SOSTENIBILITÀ. PROPOSTE PER UN MODELLO PROGETTUALE _____	467
<b>C5</b>	<b>INDICATORI PER CARATTERIZZARE LA SOSTENIBILITÀ DI POLITICHE DI MOBILITÀ _____</b>	<b>473</b>
C5.1	INTRODUZIONE _____	473
C5.1.1	Analisi della letteratura _____	474
C5.2	INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DI MACRO-SETTORI DI ANALISI _____	479
C5.3	DEFINIZIONE DI UN SET DI INDICATORI _____	483
C5.4	INDIVIDUAZIONE DI POSSIBILI FONTI DI DATI _____	488
	BIBLIOGRAFIA _____	489



## Trasporti e città

Mobilità e pianificazione urbana

- Offerta di trasporto per la mobilità urbana
- Interazioni tra sistemi di trasporto e città
- Sostenibilità nella pianificazione dei trasporti

**Giulio Maternini**, prof. straordinario,  
Università di Brescia

**Salvatore Amoroso**, prof. ordinario,  
Università di Palermo

**Luca Barbarossa**, assegnista di ricerca,  
Università di Catania

**Roberto Busi**, professore ordinario,  
Università di Brescia

**Margherita Cadei**, assegnista di ricerca,  
Università di Brescia

**Agostino Cappelli**, prof. ordinario,  
IUAV di Venezia

**Sergio Copiello**, ricercatore,  
IUAV di Venezia

**Pierluigi Coppola**, prof. associato,  
Università "Tor Vergata" di Roma

**Bruno Dalla Chiara**, prof. associato,  
Politecnico di Torino

**Francesco Deflorio**, ricercatore,  
Politecnico di Torino

**Demetrio Carmine Festa**, prof. ordinario,  
Università della Calabria

**Silvia Foini**, funzionario,  
Comune di Brescia

**Paolo Gandini**, assegnista di ricerca,  
Politecnico di Milano

**Matteo Ignaccolo**, prof. associato,  
Università di Catania

**Giuseppe Inturri**, ricercatore,  
Università di Catania

**Paolo La Greca**, prof. ordinario,  
Università di Catania

**Roberto Maja**, professore associato,  
Politecnico di Milano

**Giovanna Marchionni**, ricercatore,  
Politecnico di Milano

**Agostino Nuzzolo**, prof. ordinario,  
Università "Tor Vergata" di Roma

**Umberto Petruccelli**, prof. associato,  
Università della Basilicata

**Michèle Pezzagno**, ricercatore,  
Università di Brescia

**Ivano Pinna**, assegnista di ricerca,  
Politecnico di Torino

**Marco Ponti**, assegnista di ricerca,  
Politecnico di Milano

**Elena Rubulotta**, assegnista di ricerca,  
Università di Catania

**Giuseppe Salvo**, professore associato,  
Università di Palermo

**Stefano Stanghellini**, prof. ordinario,  
IUAV di Venezia

**Luca Studer**, ricercatore,  
Politecnico di Milano

**Maurizio Tira**, prof. ordinario,  
Università di Brescia

**Pietro Zito**, ricercatore,  
Centro ricerche ENEA di Frascati

[www.egaf.it](http://www.egaf.it)

ISBN 978-88-8482-556-8



Scanned by CamScanner € 38,00