



POLITECNICO DI MILANO
POLO TERRITORIALE DI MANTOVA
SCUOLA DI ARCHITETTURA E SOCIETA'
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA
A.A. 2013/2014

MOBILITA' E COMPLESSITA' URBANA NUOVI SCENARI DI SOSTENIBILITA'

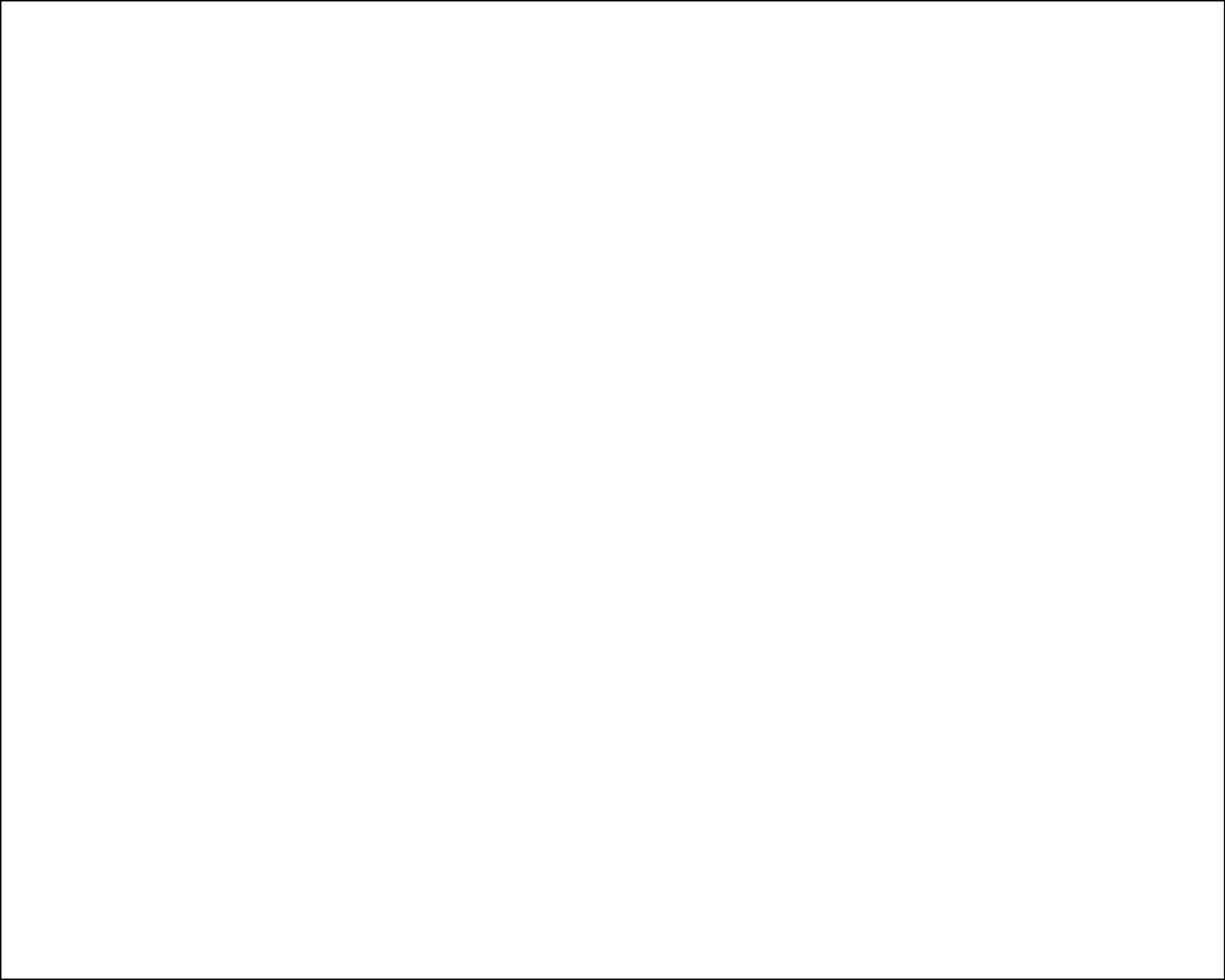
RELATORE

Prof. Carlo Peraboni

LAUREANDE

Ambra Mariani matr.804087

Arianna Monfardini matr. 797125



INDICE

Abstract	Pag 1		
CAP.1 Mobilità sostenibile	Pag 7		
1.1 Cos'è la mobilità sostenibile	Pag 8		
1.2 La prima conferenza europea sulle città sostenibili, la Carta di Aalborg	Pag 10		
1.3 Gli impatti	Pag 11		
1.3.1 Impatto ambientale	Pag 11		
1.3.2 Impatto sociale	Pag 13		
1.3.3 Impatto economico	Pag 14		
CAP.2 Questioni che il tema della mobilità sostenibile pone	Pag 19		
2.1 Tipologie di modalità sostenibile	Pag 21		
2.1.1 Car sharing	Pag 21		
2.1.2 Car pooling	Pag 25		
2.1.3 Bike sharing	Pag 28		
2.1.4 Bike station	Pag 31		
2.1.5 Bicigrill	Pag 34		
2.1.6 Bicibus	Pag 36		
2.1.7 Pedibus	Pag 38		
2.2 Gestione finalizzata ad incrementare la modalità sostenibile	Pag 41		
2.2.1 Mobility management	Pag 41		
2.2.2 Traffic calming	Pag 43		
2.2.3 Low emission zone	Pag 45		
2.2.4 Road pricing	Pag 48		
CAP.3 Temi di lavoro per una progettazione di sostenibilità urbana	Pag 55		
3.1 Multimodalità/Intermodalità	Pag 56		
3.1.1 Trasporto intermodale urbano	Pag 58		
3.1.2 Tipi di intermodalità urbana	Pag 59		
3.2 L'importanza della partecipazione nella mobilità sostenibile	Pag 61		
3.2.1 Perché scegliere la partecipazione	Pag 63		
3.2.2 L'atteggiamento nei confronti dell'innovazione	Pag 64		
3.2.3 La scala partecipativa	Pag 65		
3.3 Interscalarità	Pag 67		
3.3.1 Cambio di scala	Pag 70		
3.3.2 I fattori di successo	Pag 71		
CAP. 4 Uno strumento di valutazione: gli indicatori	Pag 75		
4.1 Schemi logici di raccolta ed elaborazione dati	Pag 75		
4.1.1 Il modello PSR	Pag 75		
4.1.2 Il modello DPSIR	Pag 78		
4.2 Città e trasporti: la lettura degli indicatori di sostenibilità	Pag 81		
4.2.1 Sistemi di indicatori di sviluppo urbano	Pag 81		
4.2.1.a ICE (Indicatori Comuni Europei) - Ambiente Italia (2003)	Pag 82		
4.2.1.b Rapporto Legambiente - Legambiente (2014)	Pag 84		
4.2.2 Sistemi di indicatori orientati all'insieme del trasporto	Pag 85		
4.2.2.a Progetto TERM - EEA (2014)	Pag 86		
4.2.3 Specifici sistemi di indicatori di mobilità urbana	Pag 86		
4.2.3.a Progetto PROPOLIS - Lautso et al. (2004)	Pag 87		
4.2.3.b ISFORT (2006)	Pag 88		
4.3 Una visione d'insieme	Pag 92		
CAP.5 Domanda di mobilità e uso del suolo	Pag 99		
5.1. Schemi concettuali	Pag 99		
5.1.1 Mitchell e Rapkin	Pag 100		
5.1.2 Land Use / Transport Feedback Cycle	Pag 101		
5.1.3 Triangolo di Brotchie	Pag 102		
5.2 Altri punti di vista da tenere in considerazione	Pag 103		
5.2.1 Considerare gli spostamenti come domanda derivata	Pag 104		
5.2.2 Autoselezione degli spostamenti	Pag 105		
5.2.3 Cause, condizioni, dipendenza funzionale legati al nesso tra struttura urbana e mobilità	Pag 107		

5.3 Assunzioni	Pag 109	7.3.1.a Indagine dei servizi locali e sovracomunali	Pag 140
5.3.1 Presupposti e assunzioni	Pag 109	7.3.1.b Analisi delle destinazioni e delle origini	Pag 142
5.3.2 Argomenti di confutazione	Pag 111		
5.3.3 Considerazioni finali	Pag 112	7.3.2 Elaborato di carattere sintetico: positività-negatività-minacce-opportunità.	Pag 144
CAP.6 La specificità della mobilità sostenibile nella città a bassa densità	Pag 117	7.3.3 Carattere progettuale: tematizzazione della mobilità sostenibile all'interno del PGT	Pag 146
6.1 La mobilità nella città a bassa densità	Pag 117	7.3.4 indici di sostenibilità da integrare nella VAS	Pag 150
6.1.1 Diversi utenti	Pag 118	Conclusioni	Pag 151
6.1.2 I ritmi della città	Pag 118	Bibliografia/pubblicazioni/linkografia	Pag 153
6.1.3 Tipi di spostamento	Pag 119	Ringraziamenti	Pag 155
6.2 I trasporti nella città a bassa densità: il problema della dispersione	Pag 119		
6.3 Tipologie di trasporti sostenibili nella città a bassa densità	Pag 120		
6.4 Policentrismo e mobilità: il progetto della gestione del trasporto pubblico locale	Pag 121		
6.5 Considerazioni sulle migliorie da apportare alla mobilità sostenibile nella città a bassa densità	Pag 122		
6.6 Il transetto: non tutto va bene per tutto	Pag 124		
Cap 7 La ricerca di una metodologia per implementare la mobilità sostenibile all'interno della città a bassa densità	Pag 131		
7.1 Il transetto italiano/europeo	Pag 131		
7.1.1 Il transetto asolano	Pag 133		
7.1.2 Non tutto va bene per tutto ad Asola	Pag 133		
7.2 Innovare la pianificazione delle mobilità urbana	Pag 134		
7.2.1 PUM	Pag 135		
7.2.2 PUMS	Pag 136		
7.2.3 Mobilità sostenibile, componente da integrata ai piani di governo del territorio	Pag 137		
7.3 Mobilità sostenibile, componente integrata del PGT, proposta progettuale	Pag 139		
7.3.1 Elaborati di carattere analitico	Pag 139		

INDICE IMMAGINI

CAP.1 Mobilità sostenibile

- Figura 1.1: Il poster per la conferenza internazionale “UNESCO” sul tema della sostenibilità, Roma 2010, Carlo Stanga. Pag 6
- Figura 1.2: Visual della campagna francese per la “Giornata Europea senza auto”, tenutasi il 22 Settembre del 2005.
- Figura 1.3: Logo del “No Impact Day”, tenutosi il 29 Settembre del 2011, una giornata di sensibilizzazione a (quasi) impatto zero. Pag 11
- Figura 1.4: Logo dell’ “Earth Day” del 22 Aprile del 2013. Pag 11
- Figura 1.5: Nel 1991, un fotografo commissionato dal dipartimento di pianificazione del Comune di Münster, comune della Germania, ha preso una serie di fotografie per un poster di tre pannelli che ha mostrato lo spazio necessario per il trasporto di 60 persone sia in auto, in autobus e in bicicletta. L’immagine del trittico dei trasporti da allora è diventato iconico ed è spesso utilizzato come la rappresentazione principale di come le automobili singole occupano una quantità sproporzionata di spazio stradale. Pag 12
- ### CAP.2 Questioni che il tema della mobilità sostenibile pone
- Figura 2.1: e-Metropolis, illustrazione per l’articolo “Il futuro della smart city”, Il Sole 24ore, 2012, Carlo Stanga. Pag 18
- Figure 2.2-2.3-2.4: Immagini esemplificative della prima tipologia di mobilità sostenibile illustrata: car sharing. Pag 24
- Figure 2.5-2.6: Immagini esemplificative della seconda tipologia di mobilità sostenibile illustrata: car pooling. Pag 27
- Figure 2.7-2.8-2.9: Immagini esemplificative della terza tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bike sharing. Pag 30
- Figure 2.10-2.11-2.12: Immagini esemplificative della quarta tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bike station. Pag 33
- Figure 2.13-2.14-2.15: Immagini esemplificative della quinta tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bicigrill. Pag 35
- Figure 2.16-2.17-2.18: Immagini esemplificative della sesta tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bicibus. Pag 37

- Figura 2.19: Immagine esemplificativa della settima tipologia di mobilità sostenibile illustrata: pedibus. Pag 40
- Figura 2.20: Immagine esemplificativa della prima modalità di gestione della mobilità sostenibile: mobility management. Pag 42
- Figure 2.21-2.22-2.23: Immagini esemplificative della seconda modalità di gestione della mobilità sostenibile: traffic calming. Pag 44
- Figure 2.24-2.25-2.26: Immagini esemplificative della terza modalità di gestione della mobilità sostenibile: low emission zone. Pag 47
- Figure 2.27-2.28-2.29: Immagini esemplificative della quarta modalità di gestione della mobilità sostenibile: road pricing. Pag 51
- ### CAP.3 Temi di lavoro per una progettazione di sostenibilità urbana
- Figura 3.1: Board International, illustrazione per Pragma Infort, 2009, Carlo Stanga. Pag 54
- Figura 3.2: Banner della campagna di sensibilizzazione sul tema della multimodalità-intermodalità “Do the right mix”. Pag 56
- Figura 3.3: Alcune immagini dei filmati della campagna di sensibilizzazione “Trova il giusto mix”. Pag 57
- Figura 3.4: Un esempio di bici pieghevole molto utile negli spostamenti dei pendolari in città. Pag 60
- Figura 3.5: Parcheggio scambiatore di bici “park and ride”, un ottimo servizio per incrementare e permette l’applicazione dell’intermodalità. Pag 60
- Figura 3.6: Visual di “Superhub”, un progetto del 2014 che vede i cittadini direttamente protagonisti nella realizzazione di un progetto condiviso di mobilità sostenibile. Il progetto è iniziato nel mese di Luglio in alcune città pilota, tra cui Milano. Pag 61
- Figura 3.7: Immagine della campagna di sensibilizzazione “Thank you for saving the world...”, street art from Hong Yi. Pag 62
- Figure 3.15-3.16-3.17: Autostrada di Nimes, Bernard Lassus, 1992, si osservano le diverse scale e i diversi livelli delle infrastrutture con cui il progetto si confronta. Pag 71

CAP. 4 Uno strumento di valutazione: gli indicatori

-Figura 4.1: Board International, illustrazione per Board, 2011, Carlo Stanga.

Pag 74

-Figura 4.2: Logo di "Superhub", un progetto del 2014 che vede i cittadini direttamente protagonisti nella realizzazione di un progetto condiviso di mobilità sostenibile. Il progetto è iniziato nel mese di Luglio in alcune città pilota, tra cui Milano.

Pag 81

-Figura 4.3: Una delle immagini della campagna della Commissione Europea per lanciare un nuovo "Invitation for Smart City and Community Commitments", 2014.

Pag 81

-Figura 4.4: Immagine simbolo dello sviluppo sostenibile del territorio, dell'ambiente e dello sviluppo urbano.

Pag 95

CAP.5 Domanda di mobilità e uso del suolo

-Figura 5.1: Underground Gallery, poster della Metropolitana di New York per celebrare i 25 anni di attività di Art for Transit, 2010, Carlo Stanga.

Pag 98

-Figura 5.2 (in alto): Underground Gallery, poster della Metropolitana di New York per celebrare i 25 anni di attività di Art for Transit, 2010, Carlo Stanga.

Pag 105

-Figura 5.3 (in basso): Opera del 2009 disegnata su un muro dall'artista writer italiano Blu.

Pag 105

-Figura 5.4: Immagine allegorica sul consumo di suolo dell'artista Carlin.

Pag 113

CAP.6 La specificità della mobilità sostenibile nella città a bassa densità

-Figura 6.1: Arrive Magazine Row Houses, illustrazione Arrive Magazine, 2010, Carlo Stanga.

Pag 116

-Figura 6.2: Abitanti.

Pag 118

-Figura 6.3: Pendolari.

Pag 118

-Figura 6.4: City users.

Pag 118

-Figura 6.5: Transetto.

Pag 124

Cap 7 La ricerca di una metodologia per implementare la mobilità sostenibile all'interno della città a bassa densità

-Figura 7.1: Immagine "Il mio tavolo" per Persoenliches Werk, 2011, Carlo Stanga.

Pag 130

-Figura 7.2: Ridisegno del transetto italiano/europeo, come nell'esempio del lavoro di Michele Tagliaventi.

Pag 132

-Figura 7.3: Tavola del Sistema della mobilità sostenibile del comune di Cremona.

Pag 138

-Figura 7.6: Tavola delle analisi delle destinazioni e delle origini.

Pag 143

-Figura 7.7: Tavola delle positività-negatività-minacce-opportunità.

Pag 145

-Figura 7.8: Tavola della tematizzazione della mobilità sostenibile all'interno del PGT.

Pag 147

-Figura 7.9: Tavola dell'abaco delle azioni.

Pag 149

INDICE GRAFICI

CAP.1 Mobilità sostenibile

-Grafico 1.1: Le dimensioni della mobilità sostenibile, tratto da "Partecipare alla mobilità sostenibile", Cucca R., Carocci editore, Roma, Settembre 2009, p.36.

Pag 9

-Grafico 1.2: "Numero annuo di feriti per incidente stradale", dati ACI-Istat del rapporto 2014.

Pag 13

-Grafico 1.3: "Numero annuo complessivo di incidenti stradali", dati ACI-Istat del rapporto 2014.

Pag 13

-Grafico 1.4: Paniere dei servizi del 2013 dove si osserva l'entrata del "gas metano per l'autotrazione".

Pag 15

-Grafico 1.5: Paniere dei servizi del 2014 dove si osserva tra le voci migliorate il "parcheggio auto lunga sosta".

Pag 15

CAP.3 Temi di lavoro per una progettazione di sostenibilità urbana

-Grafico 3.1: Multimodalità.

Pag 55

-Grafico 3.2: Intermodalità.

Pag 55

CAP. 4 Uno strumento di valutazione: gli indicatori

-Grafico 4.1: Schematizzazione del modello PSR, Pressioni-Stato-Risposte.

Pag 76

-Grafico 4.2: Schematizzazione del modello DPSIR, Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte.

Pag 77

-Grafico 4.3: Alcune schematizzazioni dell'applicazione del modello DPSIR.

Pag 78

-Grafico 4.4: Schema DPSIR, i principali problemi socio-economico-ambientali suddivisi per nelle diverse categorie del modello.

Pag 79

CAP.5 Domanda di mobilità e uso del suolo

-Grafico 5.1: Schema semplificato del processo di pianificazione. Mitchell e Rapkin, Urban Traffic: a Function of Land Use.

Pag 100

-Grafico 5.2: Ciclo di interazione dei trasporti e gli usi del suolo proposto da Hansen. Elaborazione su Wegener e Furst 1999.

Pag 101

-Grafico 5.3: "Triangolo di Brotchie", schema concettuale dell'interazione spaziale, elaborazione semplificata dello

schema proposto da Brotchie nel 1984.

Pag 102

-Grafico 5.4: Integrazione dello schema concettuale di Brotchie con i modelli concettuali proposti da Bertaud nel 2004.

Pag 102

-Grafico 5.5: Schema di confronto tra i metodi di studio che hanno investigato la relazione tra dimensione urbana e spostamenti rispetto ai quattro criteri guida.

Pag 103

-Grafico 5.6: Schema della relazione tra tempo e utilità degli spostamenti.

Pag 104

-Grafico 5.7: Schema della relazione tra tempo e utilità degli spostamenti in contesti urbani ad alta densità e a usi misti.

Pag 104

-Grafico 5.8: Schema della relazione tra tempo e utilità degli spostamenti per diversi mezzi di trasporto.

Pag 104

-Grafico 5.9: Schema dei diversi livelli di importanza della destinazione e dello spostamento.

Pag 106

-Grafico 5.10: Schema concettuale dell'affinità individuale per la mobilità.

Pag 107

-Grafico 5.11: Schema concettuale della relazione tra comportamenti di viaggio ed usi del suolo.

Pag 107

-Grafico 5.12: Modello comportamentale che illustra i presunti nessi tra i caratteri strutturali, individuali e sociali, l'accessibilità alle funzioni, le ragioni per la scelta di svolgere le attività, l'effettivo svolgimento delle attività, la localizzazione delle attività e le distanze di viaggio. Elaborazione su Naess 2006.

Pag 108

-Grafico 5.13: Quadro sintetico delle assunzioni riguardo all'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla domanda di mobilità.

Pag 110

CAP.6 La specificità della mobilità sostenibile nella città a bassa densità

-Grafico 6.1: Tipi di spostamento: monodirezionale, a direzioni multiple e erratico.

Pag 119

-Grafico 6.2: Transetto, i vari diagrammi in base alle zone e alla tipologie dei temi delle infrastrutture.

Pag 125

-Grafico 6.3: Transetto, i vari diagrammi in base alle zone e

all'organizzazione /misure operative-tecnologia.	Pag 126
-Grafico 6.4: Transetto, i vari diagrammi in base alle zone e alle misure finanziarie-uso del suolo.	Pag 126
Cap 7 La ricerca di una metodologia per implementare la mobilità sostenibile all'interno della città a bassa densità	
-Grafico 7.1: Rappresentazione schematica delle tipologie e delle modalità di gestione di mobilità sostenibile, attraverso l'utilizzo della classificazione del transetto urbano, nel territorio del caso studio di Asola.	Pag 133
-Grafico 7.2: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nel centro urbano di Asola.	Pag 134
-Grafico 7.3: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nella frazione di Castelnuovo.	Pag 134
-Grafico 7.4: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nella frazione Barchi.	Pag 134
-Grafico 7.5: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nella frazione di Sorbara.	Pag 135
-Grafico 7.6: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nelle frazioni di Seriole, San Pietro e Gazzuoli.	Pag 135

INDICE TABELLE

CAP.1 Mobilità sostenibile

-Tabella 1.1: Rilevazione del “libretto degli acquisti” dell’Istat del 2014, sulla domanda della spesa dei trasporti. Pag 15

CAP.2 Questioni che il tema della mobilità sostenibile pone

-Tabella 2.1: Sistemi ITS. Pag 20

CAP.3 Temi di lavoro per una progettazione di sostenibilità urbana

-Tabella 3.1: Considerazioni sulla interazione tra i diversi tipi di trasporti, come fare multimodalità e intermodalità tra i tre modi di spostamento più comuni: a piedi, in bici e in auto. Pag 59

-Tabella 3.2: Considerazioni sulla interazione tra i diversi tipi di trasporti, come fare multimodalità e intermodalità tra i mezzi privati di partenza e i mezzi pubblici di scambio. Pag 59

-Tabella 3.3: Mappa dei principali comitati e le principali associazioni attive a Milano nel campo della mobilità sostenibile (2006). Pag 65

CAP. 4 Uno strumento di valutazione: gli indicatori

-Tabella 4.1: Gli indicatori dei temi dell’aria, del rumore e dei trasporti suddivisi per la loro tipologia di DPSIR. Pag 80

-Tabella 4.2: Classificazione degli indicatori in base ai 6 principi di: 1. Eguaglianza ed inclusione sociale, 2. Partecipazione-democrazia-governo locale, 3. Relazione tra dimensione locale e quella globale, 4. Economia locale, 5. Protezione ambientale, 6. Patrimonio culturale-qualità dell’ambiente edificato. Pag 82

-Tabella 4.3: Il set dei 18 indicatori proposti da Legambiente con gli obiettivi e i valori ottenuti. Pag 85

-Tabella 4.4: Principali indicatori relativi al tema della congestione del traffico e della mobilità privata su gomma, ISFORT. Pag 89

-Tabella 4.5: La proposta di un sistema di indicatori di mobilità urbana sostenibile. Il prodotto finale è quindi un sistema di indicatori classificato per temi-sottotemi-indicatori, ISFORT. Pag 89

-Tabella 4.6: n.(1) Indicatore proposto per la velocità media del traffico veicolare, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.7: n.(2) Indicatore proposto per la domanda di mobilità soddisfatta dall’automobile, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.8: n.(3) Indicatore proposto per la ripartizione modale della mobilità urbana, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.9: n.(4) Indicatore proposto per il tasso di motorizzazione, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.10: n.(5) Indicatore di prossimità del TPL proposto, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.11: n.(6) Indicatore della velocità media del TPL proposto, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.12: n.(7) Indicatore proposto per la capacità del TPL, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.13: n.(8) Indicatore sui tempi massimi di attesa proposto, ISFORT. Pag 90

-Tabella 4.14: n.(9) Indicatore di lunghezza delle piste ciclabili proposto, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.15: n.(10) Indicatore di estensione di aree pedonali proposto, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.16: n.(11) Indicatore di estensione di aree traffic calming proposto, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.17: n.(12) Indicatore sulla diffusione di pratiche di trasporto collettivo proposto, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.18: n.(13) Indicatore proposto per i consumi energetici dei trasporti, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.19: n.(14) Indicatore proposto per il consumo di territorio da trasporto, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.20: n.(15) Indicatore proposto per il tema del contributo ai cambiamenti climatici, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.21: n.(16) Indicatore proposto per l’inquinamento atmosferico dei trasporti, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.22: n.(17) Indicatore proposto per l’inquinamento acustico dei trasporti, ISFORT. Pag 91

-Tabella 4.23: n.(18) Indicatore proposto per il tema della si-

curezza del sistema dei trasporti, ISFORT.	Pag 92
-Tabella 4.24: La matrice delle relazioni rilevanti tra indicatori di accesso e di riduzione del danno, ISFORT.	Pag 92
-Tabella 4.25: Le caratteristiche dei diversi studi sono riportate nella prima parte della tabella per poterne fare un confronto.	Pag 93
-Tabella 4.26: Le caratteristiche dei diversi studi sono riportate nella seconda parte della tabella per poterne fare un confronto.	Pag 94
CAP.5 Domanda di mobilità e uso del suolo	
-Tabella 5.1: Effetti attesi degli usi del suolo sui trasporti. Elaborazione Wegener e Furst, 1999.	Pag 111
CAP.6 La specificità della mobilità sostenibile nella città a bassa densità	
-Tabella 6.1: Considerazioni sulla differenza di applicazione delle tipologie di mobilità sostenibile tra la città ad alta densità e al città e bassa densità.	Pag 120
-Tabella 6.2: Considerazioni sulla differenza di applicazione della gestione della mobilità sostenibile tra la città ad alta densità e al città e bassa densità.	Pag 122
Cap 7 La ricerca di una metodologia per implementare la mobilità sostenibile all'interno della città a bassa densità	
-Tabella 7.1: Principali indicatori relativi al tema della congestione del traffico e della mobilità privata su gomma, ISFORT.	Pag 150

INDICE TAVOLE

- Tavola 01: Transetto urbano-schema per la comprensione della mobilità sostenibile
- Tavola 02: Tipologie e gestione della mobilità sostenibile ad Asola
- Tavola 03: Indagine dei servizi locali e sovracomunali
- Tavola 04: Analisi destinazioni e delle origini
- Tavola 05: Positività-negatività-minacce-opportunità
- Tavola 06: Tematizzazione della mobilità sostenibile all'interno del PGT
- Tavola 07: Abaco delle azioni

ABSTRACT

Sul nesso trasporto, ambiente e città si gioca il futuro dei prossimi 50 anni, ci siamo abituati a muoverci con un'auto a testa, ma è un modello che non può funzionare, fa saltare equilibri ambientali e riduce lo scopo per cui l'auto ha avuto tanto successo: la possibilità di spostarsi liberamente.

La sfida della mobilità è sia tecnologica che culturale, bisogna muoversi in una direzione diversa fin che siamo in tempo.

Uno slogan americano citava queste parole: "It's later than you think", è più tardi di quanto pensiate. Il 60% delle emissioni di CO₂ è dovuto al sistema dei trasporti autoveicolari privati e al traffico commerciale. Bisogna ripensare alla civiltà dell'automobile, cambiare rotta, anche perché c'è un dato inquietante in tutto il mondo: il bisogno di mobilità è in costante crescita.

Oggi non è più definito l'ambito di lavoro, ognuno si sposta con traiettorie che nessuno può prevedere, il problema è che aumenta la difficoltà della gestione del trasporto pubblico. Sulla centralità del trasporto pubblico l'Italia registra un ritardo storico. Si fanno investimenti soprattutto su infrastrutture stradali, non sui mezzi pubblici che sono una realtà più residenziale. Il trasporto pubblico è una sorta di dimensione di giustizia sociale che dovrebbe sempre più combaciare con il mezzo di trasporto per raggiungere il posto di lavoro. Esiste una sorta di contrasto: la prima è rappresentata dalla volontà di spostarsi ovunque da soli e far saltare l'intero sistema urbano; ma dall'altra il diritto della mobilità è imprescindibile, ma anche gli interessi

dell'intera collettività, il rischio è quello di arrivare alla paralisi.

La mobilità è uno dei problemi più complessi che la nostra società moderna deve affrontare perché sta progressivamente crescendo la propensione al movimento: ci si sposta per lavorare, per il tempo libero e per tutta una serie di funzioni relative alla gestione della vita domestica che risultano dislocate quasi sempre ad una certa distanza dal luogo di residenza. Un ulteriore fattore che incide sulla circolazione è determinato dalla crescita del trasporto delle merci che avviene principalmente per la consegna e l'approvvigionamento di beni anche da grandi distanze.

Prendendo i dati del 2014, per esempio, si vede che la ripartizione modale dei passeggeri è decisamente orientata verso il trasporto su gomma: oltre il 92% degli spostamenti avviene, infatti, su strada utilizzando auto, moto, autolinee e bus/tram/metro.

Le conseguenze negative date dall'aumento del traffico sulle strade non sono legate soltanto ai consumi energetici o alle emissioni ma riguardano anche la disponibilità di spazi e la sicurezza delle persone. Guardandosi intorno in una qualunque città si vedono auto ferme sui bordi delle strade, grandi parcheggi e frequenti ingorghi. In molti centri storici italiani le vie sono strette e, spesso, hanno una larghezza sufficiente per il movimento dei veicoli solo in senso unico.

D'altra parte, dai tempi in cui queste strade sono state costruite il traffico è notevolmente aumentato ed è anche aumentata la domanda di spazio. Inoltre, quasi ogni giorno si legge

sui giornali o si sente nei notiziari di gravi incidenti legati ai mezzi di trasporto. Il fenomeno riguarda, in particolare, gli incidenti stradali e i dati statistici lo dimostrano.

E' un tema indispensabile che riguarda tutti, la mobilità implica un grande lavoro da parte di tanti attori diversi. Sono coinvolti tutti coloro che progettano e realizzano i mezzi che trasportano le persone e le merci; coloro che si occupano delle modalità del trasporto dentro e fuori le città; coloro che ripensano l'organizzazione funzionale degli spazi della città (quelli comuni come parchi, piazze e parcheggi e quelli privati come case, aree industriali); coloro che si occupano di educazione alla cittadinanza (scuola, associazioni, ecc.); coloro che controllano che le regole del vivere comune siano rispettate; tutti i cittadini che devono scegliere di spostarsi meno in auto e di più a piedi, in bicicletta o con i mezzi pubblici. A capo di tutto questo sistema però serve una politica che riconosca nuovi modi di mobilità perché non è finita l'epoca dell'automobile, è finita l'epoca della singola automobile per ogni conducente. Se le cose fatte secondo la guida delle municipalità non sono fatte bene e nel modo corretto, il risultato che otteniamo non è la soluzione del problema, ma l'aumento dell'insoddisfazione da parte dei cittadini. Quando pensiamo alla parola "mobilità" è diventato necessario aggiungere al suo fianco un'altra parola: "sostenibile".

Nella tesi si indaga cosa vuol dire questo nuovo termine: "mobilità sostenibile", quale valore aggiunto ha rispetto al normale concetto di mobilità, quali sono le tipologie in cui si

può esprimere e quali sono i nuovi metodi di gestione che possono regolare la circolazione nelle aree urbane.

Alcuni temi di lavoro diventano fondamentali per permettere una corretta applicazione di una sostenibilità urbana nel campo delle infrastrutture: la multimodalità-intermodalità, la partecipazione concreta e volontaria delle persone e l'interscalarità. La volontà di confrontarsi e lavorare su più livelli, con la comunione e lo scambio di più mezzi e tipologie partendo dal buon senso e dalla volontà del cittadino di fare un certo tipo di scelte sulla propria mobilità sono basi fondamentali per costruire il futuro sostenibile delle infrastrutture cittadine. Non basta solo dirottarsi nella direzione di una nuova mobilità ma valutare, prima di tutto la situazione attuale, anche gli interventi che vengono fatti secondo le nuove visioni. Indispensabili diventano quindi gli indici che verranno accuratamente illustrati nella tesi. Un altro campo da indagare è la domanda di mobilità differenziata rispetto al diverso uso del suolo e da come questo cambi l'approccio dal punto di vista infrastrutturale nelle varie situazioni. Considerando comunque che la volontà porterà sempre con sé un alone di imprevedibilità dovuto alla libera volontà del singolo di scegliere come, dove e quando spostarsi.

Si sente spesso parlare della possibilità di applicazione della mobilità sostenibile solo nelle grandi città, questa considerazione limita molto il tema e lo rende quasi bandito dalle piccole realtà. Questa considerazione non è vera e sicuramente deve essere sfatata; è vero

che nelle grandi città si hanno maggiori problemi, e quindi maggiori possibilità di risoluzione dei problemi, ma limitare alcune pratiche ai grandi centri per paura dei costi e di modificare le abitudini dei cittadini, vuol dire non rendersi responsabili della possibilità di poter migliorare la qualità di vita della collettività cittadina.

Si ha la necessità di inserire la mobilità sostenibile nelle idee e nei progetti dei comuni di piccole densità urbane che possono rispondere in modo più immediato, rispetto alle grandi città, agli stimoli di una nuova idea di spostamento.

Una proposta di mobilità sostenibile adeguata e calata nelle piccole realtà locali.

Tutto questo però non deve essere fatto in modo sporadico e casuale, agganciando pezzo per pezzo i tasselli di un puzzle non chiaro; deve esserci fin dall'inizio un piano di gestione generale, che porti a compimento un'idea di mobilità comune e di grandi vedute, capace di confrontarsi con i confini territoriali, con i cittadini e i loro bisogni.

Il piano della mobilità "PUM" e il piano della mobilità sostenibile "PUMS" sono degli strumenti già esistenti ma sono di carattere molto settoriale; la mobilità sostenibile, invece, deve diventare un elemento fondativo del piano di governo del territorio.

Nella nostra tesi proponiamo un percorso di lavoro capace di portare il tema della mobilità sostenibile all'interno del PGT, per poter essere un campo d'azione di ogni realtà urbana, non solo nelle metropoli ma anche nelle città a bassa densità.



CAP.1

MOBILITÀ SOSTENIBILE

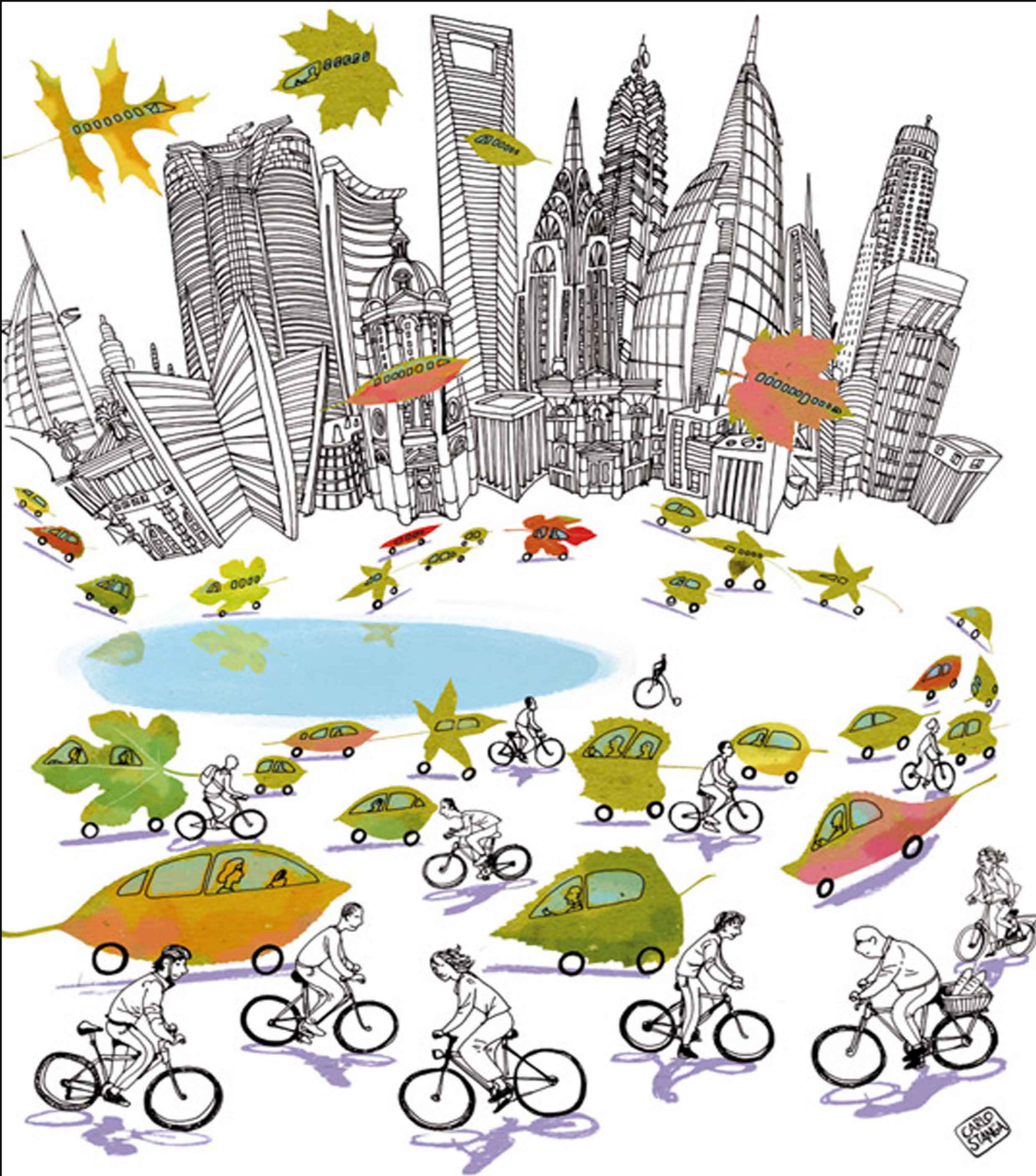


Figura 1.1: Il poster per la conferenza internazionale "UNESCO" sul tema della sostenibilità, Roma 2010, Carlo Stanga.

CAP.1 MOBILITÀ SOSTENIBILE

La cultura contemporanea deve molto al tema della mobilità considerata un elemento necessario e positivo verso il progresso. Grazie alla mobilità, possiamo compiere viaggi di piccola/media/lunga distanza per esigenze di lavoro o per spostarci dalla propria abitazione a luoghi di interesse (come scuole, luoghi di culto, servizi) al fine di soddisfare i nostri bisogni. Tuttavia, la mobilità è anche una delle principali cause di inquinamento ambientale, smog e stress. Per la sua importanza nella quotidianità e per la forte incidenza sull'ambiente, la mobilità è diventata uno dei problemi centrali della vita urbana contemporanea perché gran parte della domanda di mobilità viene soddisfatta dal traffico automobilistico privato e parcellizzato, con conseguenze molto pesanti sull'intero complesso di problemi della società metropolitana, dal consumo di energia ai più vari aspetti della qualità della vita. Da una recente indagine risulta, infatti, che il 70% degli spostamenti in città vengono fatti per mezzo dell'automobile privata, ma la mobilità ha una sua storia, fatta di diverse fasi, in cui l'invenzione di nuovi mezzi di trasporto e il sistema economico hanno influenzato il modo di vivere dei cittadini. Ripercorriamo, quindi, la storia della mobilità per capire come nel corso dei decenni è stata associata a una possibilità di progresso anche la parola problema.

Una prima fase comincia alla fine degli anni Venti e termina alla fine della Seconda guerra mondiale dando origine, soprattutto negli Stati Uniti, a un fenomeno definito come "metropoli di prima generazione". I principali fat-

tori di sviluppo della metropoli sono da ricercare nella combinazione di due elementi chiave: la grande quantità di terra libera attorno alle città e la diffusione di sistemi di trasporto personale favoriti dalle innovazioni nei sistemi di produzione e dai costi energetici estremamente bassi. Il primo impulso economico è dato dal fordismo, una società che ispira alla felicità collettiva tramite il culto del progresso concretizzato dal mito dell'automobile.

La seconda fase comincia dopo la guerra, al culmine dello sviluppo capitalistico postbellico, sia in Occidente che nei Paesi Asiatici. Molte città europee hanno subito seri danni in seguito alla guerra, e alcune sono state completamente rase al suolo. La loro ricostruzione rende vertiginosa la crescita economica del dopoguerra: è il trionfo della società dell'automobile. Los Angeles e Detroit diventano il prototipo urbano di ogni insediamento umano su vasta scala, quasi interamente fondato sul possesso generalizzato di auto private. L'automobile diventa uno strumento formidabile di liberazione: viene utilizzata dai giovani e dalle famiglie, diventa un bene accessibile anche per la classe media, mentre il rito del weekend e delle trasmissioni di massa per le vacanze diventa un'abitudine comune.

Questa è una fase importante non solo perché definisce la penetrazione dell'uso dell'automobile nella vita urbana contemporanea, ma anche perché connota ideologicamente la vita suburbana autonoma, che si libera dalle costrizioni e dalle preoccupazioni della vita di città, contribuendo però alla creazione di li-



mitazioni strutturali negli schemi di mobilità derivanti proprio dall'ampia e disordinata espansione urbana.

La fase successiva è quella di una profonda crisi urbana. Le comunità che vivono negli agglomerati urbani a margine della città hanno cominciato a pagare gli oneri collettivi della rapida e poco controllata crescita precedente. Siamo entrati nell'era di internet e, da principio, una lettura errata della nuova situazione ha diffuso l'idea che l'interazione virtuale potesse sostituire i contatti fisici. Si è pensato, infatti, che le nuove tecnologie avrebbero ridotto gli spazi, al contrario l'uomo, che dispone di maggiore comunicazione, cerca sempre più spazio. La problematica della società odierna è quella di saper gestire questo spazio, sfruttando i mezzi di comunicazione per sensibilizzare i cittadini sul tema della mobilità. E' necessario prendere consapevolezza della realtà attuale per far fronte al bisogno di mobilità che risulta essere in costante crescita in tutto il mondo.

La situazione sembra essere di anno in anno meno sopportabile e da più parti risuona insistente la richiesta di abolizione del traffico automobilistico individuale. Eliminare la mobilità automobilistica individuale, tuttavia, non risolve il problema degli spostamenti. Un primo passo per risolvere il **"problema"** della mobilità è conoscere la domanda di mobilità e quindi attuare una rete di mezzi di trasporto e di servizi che risponda alle esigenze del cittadino. Le **"possibilità"** della mobilità sono, infatti, date dall'aver a disposizione mezzi diversi per lo stesso tragitto: mezzi di trasporto che incidono positivamente sulla vita del cittadino e sull'ambiente. Oltre a ciò, è necessario considerare l'importanza dell'urbanistica nell'individuare modelli urbani più efficienti e affini a una società in fase di sviluppo in cui emerge principalmente la tematica della mobilità.

Figura 1.2: Visual della campagna francese per la "Giornata Europea senza auto", tenutasi il 22 Settembre del 2005.

Ultima, ma non per importanza, è la sensibilizzazione del cittadino alla mobilità. E' quindi necessario introdurre un nuovo obiettivo per lo sviluppo odierno della città che si può riassumere in due parole che devono riuscire ad entrare nella logica della singole persone e soprattutto delle istituzioni: **"mobilità sostenibile"**. In questo capitolo cercheremo di spiegare di cosa si tratta e quali sono i maggiori impatti da cui viene influenzata.

1.1 Cos'è la mobilità sostenibile

Secondo l'OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), la mobilità di tipo sostenibile è quella "che non mette in pericolo la salute della popolazione o degli ecosistemi e concilia la soddisfazione del bisogno di accessibilità" con:

- l'uso di risorse rinnovabili in un tempo uguale o inferiore a quello che esse impiegano per riformarsi;
- l'uso di risorse non rinnovabili in misura uguale o inferiore al tasso di sviluppo di risorse alternative che siano rinnovabili.

Nel progetto di ricerca EXTRA, promosso dall'Unione europea, la mobilità sostenibile è definita come "un sistema organizzativo dei trasporti che offre i mezzi e le opportunità per soddisfare i bisogni economici, ambientali e sociali in modo efficiente ed equo, minimizzando gli impatti negativi che possono essere evitati o ridotti e i relativi costi, e prendendo in considerazione un ampio contesto spazio-temporale."

Il Commission Expert Group on Transport and Environment, infine, ha elaborato la seguente definizione: "un sistema di mobilità sostenibile:

- permette di far fronte alle necessità fondamentali di accessibilità e sviluppo dei singoli individui, delle aziende e delle società in modo compatibile con la salute dell'uomo e dell'ambiente, e promuove l'equità all'interno

della generazione presente e fra diverse generazioni;

- non è troppo oneroso, opera in modo efficiente, offre la scelta fra diversi mezzi di trasporto, e supporta un sistema economico vivace e lo sviluppo locale;

- mantiene le emissioni e le scorie entro i limiti che il pianeta può assorbire, utilizza risorse rinnovabili nell'ambito della generazione presente, impiega risorse non rinnovabili solo in misura uguale o inferiore al ritmo di sviluppo di risorse alternative rinnovabili, e minimizza l'uso del suolo e l'inquinamento acustico".

Il concetto di mobilità sostenibile deriva ed è, per la sua radice, strettamente legato al principio di "sviluppo sostenibile", uno sviluppo articolato e attento alle dimensioni ambientali, sociali e economiche, che per quanto riguarda i temi dei trasporti prevede:

- le necessità fondamentali di accesso e di sviluppo degli individui, delle imprese e delle società possono essere soddisfatte garantendo la sicurezza in modo compatibile con la salute umana e l'ecosistema, e promuovendo l'equità nell'ambito di ogni generazione nonché tra generazioni diverse;

- sia economicamente accessibile e funzioni in maniera efficace, offrendo una gamma di trasporto fra cui scegliere e sostenendo un'economia e uno sviluppo regionale competitivi;

- limiti di emissione e rifiuti entro la capacità di assorbimento del pianeta, utilizzi risorse rinnovabili al ritmo di produzione di queste ultime o a un ritmo inferiore di e usi le risorse non rinnovabili a ritmi pari o inferiori allo sviluppo dei sostituti rinnovabili, minimizzando l'occupazione del territorio e la produzione di inquinamento acustico.

La definizione istituzionale del concetto di "mobilità sostenibile" specifica come le politiche indirizzate verso questo obiettivo dovrebbero

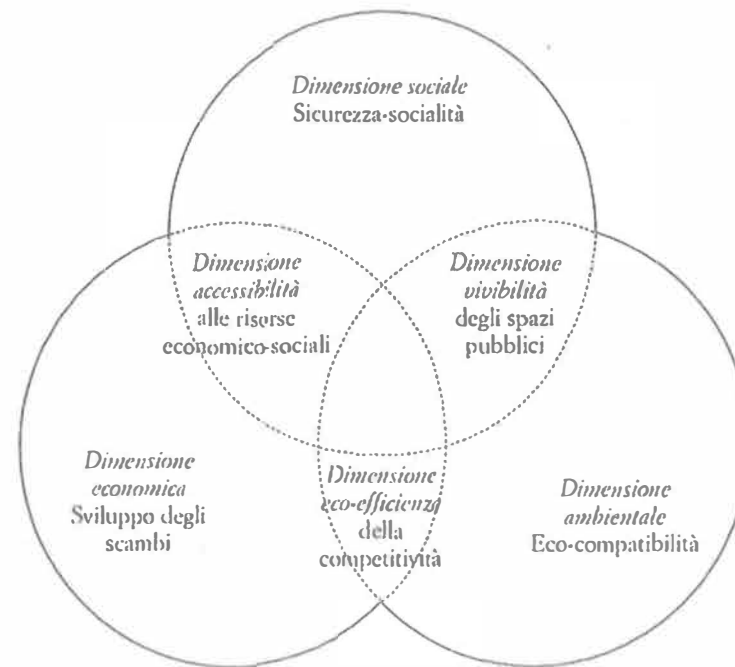


Grafico 1.1: Le dimensioni della mobilità sostenibile, tratto da "Partecipare alla mobilità sostenibile", Cucca R., Carocci editore, Roma, Settembre 2009, p.36.

basarsi sulla base dell'ecosostenibilità degli spostamenti e della promozione di condizioni utili allo sviluppo economico del territorio, capaci di favorire l'accesso alle risorse sociali da parte di tutti gli attori, in primo luogo alle fasce deboli. Oltre ad alcune dimensioni pure del concetto di mobilità ci sono anche altrettante realtà "miste" che fanno sempre parte del grande panorama degli impatti sul tema dei trasporti.

Come individua Roberta Cucca nel suo libro "Partecipare alla mobilità sostenibile" ci sono tre elementi centrali, tre dimensioni, che influiscono nella mobilità a cui si associano altre tre situazioni intermedie. L'elemento centrale della dimensione ambientale è il contenimento degli impatti ambientali, intesi in termini di riduzione dei consumi energetici e dei materiali, dell'inquinamento atmosferico e acustico. L'energia è l'indicatore più utile per misurare il peso ambientale dei consumi, sia in virtù della rilevanza ambientale dei consu-

mi energetici, sia perché dal suo consumo dipende l'emissione di quei gas che producono l'effetto serra, le piogge acide, il riscaldamento del pianeta, le polveri sottili.

La dimensione sociale esprime l'attenzione verso il contenimento di alcuni impatti negativi sulla vita delle persone.

Un tema rilevante è la questione della sicurezza stradale e gli effetti negativi in termini di perdita dell'autonomia personale che il senso di insicurezza provoca in primo luogo sugli utenti deboli.

Un'altra dimensione importante è quella relativa alla promozione dello sviluppo economico. La dotazione di infrastrutture è, infatti, un parametro molto importante per valutare la competitività di un contesto territoriale, soprattutto all'interno di un sistema produttivo ormai globalizzato.

Quando questa dimensione incrocia la dimensione sociale, si hanno interventi rivolti all'obiettivo dell'accessibilità.

La distanza impedisce e rende difficoltoso l'accesso a luoghi, persone, beni e servizi e la mobilità dovrebbe essere lo strumento idoneo a superare tali distanze. Benché la mobilità non rappresenti l'unico modo per avere accesso a beni e servizi è sicuramente la modalità principale di soddisfacimento di queste esigenze. L'accessibilità viene solitamente definita come "la facilità con la quale la gente raggiunge servizi distanti, ma necessari". Di norma viene misurata con il tempo necessario per percorrere una particolare distanza. I responsabili della pianificazione dei trasporti, pertanto, mirano a ridurre il più possibile la durata dei tragitti, riducendo la congestione e aumentando la velocità del mezzo di trasporto, pubblico o privato. L'accessibilità nella mobilità può essere impedita dai costi e dall'isolamento del luogo in cui si vive, dalle condizioni di vulnerabilità sociale e fisica degli individui; la strategia più importante è il rafforzamento del trasporto collettivo.

Quando la dimensione sociale incontra quella relativa alla tutela ecologica, si possono individuare interventi che hanno una stretta attinenza con le condizioni di vivibilità. È stato già valutato quanto la crescente preferenza dei sistemi di trasporto verso i veicoli privati abbia generato effetti negativi sulla qualità della vita locale e, in particolare, sulle relazioni umane all'interno dei contesti territoriali. Le comunità locali oppresse dal traffico sono segnate da scarse, o quasi inesistenti, relazioni sociali, al punto da mettere in crisi la loro coesione. Tra queste, le realtà "socialmente desertificate" sono individuabili in tangenziali, autostrade e linee ferroviarie; spesso costruite tagliando in due comunità residenziali dotate di scarso potere politico per opporsi a tali scelte, smembrandole in diversi frammenti separati da insuperabili barriere fisiche.

Infine, le politiche che tengono sotto controllo dimensioni ecologiche ed economiche

hanno come caratteristica centrale il tema della ecocompetitività. In questa prospettiva, non è solo importante cercare di limitare l'impatto ambientale dei mezzi di trasporto, in termini di consumo di energia ed emissione: la sfida ambientale è considerata, invece, un possibile volano per la produzione di una nuova generazione di veicoli ecologici, con un effetto benefico sui livelli di produttività e occupazione delle aziende che li realizzano e su quelli di tutto il loro indotto.

La differenziazione proposta, al di là della motivazione analitica, appare rilevante per due motivi particolari. La prima è che una parte consistente dei conflitti sociali sul tema della mobilità dipende da interessi fortemente legati ad alcune dimensioni della sostenibilità, nonché a una diversa costruzione sociale del concetto da parte degli attori. In secondo luogo questa distinzione permette di svelare le concezioni spaziali del concetto di sostenibilità presenti all'interno di alcune politiche. Come evidenziato le politiche che intendono mitigare l'impatto ambientale del traffico possono talvolta entrare in conflitto con l'inclusione sociale dei gruppi e comunità a basso reddito o comunque svantaggiati o presentano conseguenze negative sulle condizioni dello sviluppo locale.

1.2 La prima conferenza europea sulle città sostenibili, la Carta di Aalborg

Il termine Agenda 21 fa la sua comparsa durante lo svolgimento della Conferenza delle Nazioni Unite per l'ambiente e lo sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. In questa occasione è stato approvato il documento Agenda 21, una sorta di catalogo di politiche e azioni che ogni paese si è impegnato a mettere in atto nel corso del XXI secolo, ai fini di uno sviluppo economico, sociale e ambientale so-

stenibile. L'impegno delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile è stato, in seguito, sancito dai partecipanti alla Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg nel Maggio 1994 attraverso la firma della Carta di Aalborg con la quale le città e le regioni europee si impegnano ad attuare l'Agenda 21 a livello locale e ad elaborare piani d'azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile delle città europee. La Carta di Aalborg prevede che le città europee firmatarie si impegnino a promuovere, nelle rispettive collettività, il consenso sull'Agenda 21 e si impegnino ad adottare piani di azione di medio periodo orientati alla sostenibilità, i piani di azione locale.

La carta si suddivide in tre capitoli:

1. Parte I Dichiarazione di principio: le città europee per un modello urbano sostenibile;
2. Parte II La Campagna delle città europee sostenibili;
3. Parte III L'impegno nel processo d'attuazione dell'Agenda 21 a livello locale: piani locali d'azione per un modello urbano sostenibile.

Il primo capitolo, in particolare, indaga quale deve essere il ruolo delle città europee per quanto riguarda i principi della sostenibilità e quali devono essere le strategie locali per un modello urbano sostenibile. Vengono successivamente indicate le varie voci con cui deve essere accresciuta e sviluppata questa sostenibilità:

- processo locale e creativo per la ricerca dell'equilibrio;
- risolvere i problemi attraverso soluzioni negoziate;
- l'economia urbana verso un modello sostenibile;
- l'equità sociale per un modello urbano sostenibile;
- modelli sostenibili di uso del territorio;
- modelli sostenibili di mobilità urbana;
- responsabilità riguardanti il clima a livello

livello planetario;

- prevenzione dell'inquinamento degli ecosistemi;
- l'autogoverno locale come preconditione;
- il ruolo fondamentale dei cittadini e il coinvolgimento della comunità;
- strumenti amministrativi e di gestione urbana per l'attuazione di un modello sostenibile.

In particolare la Carta, per quanto riguarda la "mobilità urbana sostenibile", si esprime con le seguenti parole:

"Le città si impegneranno per migliorare l'accessibilità e sostenere il benessere sociale e lo stile di vita urbano pur riducendo la mobilità. E' divenuto ormai imperativo per una città sostenibile ridurre la mobilità forzata e smettere di promuovere e sostenere l'uso superfluo di veicoli a motore. Sarà data priorità a mezzi di trasporto ecologicamente compatibili (in particolare per quanto riguarda gli spostamenti a piedi, in bicicletta e mediante mezzi pubblici) e sarà messa al centro degli sforzi di pianificazione la realizzazione di una combinazione di tali mezzi. I mezzi di trasporto individuali dovrebbero avere nelle città solo una funzione ausiliaria per facilitare l'accesso ai servizi locali e mantenere le attività economiche della città."

Questa carta è sintomo di come la sostenibilità sia indispensabile per lasciare al futuro una situazione di città vivibili, attente ai cittadini e che possano competere con le altre in Europa per la loro sostenibilità.

Si punta a riconoscere quindi l'interdipendenza di trasporti, salute e ambiente e ci si impegna a promuovere scelte di mobilità sostenibili.

Si lavorerà quindi per:

1. ridurre la necessità del trasporto motorizzato privato e promuovere alternative valide e accessibili;
2. incrementare la quota di spostamenti effet-

tuati tramite i mezzi pubblici, a piedi o in bicicletta;

3. promuovere il passaggio a veicoli con basse emissioni di scarico;
4. sviluppare un piano di mobilità urbana integrato e sostenibile;
5. ridurre l'impatto del trasporto sull'ambiente e sulla salute pubblica.

1.3 Gli impatti

A ogni dimensione (ambientale, sociale ed economica) corrisponde un impatto (ambientale, sociale ed economico). Con il termine impatto si definisce un urto, un contatto che avviene in modo brusco. Gli impatti, infatti, hanno un'alta incidenza sulle dimensioni della mobilità sostenibile.

Gli impatti sono calcolabili e verificabili tramite gli indicatori. Per il loro calcolo si rimanda al capitolo 4.

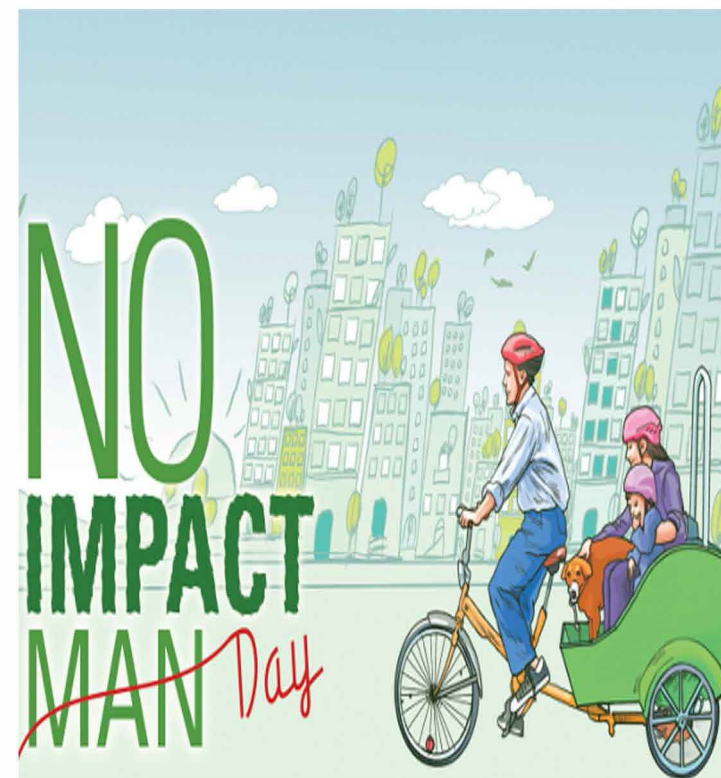
1.3.1 Impatto ambientale

In generale possiamo dire che l'impatto ambientale è un insieme di effetti sull'ambiente determinati da un evento, un'azione o da un certo comportamento. Ciò significa che, di per sé, questo impatto non è necessariamente negativo. D'altra parte, valutarlo implica la possibilità di prevedere quali conseguenze, positive e negative, avrà una determinata azione sull'ambiente.

Gli impatti ambientali dei trasporti possono essere classificati in impatti globali, impatti ecosistemi naturali e impatti sul paesaggio. Gli impatti ambientali soprattutto a livello dell'ambiente urbano derivano in gran parte dall'utilizzo preponderante dell'automobile quale mezzo per risolvere i problemi dell'accessibilità. Le innovazioni tecnologiche hanno migliorato l'efficienza ambientale dell'automobile, ma il contemporaneo aumento complessivo della mobilità fa sì che gli impatti restino a tutt'oggi più che significativi e ri-

Figura 1.3 (in alto): Logo del "No Impact Day", tenutosi il 29 Settembre del 2011, una giornata di sensibilizzazione a (quasi) impatto zero.

Figura 1.4 (in basso): Logo dell'"Earth Day" del 22 Aprile del 2013.





chiedano adeguate risposte. Il settore dei trasporti rappresenta l'attività che maggiormente incide sul bilancio etico nazionale.

La riduzione delle emissioni di gas-serra generate dai trasporti è un obiettivo primario delle politiche nazionali ed internazionali e l'UE ad esempio entro il 2014 intende raggiungere un livello medio di emissioni di CO₂ per i nuovi veicoli pari a 130 g/km. Gli strumenti per raggiungere questo obiettivo sono vari e a livello nazionale si possono ad esempio promuovere accordi volontari con le aziende automobilistiche per tecnologia dei veicoli e mettere in atto misure fiscali tese a favorire l'uso di veicoli più efficienti. La Direttiva sul ciclo di vita delle auto, impone alle amministrazioni aggiudicatrici, agli enti aggiudicatori (all'interno quindi delle procedure di appalti pubblici) e a taluni operatori (che gestiscono servizi pubblici di trasporto di passeggeri su strada e per ferrovia) di tener conto dell'impatto ener-

getico e dell'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita, a cui il consumo energetico e le emissioni di CO₂ e di talune sostanze inquinanti. Al momento dell'acquisto di veicoli adibiti al trasporto su strada, al fine di promuovere e stimolare il mercato dei veicoli puliti e a basso consumo energetico e di potenziare il contributo nel settore dei trasporti alla politiche della comunità in materia di ambiente, clima ed energia. Specificatamente a livello urbano possono essere adottate una serie di politiche tra cui una migliore pianificazione urbana, ad esempio promuovendo progetti che permettano di accorciare le distanze di viaggi, politiche di prezzo (es. parcheggi a pagamento pedaggi stradali) misure di "comando" e persuadendo i cittadini ad usare modalità di trasporto meno inquinanti attraverso campagne di informazione e di sensibilizzazione.

Un altro problema è quello dell'occupazione

dei suoli, in quanto ogni giorno in Europa 10 ettari di terreno vengono sacrificati per essere asfaltati o cementificati da infrastrutture stradali. Solo le strade occupano il 2% del territorio complessivo del vecchio continente. La domanda di spazio generata dall'automobile è quindi rilevante, se si considera il fatto che lo spazio che un'auto privata utilizza negli spostamenti urbani è di circa trenta volte quello necessario a un mezzo pubblico collettivo per trasportare una persona e che un'automobile richiede aree di sosta che sono circa venti volte maggiori a quelli necessari alla bicicletta. L'auto deve poter inoltre disporre di spazi di sosta che restano inutilizzati per lunghi periodi di tempo.

Le auto sono sempre più ingombranti, sono passate da 7 a 8 mq, usate in media due ore al giorno, le città spesso diventano dei garage a cielo aperto. Anche lo stesso Renzo Piano su questo tema dice: *"Il problema del traffico nelle città è un problema che non si risolverà fino al momento in cui si continueranno a spendere soldi per fare parcheggi nel centro della città e vie di accesso sempre più rapide magari anche sotterranee e non ci si metterà in testa che il traffico va arrestato attraverso sistemi di scambio e il rinforzamento del sistema del trasporto pubblico."*

Sempre rispetto al tema del consumo di suolo, è inoltre importante ricordare che l'utilizzo di massa dell'automobile è stato al centro del processo di diffusione urbana, con pesantissimi effetti sull'aumento della superficie impiegata per funzioni residenziali e per le infrastrutture necessarie al loro mantenimento.

Nell'Unione Europea la dimensione media delle aree non frammentate dalle principali infrastrutture di trasporto (autostrade, strade statali e ferrovie) è di 121 kmq. Analisi condotte su alcune aree naturali dell'Unione hanno mostrato che la maggior parte di esse sono interessate da un'infrastruttura di tra-

sporto principale entro un raggio di 5 km dal loro centro. Al fine di preservare gli ecosistemi dall'eccessiva frammentazione si rendono necessari accurati studi sulla localizzazione di eventuali nuove infrastrutture introducendo anche misure volte a mitigare gli impatti prodotti dalle infrastrutture esistenti, parte di procedimenti quali la VIA e la VAS. Al di là di questa descrizione generale, nel corso del tempo sono stati stabiliti tutta una serie di strumenti precisi per definire questi effetti, raccolti nella VIA, ossia nella Valutazione di Impatto Ambientale. Quest'ultima viene eseguita dalla pubblica amministrazione e comprende una serie di fattori ambientali quali la fauna, la flora, ma anche il patrimonio culturale o i beni materiali. Nella definizione e valutazione dell'impatto ambientale di un progetto vengono quindi considerati i dati scientifici dell'ambiente coinvolto, i dati economici che riguardano il progetto stesso e la relazione tra ambiente e progetto anche in riferimento alla comunità di esseri umani che vive in esso.

1.3.2 Impatto sociale

I problemi sociali connessi ai trasporti derivano dai nuovi modelli di sviluppo urbano composti da un decentramento di abitazioni e di attività, dal mutamento negli stili di vita e dal deterioramento dei servizi di trasporto pubblico. Se si assume l'asserzione per cui gli spazi urbani possono essere suddivisi nelle categorie di spazi di relazione, come case-negozi-luoghi di lavoro-parchi, e spazi di movimento come strade-parcheggi-ferrovie-piste ciclabili, si può affermare che l'uso dell'automobile è stato, ed è, all'origine di un processo di trasformazione di spazi di relazione in spazio di movimento. Per "fare posto alle automobili" molti spazi di relazione della città sono stati e vengono trasformati in spazi di movimento mentre nuovi spazi di relazione

vengono creati in zone più periferiche dell'area metropolitana. Gli spazi di relazione continuano a diminuire a favore di quelli di movimento causando una dispersione urbana dell'edificato e un aumento dell'utilizzo dell'automobile. L'aumentato utilizzo dell'auto provoca, di conseguenza, una diminuzione dell'offerta del trasporto pubblico in quanto la diminuzione nel numero degli utenti dei mezzi pubblici fa aumentare la quota dei costi operativi che le aziende devono sostenere; in assenza di sussidi gli utenti devono quindi subire un aumento di tariffe e/o un peggioramento dei servizi.

Il livello di traffico sperimentato in molte città genera un'impressione di pericolo in particolare nella parte più anziana della popolazione, nei ciclisti e nelle famiglie con bambini, il che conduce a sua volta a un maggiore utilizzo dell'automobile per gli spostamenti. Per motivi di sicurezza, i ragazzi vengono generalmente tenuti lontani dalle strade e dalle piazze, un tempo per loro importanti spazi di relazione; l'impossibilità di muoversi autonomamente, ovvero di camminare, di correre, di usare la bici, è diventata per i bambini un freno alla socializzazione spontanea e anche un'emergenza sanitaria. La questione della sicurezza rimanda quindi ad un'altra problematica rilevante legata all'attuale sistema di viabilità, ovvero alle condizioni di vivibilità degli spazi pubblici urbani.

Numerose sono le sfide che l'Europa sta portando avanti al fine di contribuire alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera. In questo scenario, occorre rilanciare un nuovo modello di mobilità sostenibile che, da un lato, concorra ad una più incisiva tutela dei diritti dei viaggiatori e dall'altro consenta un reale coinvolgimento di tutte le parti in causa per l'impiego di nuove soluzioni di mobilità che riducano gli impatti del sistema di trasporto europeo in un'ottica

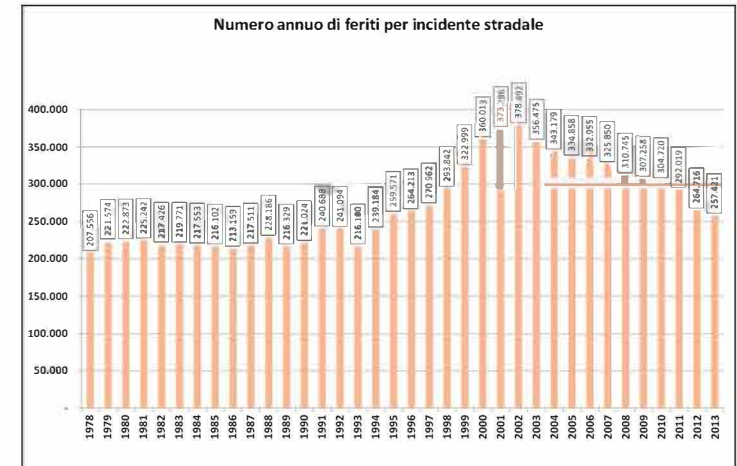


Grafico 1.2: "Numero annuo di feriti per incidente stradale", dati ACI-Istat del rapporto 2014.

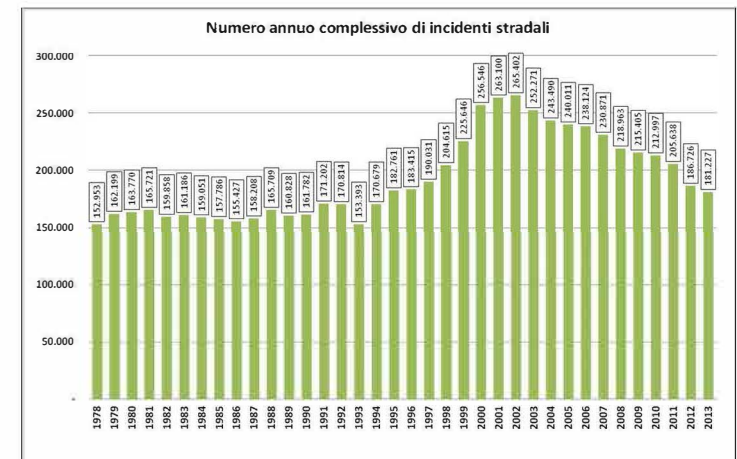


Grafico 1.3: "Numero annuo complessivo di incidenti stradali", dati ACI-Istat del rapporto 2014.

sostenibile. In linea con gli sforzi richiesti dal "Libro Bianco dei trasporti (2011)", la Commissione ha definito una serie di tabelle in 10 aree critiche: autoveicoli, aerei, navi, ferrovie, infrastrutture, carburanti alternativi, sistemi di gestione del traffico, servizi, logistica e mobilità urbana. In particolare l'Unione Europea incoraggia le varie autorità (locali, regionali e nazionali) a concentrarsi sui cittadini che devono essere al centro della politica di mobilità. La Commissione intende sostenere campagne per cambiare le abitudini comuni sui modi possibili per spostarsi (a piedi o in bicicletta, utilizzo dei trasporti pubblici, guida efficiente sotto il profilo del consumo energetico, ecc.) incoraggiando l'utilizzo dei mezzi più sostenibili.

Un problema cruciale è poi costituito dall'incidentalità che rappresenta la prima causa di morte tra i giovani di età compresa tra i 15 e i 35 anni e che riguarda soprattutto il trasporto stradale al quale è imputabile il 98% degli incidenti. Nel 2013, sulla base di una stima preliminare, si sono verificati in Italia 181.227 incidenti stradali con lesioni a persone. Il numero dei morti, entro il trentesimo giorno, è pari a 3.400, mentre i feriti ammontano a 257.421.

Rispetto al 2012, si riscontra una diminuzione del numero degli incidenti con lesioni a persone (-2,2%) e del numero dei morti (-6,9%), in calo anche i feriti (-2%). L'indice di mortalità, calcolato come rapporto tra il numero dei morti e il numero degli incidenti con lesioni moltiplicato 100, è pari, a 1,86. Tale valore è in lieve diminuzione rispetto a quello registrato per il 2012 (1,96).

Rispetto al 2001, il numero di morti è diminuito nel 2013 del 52,1%. Tra il 2011 e il 2013, invece, la variazione percentuale è stata pari a -11,9%. Il programma Europeo di azione per la sicurezza stradale 2011-2020 prevede un ulteriore dimezzamento del numero dei morti

sulle strade entro il 2020 e una riduzione dei feriti gravi. A tal fine, per stabilire un target, è necessario che i Paesi UE si impegnino ad applicare la definizione armonizzata di gravità delle lesioni stabilita a livello internazionale. Con riferimento al contesto internazionale, le stime preliminari dei tassi di mortalità, calcolati come rapporto tra il numero dei morti in incidente stradale e la popolazione residente (tassi per 1.000.000 di abitanti), registrati nel 2013 tra i Paesi dell'UE, variano tra 27 per la Svezia e 93 per la Romania. Il valore per l'Italia è pari a 57, a fronte di una media Europea di 52 morti per milione di abitanti. La variazione percentuale media in Europa del numero dei morti in incidenti stradali è pari a -7,6% tra il 2012 e il 2013 e a -15,3% tra il 2011 e il 2013. [Dati Istat 2013]

1.3.3 Impatto economico

L'impatto economico è molto importante nella situazione economica nazionale attuale, dove risparmiare non è più una questione di principio, ma è diventata per molti ormai una necessità e uno stile di vita. È utile valutare i consumi effettivi di trasporto delle famiglie che vanno contestualizzati nel periodo economico in cui essi si realizzano. In un periodo di crisi, come quello attuale, gli individui pongono molta più attenzione, rispetto al passato, ai costi e alla spesa personale e della famiglia, per cui, nella valutazione dei consumi, gli individui sono disposti a spendere solo nel caso in cui percepiscono l'utilità della spesa stessa, sono disponibili a pagare per servizi innovativi resi da imprese pubbliche e private e poco propensi a sostenere costi non necessari.

Se in tempi di benessere, il reddito individuale è relativamente alto ed il tempo libero disponibile è maggiore, in periodi di crisi normalmente diminuiscono il reddito e l'occupazione e si riducono le premialità. Ne consegue che gli investimenti familiari in mezzi di traspor-

to si contraggono e si fa ricorso, quando il lavoro non viene negato, al trasporto pubblico in sostituzione di quello privato.

Nel caso frequente, in periodi di crisi, in cui il reddito familiare rimanga unico, se non vi sono altri introiti familiari, si elimina il secondo mezzo e gli altri mezzi superflui in funzione della contrazione della disponibilità finanziaria delle famiglie stesse.

In tempi di benessere, i beni e i servizi che i soggetti richiedono sono numerosi e si rivolgono a trasporti in cui il "confort" risulta prevalente rispetto al prezzo. Ne risulta che i trasporti più veloci e più nuovi prevalgono sulle altre modalità in funzione. Contrariamente a quanto succede in periodi di crisi, per rispondere a bisogni di mobilità sempre maggiori le famiglie, parte del capitale individuale viene investito in mezzi di trasporto privati (seconda e terza macchina, moto o altri mezzi).

L'attività di trasporto genera anche effetti di tipo economico legati alla problematica dei costi esterni. L'uso dei mezzi di trasporto infatti crea un insieme complesso di benefici e di costi che sono solo in parte riflessi nei prezzi d'uso; mentre i benefici sono spesso a vantaggio esclusivo dell'utente i costi sono solo in parte da esso sostenuti.

Il costo sociale del trasporto pubblico è determinato da due componenti: i costi interni o privati che sono quelli sostenuti dall'azienda dei trasporti (acquisto di carburante, acquisto e manutenzione del veicolo, stipendio al personale impiegato) e i costi esterni che ricadono sulla collettività. Gli elevati costi esterni dei trasporti generano rilevanti distorsioni nella competitività delle diverse modalità di trasporto favorendo una ripartizione modale irrazionale che determina una riduzione della produttività e dell'efficienza del sistema economico e un contemporaneo aumento dell'impatto ambientale generato dal settore.

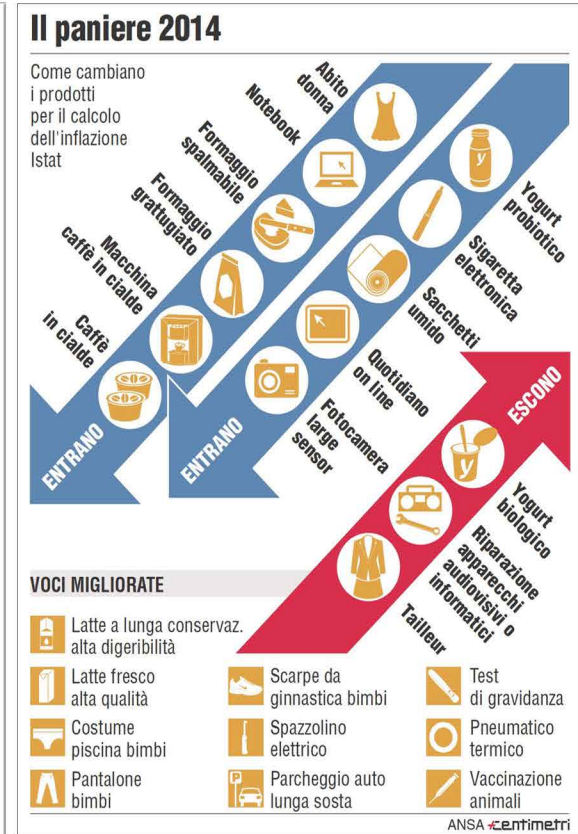
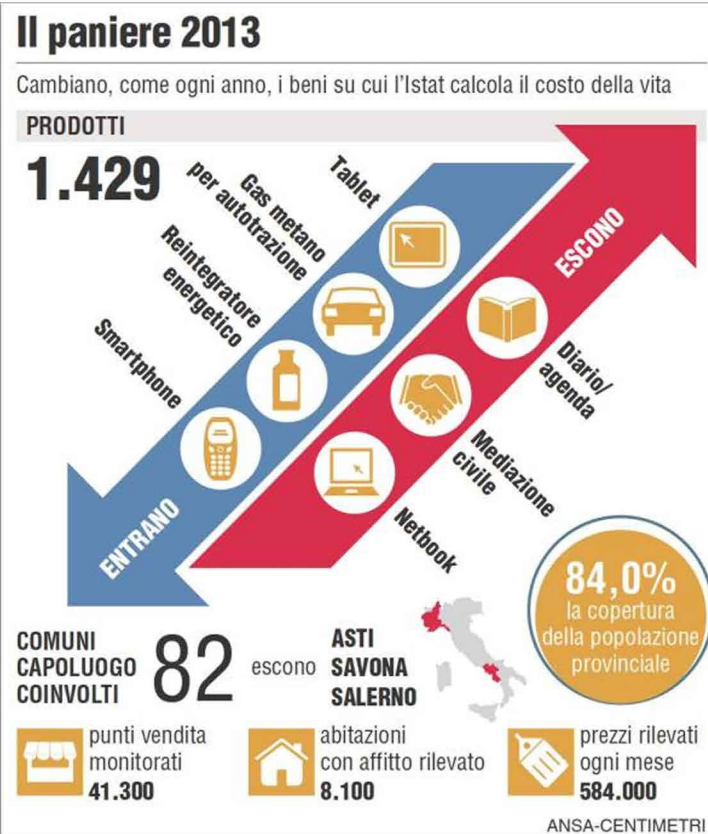






Grafico 1.4 (in alto a sinistra): Paniere dei servizi del 2013 dove si osserva l'entrata del "gas metano per l'autotrazione".
 Grafico 1.5 (in alto a destra): Paniere dei servizi del 2014 dove si osserva tra le voci migliorate il "parcheggio auto lunga sosta".
 Tabella 1.1: Rilevazione del "libretto degli acquisti" dell'Istat del 2014, sulla domanda della spesa dei trasporti.

   	CODICE	SPESA EURO
Benzina per auto e moto.....	6209 ,
Gasolio ed altri carburanti per auto e moto.....	6210 ,
Biglietti ed abbonamenti per bus, metro e tram.....	6306 ,
Taxi.....	6307 ,
Parcheggi. pedaggi per autostrade, ponti e gallerie.	6211 ,

**CAP.2 QUESTIONI CHE IL TEMA DELLA
MOBILITÀ SOSTENIBILE PONE**

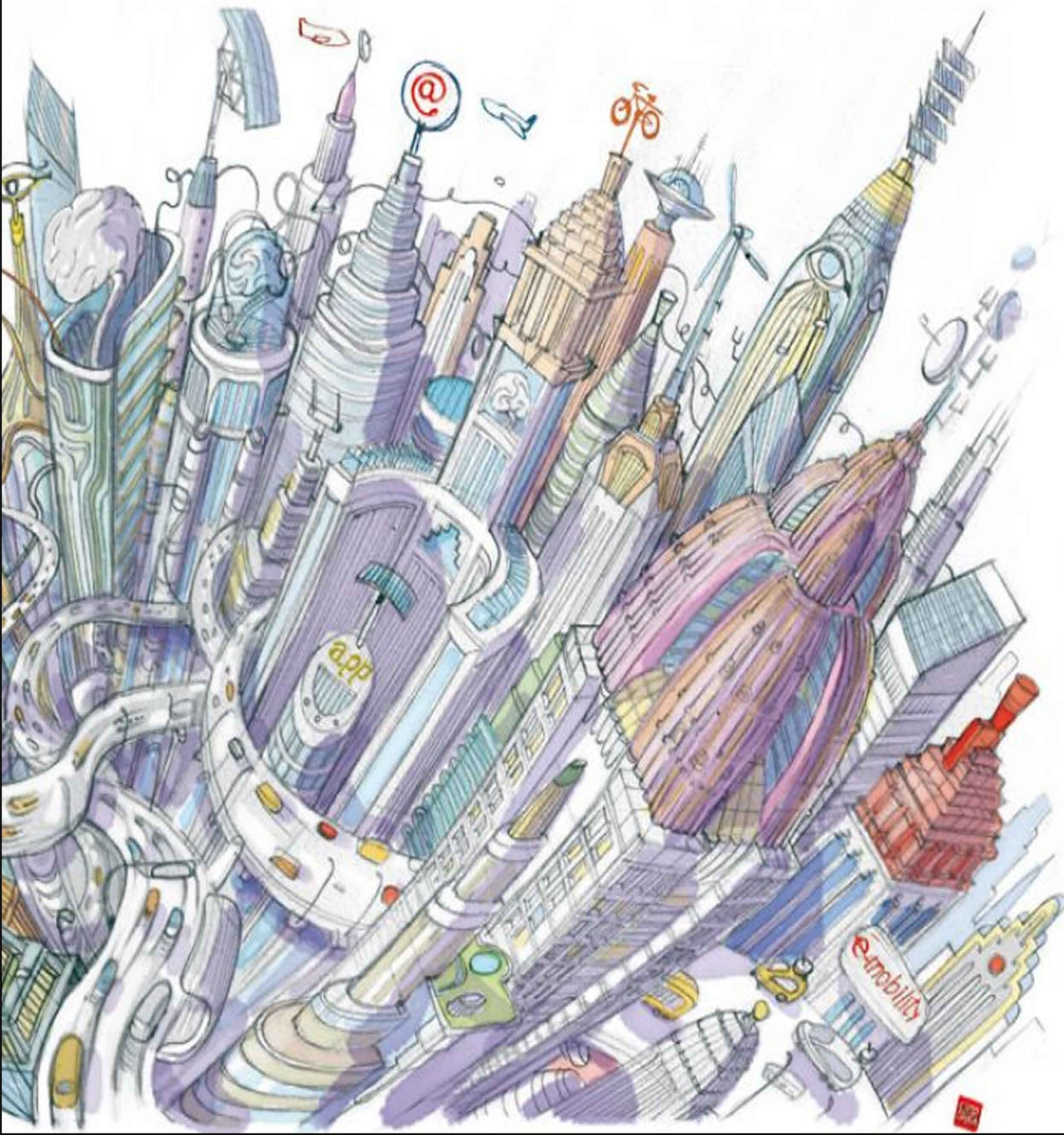


Figura 2.1: e-Metropolis, illustrazione per l'articolo "Il futuro della smart city", Il Sole 24ore, 2012, Carlo Stanga.

CAP.2 QUESTIONI CHE IL TEMA DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE PONE

Il tema della mobilità sostenibile pone in primo piano il modo con cui le diverse modalità di spostamento si concretizzano all'interno della realtà urbana. In questa prima fase di ricerca si possono osservare due questioni differenti: da una parte le diverse tipologie di modalità di spostamento ecosostenibile e dall'altra la gestione consapevole della mobilità esistente in modo che questa giovi a favore del bene della collettività. Tipologia e gestione sono due concetti differenti tra loro ma che devono necessariamente coesistere per rendere la mobilità urbana delle città realmente sostenibile. La mobilità ha bisogno sia di mezzi e attrezzature apposite per essere concretizzata all'interno di una rete di servizi utilizzati da un'intera comunità o dalla maggior parte di essa che si descrive nelle varie tipologie; sia di un regolamento o di un nuovo modo di percepire e organizzare gli spostamento dato dalla gestione. In questo capitolo sono presentate le diverse tipologie di mobilità sostenibile, lo studio è finalizzato alla loro classificazione in gruppi contraddistinti ognuno da particolari caratteri. I gruppi si distinguono per il mezzo con cui viene eseguito il tipo di spostamento e sulle modalità.

Le tipologie di modalità sostenibile indagate sono:

- car sharing;
- car pooling;
- bike sharing;
- bike station;
- bicigrill;
- bicibus;
- pedibus.

Tutte queste tipologie comportano la volontà di più persone per essere realizzate, non posso creare un car sharing o un pedibus se non ho un certo numero di persone che investono e vogliono aderire a queste iniziative. Non solo degli adeguati mezzi ma anche la sensibilità di più persone che insieme creano il servizio, naturalmente supportati da adeguati strumenti che aiutano i loro spostamenti (app, pettorine per il pedibus, ecc...). Queste attività inoltre hanno la necessità di essere riconosciute dalle realtà comunali che devono puntare su queste iniziative e sensibilizzare i propri cittadini ad utilizzarle.

Oltre alle tipologie sono presentati anche i diversi tipi di gestione della mobilità che hanno come obiettivo la sensibilizzazione dei cittadini a fare delle scelte responsabili sul loro tipo di mobilità. Sono delle indicazioni molto importanti, inoltre, per le linee guida del piano della mobilità della città stessa. Viene indagata la gestione all'interno della mobilità della realtà urbana. Se alcune scelte sono un obbligo per i cittadini, altre sono azioni che riguardano la gestione del territorio da parte del comune, altre sono scelte consapevoli dei conducenti o ancora mezzi per rendere il cittadino più responsabile e partecipe nella scelta personale di utilizzare la modalità sostenibile.

Gestione finalizzata ad incrementare la modalità sostenibile:

- mobility management;
- traffic calming;
- low emission zone;
- road pricing.

Le nuove tecnologie nello sviluppo delle nuove tipologie e modalità di gestione per una mobilità sostenibile svolgono un ruolo fondamentale. Oltre a riuscire ad abbattere gli sprechi permettono la creazione di alcuni servizi che sarebbero stati impensabili solo venti anni fa.

Il primo servizio da citare è sicuramente legato al mondo della telefonia, in particolare all'utilizzo delle app.

La grande diffusione dei piani tariffari di telefonia mobile ha permesso una serie di attività che prima non immaginavamo neanche, come scaricare un gran numero di app per ogni evenienza. Diverse di queste sono legate alla mobilità sostenibile, centrale ormai nelle grandi città. Come razionalizzare e ottimizzare, dunque, gli spostamenti nelle grandi città?

I servizi di telefonia mobile possono contribuire al miglioramento dello stile di vita nelle città? Sembra di sì, basti pensare che servizi come il car sharing, car pooling e bike sharing si fondano proprio su questi sistemi per il loro utilizzo.

Un esempio concreto è il caso della città di Bologna con un applicazione per la segnalazione di oltre 500 punti di interesse "sostenibili" (come piste ciclabili o stazioni di car-sharing) raggiungibili grazie a un sistema di navigazione integrato con cui è possibile scegliere il modo migliore per spostarsi.

Altre app vengono realizzate con lo scopo di sensibilizzare le persone sul tema della riduzione del traffico, del costo dei mezzi di trasporto e sull'inquinamento atmosferico.

Per superare le criticità della mobilità urbana (congestione, inquinamento, incidenti, consumi energetici) occorre puntare sul potenziamento del trasporto pubblico e sull'innovazione tecnologica dei veicoli. I tempi di realizzazione, anche per problemi economici e infrastrutturali, sono però lunghi. Invece, già nel breve-medio periodo le tecnologie

dell'informazione e delle telecomunicazioni possono dare un contributo significativo a una migliore gestione della mobilità pubblica e privata.

In questi ultimi anni la ricerca sperimentale e industriale ha messo a disposizione della collettività due diverse tipologie di prodotti innovativi che rispondono proprio alle esigenze di contenimento degli impatti ambientali e sociali della mobilità urbana: una nuova generazione di veicoli elettrici in grado di competere sotto il profilo prestazionale con i veicoli convenzionali alimentati con combustibili fossili e una serie di sistemi basati sulle tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni capaci di supportare le attività di gestione e controllo della mobilità i cosiddetti Intelligent Transportation Systems (ITS), verranno esplicitati nella tabella posizionata qui sotto.

Classe di Sistemi	Livello di impatto		
	Basso	Medio	Alto
Sistemi per la navigazione e l'informazione in viaggio	Navigatori I Generazione	Navigatori II e III Generazione	Navigatori IV Generazione
Sistemi di controllo semaforico	Piani fissi coordinati	Selezione di piano	Adattativi
Sistemi di controllo traffico extraurbano/autostradale	Informazione e indirizzamento collettivo	Section control/dynamic speed limit Ramp metering	Hard shoulder running
Sistemi per la gestione di flotte pubbliche		Bigliettazione elettronica integrata Informazione utenza TPL	Gestione flotte TPL
Sistemi per influenzare il comportamento dei viaggiatori			Eco-driving Controllo accessi ZTL
Sistemi per la gestione della domanda privata		Electronic polling Pollution pricing	
Sistemi per la gestione di flotte merci e della logistica	Gestione flotte (merci pericolose)	Gestione flotte (veicoli commerciali)	Gestione logistica urbana
Enforcement	Autovelox	Safety Tutor	

Tabella 2.1: Sistemi ITS.

Andiamo adesso ad indagare le varie tipologie e i modo di gestione della mobilità sostenibile.

TIPOLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE



GESTIONE MODALITÀ



2.1 Tipologie di modalità sostenibile

2.1.1 Car sharing

Cos'è?

Il car sharing è un servizio che permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un parcheggio, e pagando in ragione dell'utilizzo fatto. Questo servizio viene utilizzato all'interno di politiche di mobilità sostenibile, per favorire il passaggio dal possesso del mezzo all'uso dello stesso, in modo da consentire di rinunciare all'automobile privata ma non alla flessibilità delle proprie esigenze di mobilità. L'auto, in questo modo, passa dall'ambito dei beni di consumo a quello dei servizi.

Un'unica auto nell'arco della giornata viene dunque guidata da più persone, autonomamente e in periodi diversi, per il tempo necessario a ciascuno per soddisfare le proprie esigenze di mobilità. Il potenziale competitivo del servizio risiede nell'originalità dell'offerta: si acquista l'uso del mezzo anziché il mezzo stesso, vengono quindi garantiti benefici simili a quelli dell'auto privata in termini di flessibilità e comfort, ma a costi inferiori rispetto alla proprietà che comporta un elevato livello di costi fissi da sostenere indipendentemente dall'uso effettivo che si fa dell'auto in termini di km percorsi e tempo di utilizzo.

Oggi il servizio è quasi sempre su base imprenditoriale, spesso gestito da soggetti privati con una forma di regia e promozione da parte del soggetto pubblico. Si tratta di una misura che si colloca nell'indirizzo strategico di riduzione della dipendenza dall'auto privata, ed è volta a favorire il corretto dimensionamento dei veicoli rispetto alla domanda di mobilità e, più in generale, delle dimensioni dell'offerta rispetto alla consistenza della domanda. Il servizio è dedicato principalmente al city user che deve effettuare brevi spostamenti, sia in termini di km percorsi che di tempo di utilizzo e permette di ottenere vantaggi economici, perché elimina i costi di mantenimento e gestione.

Dopo aver eseguito l'adesione al car sharing l'utente può usufruire del servizio consapevole che l'utilizzo dei mezzi comporta un costo, in base al tempo di impiego e dei chilometri percorsi in funzione del modello di veicolo utilizzato. Il requisito essenziale per l'adesione del cliente, o del suo familiare o del suo dipendente, è il possesso di regolare patente per la guida di autoveicoli valida da almeno un anno e non sospesa o priva di punti. Le prenotazioni devono prevedere sia data e orario di ritiro che data e orario di restituzione. Al momento del prelievo il cliente apre la vettura con il telecomando personale e trova le chiavi per l'avviamento in vettura. La riconsegna avviene riportando il veicolo nel luogo definito nella prenotazione, verificando il regolare spegnimento di tutte le luci, lasciando le chiavi nel cassetto portaoggetti, premendo il pulsante rosso "restituzione" della console e chiudendo la vettura con il telecomando. Alla fine del servizio il cliente ha ulteriori 10 minuti dopo la chiusura per recuperare eventuali oggetti dimenticati senza avere la possibilità di riavviare il veicolo.

L'iscrizione del profilo on-line permette agli utenti di calcolare in anticipo quanto costa il noleggio dell'auto prima di usarla e di visualizzare il conteggio finale. In caso di proroga dell'orario di utilizzo gli utenti possono usare la multiscard per i rifornimenti se l'auto è in riserva.

Dove nasce Il car sharing è nato in Svizzera alla fine degli anni Ottanta sulla base dell'idea di condivisione del "bene" auto per opera di alcuni ambientalisti. Negli anni Novanta il servizio si diffonde anche in altri stati e negli stessi anni nasce la consapevolezza della necessità di collaborazione tra i gestori a livello nazionale e sovranazionale. Nel 1991 cinque importanti organizzazioni europee costituiscono l'associazione Europea di Car Sharing (ECS) che, sebbene non esista più dal 2004, ha rappresentato la più importante associazione di promozione e gestione del servizio. Senza finalità di lucro e fondata principalmente per avviare forme di collaborazione tra le organizzazioni europee, ECS ha favorito l'accesso degli utenti a un servizio di car sharing standardizzato in tutte le città che hanno aderito al progetto. Oltre all'ECS, sempre negli anni Novanta, sono state fondate le prime organizzazioni di car sharing in Nord America (1994) e in Asia (1997). In particolare, il Nord America ha seguito con successo i primi esempi europei, effettuando alcune sperimentazioni alla fine degli anni Ottanta e fondando la prima organizzazione di car sharing in Canada nel 1994. A partire dal 1998 il servizio di car sharing in Nord America ha conosciuto uno sviluppo molto rapido, presentando elevati tassi di crescita annua relativi sia al numero di organizzazioni che a quello di clienti e veicoli in circolazione, alla fine del 2005 è stata rilevata la presenza di casi applicativi di car sharing in più di 60 città nordamericane, per un totale di circa 100.000 utenti.

Agli esordi il car sharing è nato come una cooperativa di consumo finalizzata all'utilizzo di veicoli in multiproprietà e solo successivamente si è sviluppato nei paesi europei ed extra europei trasformandosi in un servizio di trasporto vero e proprio gestito attraverso modelli organizzativi di tipo imprenditoriale, supportati da avanzate dotazioni tecnologiche e con uno specifico segmento di mercato di riferimento. L'idea originaria della multiproprietà di alcune decine di vetture, alla base delle prime organizzazioni europee inizialmente tutte di piccole dimensioni e con scarso orientamento al mercato, è stata progressivamente abbandonata e sostituita da un'offerta strutturalmente organizzata secondo rigorosi criteri imprenditoriali che, nell'arco temporale di poco più di una decina di anni, hanno permesso di raggiungere economie di scala, con conseguenti vantaggi crescenti per l'utenza in termini di contenimento delle tariffe e diversificazione dei veicoli disponibili.

Modalità Il car sharing è un servizio di trasporto che implica l'uso dell'auto quale mezzo di trasporto collettivo ad uso individuale e in questo senso si propone come servizio sia complementare al trasporto pubblico, sia sostitutivo delle auto di proprietà, inizialmente con particolare riferimento alle seconde e terze auto ma via via sempre più anche alle prime. Recentemente alcune aziende di car sharing stanno incentivando l'uso di auto elettriche con il sostegno di comuni e regione che si sono impegnati a ridurre il numero di veicoli a motore in città, a favore dell'aumento dei mezzi ad alimentazione elettrica su: auto, trasporti pubblici e biciclette. Queste iniziative fanno parte dei "merit goods" ossia quei beni e servizi a cui la collettività, e quindi il soggetto pubblico, attribuisce un particolare valore sociale perché ritenuti funzionali allo sviluppo della collettività stessa. Sono quindi beni e servizi necessari a cui deve provvedere il soggetto pubblico a fronte di due aspetti fondamentali.

1. Dal punto di vista della domanda si può dire che non vi è certezza circa il fatto che il bene meritorio venga sempre richiesto. Il singolo individuo non sempre si mette in condizione di godere del bene meritorio data la condizione di imperfetta informazione in cui vive, data l'incertezza

circa i vantaggi che ne derivano e dato il non sempre razionale atteggiamento nel perseguire il proprio benessere. Risulta pertanto indispensabile che il soggetto pubblico si faccia garante del fatto che il bene meritorio sia goduto dai singoli individui, a vantaggio sia del singolo che della collettività intera.

2. Dal punto di vista dell'offerta non vi è certezza circa il fatto che il bene meritorio venga prodotto senza intervento pubblico posto che si tratta di produzioni il cui costo è immediato e il cui beneficio è spesso differito nel tempo e largamente diffuso tra la collettività con evidenti difficoltà per un produttore privato di portare a sé, e in tempi ragionevoli, il ricavo derivante dall'offerta di tali beni e servizi. Inoltre, l'iniziativa pubblica è necessaria per generare o indurre il bisogno stesso del bene meritorio posto che il riconoscimento della loro importanza è spesso correlato ad un adeguato livello culturale che difficilmente si raggiunge in assenza di adeguate politiche di informazione-educazione.

In analogia all'istruzione, considerata come bene meritorio per eccellenza in quanto generatore di esternalità positive, possiamo considerare altrettanto meritoria la sostenibilità e in particolare la sostenibilità urbana. Si tratta infatti anche in questo caso di un "bene" che ha ricadute positive sulla collettività, che necessita di investimenti a "redditività" differita e di un'offerta di servizi da parte del soggetto pubblico posto che il libero mercato potrebbe non trovare interessi sufficienti al suo perseguimento. Un servizio che porta ad una riduzione della dipendenza dall'uso di auto individuali private è quindi giustificato dal contenimento della congestione, così come dalla riduzione dell'inquinamento e dalla minore necessità di spazio destinato alla sosta dei veicoli che genera, infine, ricadute positive sul trasporto collettivo in un certo senso completandolo con quella flessibilità e quel comfort che numerose indagini recenti indicano latitanti nell'offerta del trasporto pubblico locale. Inoltre occorre non dimenticare aspetti puramente sociali, altrettanto meritori di essere sostenuti, quali la riduzione dell'esclusione sociale per soggetti a basso reddito derivante dalla possibilità di disporre dell'auto, dove necessaria, senza dover sostenere tutti i costi fissi che la proprietà genererebbe.

Obiettivi

L'obiettivo del car sharing è quello di migliorare la mobilità urbana attraverso l'utilizzo di mezzi più efficienti e di diminuire il numero di auto private in circolazione per migliorare la qualità dell'ambiente. Il car sharing permette agli utenti di risparmiare i costi fissi di gestione e manutenzione di un'auto propria come: assicurazione, rifornimenti, bollo, cambio olio, lavaggio e riparazioni. Gli obiettivi principali di questa iniziativa ci devono portare a:

- ripensare i concetti di possesso e utilizzo dell'auto;
- ridurre il traffico nei centri urbani;
- ridurre il numero delle auto in sosta;
- risparmiare risorse e rispettare l'ambiente;
- ridurre le emissioni di gas inquinanti;
- ridurre in modo considerevole lo spazio urbano occupato dai veicoli;
- contribuire allo sviluppo di una cultura della mobilità più razionale ed eco-sostenibile.

Vantaggi

I principali vantaggi sono:

- auto disponibile sempre: la rapidità e la disponibilità del servizio è garantita dal call center, attivo 24 ore su 24 tutti i giorni dell'anno;

- auto più adatta: è a disposizione un parco veicoli ampio e diversificato, in grado di soddisfare le diverse esigenze di mobilità;
- auto libera di muoversi: in alcune città nel servizio car sharing è incluso il parcheggio gratis in tutta l'area cittadina, l'accesso alle zone ZTL e il permesso di circolazione durante il blocco del traffico e durante le domeniche ecologiche;
- auto senza i costi fissi: paghi solo l'uso effettivo del mezzo; tutti i costi fissi di esercizio collegati alla proprietà ed al mantenimento dell'auto sono interamente a carico della società di car sharing;
- auto senza problemi: la gestione dei veicoli è un'attività di competenza della società di car sharing: manutenzione, riparazioni, incombenze burocratiche, gestione dei sinistri e acquisto carburante. Inoltre, grazie al collegamento tra il computer di bordo, dotato di sistema viva voce, ed il call center si garantisce anche un'assistenza continua.

Svantaggi I principali svantaggi sono:

- distanza eventuale dei parcheggi dalla propria residenza;
- organizzazione preventiva (l'auto deve essere prenotata in anticipo);
- difficoltà a gestire cambi di programma;
- innalzamento del costo se si resta più tempo in auto a causa del traffico.

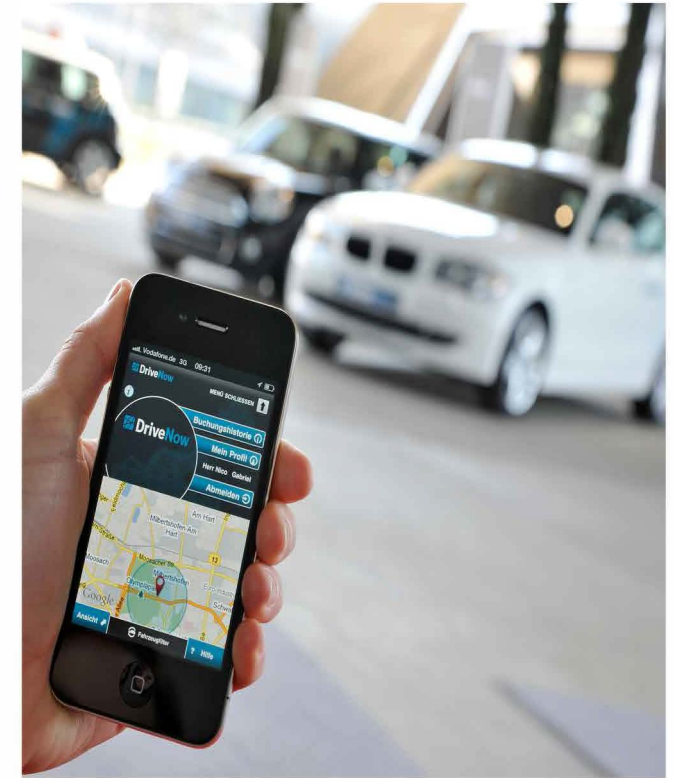


Figure 2.2-2.3-2.4: Immagini esemplificative della prima tipologia di mobilità sostenibile illustrata: car sharing.



2.1.2 Car pooling

Cos'è? Il termine “car pooling” deriva dall'inglese, car = macchina pooling = associare, e indica l'uso condiviso di un'auto da parte di più persone che compiono lo stesso tragitto. Il car pooling prevede che gli spostamenti su mezzi privati possano essere effettuati da utenti che condividono uno stesso veicolo, contribuendo di conseguenza ad una riduzione del traffico stradale e condividendo così i costi del viaggio.

Dove nasce A dispetto di quanto si può pensare, la storia del car pooling è vecchia quasi quanto l'invenzione dell'automobile stessa, almeno questo è quanto risulta da una pubblicazione del Rideshare Research del MIT. Il fenomeno del car pooling nasce poco dopo l'entrata sul mercato del modello “T” della Ford, la prima automobile concepita per le classi medie. Alla fine del 1914 in USA è in corso una crisi economica e le vie delle città americane sono inondate da queste nuove automobili a basso prezzo. A San Francisco gli automobilisti più intraprendenti cominciano ad offrire posti auto al prezzo di un biglietto del tram. In nove mesi questa moda si diffonde fino alla costa orientale. Tuttavia, nel momento dove l'improvvisa esplosione del car pooling dimostrale sue enormi potenzialità, nascono le prime lamentele e le forti reazioni delle compagnie di trasporto pubblico che godono dell'appoggio delle istituzioni locali e regionali. La popolarità del car pooling dipende, da quel momento, dalle politiche dei governi. Nel 1918, nuove regole sulla responsabilità degli automobilisti riducono il car pooling del 90%, il servizio diventa un fenomeno marginale fino alla seconda guerra mondiale, quando il bisogno di riservare risorse allo sforzo bellico unisce istituzioni e compagnie petrolifere in una campagna promozionale da 8 milioni di dollari per convincere gli automobilisti a raccogliere passeggeri durante i loro percorsi. E' nell'ambito di questa campagna che viene pubblicato il famoso manifesto “When you ride alone you ride with Hitler”, tradotto “Quando guidi da solo guidi con Hitler”. Questa partnership tra compagnie petrolifere e automobilistiche, la massiccia campagna di sensibilizzazione e il senso diffuso di emergenza nazionale si dimostrano estremamente efficaci nel cambiare le abitudini di consumo dei cittadini. La diffusione del car pooling diminuisce durante il boom economico che segue la seconda guerra mondiale, nel momento in cui non vi è più interesse al risparmio delle materie prime. Nel 1974, in seguito all'embargo petrolifero, il presidente Nixon firma “l'Emergency Highway Energy Conservation Act” nel quale vengono stanziati fondi pubblici per iniziative volte a stimolare il car pooling, che trovano ancora una volta un ampio utilizzo in America. Nel delineare la storia del car pooling bisogna dire che la sua diffusione è quindi strettamente legata alla crisi economica perché permette di risparmiare.

Modalità Oggi grazie alla piattaforma online di car pooling sono stati compiuti migliaia di viaggi e, riuscendo così a diminuire il numero delle auto in circolazione, si è apportato un contributo rilevante alla riduzione delle emissioni di CO2. La piattaforma è pensata per i pendolari, per chi,

per motivi di studio e di lavoro, deve percorrere giornalmente o saltuariamente dei lunghi tragitti e più in generale per coloro che vogliono viaggiare in auto in modo economico ed ecologico.

Il car pooling è servizio per coloro che sono alla ricerca o che offrono un passaggio, sia esso giornaliero o occasionale. Chi percorre una data tratta e vuole offrire un passaggio auto, può pubblicare gratuitamente il suo annuncio sul sito e trovare così compagni di viaggio. In tal modo non solo risparmia denaro, condividendo le spese di carburante e di pedaggio, ma contribuisce attivamente a proteggere il clima riducendo le emissioni di anidride carbonica nell'aria. Chi cerca un passaggio ha a disposizione uno strumento di ricerca semplice ed efficace e, può mettersi direttamente in contatto con il conducente tramite e-mail o telefono e arrivare a destinazione in modo comodo, conveniente e veloce. Sono più di 5 milioni gli utenti registrati che viaggiano in Europa utilizzando il car pooling.

I fattori che contribuiscono alla crescita del servizio sono:

- affidabilità del conducente e dei passeggeri: si possono inserire, trovare e prenotare passaggi controllando il profilo degli utenti con i quali condividere il viaggio;
- economicità e velocità: in meno di 5 minuti è possibile registrarsi gratuitamente, trovare un passaggio e prenotarlo direttamente dal PC, dal tablet o dallo smartphone;
- semplicità e sicurezza: nel database vengono inseriti più di 900.000 viaggi al mese, da chi vuole risparmiare sulle spese di viaggio e non percorrere il tragitto da solo.

Obiettivi

La vera rivoluzione oggi è immaginare città dove ognuno è libero di muoversi. Città che offrono ad ogni cittadino la possibilità di scegliere il proprio modello di mobilità e smettere di essere schiavi della propria automobile. Una rivoluzione che, grazie ai nuovi strumenti della rete, all'impegno delle istituzioni e al coinvolgimento attivo delle persone deve essere attuata adesso.

In forma spontanea l'uso collettivo dell'automobile è una realtà già praticata nelle aziende, il servizio car pooling può invece essere organizzato attraverso una centrale operativa dotata di software specifico che gestisca la banca dati e organizzi gli equipaggi, anche attraverso bacheche virtuali (i cosiddetti newsgroup), e monitora i chilometri percorsi.

La normativa italiana non solo consente il car pooling, ma la legge sulla mobilità sostenibile (D.M. 27/3/98) individua come attività da promuovere l'uso collettivo ottimale delle autovetture. Inoltre la legge n. 340 del 24 novembre 2000 (art.22) ha istituito i cosiddetti PUM – Piani Urbani per la Mobilità – con compiti di progettazione di sistemi per la mobilità urbana al fine di ridurre l'uso individuale dell'auto. In alcune autostrade italiane sono già attive ai caselli le corsie preferenziali del car pooling che riservano uno sconto considerevole sul pedaggio per chi viaggia in con questa tipologia di spostamento.

Vantaggi

Per il singolo utente i vantaggi sono:

- minori costi di trasporto e diminuzione del rischio incidenti;
- minore stress psicofisico da traffico;
- contributo al miglioramento della qualità dell'aria;
- aumento della socializzazione fra colleghi o nuovi compagni di viaggio;
- possibilità di usufruire di agevolazioni e premi.

Per un ente o un'azienda i vantaggi sono:

- offerta di un servizio utile ai propri dipendenti che garantisca anche la regolarità di arrivo;
- riduzione delle aree destinate a parcheggio dipendenti offrendo la possibilità di riconvertire tali aree per altri scopi;
- rafforzamento dell'immagine aziendale.

Per le Pubbliche Amministrazioni i vantaggi sono:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- riduzione della congestione stradale;
- maggiore sicurezza sulle strade;
- riduzione dei tempi di trasporto;
- maggiore efficienza, più corse con lo stesso numero di veicoli.

Svantaggi

I principali svantaggi sono:

- la poca puntualità del guidatore o del passeggero;
- la poca affidabilità/cortesìa del guidatore o del passeggero.



Figure 2.5-2.6: Immagini esemplificative della seconda tipologia di mobilità sostenibile illustrata: car pooling.



2.1.3 Bike sharing

Cos'è? I servizi di bike-sharing, o noleggio bici, stanno trovando notevole diffusione in Italia come servizi pubblici, gratuiti o a pagamento, organizzati da comuni di svariate dimensioni. Essi consistono sostanzialmente nel mettere a disposizione dei residenti, ma anche dei visitatori occasionali, un certo numero di biciclette da utilizzare per gli spostamenti di breve raggio interni al comune. Lo scopo ultimo è quello di contribuire a favorire l'intermodalità e l'utilizzo di sistemi di trasporto più sostenibili rispetto all'automobile.

Dove nasce Alla fine degli anni Sessanta Luud Schimmelpennink un inventore, ingegnere, imprenditore e politico olandese, lancia il White Bicycle Plan, con l'obiettivo di diminuire il traffico motorizzato all'interno della città di Amsterdam. Il tentativo è fallito miseramente a causa del furto delle biciclette. Nel 1995 a Copenhagen viene fatto un secondo tentativo di bike sharing, un numero considerevole di bici vengono dislocate presso le stazioni del centro della città. L'utilizzo delle bici è vincolato ad un noleggio con pagamento di cauzione e spazi destinati agli sponsor. L'anno successivo con il servizio presso l'Università di Portsmouth in Inghilterra, gli studenti hanno accesso al noleggio tramite tessera magnetica con sistemi di riconoscimento e tracciamento, montati a bordo dei veicoli, presso le stazioni e collegati ad una centrale operativa. La proposta di bike sharing trova un riscontro positivo tra gli studenti. Bisogna attendere fino al 2005 per avere il primo sistema di bike sharing su vasta scala: Velo'v, a Lione, mette a disposizione 1.500 biciclette e 15.000 persone sottoscrivono un abbonamento. A Velo'v fa seguito Velib, nato nel 2007 a Parigi e ad oggi il sistema con il maggior numero di stazioni (più di 1.200), di biciclette (più di 20.000) e di utenti (circa 110.000 al giorno) al mondo. Di particolare eccellenza sono anche i sistemi di New York e Londra. In Italia il bike sharing ha avuto negli ultimi anni una notevole diffusione, specie al Nord, in cui il territorio e la cultura cittadina meglio si è approcciata all'uso delle bici in un sistema condiviso. Particolarmente positive sono le esperienze italiane di Milano, Alessandria, Parma, Torino, Caserta.

Modalità I sistemi con cui il bike sharing può essere organizzato ed implementato sono diversi. Le differenze riguardano due aspetti:

- la flessibilità nella scelta del punto dove prelevare e depositare la bicicletta presa a noleggio, con i punti di prelievo e deposito che devono coincidere obbligatoriamente o meno;
- il sistema di prelievo della bici che può essere totalmente meccanico, elettronico-meccanico o totalmente elettronico.

Il bike sharing prevede che siano installate delle stazioni in diversi punti della città dove collocare le biciclette. Le bici sono bloccate e sono utilizzabili dopo averle sbloccate o con una chiave o con una tessera contactless. Il servizio non è quindi generalmente usufruibile da tutti ma richiede una registrazione per la consegna delle chiavi o della tessera: in questo modo si sco-

raggiano i furti poiché si è a conoscenza di chi ha utilizzato la bicicletta in quel momento. A seconda del sistema, alla fine dell'utilizzo la bicicletta può essere riportata in un'altra stazione o obbligatoriamente nella medesima stazione di partenza.

Generalmente la prima mezz'ora è gratuita, poi il servizio è a pagamento, questi sistemi possono prevedere anche abbonamenti mensili o annuali.

Esistono anche sistemi, installati soprattutto nelle città più piccole, completamente gratuiti, salvo il pagamento di una cauzione per la tessera o la chiave. Il servizio è generalmente attivo 24 ore su 24, ma esistono anche sistemi vincolati a un orario.

Nel sistema a prelievo totalmente meccanico: l'utente, una volta ottenuta la propria chiave, codificata e non duplicabile potrà utilizzare qualsiasi bicicletta in qualsiasi città.

Al momento del prelievo della bicicletta, la propria chiave con il codice identificativo rimane bloccata in rastrelliera e viene restituita solamente nel momento in cui viene riportata nel medesimo posto.

Ci sono anche sistemi più sofisticati che si basano su una tecnologia più complessa: l'utente preleva la bicicletta in qualunque ciclopsteggio mediante una tessera elettronica e la deposita in un qualunque ciclopsteggio libero, in un punto anche diverso da quello di prelievo. Una volta consegnata la bici diviene subito disponibile per un altro utente, che potrà farne un uso indipendente.

Allo stato attuale la tessera elettronica generalmente è utilizzabile solo nel comune dove è stata rilasciata; recentemente alcuni comuni hanno realizzato una tessera unica che consente l'uso anche su più comuni.

La fornitura del sistema prevede una gestione informatizzata che consente, attraverso un server, di aggiornare in tempo reale l'utente sulla disponibilità effettiva di biciclette nei vari ciclopsteggi dislocati sul territorio e l'ufficio competente del servizio informa sui flussi di spostamento e statistiche di utilizzo, utili per una miglior pianificazione dello sviluppo del servizio.

Obiettivi

Il bike sharing è uno degli strumenti di mobilità sostenibile a disposizione delle amministrazioni che intendono aumentare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici (autobus, tram e metropolitane) integrandoli tra loro (servizio di trasporto intermodale) attraverso l'utilizzo delle biciclette condivise, per i viaggi di prossimità dove il mezzo pubblico non arriva o non può arrivare.

Il bike sharing, per la sua realizzazione, può anche avvalersi di partnership di privati. Nell'ultimo decennio molte città hanno deciso di avviare progetti di biciclette in condivisione. Si tratta di progetti tesi a sviluppare una mobilità sostenibile e alternativa all'automobile che si confrontano e si scontrano con le infrastrutture e con le peculiarità dell'urbanistica.

I principali obiettivi del progetto sono:

- facilitare la mobilità a costi contenuti;
- ridurre drasticamente le emissioni inquinanti;
- decongestionare il traffico dei centri urbani;
- ridurre la cronica mancanza dei parcheggi;
- mettere a disposizione più mezzi per le persone disabili;
- aumentare l'uso dei mezzi pubblici integrando i servizi.

Vantaggi I principali vantaggi sono:

- facilità di accesso, anche real time;
- possibilità di prenotare in anticipo i servizi;
- unica tessera per i servizi di mobilità;
- libero accesso alle ZTL;
- pagamento anche per una singola corsa.

Svantaggi I principali svantaggi sono:

- mancanza di posteggio bici nella rastrelliera di restituzione del mezzo;
- mancato posteggio bici vicino ai principali servizi;
- metodo di noleggio della bici a volte complicato.



Figure 2.7-2.8-2.9: Immagini esemplificative della terza tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bike sharing.



2.1.4 Bike station

Cos'è?

La bike station è un edificio con una struttura progettata per un uso ben specifico: il parcheggio per biciclette. Tale struttura può essere semplice come delle rastrelliere con l'aggancio per la chiusura di sicurezza per le bici, oppure un capannone riadattato a parcheggio o un silos e nei casi più complessi un edificio a più livelli appositamente costruito; lo scopo comune è la custodia sicura e protetta delle biciclette.

I parcheggi per biciclette devono essere inoltre in grado di offrire servizi aggiuntivi come le riparazioni di biciclette e le strutture per i clienti come le docce o gli armadietti. Alcuni richiedono agli utenti di partecipare in qualità di membri, mentre altri sono da pagare in base all'uso o completamente gratuiti.

Una parte importante nel progetto di queste ciclostazioni è la loro collocazione che ne influenza parecchio l'utilizzo e la fruizione, in particolare vengono realizzati vicino a stazioni ferroviarie, per facilitare il trasporto multimodale vicino ai "bike and ride", mentre altri si trovano alla fine delle linee metropolitane e nelle fermate più importanti fuori città o nei centri urbani, vicino alle università e ai luoghi di lavoro.

Dove nasce

La storia delle ciclostazioni non è documentata, gli esempi più conosciuti sono sicuramente quelli americani e il caso più famoso è quello della ciclo-stazione di Washington. A New York la distanza media tra le stazioni della metropolitana dista poco più di mezzo miglio, circa tre isolati di Manhattan. A Washington, a causa delle restrizioni di altezza degli edifici, la popolazione è più diffusa.

La metro di Washington è stata progettata con una stazione ogni miglio e un quarto, all'incirca la distanza tra il Campidoglio e il monumento a Washington, solitamente la maggior parte degli americani non camminano più di miglio per qualsiasi cosa, in particolare al mattino per recarsi al lavoro, preferendo quindi l'uso di auto pur di non andare sul luogo di lavoro a piedi; inoltre molti servizi sono distanti da raggiungere se non si hanno mezzi di spostamento. L'inserimento di bike station da nuove possibilità di movimento sostenibile all'interno della città: parcheggi coperti per 150 biciclette, armadietti, servizi igienici, spogliatoi, piccoli negozi di riparazione bici e noleggio; vengono utilizzate in particolare dai pendolari che si recano sul posto di lavoro. Pedalando in città per spostarsi si impiega meno tempo di quanto potrebbe impiegarsi un taxi a causa del traffico.

La bike station di Washington è molto più di una nobile idea urbana è anche un edificio raffinato, ognuna delle sue feritoie di vetro si apre per consentire l'ingresso dell'aria attraverso l'edificio, portando il calore del sole lontano, mentre il vetro è stato realizzato con linee in ceramica bianca per riflettere gran parte del calore del sole lontano dall'interno e ridurre l'effetto serra. La bike station di Washington è un esempio di edificio ad elevate prestazioni e con un design sostenibile passivo oltre ad essere un ottimo servizio di bike station.

Modalità Per spiegare meglio come si realizza una bike station, illustriamo ora il caso della nuova stazione realizzata a Firenze alla stazione di Santa Maria Novella, con 800 posti bici aperti “eccezionalmente” a disposizione dei fiorentini. Il presidente di FIAB FirenzeInBici, Massimo Boscherini, ha seguito il progetto fin dall'inizio: *“L'intenzione dell'amministrazione comunale era rispondere alla evidente necessità di una grande quantità di posti bici nei pressi della stazione - testimoniata dal fatto che le biciclette sono attaccate ad ogni supporto disponibile - e al contempo levare letteralmente le bici dalla vista, in ossequio ad un curioso concetto di decoro. Da qui l'idea di sfruttare un volume disponibile nel parcheggio sotterraneo della stazione”*. Questa impostazione progettuale ha due problemi principali: in primo luogo il parcheggio coperto a pagamento avrebbe allontanato tutti i ciclisti che scelgono la bici perché estremamente economica, portandoli a cercare un palo in superficie, gratuito anche se a rischio rimozione. Il problema del “decoro”, non si sarebbe quindi risolto. In secondo luogo una distesa di bici fuori dalla stazione come se ne vedono in tutte le stazioni nord-europee, è soprattutto un grande “spot” alla mobilità sostenibile, oltre ad un servizio al cittadino. Per Firenze non è evidentemente accettabile dire che la vista delle bici è poco “decorosa”. L'associazione di ciclisti si è fermamente battuta per la soluzione di due parcheggi: uno sicuro a pagamento, nel parcheggio sotterraneo, ed uno gratuito in superficie. In modo tale da rispondere alle diverse esigenze del ciclista desideroso di mettere al sicuro ed al riparo la propria bici, pronto a pagare per avere il servizio, ma anche della persona che cerca un parcheggio economico, anche se meno sicuro. Ad oggi questa ultima esigenza è stata riconosciuta, il parcheggio di superficie è nelle intenzioni dell'amministrazione.

Obiettivi I parcheggi delle biciclette vicino alla stazione sembrano più propensi a migliorare la qualità degli spostamenti per i ciclisti esistenti piuttosto che a crearne subito di nuovi. La mancanza di parcheggio bici a disposizione è il primo problema che si pone una volta che si vuole utilizzare la bicicletta come mezzo per gli spostamenti giornalieri. La mancanza di una pista ciclabile sicura, d'altra parte, è un altro importante elemento che fa la differenza per decidere di utilizzare la bici come mezzo principale di spostamento all'interno del tessuto urbano. Se mancano queste basi sarà molto difficile che il numero di pendolari che utilizzano la bicicletta per gli spostamenti cambi drasticamente. Attrezzando la stazione con una piccola officina e con un punto vendita sarà molto conveniente per i ciclisti che la utilizzano per acquistare attrezzi per la bicicletta o ottenere una riparazione immediata. Ancora una volta, questo sarà molto buono per coloro che già sono sensibili agli spostamenti in bici e che ovviamente meritano qualità di miglioramenti dello stile di vita, lo stesso vale per tutti gli altri nuovi ciclisti. L'obiettivo molto importante è la dichiarazione simbolica che le biciclette sono una parte importante delle infrastrutture di trasporto di ogni giorno. I parcheggi per biciclette sono spesso gestiti da enti locali, dai comuni o possono essere imprese private gestite da negozi di biciclette o organizzazioni in difesa della bicicletta senza scopo di lucro.

Vantaggi I vantaggi derivati dalla realizzazione di una bike station sono:

- la presenza di parcheggio coperto;
- la presenza di rastrelliere di parcheggio datate di sistema per bloccare le bici;
- un'elevata sicurezza in termini di accesso per prevenire furti o atti vandalici;

- il personale a disposizione in loco durante il giorno;
- la presenza di un cancello o una porta garantiti da tasto o da accesso alla scheda elettronica.

Per il cliente ci possono essere servizi aggiuntivi, quali:

- armadietti, spogliatoi;
- docce, bagni e servizi igienici;
- fontanelle;
- alimentari e/o bevande, di solito tramite distributori automatici.

Alcune bike station forniscono inoltre:

- personale in grado di effettuare riparazioni semplici o complesse a pagamento. Questo è molto utile per i pendolari che possono lasciare la loro bici lì la mattina e riprenderla completamente riparata alla fine della giornata;
- parti ed accessori in vendita;
- pompa ad aria per l'auto-riparazione di gomme a terra;
- noleggio biciclette.

Svantaggio

Il principale svantaggio è:

- la mancata cultura sulla costruzione di queste stazioni in Italia.



Figure 2.10-2.11-2.12: Immagini esemplificative della quarta tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bike station.



2.1.5 Bicigrill

Cos'è? Il bicigrill nasce dall'esigenza di collocare lungo la pista ciclabile un'area attrezzata che mette a disposizione: una piccola officina, servizi igienici, un'area di sosta; ma che è, allo stesso tempo, un punto di ritrovo per famiglie fornito di parco giochi per i bambini e per i più grandi, nelle calde serate estive, il luogo dove poter assistere a spettacoli e concerti musicali. I bicigrill sono realizzati principalmente per la fruizione di aree naturali e percorsi turistici.

Modalità Il tema di una bicistazione per la fruizione di aree naturali richiede molteplici approfondimenti e grande attenzione, legati prevalentemente alla peculiarità dei luoghi che vedono due spinte antitetiche opporsi: da un lato il desiderio di portare le persone a conoscere questi luoghi per sviluppare una cultura della protezione e del rispetto della natura, dall'altra la preoccupazione dell'impatto che l'arrivo dei visitatori può avere in contesti "fragili", soprattutto quando gli spostamenti avvengono con i mezzi motorizzati. Diverso e più semplice il concetto di ciclostazione-bicigrill posizionato lungo assi dedicati al cicloturismo. Il primo tipo prevede una bicistazione di medio/grande dimensione come porta di accesso ad una area naturale o lungo un asse turistico; la funzione primaria è quella di ricevere i visitatori dando loro i seguenti servizi:

- informazioni sulle possibilità di fruizione del territorio limitrofo;
- possibilità di parcheggiare le proprie bici e ristorarsi, usufruendo di panche e tavoli, accedendo all'acqua pubblica ed eventualmente comperando bevande e generi alimentari legati all'attività sportiva;
- assistenza attraverso la messa a disposizione di piccole attrezzature idonee alla manutenzione delle biciclette;
- possibilità di noleggiare biciclette e fruire quindi dei percorsi presenti nell'area.

Questa tipologia porta con sé la probabilità molto forte di richiamare numerosi accessi, soprattutto in determinati periodi e giorni dell'anno, con il rischio che l'avvicinamento avvenga prevalentemente per mezzo dell'auto privata. Si tratta quindi di una tipologia che va collocata in ambiti non "fragili", magari all'esterno delle aree naturali vere e proprie, collocati eventualmente presso nodi intermodali, come possono essere alcune stazioni ferroviarie, al fine di aiutare l'avvicinamento, qualora non avvenisse in bici, con mezzi alternativi all'auto, o comunque in siti ove sia già presente una adeguata offerta di sosta per le auto. Il secondo tipo prevede invece degli elementi di sosta delle bici posti su percorsi all'interno delle aree naturali, costituiti da rastrelliere abbinata a sistemi di copertura leggeri, sedute, accesso all'acqua se possibile, e bacheche informative che permettano il reperimento di informazioni sulle specificità naturali dell'area o indicazioni sul percorso e dati storicoculturali della storia della zona. Questa tipologia di area di sosta, che può variare nelle dimensioni in modo molto significativo, invece che porta di accesso funzionerà generalmente da limite, da confine, indicando anche eventualmente l'accesso a quei siti in cui è necessario accedere solo a piedi, senza la bicicletta.

Obiettivi

La costante crescita del numero di coloro che frequentano le piste ciclabili e che intravedono la possibilità, che queste offrono, di trascorrere momenti di svago e di relax a contatto con la natura, ha indotto a soppesare l'opportunità di intraprendere delle iniziative, atte a dare concrete risposte in termini di servizi, all' articolata utenza.

Sono quindi nati i bicigrill, situati in punti strategici dei vari percorsi ciclopedonali, che hanno lo scopo di:

- ristorare attraverso la distribuzione di bevande e generi alimentari legati all'attività sportiva;
- assistere attraverso la messa a disposizione di piccole attrezzature idonee alla manutenzione delle biciclette;
- informare attraverso la distribuzione di materiale informativo e l'assistenza di personale qualificato per promuovere le varie possibilità di movimento in bicicletta e le varie offerte del territorio limitrofo.

Vantaggi

Il bicigrill presenta numerosi vantaggi, tra i quali:

- sostenibilità dell'impatto sull'area in cui è collocato da un punto di vista ambientale. L'accesso al bar è garantito alle bici e a piedi limitando per quanto possibile l'accesso alle automobili solo in caso di rifornimento del bar;
- i proventi ricavati da questa attività, sono in parte devoluti alla causa di aiuto alle varie associazioni di volontariato che si occupano degli aspetti ambientali del mantenimento del parco o area verde in cui sono collocati;
- la gestione che è a carico del comune che deve decidere e supervisionare: le modalità di gestione, i tempi del contratto e il controllo del servizio;
- è un servizio che diventa così uno dei fulcri del percorso, coerente con il rispetto dell'ambiente in cui è stato collocato e con una particolare attenzione all'utente ciclista e a piedi;
- è un punto strategico anche per dare impulso al cicloturismo.

Svantaggio

Il principale svantaggio è:

- la mancanza di numerosi progetti di questi punti di sosta per ciclisti.



Figure 2.13-2.14-2.15: Immagini esemplificative della quinta tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bicigrill.



2.1.6 Bicibus

Cos'è? Il bicibus è un gruppo di scolari che va e torna da scuola accompagnato in bicicletta da genitori volontari lungo percorsi prestabiliti, messi in sicurezza, segnalati da scritte a terra facilmente individuabili da bambini e automobilisti; è un progetto di mobilità sostenibile negli spostamenti casa-scuola.

Nei casi più organizzati e che hanno alle spalle più anni di esperienza il bicibus è affiancato da attività di educazione alla mobilità sostenibile e alla sicurezza stradale.

A tutti i bambini iscritti viene proposto un percorso assistito da un agente di polizia municipale che durante il tragitto tiene una lezione pratica di educazione stradale, evidenziando i pericoli della strada, i comportamenti corretti da utilizzare e spiegando il significato della segnaletica orizzontale e verticale che si incontra lungo il percorso.

Dove nasce In Olanda, in particolare, il bicibus non rimane solamente una colonna di bambini gestita in strada da volontari, ma viene inventato ed utilizzato un vero e proprio pulmino-bici, in grado di accogliere circa dieci bambini e un adulto che si pone alla guida del mezzo. E' una sorta di "tandem" che può portare fino ad 8 bambini (più un conducente adulto) che, pedalando tutti assieme, fanno muovere questo stravagante ma ecologico mezzo, per i tratti in salita c'è un motore elettrico che dà la spinta.

Modalità Il bicibus è un modo sostenibile per andare a scuola, è un "autobus a due ruote" gestito da genitori volontari, lungo percorsi prestabiliti e messi in sicurezza.

Il funzionamento è analogo al piedibus: le linee prevedono capolinea e fermate intermedie indicate da cartelli che riportano gli orari di arrivo e partenza. I bambini si recano lungo il percorso e aspettano al capolinea, o alle fermate, i volontari e il gruppo, per proseguire insieme verso la scuola. Nello stesso modo funziona l'accompagnamento al termine delle lezioni.

Ogni percorso è contraddistinto anche da un contrassegno e da un colore. I bambini si recano con la loro bicicletta o a piedi sul percorso e aspettano al capolinea o alle fermate i volontari e il gruppo, per proseguire insieme verso la scuola. Nello stesso modo funziona l'accompagnamento al termine delle lezioni.

Ogni percorso è contraddistinto anche da un contrassegno e da un colore. I bambini si recano con la loro bicicletta o a piedi sul percorso e aspettano al capolinea o alle fermate i volontari e il gruppo, per proseguire insieme verso la scuola. Nello stesso modo funziona l'accompagnamento al termine delle lezioni.

Per aumentare la sicurezza e la visibilità, ai bambini che si iscrivono per la prima volta al piedibus-bicibus viene regalato un kit (pettorina, mantella per la pioggia, casco/carrello porta-zaino, tesserino di identificazione) da indossare lungo il percorso. Ai bambini iscritti al bicibus viene riservato un apposito spazio nel cortile della scuola per la sosta

Obiettivi Due problemi della nostra società come l'inquinamento e l'obesità possono essere combattuti sin dall'infanzia, già da quando si va alle scuole elementari. E non utilizziamo il verbo "andare" a caso perché l'idea di bicibus è proprio quella di rivoluzionare il sistema di trasporti di giovani studenti cercando di aiutare ambiente e salute fisica.

Vantaggi I principali vantaggi sono:

- riduzione del traffico in generale e in prossimità delle scuole in particolare;
- miglioramento della qualità dell'aria;
- risparmio di carburanti;
- il bicibus dà la possibilità di fare regolare esercizio fisico, rafforza le difese naturali, combatte la tendenza all'obesità;
- autonomia dei bambini, li aiuta a diventare più indipendenti, fa conoscer meglio il territorio;
- socializzazione, dà possibilità a bambini e genitori di conoscersi meglio fra loro;
- partecipazione da parte di bambini, genitori, insegnanti, tecnici comunali, associazioni, sono tutti coinvolti;
- sicurezza, i bambini del bicibus fanno parte di un gruppo grande e visibile sorvegliato da adulti;
- il bicibus può svilupparsi su percorsi di 2,5-3 km per un tempo di percorrenza di 15-20 minuti.

Svantaggi I principali svantaggi sono:

- metodo di spostamento casa-scuola ancora poco utilizzato in Italia;
- più pericolosità di un tragitto a piedi, si ha una maggiore difficoltà nella sorveglianza dei bambini.



Figure 2.16-2.17-2.18: Immagini esemplificative della sesta tipologia di mobilità sostenibile illustrata: bicibus.



2.1.7 Pedibus

Cos'è? Il pedibus è il modo più sano, sicuro ed ecologico per andare e tornare da scuola. E' un autobus umano, formato da un gruppo di bambini "passeggeri" e da due o più adulti "autisti" e "controllori". Questi progetti sono tra le iniziative più efficaci per sensibilizzare ed orientare bambini e famiglie verso una mobilità alternativa all'auto privata, almeno nel tratto finale del percorso casa-scuola, e mirano ad accrescere la consapevolezza della necessità di modificare i comportamenti e gli stili di vita individuali attraverso un'educazione ambientale "attiva", oltre che orientare le scelte e gli interventi degli enti locali.

Dove nasce Il pedibus è un progetto che nasce in Danimarca. E' attivo in Nord Europa e negli Stati Uniti e si sta diffondendo in moltissimi altri paesi. L'andare a scuola a piedi, e il pedibus, hanno ormai una storia decennale: trovano le loro origini nelle linee direttive e negli obiettivi indicati nel Progetto "Città sane" presentato a Ottawa nel 1986 dall'OMS, nella conferenza mondiale su Ambiente e Sviluppo tenuta nel 1992 a Rio de Janeiro ed in particolare in "Agenda 21" (Programma Globale di Azione sullo Sviluppo Sostenibile), e hanno come diretto progenitore la "Conferenza europea sulle città sostenibili" tenuta ad Aalborg (Danimarca) nel 1992. E' in Danimarca che vengono attivate le prime esperienze di "Walk to school"; l'iniziativa si diffonde rapidamente, in primo luogo nei paesi anglosassoni e poi in numerose nazioni, grazie anche all'organizzazione, dall'Ottobre del 2000, di eventi internazionali di promozione dell'andare a scuola a piedi aumentano. Il diffondersi delle esperienze e la presenza di numerosi siti web dedicati all'infanzia rende disponibile una notevole quantità di informazioni e materiale utile per chi vuole attivare un pedibus. In Italia sono stati attivati progetti ed iniziative di pedibus in molte città, alcuni sono curati ed organizzati dai comuni o altre istituzioni pubbliche. Alcune iniziative sono in fase di progettazione, altre in fase di sperimentazione e altre ancora sono consolidate ed in fase di sviluppo.

Modalità Il pedibus funziona come un vero autobus, con un suo itinerario, degli orari e fermate precise e stabilite, presta servizio tutti i giorni, con qualsiasi tempo, secondo il calendario scolastico. I bambini si fanno trovare alla fermata per loro più comoda indossando una pettorina ad alta visibilità; se un bambino dovesse ritardare sarà responsabilità dei suoi genitori accompagnarlo a scuola. Il pedibus è sotto la responsabilità di due adulti uno "autista" ed uno "controllore", l'adulto "controllore" compila un "giornale di bordo" segnando i bambini presenti ad ogni viaggio. Anche i bambini che abitano troppo lontano per raggiungere la scuola a piedi possono prendere il pedibus, basterà che i genitori li portino ad una delle fermate. In ambito scolastico, gli elementi fondativi sono: l'inserimento nel piano di offerta formativa (POF) della scuola e la capacità della scuola di realizzare e partecipare ad attività formative, in primis nel coinvolgimento degli insegnanti e dei genitori che ogni anno necessitano di una "responsabilizzazione"

al progetto. Il riconoscimento dell'attività dei percorsi casa-scuola come attività didattica comporta anche l'estensione della copertura assicurativa dei partecipanti durante i percorsi, un beneficio da tenere in considerazione. Alcune realtà scolastiche iniziano a sperimentare i percorsi in autonomia dei bambini: a volte per "necessità", ovvero per far fronte ad un problema che frequentemente si manifesta, dovuto al numero ridotto di accompagnatori; a volte per scelta, sia come evoluzione delle esperienze di pedibus riconoscendo le competenze acquisite dai bambini, sia come modalità in grado di sviluppare e potenziare le abilità dei bambini, anche promuovendo l'aiuto tra pari e responsabilizzando i bambini più grandi nei confronti dei piccoli. L'esperienza del "patentino", più diffusa in altri paesi europei, ma sperimentata anche in alcune scuole della provincia, si è rivelata efficace in questo senso: i bambini di 4° e di 5° elementare, dopo un "training" pratico e teorico, anche con l'aiuto dei vigili urbani e dopo aver sostenuto un "esame", diventano "accompagnatori" dei bambini più piccoli, dei quali sono "responsabili".

Obiettivi L'obiettivo a cui tendere, una volta che queste buone pratiche scolastiche si sono consolidate, è quello di incoraggiare scelte tecniche ed urbanistiche volte a favorire lo spostamento a piedi, in bicicletta e una maggiore sicurezza dell'utenza debole a partire dall'intorno della scuola fino alle aree residenziali prossime.

Vantaggi I principali vantaggi sono:

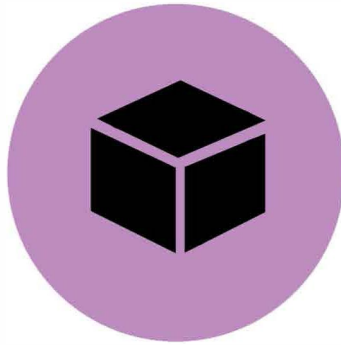
- aumentare la sicurezza e diminuire la congestione del traffico nelle vicinanze della scuola: spostarsi inquinando meno quale esempio di mobilità alternativa volto al raggiungimento degli obiettivi assunti dal Protocollo di Kyoto;
- consentire la nascita di uno spirito di autonomia nei bambini fornendo loro occasione di crescita e di responsabilizzazione attraverso l'esperienza dell'andare a scuola a piedi, senza l'accompagnamento dei genitori e promuovendo l'esplorazione e la conoscenza del territorio;
- consentire ai bambini e alle bambine una esperienza all'interno della propria comunità in un clima di relazioni significative e in una dimensione "sostenibile";
- consentire ai bambini e alle bambine di usufruire di nuove opportunità di fare un po' di moto tutti i giorni sollecitando nel contempo una sensibilizzazione per contrastare le conseguenze della sedentarietà sulla salute;
- avvicinare gli studenti alle tematiche della circolazione stradale, con particolare riferimento alla conoscenza della strada, della segnaletica stradale e delle principali norme di comportamento, ai fini dell'acquisizione di nozioni legate alla sicurezza stradale;
- stimolare negli alunni la sensibilità ambientale attraverso l'impegno personale e diretto a migliorare la vivibilità del paese, riducendo i fattori di inquinamento;
- organizzazione di linee pedonali di raggiungimento delle scuole elementari comunali a piedi, mediante la presenza di alcuni adulti accompagnatori prevedendo: o riorganizzazione di alcuni tratti di strada per renderli più sicuri individuando una segnaletica e di punti di riferimento significativi e rassicuranti per i bambini, o organizzando la vigilanza, o sensibilizzando l'ambiente sociale del quartiere per garantire un ambiente solidale e cooperativo.

Svantaggio Il principale svantaggio è:

- la difficoltà di trovare, in alcune situazioni, volontari accompagnatori.



Figura 2.19: Immagine esemplificativa della settima tipologia di mobilità sostenibile illustrata: pedibus.



2.2 Gestione finalizzata ad incrementare la modalità sostenibile

2.2.1 Mobility management

Cos'è? Mobility management è la “gestione della domanda di mobilità”, consiste in un insieme di misure rivolte a migliorare la mobilità di persone e merci e si avvale di azioni che salvaguardano e valorizzano l'ambiente attraverso soluzioni innovative a basso impatto ambientale. Il mobility management si pone l'obiettivo di ridurre il numero dei veicoli privati circolanti a favore di mezzi di trasporto alternativi, migliorando così l'accessibilità ai centri urbani e diminuendo il grado di concentrazione di sostanze inquinanti.

Dove nasce Le tecniche di mobility management si affermano negli anni '90 negli Stati Uniti e in alcuni stati dell'Europa. Negli Stati Uniti, il mobility management trova larga applicazione nei “Commuter plans” (: Piani di spostamento casa-lavoro) e nel programma “APTS: Advanced Public Transportation System” che utilizza moderne tecnologie di trasporto pubblico. In Europa sono stati attivati due progetti, “Momentum” e “Mosaic”, che costituiscono la base teorica del mobility management e presentano un utile riferimento di casi concreti. In Italia il Decreto Interministeriale Mobilità Sostenibile nelle aree urbane del 27/03/1998 (conosciuto come decreto Ronchi), ha introdotto la figura professionale del responsabile della mobilità: il mobility manager. Gli enti pubblici con più di 300 dipendenti per “unità locale” e le imprese con oltre 800 dipendenti, devono individuare un responsabile della mobilità del personale. Nell'ambito del decreto si delineano due figure professionali: il mobility manager di azienda e il mobility manager di area di nomina comunale. Il mobility manager di azienda ha l'incarico di ottimizzare gli spostamenti sistematici dei dipendenti, con l'obiettivo di ridurre l'uso dell'auto privata adottando, tra l'altro, strumenti come il Piano Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL), con cui si favoriscono soluzioni di trasporto alternativo a ridotto impatto ambientale (car pooling, car sharing, bike sharing, trasporto a chiamata, navette, ecc.). Ogni azienda deve comunicare la nomina del mobility manager aziendale al mobility manager di area del comune.

Obiettivi Gli obiettivi del mobility manager di area sono identificati con:

- il miglioramento della mobilità urbana dell'intera area di riferimento;
- la riduzione dell'utilizzo dell'auto personale e gli spostamenti individuali.

A tal fine, gli strumenti del mobility manager di area sono rappresentati da una gamma di iniziative, fra le quali:

- la promozione di nuovi sistemi di mobilità e di mezzi di trasporto non inquinanti e non motorizzati;
- l'ottimizzazione e la promozione del trasporto pubblico locale;
- lo sviluppo dell'intermodalità degli spostamenti;
- la riduzione dei picchi di traffico nelle ore di punta e dei chilometri percorsi dalle auto private.

Vantaggi

Gli obiettivi del mobility manager aziendale sono principalmente due:

- migliorare l'accessibilità al luogo di lavoro disincentivando l'utilizzo personale dell'auto privata a favore di altri modi di trasporto collettivi, ecologici e non motorizzati;
- gestire la domanda di mobilità dei dipendenti in termine di numero di viaggi e durata/distanza degli spostamenti.

I benefici derivanti dall'applicazione del piano degli spostamenti casa-lavoro sono di due tipi (diretti e indiretti) e coinvolgono sia le aziende che i dipendenti.

Sono benefici diretti per le aziende:

- il risparmio generato dalla riduzione della domanda di parcheggio;
- l'aumento dell'accessibilità aziendale;
- la riduzione dei rimborsi chilometrici per spostamenti ai dipendenti.

Sono benefici diretti per i dipendenti:

- la riduzione dei tempi di spostamento;
- i minori costi del trasporto.

Sono benefici indiretti per le aziende:

- l'aumento della produttività;
- la riduzione dell'assenteismo;
- il rafforzamento dell'immagine aziendale;
- la promozione di una filosofia aziendale basata sulla cooperazione.

Sono benefici indiretti per i dipendenti:

- la riduzione dello stress da traffico;
- la diminuzione del rischio di incidenti;
- la motivazione e la socializzazione nell'ambito lavorativo.

Svantaggi

I principali svantaggi sono:

- ancora poche realtà utilizzano questo piano di gestione per la mobilità comunale;
- pochissime aziende possiedono una figura adeguata per la gestione degli spostamenti dei dipendenti.



Figura 2.20: Immagine esemplificativa della prima modalità di gestione della mobilità sostenibile: mobility management.



2.2.2 Traffic calming

Cos'è? Il traffic calming è applicato in zone circoscritte, in genere delimitate da assi della via principale, in cui prevale la funzione residenziale e interessate da particolari regole di circolazione che limitano le velocità eccessive. Tutte le auto possono circolare liberamente e parcheggiare negli stalli indicati. Si parla di “isole ambientali” quando si intende riqualificare e valorizzare il soddisfacimento delle esigenze del traffico pedonale e della sosta veicolare a prevalente vantaggio dei residenti e degli operatori in zona. Tali zone, quindi, sono caratterizzate dalla precedenza generalizzata per i pedoni rispetto agli autoveicoli e da un limite di velocità per questi ultimi pari a 30 km/h.

Dove nasce La nascita del traffic calming risale alla fine degli anni Sessanta, ma l'Italia rimane estranea alla riflessione internazionale fino agli anni Novanta; questo ritardo culturale si riflette nell'applicazione delle tecniche di moderazione del traffico, che rimangono a tutt'oggi esperienze non coordinate.

Il concetto di traffic calming potrebbe essere assimilato all'arredo funzionale, che il CNR (B.U. n° 150 del 1992) definisce come “l'insieme di quegli elementi (impianti, attrezzature, ecc.) che sono indispensabili o che, comunque, forniscono un determinante contributo nella corretta utilizzazione delle strade, in termini di sicurezza e fluidità del traffico veicolare e pedonale”.

Tuttavia, nessun'altra legge fa esplicito riferimento ai loro criteri di progettazione e di applicazione. La necessaria cultura tecnica per l'applicazione corretta degli elementi di moderazione del traffico per elevare la qualità dell'ambiente urbano è stata ritardata da diversi fattori, tra cui la mancata pubblicazione dei criteri per la classificazione funzionale delle strade, che costituisce l'elemento essenziale per il riconoscimento degli spazi in cui realizzare tali tecniche, e l'assenza di Norme sulla riqualificazione delle strade esistenti.

In assenza di una normativa nazionale specifica, il problema del loro dimensionamento viene lasciato alla sensibilità e capacità del progettista e, ad oggi, le realizzazioni in Italia sono assai diverse tra loro.

Queste esperienze hanno fatto maturare anche alcune buone pratiche; da queste si potrebbero dedurre gli elementi necessari per definire le linee guida per una corretta progettazione in quanto, dall'analisi dell'incidentalità sembrerebbe emergere che la loro non ottimale applicazione abbia portato ad una diminuzione degli incidenti ai soli autoveicoli, mentre non ha inciso sulla sicurezza degli utenti deboli della strada.

Obiettivi La riqualificazione urbana attuata tramite la realizzazione di “isole ambientali” mira al recupero della mobilità pedonale e ciclabile sulla rete viaria locale, nonché al ripristino della funzione sociale della strada.

Gli interventi sono quindi indirizzati a moderare la preminenza dell'automobile, a “rallentare”

il traffico, redistribuendo più equamente lo spazio-strada fra tutti i suoi utilizzatori: autoveicoli, biciclette e pedoni.

Il traffic calming può includere le seguenti misure di ingegneria:

- la realizzazione di parcheggi diagonali che hanno i vantaggi di diminuire la dimensione della sezione stradale modificando sia la percezione che la funzione della strada e di rallentare naturalmente il traffico. Si tratta di un metodo semplice e poco costoso;
- la conversione di strade a senso unico in strade a doppio senso che migliora l'accesso al traffico creando meno confusione;
- la realizzazione di marciapiedi e spartitraffico che riducono lo spazio della sede stradale e permettono l'accessibilità pedonale e ciclabile;
- l'introduzione di illuminazione notturna, giusta segnaletica, strisce pedonali e rialzi in vicinanza degli attraversamenti pedonali per fornire un luogo sicuro di sosta per i pedoni;
- l'inserimento di rotonde con il vantaggio di una riduzione degli incidenti stradali;
- la riduzione dell'angolo della curva stradale che favorisce un rallentamento delle auto e dà al pedone una maggiore possibilità di vedere ed essere visto;
- l'inserimento di dossi in sede stradale che riducono la velocità di circolazione delle auto;
- la realizzazione di bande rumorose e di altri trattamenti superficiali per avvisare i conducenti che stanno attraversando aree che richiedono particolare attenzione alla guida.

Svantaggi

I principali svantaggi sono:

- posizionamento di dissuasori della velocità troppo vicini che riescono solo ad intasare il traffico;
- zone "30" collocate in abbondanza anche in aree non adeguate.

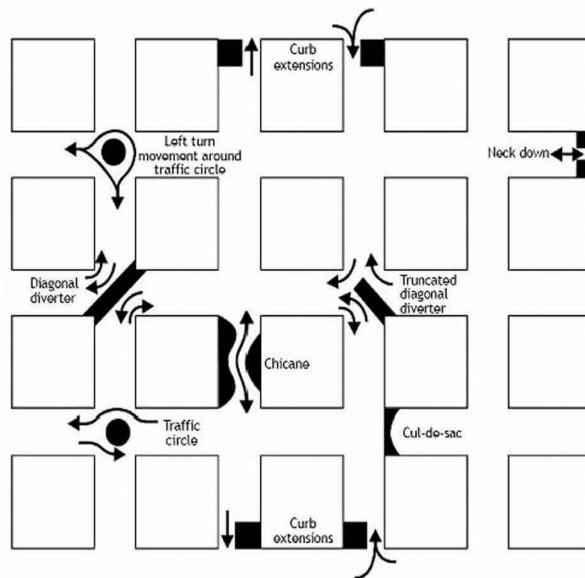


Figure 2.21-2.22-2.23: Immagini esemplificative della seconda modalità di gestione della mobilità sostenibile: traffic calming.



2.2.3 Low emission zone

Cos'è?

La Low Emission Zone è una zona di bassa emissione (LEZ), una zona definita in cui l'accesso da parte di alcuni veicoli inquinanti è limitato o scoraggiato, con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'aria. Questo può favorire i veicoli a emissioni zero, come tutti i veicoli elettrici. Una Zona Emission Zero (ZEV) è un LEZ in cui sono ammessi solo Zero-Emission Vehicles (ZEV). In tali aree tutti i veicoli con motore a combustione interna sono vietati. Solo i veicoli completamente elettrici sono consentiti in un ZEV, insieme agli spostamenti a piedi e in bicicletta e ai mezzi pubblici totalmente elettrici.

Dove nasce

La normativa europea riguardante i livelli di sostanze inquinanti nell'aria si è modificata nel tempo, diventando sempre più restrittiva e ha spinto decine di amministrazioni pubbliche a introdurre misure per limitare la circolazione dei veicoli non conformi a determinati standard di emissione. Con questo spirito il comune di Milano, dal 2 Gennaio 2008, ha introdotto l'Ecopass Area, una zona a traffico limitato di 8,2 kmq, che quindi copre solo il centro cittadino. La circolazione è subordinata al pagamento di un pedaggio solo per i veicoli più inquinanti, mentre per gli altri è prevista l'esenzione (gpl, benzina, metano, benzina euro 3 e 4, diesel euro 4). Si tratta di un provvedimento che va nella direzione giusta ma che può essere considerato solo un punto di partenza per risolvere il problema dell'inquinamento in città. Le principali obiezioni che vengono mosse nei confronti del progetto Ecopass riguardano: l'estensione dell'area (troppo ridotta), le esenzioni (per gli euro 4, soprattutto se diesel, che comunque inquinano) e il basso costo degli abbonamenti. Guardando a quanto accade in Europa, il concetto di Low Emission Zone (LEZ) è piuttosto ampio e comprende provvedimenti in cui la circolazione nelle aree urbane è subordinata al pagamento di una tassa, o in altri casi in cui certi veicoli non possono semplicemente circolare. Spesso si punta a contrastare la circolazione dei mezzi pesanti più vecchi, responsabili della quota maggiore di particolato prodotto dal traffico veicolare (un vecchio camion inquina 35 volte di più di un'auto a diesel Euro 3). Nella maggior parte dei casi, inoltre, le aree di intervento sono molto più vaste rispetto a quella milanese, una condizione necessaria per abbattere il livello di polveri sottili.

Londra

Londra è stata la prima città in Europa a introdurre una congestion charge, lanciata nel febbraio del 2003 con l'obiettivo ridurre gli ingorghi cittadini. Da subito il sistema è servito a decongestionare il traffico e a incoraggiare l'uso dei mezzi pubblici. La tassa si applica su circa 20 kmq nel centro di Londra: non esistono barriere o postazioni per pagare il pedaggio, ma tutte le auto che circolano nella zona sono riprese da telecamere che registrano le targhe e stabiliscono se la tassa è stata pagata correttamente. Di altra natura è invece il progetto più simile a una pollution charge, che consiste nella creazione di una low emission zone con lo scopo di migliorare la

la qualità dell'aria all'interno dell'intero distretto londinese. La low emission zone della grande Londra si estende su una superficie di 1580 kmq in cui abitano circa 7,5 milioni di persone. Al suo interno tutti i mezzi pesanti, immatricolati sia in Gran Bretagna che all'estero, sono tenuti ad adeguarsi a determinati standard di emissione. Il provvedimento è entrato in vigore il 4 Febbraio 2008 e mira a ridurre l'inquinamento del traffico e migliorare la salute e la qualità della vita degli abitanti di Londra, incoraggiando gli operatori di grandi veicoli con motore diesel a rendere più ecologici i propri mezzi. Camion, autobus e pullman devono soddisfare specifici standard di emissione e i veicoli che non sono in regola rischiano una multa.

Germania

La Germania è il paese con il maggior numero di città (oltre 70) che hanno istituito, o stanno per farlo, una zona a bassa emissione per combattere l'inquinamento del traffico. Quasi tutte le grandi città ne hanno una ma anche le città più piccole stanno seguendo il loro esempio. Solo nella regione attorno a Dusseldorf, regione della Renania Settentrionale-Vestfalia, ci sono 10 LEZ che coprono oltre 225 kmq. In queste zone, che vanno ben al di là dei centri cittadini, è vietata la circolazione dei mezzi (auto, furgoni e camion) che non rispettano determinati standard di emissione. Il provvedimento è attivo 24 ore su 24 tutti i giorni dell'anno. Le LEZ tedesche in generale sono basate su 4 classi di emissione e per circolare è necessario esporre l'etichetta sul veicolo. A Berlino all'inizio del 2008 è stata introdotto il divieto di circolazione per i mezzi che appartengono alla categoria 1, diesel Euro 0 e Euro 1 che non hanno il filtro antiparticolato e veicoli a benzina senza marmitta catalitica, mentre dal 2010 possono circolare solo i mezzi che appartengono alla categoria 4, diesel Euro 3 e 4 con filtro antiparticolato e benzina almeno Euro 1 con marmitta catalitica. Una delle particolarità delle LEZ tedesche è che il provvedimento si applica ad ampie aree delle città, a Berlino 88 kmq. Il programma tedesco prevede incentivi economici per l'installazione di filtri antiparticolato sui veicoli diesel Euro 0 ed Euro 1.

Stoccolma

La tassa che permette di circolare nel centro di Stoccolma è stata introdotta dopo un periodo di sperimentazione e resa definitiva da un referendum cittadino. Gli obiettivi dell'amministrazione comunale sono di ridurre il numero di veicoli circolanti per eliminare le code e rendere il traffico più scorrevole, abbassando al contempo la concentrazione di inquinanti nell'aria. La congestion charge è stata attivata in un'area di 47 kmq del centro cittadino. Le tariffe per l'ingresso nella zona a pagamento sono state introdotte in funzione di 5 fasce orarie: quella più alta nelle ore di punta, 7.30-8.30 e 16-17.30, la seconda nelle ore di media intensità di traffico, 7-7.30, 8.30-9, 15.30-16 e 17.30-18. Il periodo di sperimentazione della congestion charge è stato accompagnato da un ampio programma di valutazione che ha riguardato il traffico urbano, il trasporto pubblico, il potenziamento dei mezzi della rete, l'impatto economico e gli effetti sull'ambiente. Dal monitoraggio è emerso che il traffico entrante nella zona a pagamento è diminuito di circa il 22% e, allo stesso tempo, è aumentato il numero di persone che utilizzano i mezzi pubblici. Le dirette conseguenze sono state: la diminuzione del numero degli incidenti stradali del 5-10% e un aumento della velocità media dei veicoli circolanti dovuti al fatto che il traffico è diventato più scorrevole. La concentrazione degli inquinanti ha fatto segnare una diminuzione di circa il 14% nel centro cittadino e del 3% nell'hinterland. La congestion charge di

Stoccolma è diventata permanente con un referendum cittadino alla fine del 2006.

Obiettivi La low emission zone ha come obiettivi da perseguire la riduzione del traffico e di conseguenza la riduzione dell'inquinamento atmosferico. La qualità dell'aria è un obiettivo per la tutela non solo dell'ambiente ma anche per la salute dei cittadini.

Vantaggi La creazione di aree low emission zone prevede:

- un piano di promozione del trasporto pubblico;
- il miglioramento degli standard di emissione dei mezzi circolanti (filtri antiparticolato e gas per gli autobus);
- l'incentivo dei veicoli privati a gas;
- la gestione e il controllo del traffico.

Svantaggio Il principale svantaggio è:

- la poca fattibilità di applicazione nei piccoli centri.

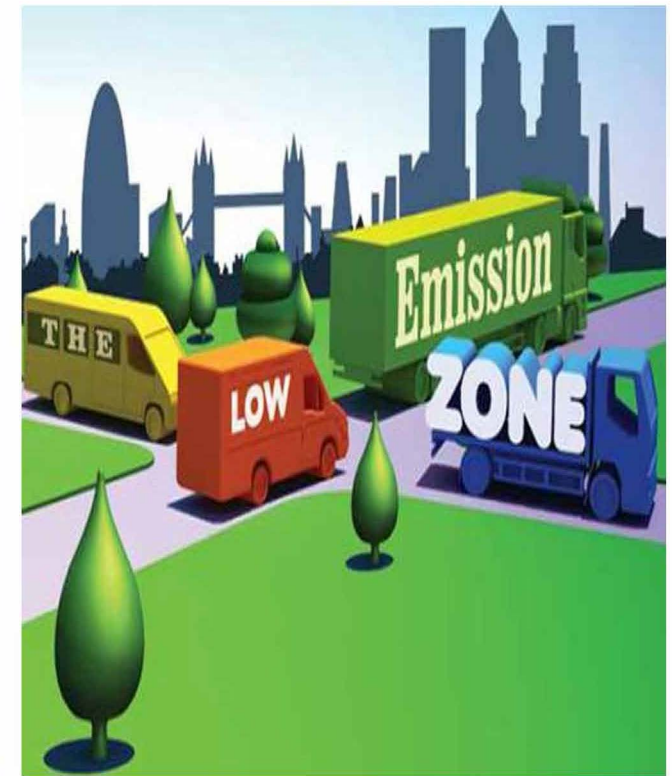


Figure 2.24-2.25-2.26: Immagini esemplificative della terza modalità di gestione della mobilità sostenibile: low emission zone.



2.2.4 Road pricing

Cos'è? Il road pricing viene definito, nella letteratura dell'economia dei trasporti, come "la tariffazione sull'uso dell'infrastruttura finalizzata a ridurre la congestione e ad internalizzare le esternalità negative prodotte dal traffico". Pertanto, a livello generale con il termine road pricing s'intende quell'insieme di strumenti di tariffazione applicati su uno o più tratti della rete stradale esistente. Ad oggi, l'applicazione di tariffe e pedaggi sulla rete stradale o parti di essa fa riferimento, prevalentemente, all'esazione di pedaggi sulla rete autostradale o all'attraversamento di ponti e gallerie, ma dato il costante e continuo incremento del traffico su gomma nei centri urbani e data la crescente sensibilità dell'opinione pubblica sui temi ambientali, si è iniziato ad applicare tali sistemi di tariffazione anche all'interno dei centri urbani al fine di gestire in modo più efficiente la mobilità. L'idea che sta alla base di tale scelta si fonda sui classici e consolidati principi economici: aumentando il prezzo di un bene si osserva, generalmente, una diminuzione della domanda ad esso connessa. L'introduzione di sistemi di road pricing impone al guidatore il pagamento di un pedaggio che trova una corrispondenza responsabile nei costi esterni che esso genera, come ad esempio: l'emissione di gas serra, l'emissione di polveri sottili, l'incremento di inquinamento acustico, i costi legati all'incidentalità e al tempo perso causato dal congestionamento della rete stradale.

Dove nasce Si presentano tra le esperienze internazionali i casi di Trondheim (Norvegia), Londra (Gran Bretagna) e Stoccolma (Svezia). La scelta delle suddette città è stata guidata dal differente stato di implementazione del sistema di road pricing nelle stesse. Infatti, a Trondheim il sistema di tariffazione è stato interrotto nel 2005 al raggiungimento dei risultati prefissati. A Londra è attualmente operativo e si sta studiando l'espansione dell'area soggetta a tariffazione del traffico. Infine Stoccolma, dopo un periodo di prova durato sette mesi, Gennaio-Luglio del 2006, e dopo aver analizzato e diffuso i risultati ottenuti, i cittadini si sono espressi favorevolmente attraverso un referendum che, seppur non vincolante, dovrebbe definitivamente indirizzare la Pubblica Amministrazione verso l'adozione definitiva del sistema di congestion price sperimentato.

Modalità

Trondheim

Trondheim è una delle principali città della Norvegia con una popolazione di circa 150.000 abitanti, è il centro tecnologico della Norvegia e ospita l'Università Norvegese della Scienza e della Tecnologia. L'area urbana di Trondheim si è espansa in modo considerevole dal 1960 al 1990, rendendo molto difficoltoso sia l'ingresso, sia l'attraversamento della città con l'automobile. Come molte altre città con problemi di traffico, Trondheim si trova a dover affrontare una situazione di forte carenza infrastrutturale dovuta principalmente alla crescita economica. La mancanza di infrastrutture e il sottodimensionamento di quelle esistenti, causa grossi problemi

di mobilità e di inquinamento nell'area urbana. Dopo una serie di incontri e di dibattiti fra diverse autorità competenti, sia locali che nazionali, il parlamento norvegese approva un piano che comprende l'estensione della rete stradale esistente, la realizzazione di nuovi collegamenti stradali, la realizzazione di piste ciclabili e aree pedonali, il potenziamento del trasporto pubblico locale nella città di Trondheim e l'utilizzo di un sistema road pricing. L'obiettivo principale del sistema di tariffazione in questo caso è duplice e consiste nella raccolta di fondi sia per il finanziamento di nuove infrastrutture di trasporto, 80% circa dei fondi raccolti, sia per il miglioramento del trasporto pubblico locale e per la cura dell'ambiente.

La tariffazione nella città di Trondheim funziona in questo modo:

- il traffico automobilistico in ingresso in città è tassato nell'orario compreso fra le 6:00 e le 18:00, dal lunedì al venerdì;
- la tariffa sale durante i picchi di traffico;
- tutti i veicoli pesanti pagano il doppio della tariffa normale applicata alle autovetture;
- vi sono dei limiti di imposizione che permettono agli utenti che abitano nelle immediate vicinanze dell'area soggetta a limitazione, di non pagare un prezzo eccessivo per i loro spostamenti;
- il pagamento può essere effettuato in automatico oppure attraverso abbonamenti mensili e annuali o manualmente;
- il pagamento automatico è incentivato anche attraverso sconti di tariffa.

Londra

Dal febbraio del 2003 la città di Londra ha introdotto un sistema di tariffazione alle automobili private nella zona centrale della città. L'obiettivo di tale politica è duplice: ridurre il traffico nel centro urbano e aumentare le entrate con l'obiettivo di migliorare il trasporto pubblico locale. L'introduzione del sistema di Congestion Price, avvenuto dopo una fase di studio e condivisione pubblica dei risultati si estende per circa 20 kmq e dispone di circa 170 punti di accesso. All'interno dell'area sottoposta a sistema di tariffazione risiedono 200.000 persone circa, mentre lavorano mediamente oltre 1,1 milioni di persone. La tassa di accesso si applica per tutti gli ingressi dalle 7 alle 18.30 e deve essere pagata almeno il giorno prima dell'ingresso nell'area soggetta a limitazioni, pena una sovratassa. Il pagamento può avvenire presso determinati punti vendita, cabine automatiche disposte nelle vicinanze dei punti di accesso, via internet, sms o per posta. Il sistema è considerato efficace in quanto è riuscito ad ottenere i risultati previsti e a raggiungere con successo un buon livello di condivisione sociale e politica. Tuttavia tale soluzione non è considerata come la migliore possibile poiché:

- la tariffa non è correlata ai chilometri che il veicolo percorre all'interno dell'area soggetta a limitazioni;
- la tariffa non è differenziata a seconda delle fasce orarie, quindi non varia al variare della congestione;
- la tariffa non è differenziata a seconda dei punti di accesso;
- il sistema è caratterizzato da costi fissi elevati.

Stoccolma

Domenica 17 settembre 2006 i cittadini di Stoccolma, dopo un periodo di prova durato sette

mesi, da Gennaio a Luglio del 2006, hanno votato, tramite referendum, in maniera favorevole all'introduzione del sistema di congestion price. Il sistema di tariffazione del traffico si configura come un'evoluzione dei classici cordoni tariffari, in quanto lo schema prevede tariffe variabili a seconda della fascia oraria e del punto di accesso alla città. L'iniziativa del Comune di Stoccolma nasce dall'incremento considerevole del congestionamento stradale registratosi negli ultimi anni nel centro urbano della città. La decisione formale circa l'implementazione del sistema di tariffazione, come accaduto a Trondheim, è stata presa dal Parlamento svedese il 16 Giugno del 2004. Dopo un anno e mezzo dall'approvazione parlamentare è divenuto operativo il sistema di tariffazione su un'area di 29,5 kmq nel centro di Stoccolma. All'interno dell'area soggetta a tariffazione risiedono 275.000 abitanti, equivalenti al 36% della popolazione totale della capitale svedese. In tale contesto, al fine di incrementare il consenso attorno all'iniziativa, in contemporanea all'avvio del road pricing è stato migliorato significativamente il trasporto pubblico locale: estendendo gli itinerari percorsi dai mezzi pubblici, creando 16 nuove linee, aumentando le frequenze dei viaggi ed incrementando il parco dei bus di 197 unità.

Gli obiettivi che l'amministrazione pubblica si è posta con tale iniziativa sono:

- la riduzione dei volumi di traffico del 10-15%;
- l'incremento della velocità di percorrenza dei bus e delle auto nel centro urbano;
- la riduzione delle emissioni dannose per la salute umana;
- il miglioramento della qualità della vita nel centro urbano percepito dai residenti;
- la raccolta di fondi per il potenziamento del trasporto pubblico locale.

Obiettivi

L'obiettivo principale dei sistemi di road pricing dovrebbe essere quello di legare i costi esterni, che il trasporto su gomma produce, direttamente in capo agli utenti che utilizzano l'automobile per i loro spostamenti. Tuttavia, nell'applicazione concreta, l'implementazione di politiche di road pricing risponde, in genere, a due obiettivi:

- il primo è finalizzato alla riduzione del congestionamento stradale attraverso l'implementazione di schemi di gestione della viabilità cittadina;
- il secondo è finalizzato all'incremento delle entrate per la pubblica amministrazione.

Per perseguire obiettivi specifici, il decisore politico ha la possibilità di scegliere fra differenti categorie di road pricing che vengono riassunte in seguito:

- road tolls: un ticket su determinate tratte della rete stradale. Vengono generalmente utilizzati per finanziare la costruzione di strade, autostrade e ponti. L'esazione del pedaggio costituisce una tassa per il servizio reso ed i flussi di cassa vengono utilizzati, in primis, per incrementare il servizio offerto. Tale metodo di road pricing è utilizzato spesso quando si procede con le privatizzazioni dei collegamenti stradali, non solo autostradali, poiché consentono al privato che realizza l'infrastruttura di avere un ritorno economico tale da coprire i costi di realizzazione, costi di gestione e ottenere un rendimento sull'investimento effettuato;
- congestion pricing, denominato anche value pricing: si riferisce anch'esso all'applicazione di una tariffazione per l'utilizzo della rete stradale, ma tale tariffazione è variabile e dipende dalla fascia oraria e dal periodo dell'anno. Tale tipologia di road pricing, è utilizzata al fine di ridurre i picchi di traffico nelle città nelle ore di punta. Infatti, per essere efficiente, la tariffazione dovrebbe variare in funzione del livello di congestione presente sulla rete di trasporto in un determinato momento. Tale tipologia di road pricing può essere utilizzata sia con l'obiettivo

di incrementare le entrate, sia come strumento di gestione della domanda di mobilità anche al fine di evitare un incremento costante dell'offerta di trasporto, insostenibile nel lungo periodo;

- cordoni tariffari: disegnano delle aree della città entro le quali è richiesto il pagamento di un ticket di ingresso. Solitamente tale tipologia di road pricing viene utilizzata con riferimento ai centri urbani e durante le ore di picco del traffico;
- high occupancy toll: che consiste nell'apertura al traffico ai veicoli privati di linee che vengono riservate agli autobus (High Occupancy Vehicle – HOV), dietro tariffazione. Tale categoria di road pricing consente a più veicoli di usare le linee e le corsie riservate, mantenendo comunque un incentivo verso il trasferimento modale a sfavore del veicolo privato;
- tariffazione basata sulla distanza percorsa (Distance-Based Pricing Methods): che lega l'importo della tariffa ai chilometri percorsi. Tale sistema di road pricing è stato proposto nel 2002 dalla Commissione dei Trasporti inglese che ha ipotizzato di far variare la tariffazione e le tasse sulle benzine in base ai chilometri percorsi da ogni autovettura. I chilometri percorsi sarebbero rilevati da un dispositivo GPS. In tale contesto, domanda e offerta di mobilità troverebbero un equilibrio più efficiente ed i costi imposti alla collettività verrebbero attribuiti in modo diretto agli utenti che li generano;
- road space rationing: contingentamento delle strade percorribili, che rappresenta un sistema basato sui crediti spendibili in un determinato arco temporale. Ad esempio, ad ogni cittadino residente verrebbero attribuiti dei crediti (o dei punti) e, a seconda dei chilometri percorsi, della fascia oraria e del periodo dell'anno, i crediti vengono scalati. Al termine dei crediti assegnati, gli utenti con surplus di crediti potrebbero vendere i crediti stessi agli utenti in deficit (sistema assimilabile ai certificati verdi relativi alla produzione di energia).

Vantaggi

I principali benefici per la collettività sono rappresentati da:

- minor inquinamento atmosferico;
- minor inquinamento acustico;
- riduzione delle emissioni di gas serra (global warming);
- risparmio di tempo per gli spostamenti;
- maggiore certezza negli spostamenti;
- riduzione dello stress delle code.

Svantaggio

Il principale svantaggio è:

- non influire sulla mobilità dei ceti meno abbienti.



Figure 2.27-2.28-2.29: Immagini esemplificative della quarta modalità di gestione della mobilità sostenibile: road pricing.

CAP.3

TEMI DI LAVORO PER UNA
PROGETTAZIONE DI
SOSTENIBILITÀ URBANA

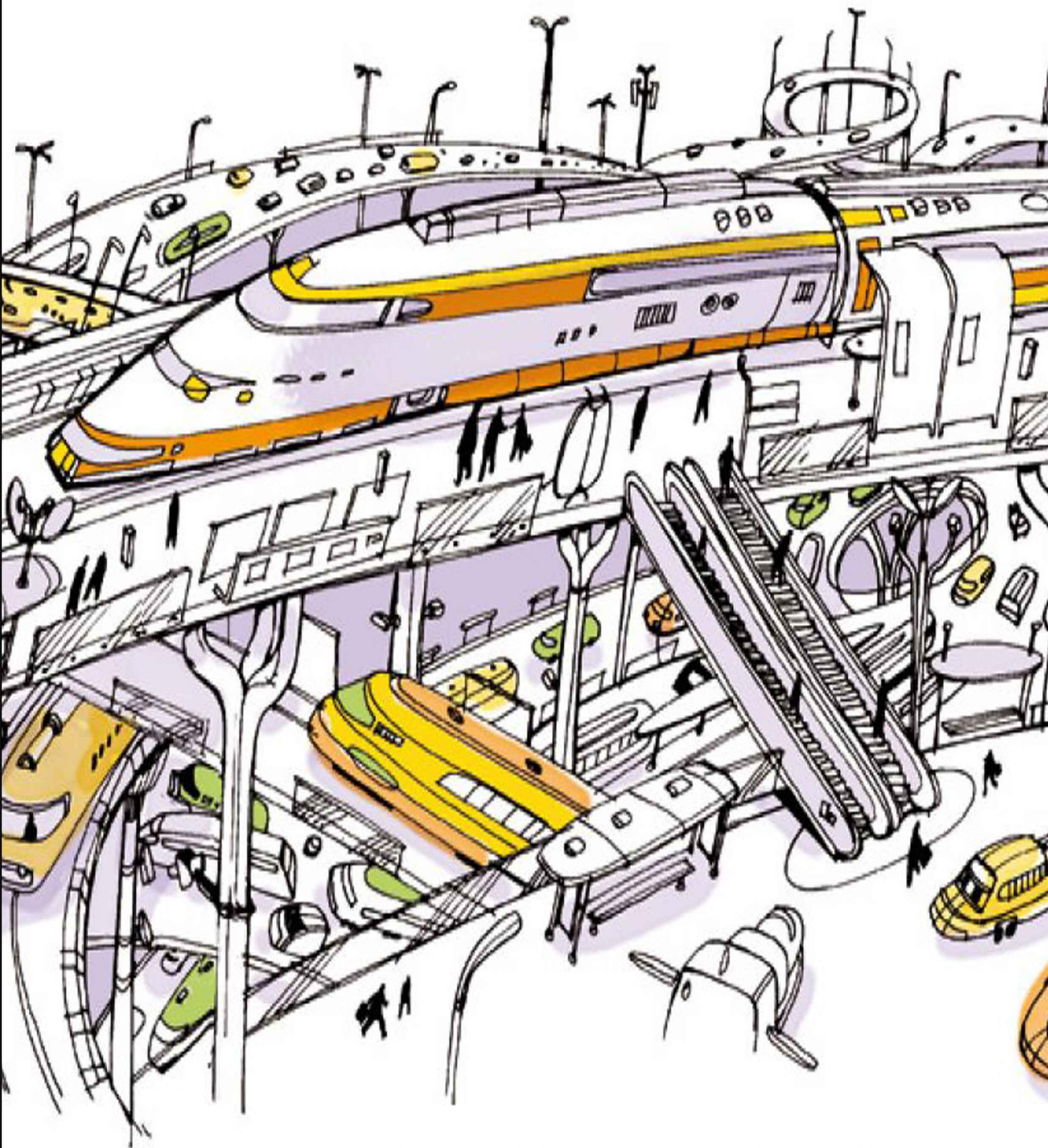


Figura 3.1: Board International, illustrazione per Pragma Infort, 2009, Carlo Stanga.

CAP.3 TEMI DI LAVORO PER UNA PROGETTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ URBANA

Esiste oggi un ampio consenso tra i politici dei vari settori e delle organizzazioni ambientali sulla necessità di invertire le tendenze attuali della mobilità urbana riducendo la dipendenza dall'automobile. Se da un lato i cittadini sono pronti a riconoscere che gli impatti ambientali derivanti dall'uso dell'automobile sono inaccettabili, d'altra parte non sono ancora disposti ad ammettere che una riduzione dell'uso di tale mezzo costituisca l'unica soluzione ragionevole a favore dell'ambiente. La riduzione dell'uso dell'automobile può essere realizzata mediante azioni destinate a indurre il cambiamento modale, ma la riduzione della domanda di trasporto costituisce un cambiamento più profondo che richiede un riorientamento della pianificazione dei trasporti urbani. Come già affermato, occorre rimettere in questione il principio in base al quale

le possibilità e i tempi degli spostamenti devono essere costantemente migliorati. I limiti posti dall'aumento della congestione e dal riconoscimento delle conseguenze ambientali del traffico stradale possono rappresentare un'occasione per investire l'incremento del numero degli spostamenti effettuati tramite auto privata.

Oltre ad investire sulle varie tipologie della mobilità sostenibile e sui tipi di gestione finalizzata ad incrementare la modalità sostenibile, una scelta a favore della mobilità è una sorta di mediazione tra l'utilizzo di nuove modalità di spostamento e la volontà del cittadino di investire sull'utilizzo di più mezzi a favore della sostenibilità per completare la percorrenza di un viaggio. Dobbiamo, quindi, distinguere in questo capitolo il concetto di multimodalità da quello di intermodalità.

55

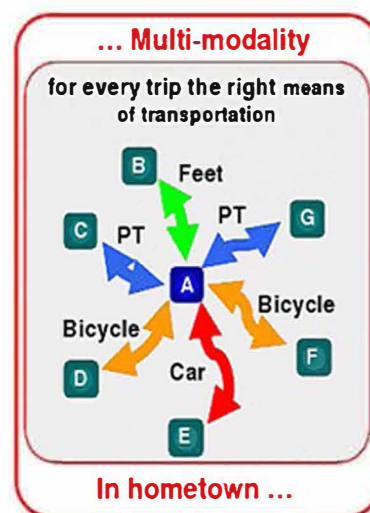


Grafico 3.1: Multimodalità.

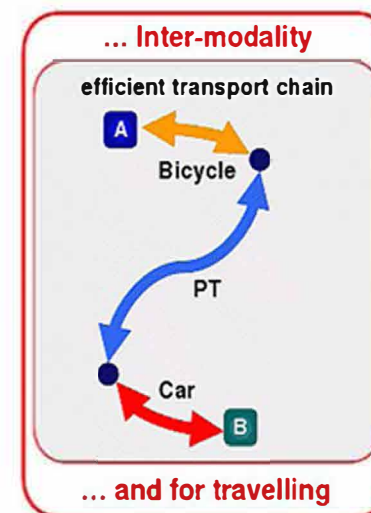


Grafico 3.2: Intermodalità.

3.1 Multimodalità/Intermodalità

La multimodalità è la volontà di scegliere il mezzo di trasporto più adeguato (a seconda delle esigenze, delle distanze e dell'offerta) e sostenibile per compiere un determinato tragitto. Per compiere un viaggio, infatti, esistono diverse opzioni: a piedi, in bicicletta, col trasporto pubblico, con il car sharing e anche con il proprio automezzo. La multimodalità è una scelta che compie il cittadino quando, conosciuti i possibili mezzi per raggiungere una meta, decide di utilizzare il mezzo di trasporto più sostenibile. La multimodalità presuppone, quindi, una buona conoscenza dei mezzi di trasporto presenti sul territorio e del loro impatto ambientale. Per sensibilizzare la scelta del cittadino è stata realizzata una campagna europea per la "Settimana Europea della Mobilità Sostenibile".

Promuovere la mobilità sostenibile incoraggiando a variare opportunamente le modalità di trasporto scelte per spostarsi in città: è lo scopo della nuova campagna triennale varata

dalla Commissione Europea, col motto di "trova il giusto mix", che suggerisce di lasciare l'auto soprattutto quando gli spostamenti sono più brevi e di muoversi più di frequente a piedi o in bicicletta, oppure di affidarsi ai mezzi pubblici.

Promossa dalla Commissione Europea, la "Settimana Europea della Mobilità Sostenibile" è diventata negli anni un appuntamento internazionale che ha l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani. Gli spostamenti effettuati a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici, infatti, rappresentano modalità di trasporto sostenibile che, oltre a ridurre le emissioni di gas, l'inquinamento acustico e la congestione, possono giocare un ruolo importante per il benessere fisico e mentale di tutti.

La "Settimana Europea della Mobilità Sostenibile" rappresenta un'occasione per i comuni, le istituzioni, le organizzazioni e le associazioni di tutta Europa per promuovere obietti-

vi quali l'incremento di forme di mobilità sostenibile e la qualità della vita, per accrescere la consapevolezza della cittadinanza in merito alle tematiche ambientali collegate alla mobilità e per presentare proposte alternative e sostenibili per i cittadini e ottenere da questi un utile feedback.



Figura 3.2: Banner della campagna di sensibilizzazione sul tema della multimodalità-intermodalità "Do the right mix".



DO THE RIGHT MIX



Figura 3.3: Alcune immagini dei filmati della campagna di sensibilizzazione "Trova il giusto mix".

Un ulteriore contributo dei trasporti al tema della tutela dell'ambiente è offerto dal trasporto intermodale, particolare forma di mobilità sostenibile. Si tratta di una tipologia di trasporto effettuata attraverso l'ausilio di una combinazione di mezzi differenti che è stata definita nell'ambito del trasporto di beni come «il movimento di merci nella stessa unità di carico o sullo stesso veicolo stradale, che utilizza due o più modi di trasporto, e che non implica il trattamento diretto della merce nelle fasi di trasbordo modale».

Nelle città il passaggio a modalità di trasporto meno inquinanti è facilitato dalla minore varietà di veicoli necessari e dall'elevata densità della popolazione. Vi è una più ampia disponibilità di alternative di trasporto pubblico come pure la possibilità di spostarsi a piedi o in bicicletta.

Le città patiscono maggiormente i problemi di congestione, scarsa qualità dell'aria ed esposizione all'inquinamento acustico. Il trasporto urbano è responsabile di circa un quarto delle emissioni di CO₂ del settore dei trasporti e il 69% degli incidenti stradali avviene nelle città.

La graduale eliminazione dall'ambiente urbano dei veicoli «alimentati con carburanti convenzionali» è uno dei fattori che possono maggiormente contribuire alla riduzione della dipendenza dal petrolio, delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico e acustico. Ciò dovrà essere integrato dallo sviluppo di adeguate infrastrutture per la ricarica/rifornimento dei nuovi veicoli.

Un aumento degli spostamenti con i mezzi di trasporto collettivi, combinato con un minimo di obblighi di servizio, permetterà di aumentare la densità e la frequenza del servizio, generando così un circolo virtuoso per i modi di trasporto pubblici. I volumi di traffico potranno essere ridotti anche grazie alla gestione della domanda e alla pianificazione

territoriale. Le misure per facilitare gli spostamenti a piedi e in bicicletta devono diventare parte integrante della progettazione infrastrutturale e della mobilità urbana.

Deve essere incoraggiato l'uso di autoveicoli per passeggeri più piccoli, leggeri e specializzati. Il cospicuo parco veicoli urbano composto da autobus, taxi e furgoni per le consegne si presta particolarmente bene all'introduzione di sistemi di propulsione e carburanti alternativi. In questo modo si potrebbe contribuire in modo sostanziale a ridurre l'intensità di carbonio dei trasporti urbani, fornendo al contempo un banco di prova per le nuove tecnologie e opportunità per una rapida commercializzazione delle innovazioni. L'uso dei trasporti pubblici e la graduale introduzione di propulsori alternativi possono essere favoriti, inoltre, dall'introduzione di pedaggi stradali e dall'eliminazione di distorsioni della tassazione.

L'intermodalità è difatti un servizio «reso attraverso l'integrazione fra diverse modalità che induce a considerare il trasporto medesimo non più come somma di attività distinte ed autonome dei diversi vettori interessati, ma come un'unica prestazione, dal punto di origine a quello di destinazione, in una visione globale del processo di trasferimento delle merci e, quindi, in un'ottica di catena logistica integrata». Il trasporto intermodale assume due forme: merci e passeggeri.

Sulle distanze intermedie le nuove tecnologie sono meno mature e le scelte modali più ridotte di quanto lo siano a livello urbano. Tuttavia, è in questo segmento che l'azione dell'Unione europea può avere l'impatto più immediato, in quanto esistono meno vincoli dovuti alla sussidiarietà o ad accordi internazionali. Il solo uso di veicoli più efficienti e di carburanti più puliti non consentirà probabilmente di realizzare la necessaria riduzione delle emissioni né di risolvere il problema

della congestione.

A tal fine sarà necessaria una migliore integrazione delle reti modali: gli aeroporti, i porti e le stazioni ferroviarie, degli autobus e della metropolitana dovranno essere sempre più collegati fra loro e trasformati in piattaforme di connessione multimodale per i passeggeri. L'integrazione multimodale degli spostamenti dovrebbe essere facilitata dalla diffusione delle informazioni online e dei sistemi di prenotazione e pagamento elettronici che integrino tutti i mezzi di trasporto. Una maggiore diffusione dei modi di trasporto collettivi dovrà andare di pari passo con un'adeguata definizione dei diritti dei passeggeri.

3.1.1 Trasporto intermodale urbano

Il trasporto passeggeri ha assunto caratteri di sostenibilità con particolare riferimento all'ambiente urbano. Sono state infatti promosse soluzioni di trasporto intermodale urbano al fine di agevolare l'uso di veicoli differenti in ambito cittadino. Questa forma di trasporto intermodale integra esempi di mobilità sostenibile già esaminati combinandoli tra loro nell'ambito di un unico percorso urbano. Soluzioni quali car sharing, bike sharing, trasporto pubblico locale, aree pedonali possono essere combinate tra loro attraverso interventi di trasporto che promuovono la mobilità sostenibile. Esempi di tali interventi possono rinvenirsi nella costruzione di parcheggi nei pressi di fermate di trasporti pubblici o di postazioni di bike sharing o di aree pedonali, ovvero nella realizzazione di piattaforme di bike sharing presso fermate della metropolitana, per la copertura di quello che viene chiamato "ultimo chilometro", ecc...

Con intermodalità si intende l'uso combinato di più sistemi di trasporto al fine di ottimizzare i tempi di spostamento nel caso sia necessario utilizzare più mezzi. Per interscambio dunque si intende il momento e il luogo in

cui si effettua il passaggio da un sistema di trasporto a un altro per completare il proprio spostamento; si parla ad esempio di parcheggi di interscambio quando si lascia l'auto in sosta per utilizzare un mezzo pubblico o di fermate di interscambio quando si lascia un mezzo pubblico per prenderne un altro.

3.1.2 Tipi di intermodabilità urbana

Possono esserci diverse modalità di intermodalità che riguarda il trasporto dei passeggeri, per cercare di semplificare le varie transazioni possibili proviamo a semplificarle attraverso una la tabella qui a fianco.

Le alternative al percorso a piedi o alla scelta di muoversi fuori casa con mezzi sostenibili è dato dalla offerte dei trasporti comuni del territorio, nel migliore dei casi anche con i modi più sostenibili come il car sharing e il bike sharing.

Per quanto riguarda i percorso che interagiscono con quelli in bicicletta, in molti casi, si ha la possibilità di spostarsi caricando sul secondo mezzo di spostamento la bici. A parte l'alternativa del car sharing dove le auto sono in sostituzione al mezzo della bici, le altre proposte permettono il caricamento del primo mezzo come nel caso di: tram, metro, bus, treni, funicolare e traghetti; per permettere poi al ciclista di continuare il suo percorso con il primo mezzo a disposizione.

Un'alternativa utile per quanto riguarda questo sistema di "carico delle bici" è data dalla possibilità di scegliere, se la si utilizza per spostamenti frequenti, la bicicletta pieghevole, un il mezzo di trasporto ideale per varie tipologie di utenti.

E' una soluzione perfetta per i pendolari che ogni giorno arrivano nella città in cui lavorano in treno e devono prendere altri mezzi pubblici per arrivare in ufficio.

+	Bici	Auto	Tram	Bus	Metro	Treno	Funicolare	Traghetto	Aereo
Pedoni	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bici		x	x	x	x	x	x	x	
Auto	x		x	x	x	x	x	x	x

Tabella 3.1: Considerazioni sulla interazione tra i diversi tipi di trasporti, come fare multimodalità e intermodalità tra i tre modi di spostamento più comuni: a piedi, in bici e in auto.



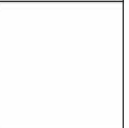




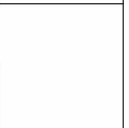







+		Mezzi pubblici di scambio								
		Bici	Auto	Tram	Bus	Metro	Treno	Funicolare	Traghetto	Aereo
Mezzi privati di partenza	Pedoni									
	Bici									
	Auto									

Tabella 3.2: Considerazioni sulla interazione tra i diversi tipi di trasporti, come fare multimodalità e intermodalità tra i mezzi privati di partenza e i mezzi pubblici di scambio.

Figura 3.4 (a sinistra): Un esempio di bici pieghevole molto utile negli spostamenti dei pendolari in città.
Figura 3.5 (a destra): Parcheggio scambiatore di bici "park and ride", un ottimo servizio per incrementare e permette l'applicazione dell'intermodalità.



Nel loro caso, la bici pieghevole può essere comodamente posizionata sotto o tra i sedili del treno durante il viaggio e trasportata come una valigia fino all'uscita della stazione oppure trascinata come un trolley, grazie alla presenza delle ruote. Ideale anche per coloro che si spostano volentieri in città sulla bicicletta per lavoro o per svago, ma non hanno a disposizione un box sotto casa oppure temono i furti nella loro strada nonostante la presenza di uno o più lucchetti, l'idea è quella di ripiegare la bicicletta e portarla all'interno della casa.

Per non parlare delle gite fuori porta o delle vacanze estive quando una o più biciclette possono comodamente essere stivate nel bagagliaio.



I vantaggi dell'utilizzo di una bici pieghevole sono numerosi:

- possono essere trasportate sui mezzi pubblici gratis e senza restrizioni;
- sono relativamente a prova di ladro, visto che potete portarvele in ufficio;
- occupano poco spazio;
- la mobilità multimodale (bici + metro + treno + autobus) è di solito molto più economica dell'uso dell'automobile.

Questo insieme di caratteristiche conferisce a chi usa le pieghevoli una libertà ineguagliabile, poiché è possibile portarle praticamente ovunque e tenerle sempre pronte all'uso.

I parcheggi scambiatori, conosciuto spesso con il nome di park and ride, è un parcheggio dove gli automobilisti in arrivo dalle periferie o dai centri limitrofi possono parcheggiare ed essere serviti da mezzi pubblici che li portano direttamente al centro città.

Di solito in molti casi chi usufruisce dei mezzi pubblici ha anche un vantaggio sul costo del parcheggio, o a volte il parcheggio è direttamente gratuito.

Questi parcheggi di interscambio sono il miglior modo di riuscire a muoversi attraverso la modalità sostenibile se si vuole percorrere il tragitto partendo con la propria auto da casa. L'obiettivo finale è quello di avere una città con meno auto e tante soluzioni alternative per il movimento rapido delle persone, l'idea tende inoltre, attraverso l'integrazione fra mezzi privati e mezzi pubblici, a decongestionare il traffico cittadino con un sensibile miglioramento della qualità dell'aria e dell'ambiente.

Figura 3.6 (pagina a fianco): Visual di "Superhub", un progetto del 2014 che vede i cittadini direttamente protagonisti nella realizzazione di un progetto condiviso di mobilità sostenibile. Il progetto è iniziato nel mese di Luglio in alcune città pilota, tra cui Milano.

3.2 L'importanza della partecipazione nella mobilità sostenibile

La mobilità sta sempre di più creando delle notevoli criticità rispetto alle dimensioni dell'impatto del profilo sociale. Le città sono state create per facilitare lo scambio di beni materiali, di informazione, di cultura, di conoscenza e delle abilità tecniche. Oggi nel contesto urbano si registrano invece le principali difficoltà legate alla circolazione di beni e persone, a causa di livelli di congestione del traffico sempre troppo elevati. Le condizioni ambientali e la vivibilità risultano, in generale, pesantemente segnate dal traffico e dall'inquinamento, tanto da rendere l'ambito urbano un contesto territoriale difficile in cui la qualità della vita risulta spesso in via di peggioramento.

Negli ultimi anni sono state implementate e sperimentate a livello locale diverse politiche e interventi per limitare gli effetti negativi della mobilità sui contesti locali, che sono

state supportate anche da una crescente attenzione pubblica rispetto ai problemi legati alla mobilità. Infatti, i risultati di inchieste periodicamente condotte da vari istituti di ricerca svelano come, con il passare del tempo, fra i cittadini sia cresciuta la consapevolezza dei danni ambientali, economici e sociali legati ad una cattiva gestione del sistema di viabilità e trasporto. Molte ricerche evidenziano giudizi sempre più positivi rispetto ad interventi di limitazione dell'offerta di mobilità privata.

I cittadini tendono quindi, sempre più, a promuovere gli amministratori comunali sia per le misure adottate per migliorare la situazione de traffico e della mobilità, sia per l'informazione istituzionale fornita su quei temi. La consapevolezza della necessità di ridurre gli effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute prodotti dalla esasperata motorizzazione individuale modifica la tradizionale opzione scettica verso le misure pubbliche di controllo e contraria all'idea del divieto.

Si affermano giudizi più ponderati che riconoscono la primizia della salvaguardia del bene comune e di quello individuale, che si traducono per questo in valutazioni positive per le amministrazioni che operano in direzione di misure per la mobilità sostenibile.

I processi partecipati in materia di mobilità e sicurezza nelle strade possono dunque, pur senza avere la presunzione di recare apporti di carattere tecnico-specialistico, dare un contributo importante alla buona riuscita di iniziative per la mobilità sostenibile, in quanto restituiscono alla comunità l'opportunità di occuparsi direttamente di un tema che è diventato il tema centrale della qualità della vita in città e possono rivelarsi fondamentali in quanto agiscono su una delle principali componenti del problema del traffico: quella legata alle esigenze obiettive di mobilità e ai comportamenti soggettivi dei singoli e delle categorie.

I cittadini e le loro associazioni diventano poi importanti, se non decisivi, quando riescono a





62



far sentire la loro voce in merito alle politiche locali sulla mobilità; sarebbe importante al riguardo effettuare indagini approfondite sulla capacità d'incidenza che riescono ad avere i pendolari e gli utenti del trasporto locale, i ciclisti, i pedoni, le associazioni ambientaliste sulle politiche della mobilità e su quanto d'altra parte pesino sui sindaci le pressioni delle categorie più orientate ad utilizzare o favorire la mobilità motorizzata privata.

I comportamenti e le abitudini dei cittadini rappresentano una componente chiave del successo delle politiche di innovazione, e dunque è assolutamente strategico stimolare un'attenzione non occasionale della città su questi temi e sulle ragioni che sono alla base delle scelte degli individui e delle categorie (studenti, pendolari, acquirenti, dipendenti di aziende pubbliche e private), per poi comprendere quali sono le opportunità e gli ostacoli che rendono possibili o impossibili scelte diverse dall'uso del mezzo individuale per gli spostamenti, contributo potenziale molto importante per definire progetti ed iniziative.

Da dove inizia l'idea di far interagire il parere dei non addetti ai lavori nella scelte di carattere sociale, economico ed ambientale sul tema della mobilità? Per comprendere le ragioni che hanno portato alle pratiche inclusive e ad un notevole livello di diffusione è stata molto importante l'esperienza delle politiche della sostenibilità ambientale, che rappresentano un osservatorio privilegiato per comprendere come queste pratiche siano diffuse e necessarie nelle autonomie locali. Sono state le prime ad introdurre e promuovere, con una certa pervasività, le pratiche di partecipazione a livello globale.

Già nella Dichiarazione di Rio de Janeiro del 1992, nel documento-manifesto delle politiche per la sostenibilità, era evidente una indiscussa centralità del principio della partecipazione: "Il modo migliore di trattare le questioni

Figura 3.7: Immagine della campagna di sensibilizzazione "Thank you for saving the world...", street art from Hong Yi.

ambientali è quello di assicurare la partecipazione di tutti i cittadini interessati, ai diversi livelli. Al livello nazionale, ciascun individuo avrà adeguato accesso alle informazioni concernenti l'ambiente in possesso delle pubbliche autorità, comprese le informazioni relative alle sostanze ed attività pericolose nella comunità, ed avrà la possibilità di partecipare ai processi decisionali. Gli Stati faciliteranno ed incoraggeranno la sensibilizzazione e la partecipazione del pubblico rendendo ampiamente disponibili le informazioni. Sarà assicurato un accesso effettivo ai procedimenti giudiziari ed amministrativi, compresi i mezzi di ricorso e di indennizzo."

Non si può promuovere un modello di sviluppo sostenibile, a livello globale, se le amministrazioni locali non avessero individuato strumenti per coinvolgere portatori di interessi e cittadini nell'elaborazione e nell'applicazione delle politiche. Le politiche locali per la sostenibilità come forma di vocazione all'inclusione decisionale, per elementi insiti nella natura stessa delle questioni ambientali e, fin dal principio adottano la partecipazione come strumento strategico di politica pubblica.

Per quanto riguarda l'esperienza italiana, una chiave di lettura utile per comprendere i principali meccanismi che hanno portato molte amministrazioni locali a intraprendere percorsi di inclusione decisionale nel campo della mobilità è quella dell'affermazione di razionalità istituzionali concorrenti. In particolare l'affermazione nelle delle pratiche di governance anche di spazi sociali aperti ad altri attori e ad altre realtà razionalità istituzionali.

Gli esiti più importanti di questo processo sono rappresentati dalla Direttiva 2003/35/CE sulla "Partecipazione del cittadino nell'elaborazione di piani e programmi in materia ambientale", rappresenta una normativa molto importante per l'Europa per quanto riguarda

riguarda il tema della partecipazione alle politiche dello sviluppo sostenibile. La prima direttiva è stata recepita in Italia nell'Agosto del 2005 e ha previsto l'obbligo di definire un piano per rendere disponibili le informazioni ambientali attraverso le banche dati accessibili per via telematica. Si è iniziato il cammino sul principio della partecipazione del pubblico al processo decisionale, riordinando e rafforzando altri provvedimenti esistenti in materia.

Da queste prime iniziative sono state molteplici le iniziative dell'Unione Europea per rafforzare questo principio nelle politiche più settoriali, in particolar modo nelle discipline riguardanti la riduzione dell'inquinamento, la gestione delle risorse idriche e la valutazione ambientale dei piani e dei programmi, ma anche quelli riguardanti più specificatamente la mobilità.

Il Libro Bianco promuove la partecipazione nel campo della mobilità con queste parole: *"I momenti di condivisione con gli attori devono essere organizzati secondo modalità chiare, con tempi certi, regole di accesso e di discussione condivise. La definizione di un regolamento, o una procedura, può essere particolarmente utile per assicurare efficacia ed efficienza al processo e stabilità delle decisioni prese. Il regolamento può essere definito in maniera condivisa e contenere indicazioni quali: fasi, esiti attesi, modalità di discussione, assunzione delle decisioni, trasparenza, pubblicità."*

3.2.1 Perché scegliere la partecipazione

Tre possono essere le principali motivazioni per scegliere la modalità partecipativa nel lavoro di progettazione della mobilità:

a. i processi partecipativi possono condurre a decisioni migliori, poiché basati su una felice unione tra pareri esperti e pareri profani;

b. possono portare un miglioramento della gestione delle risorse, attraverso un clima adatto al coordinamento delle azioni, dove gli elementi di conflittualità sono limitati;

c. possono promuovere comportamenti più responsabili negli attori coinvolti.

Per quanto riguarda la prima motivazione, da tempo per le decisioni ambientali è auspicata la cessazione della contrapposizione tra saperi esperti e saperi profani; superando l'esclusione dei secondi dalla discussione e dalle decisioni, attraverso la rivalutazione del ruolo della conoscenza profana e della capacità dei cittadini di metter in campo una propria esperienza distinta da quella ufficiale.

Nell'affermarsi di una razionalità istituzionale orientata al problem solving si vuole individuare, attraverso processi inclusivi, delle relazioni istituzionali per il governo della sostenibilità ambientale. Tali relazioni istituzionali hanno come obiettivo fondamentale quello di ridurre l'incertezza del comportamento individuale per migliorare la cooperazione fra i soggetti e il coordinamento delle azioni. Questo serve anche a ricordarci un concetto fondamentale: i beni ambientali sono prima di tutto dei beni comuni. Nel campo specifico della mobilità è chiaro come la disponibilità di accesso agli spazi di movimento rappresenta un'importante risorsa comune in quanto sfruttata collettivamente, la cui disponibilità appare, in alcuni contesti, sempre più limitata. Lo spazio occupato dall'automobile: piazza, cortile o marciapiede è spazio pubblico, il luogo dove avviene la vita pubblica di spazio e di relazione.

Un altro importante valore aggiunto dei processi partecipativi può essere la diffusione di una nuova sensibilità ambientale fra i cittadini e la valorizzazione dell'operato dei soggetti della società civile presenti sul territorio. I partecipanti dovrebbero potersi muovere in contesti adatti a promuovere una conoscenza

più approfondita e diffusa delle strette relazioni fra componenti responsabili e tutela dell'ambiente e a sviluppare forme di interazione orizzontale tra gli attori, utili a valorizzare l'azione svolta da altri del terzo settore.

Qui arriviamo alla seconda motivazione, vi sono infatti alcune condizioni essenziali per una corretta valorizzazione dell'operato della società civile locale, fra cui la prima è senz'altro un livello adeguato di inclusività nei processi, per due ragioni particolari:

- per quanto riguarda la promozione di componenti virtuosi nella popolazione, è necessario che sia coinvolto un numero adeguato di cittadini, direttamente o attraverso la partecipazione di associazioni o enti capaci di raggiungere una massa critica di popolazione;

- per quanto concerne, invece, la valorizzazione dell'operato delle associazioni e delle cooperative sociali attive sul territorio attraverso la stipulazione di particolari accordi o il rilascio di finanziamenti, è necessaria la partecipazione del più alto numero di soggetti locali ai momenti decisionali, per evitare il rischio di meccanismi antidemocratici che cercano di evitare la equa distribuzione e diventino tavoli di spartizioni di risorse pubbliche. In generale nel campo della mobilità sostenibile, l'attenzione verso la società civile appare un elemento ancora più obbligatorio a fronte del fatto che associazioni, comitati, cooperative e movimenti acquistano un ruolo sempre più rilevante nell'ambito dell'innovazione delle pratiche della mobilità.

Infine per quanto riguarda le questioni legate a trovare un clima adatto al coordinamento delle azioni, dove gli elementi di conflittualità sono limitati, si cercano di affermare delle politiche legate al concetto di problem solving che si riflettono nell'introduzione di strumenti di governance per la gestione o la prevenzione del conflitto.

Le questioni legate alla mobilità, sono infatti



caratterizzate da numerosi questioni che si prospettano da subito molto conflittuali.

Una prima tipologia di conflitto riguarda i processi di pianificazione relativi alla questione della mobilità sostenibile, che fanno emergere le complesse dimensioni che compongono il concetto e le differenti posizioni e interessi degli attori sociali sul tema.

Un esempio piuttosto diffuso riguarda al riorganizzazione della viabilità urbana e, soprattutto, la decisione di chiudere al traffico motorizzato privato il centro storico urbano.

Una seconda tipologia concerne invece quegli episodi di conflittualità attorno alle regole di gestione degli spazi comuni, concepiti come spazi di movimento.

Per ultimo un'altra tipologia di conflitti nota è quella legata ai conflitti allocativi.

La scelta di costruire su un determinato territorio un'infrastruttura per la viabilità ha, nella maggior parte dei casi, un impatto ambientale e sociale significativo.

In questi frangenti le problematiche si moltiplicano; ai dubbi sulla necessità ed efficacia delle opere si sommano altre questioni riguardanti la scelta dell'ubicazione e delle modalità di realizzazione, con la crescita di un'opposizione locale che spesso è difficilmente gestibile.

Purtroppo nel nostro paese, ancora oggi la partecipazione è considerata troppo spesso uno strumento per gestire il conflitto e troppo di rado, invece, è valorizzata come un processo per individuare consensualmente la necessità e le modalità di un intervento sul territorio.

Per ultimo, ma non meno importante, è fondamentale la promozione dei comportamenti più responsabili negli attori coinvolti, per fare in modo che il processo sia nelle migliori condizioni per essere portato a termine e realizzato al meglio.

Figura 3.8: Visual della campagna "Progetto Soriso nel Mondo Onlus", 2009, Alberto Peroli e Carlo Stanga.

3.2.2 L'atteggiamento nei confronti dell'innovazione

Una riflessione molto importante riguarda la considerazione delle persone riguardo le nuove proposte tecnologiche che riguardano la mobilità sostenibile. Nell'ambito della sociologia dell'ambiente il dibattito su questo aspetto è molto vivace. Gli atteggiamenti possono variare da una scala che vede agli estremi un'alta o una bassa fiducia assegnata al processo tecnologico nella soluzione dei problemi legati ai trasporti.

Le innovazioni possono migliorare molti problemi della mobilità:

- i consumi energetici, attraverso l'introduzione dei biocarburanti o altre tecnologie per il risparmio energetico;
- la riduzione dell'inquinamento acustico, attraverso particolari manti stradali porosi;
- l'abbattimento dell'incidentalità, grazie a sempre più efficaci tecnologie per la sicurezza;
- il miglioramento dei sistemi informativi relativi alle condizioni del traffico e alla possibilità di intermodalità fra i mezzi di trasporto collettivi;
- l'agevolazione dei flussi di traffico, attraverso le tecnologie dell'informatica e delle telecomunicazioni e il miglioramento dei trasporti pubblici, garantendo una maggiore puntualità e flessibilità del servizio.

La fiducia nei benefici del progresso tecnologico come panacea ai problemi della mobilità non connota tutti gli atteggiamenti sociali, né tutte le politiche locali.

E' errato pensare che il problema si risolverà da solo con la costruzione di auto che ridurranno le emissioni inquinanti, certo questo è un punto importante, ma non è il solo; deve anche e soprattutto migliorare il comportamento dei cittadini. La verità è che la sfida della mobilità è sia tecnologica che culturale,

una condizione non deve e non può escludere l'altra se si vuole arrivare ad un nuovo concetto di mobilità.

3.2.3 La scala partecipativa

Una seconda dimensione rilevante di questi strumenti di politica pubblica è relativa alla varietà di possibili funzioni che le istituzioni locali possono assegnare ai processi inclusivi. Diversi esperti hanno già ideato una schedatura delle tipologie di partecipazione all'interno di quella che viene definita un'ipotetica "scala di partecipazione".

I livelli presentati sono 4:

1. attività di informazione;
2. rilevazione dei bisogni;
3. strumento di consultazione;
4. empowerment.

Il primo livello, quello più basso, del coinvolgimento si concretizza nelle attività di informazione istituzionale unidirezionale rispetto: - ai progetti e ai servizi per la mobilità già attivi o previsti per il terziario, come la costruzione di infrastrutture, l'implementazione di nuovi sistemi di trasporto o trasformazione dei precedenti. Questo viene realizzato attraverso attività di comunicazione come: conferenze e avvisi pubblici;

- agli impatti del sistema di mobilità sul territorio, per esempio attraverso "Rapporti sullo stato dell'ambiente", bollettini e report.

In questo caso, la partecipazione è intesa come comunicazione unidirezionale, un processo in cui i portatori di interesse o i cittadini sono un target group (bersaglio) per informazioni già definite, mentre l'ente locale è attore unico e responsabile del processo. Benché il livello di coinvolgimento in tali attività si possa ritenere piuttosto scarso è possibile affermare che una corretta e una completa attività di informazione, capace quindi di assicurare un accesso trasparente alle informazioni ambientali, debba essere considerato un

Tabella 3.3: Mappa dei principali comitati e le principali associazioni attive a Milano nel campo della mobilità sostenibile (2006).

NOME	PARTECIPANTI E CONTENUTI MOBILITAZIONE	DIMENSIONI MOBILITA' SOSTENIBILE ACCENTUATA NEL DISCORSO PUBBLICO	FORME DI MOBILITA' E ATTIVITA'
<i>Più Bici</i>	<i>Ciclisti</i> - Miglioramento mobilità ciclabile	<i>Qualità di vita</i> - Eco-Compatibilità - Accessibilità	<i>Produzione</i> - Ciclo-officine; <i>Rivendicazione</i> - Manifestazioni locali
<i>Critical mass</i>	<i>Ciclisti</i> - Miglioramento mobilità ciclabile	<i>Qualità di vita</i> - Eco-Compatibilità - Accessibilità	<i>Rivendicazione</i> - "Il traffico siamo noi"
<i>FiaB e Ciclobbi</i>	<i>Ciclisti</i> - Miglioramento mobilità ciclabile	<i>Qualità di vita</i> - Eco-Compatibilità - Accessibilità	<i>Produzione</i> - Attività per i ciclisti; <i>Rivendicazione</i> - Pressione politica per migliorare la mobilità ciclabile
<i>Mamme anti smog</i>	<i>Ciclisti</i> - Miglioramento qualità dell'aria	<i>Qualità di vita</i> - Eco-Compatibilità	<i>Rivendicazione</i> - Campagne di sensibilizzazione Pressione politica
<i>Comitato contro la costruzione dei parcheggi (es. Comitato Piazza Aspromonte)</i>	<i>Cittadini</i> - Blocco costruzione parcheggi sotterranei	<i>Qualità di vita</i> - Eco-Compatibilità	<i>Contestazione</i> - Manifestazioni locali contro la costruzione di parcheggi sotterranei
<i>Comitato contro la costruzione di varie infrastrutture locali (es. Comitato Gronda nord)</i>	<i>Cittadini</i> - Blocco costruzione infrastrutture di mobilità privata	<i>Qualità di vita</i> - Eco-Compatibilità	<i>Contestazione</i> - Manifestazioni locali contro la costruzione di cavalcavia e snodi autostradali
<i>Movimento per la tutela della mobilità a Milano</i>	<i>Automobilisti, Motociclisti</i> - Diminuzione, controllo e pressione su mobilità privata	<i>Accessibilità</i>	<i>Rivendicazione</i> - Petizioni; - Contro-informazione
<i>Lo scudo</i>	<i>Automobilisti, Motociclisti</i> - Diminuzione, controllo e pressione su mobilità privata	<i>Accessibilità</i>	<i>Rivendicazione</i> - Petizioni; - Contro-informazione



Figure 3.9-3.10-3.11: La provocazione del gruppo "Let's Bike", per far riflettere sull'utilizzo giornaliero dell'automobile privata. Le bici-auto sono sfilate per le vie di Riga durante la "Settimana Europea della Mobilità" 2014.

tassello fondamentale di qualsiasi processo inclusivo anche se purtroppo si constata ancora un'azione istituzionale assai debole su questo aspetto nelle amministrazioni italiane.

Il secondo livello di partecipazione è la rivelazione dei bisogni, che può essere effettuata attraverso:

- la realizzazione di indagini sociali tramite questionari su campioni rappresentativi di particolari utenze o di tipologie sociali;
- l'utilizzazione di metodologie di indagini innovative come la redazione di diari di mobilità o l'utilizzazione di tecnologie GPS;
- la consultazione di soggetti non istituzionali portatori di conoscenze specifiche riguardo al territorio di riferimento.

Queste indagini sono estremamente preziose a fronte della scarsità di informazioni disponibili a livello locale in tema di spostamenti e flussi di mobilità, offrono un chiaro vantaggio conoscitivo per l'ente, presentando allo stesso tempo il rischio di recepire punti di vista parziali o anche particolaristici, senza che venga a crearsi un contesto per una rielaborazione riflessiva fra i soggetti su possibili scenari condivisi di intervento.

Il terzo livello di coinvolgimento esprime invece l'approccio alla partecipazione come strumento per la consultazione. Da questo livello in poi la forma di partecipazione cambia e diventa interattiva, ovvero i portatori di interesse possono influire sulla programmazione degli interventi e la loro attuazione.

Nelle politiche per la mobilità questi strumenti si concretizzano spesso nell'istituzione di specifici organi consultivi formati da rappresentanti di lavoro di interessi vari, che rivestono il ruolo di consigliere dell'ente pubblico su varie questioni. Anche se la scelta delle strategie da adottare è ancora completamente di competenza delle istituzioni, senza alcun vincolo di delega ad altri soggetti, questo li-

vello può già avvantaggiarsi della strutturazione di relazioni dirette fra attori in un'ottica deliberativa. Si tratta quindi di spazi dove tutti i soggetti interessati a un problema possono discutere, proporre soluzioni, valutare le ragioni pro e contro le diverse alternative. In sostanza l'obiettivo è quello di promuovere processi dove le preferenze iniziali dei partecipanti possono trasformarsi per tenere conto dei punti di vista degli altri. Nei processi di consultazione, non di rado può comunque succedere che i protagonisti rilevanti per il governo della mobilità urbana locale sfuggano alla consultazione per timore che i risultati possano comunque incidere su scelte di governo delicate. I problemi e le situazioni che bisogna eliminare sul nascere delle procedure sono principalmente due:

- atteggiamenti di alcuni attori che preferiscono esercitare la loro influenza attraverso i canali di pressione preferenziali nei confronti delle istituzioni pubbliche e che possono, quindi, vedere il loro potere minato da queste strategie di consultazione;
- gli strumenti di consultazione non dovrebbero prevedere un influsso diretto sui meccanismi decisionali, succede invece spesso che essi generino aspettative sociali elevate, anche a causa della poca chiarezza con cui la finalità dei processi vengono presentate ai partecipanti.

L'ultimo livello di coinvolgimento può espandersi fino alla successiva dimensione, che è quella dell'empowerment, in cui la partecipazione è concepita come un processo di cooperazione fra portatori di interesse, gruppi di cittadini ed enti locali. I portatori di interesse sono quindi partner dell'ante anche nella realizzazione degli interventi, secondo modelli variabili di regolazione dei rapporti. L'azione può provenire dagli stessi attori non istituzionali e può richiedere quindi all'ente di assumere il ruolo di facilitatore di processo.

3.3 Interscalarità

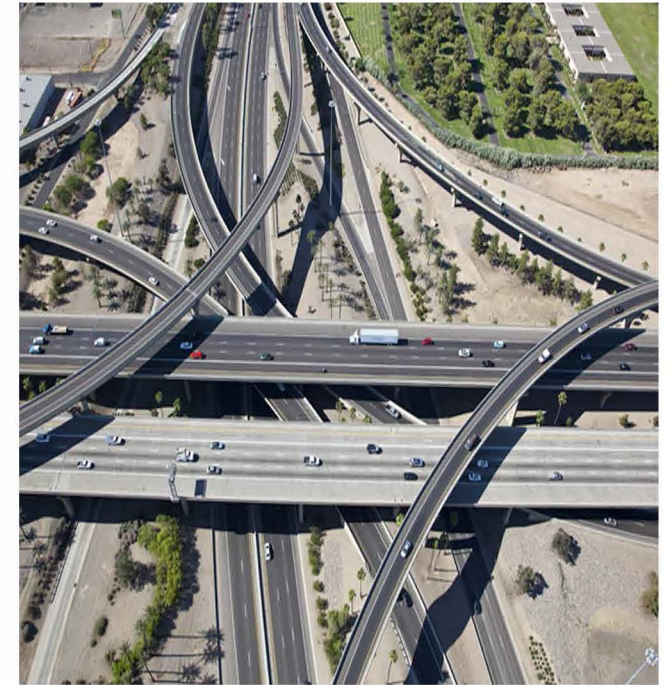
La crescente importanza che la questione delle infrastrutture legate alla mobilità individuale e collettiva ha assunto nelle politiche di sviluppo economico e territoriale rende non più rimandabile la necessità di confrontarsi in tutte le realtà urbane sulla situazione attuale presente nel territorio. Al giorno d'oggi bisogna verificare lo stato attuale delle infrastrutture presenti nel territorio e trarne delle conclusioni per vedere cosa migliorare e cosa non si è stati in grado di fare o di recepire. Si sono riusciti a sfruttare i grandi esempi proposti come guida? Si è cercato di muovere verso le idee innovative di alcune realtà europee all'avanguardia? Si è cercato di comprendere a pieno il messaggio e i numerosi spunti che questo grande tema porta in rilievo? Ma soprattutto, si sono riusciti a leggere in modo chiaro i vari livelli di progetto alle varie scale del territorio?

Esistono numerosi modelli progettuali offerti da discipline che si occupano esclusivamente di infrastrutture come argomento specialistico autoreferenziale, da affrontare esclusivamente secondo criteri di "ingegnerizzazione" dei manufatti e di efficienza del sistema viabilistico, nel quale prevale una visione rigidamente monofunzionale legata alla quantificazione dei flussi e ai parametri di: velocità, capacità, fluidità e sicurezza del traffico.

L'efficacia decrescente delle politiche infrastrutturali nasce anche dalla carenza di una riflessione sui rapporti tra infrastruttura, intesa nelle sue accezioni più estese, dal manufatto, dalla singola "opera d'arte", dalla concreta costituzione materiale, fino alla rete, alla logistica, ai flussi, agli scambi, al territorio e al rapporto tra infrastruttura e paesaggio, inteso anch'esso in una declinazione ampia, tanto come fatto morfologico e fisico, quanto come luogo di intersezione tra società, sistemi economici, culture e ambienti.

E' generalmente condiviso il principio per cui le politiche e gli interventi efficaci nel campo della mobilità sostenibile non possono che basarsi su strategie sistematiche, intersettoriali e interscalari. Allo stesso tempo, nella pratica concreta emergono però difficoltà assai diffuse rispetto al raggiungimento di questo obiettivo, non solo nel nostro contesto nazionale, ma anche in diversi paesi dell'Unione Europea.

Figure 3.12-3.13-3.14: Immagini di diverse realtà infrastrutturali.



E' molto importante il rapporto con gli enti locali e le amministrazioni operanti sul territorio, che contribuiscono allo sviluppo dei progetti e non bisogna sottovalutare le nuove proposte progettuali in situazioni territoriali emergenti.

Anche il processo deliberativo spinge in direzione di una visione integrata dei problemi e delle soluzioni, ma può anche portare ad una complessificazione ingestibile. L'integrazione richiede molta cooperazione tra le parti e la progressiva assunzione di una visione condivisa. Da integrare sono gli strumenti, le risorse, in molti casi le stesse forme del discorso.

Queste perplessità non sono solo relative ai contenuti delle politiche, ma riguardano spesso anche i tempi lunghi che richiedono i processi decisionali complessi. Per realizzare l'intersettorialità è quindi necessario che, fin dall'inizio, nei processi di pianificazione della mobilità urbana, vengano coinvolti tutti i principali settori dell'amministrazione pubblica e non solo quelli con competenze am-

bientali e territoriali. In questi anni il motto imperante è stato: "pensare globale, agire localmente".

Tale impostazione si fonda sull'idea che perseguire la sostenibilità locale presuppone la definizione di strategie delineate "caso per caso", considerata l'impossibilità di adottare politiche omogenee. Ogni realtà è diversa per dimensione, cultura e risorse e deve quindi trovare la propria strategia, attingendo alla propria storia e dotandosi di strumenti adeguati a risolvere i problemi specifici del proprio contesto.

Oltre all'intersettorialità è fondamentale anche il concetto di intescalarità, questi due concetti si muovono di pari passo perché le scale diverse comportano anche dei pareri e delle competenze più o meno specifiche e differenti. La promozione dell'interscalarità del progetto di architettura produttiva serve al fine di garantirne il ruolo catalizzatore delle diverse tematiche "chiave" che necessariamente devono essere integrate.

L'interscalarità serve nei progetti di mobilità, e in particolare in quelli di mobilità sostenibile, per fare in modo che i vari progetti nelle varie scale in cui le idee nascono possano integrare tra di loro e non collidere. Un altro grande problema riguarda l'attenzione ai punti di connessione dei vari piani, spesso i piani coesistono, ma non riescono a trovare dei punti di collegamento alle diverse scale di realizzazione.

In questi punti di congiunzione bisognerebbe porre una maggiore attenzione e cura perché la poca efficienza di queste parti del progetto ne caratterizza in molti casi la qualità e la funzionalità.

Mettendo a frutto i saperi della progettazione architettonica, territoriale, di paesaggio nella reinvenzione dei temi infrastrutturali; attivando un metodo di lavoro multidisciplinare che, da una logica analitica settoriale di per sé indifferente al luogo ed alla sua concreta stratificazione di tracce, conduce ad una logica sintetica che affronta luoghi e territori assu-



mentone interamente la complessità, lo spessore, la resistenza.

La scommessa è quella di riuscire a far emergere, attraverso le esperienze progettuali, nuove immagini per i nuovi paesaggi e le nuove infrastrutture attraversate, utili a superare l'attuale inadeguatezza degli strumenti correnti di modificazione del territorio: immagini non riduttive, che rendano conto della complessità dei temi, da opporre alle banalizzazioni della pratica corrente della "produzione ordinaria" del territorio. E' questa una condizione che pare necessaria per avviare la costruzione di una nuova cultura per uno sviluppo del territorio: questo significa assumersi una responsabilità nei confronti del paesaggio, della mobilità ma in particolare modo della qualità della vita della persone.

Si tratta da un lato di una più diffusa consapevolezza del peso che i luoghi e le forme della viabilità e dei trasporti svolgono rispetto ai modi di abitare il territorio; ma si tratta anche, dall'altro, di una più matura definizio-

ne di questioni legate alla sostenibilità delle trasformazioni dell'ambiente e del paesaggio che stanno portando a un'innovazione di strumentazioni e apparati.

Molteplici casi studio, differenti per estensione e sistemi di relazioni, hanno rivelato una pluralità di modi di sviluppo del territorio ancora poco raccontati dalle rappresentazioni tradizionali, hanno consentito di avviare una riflessione articolata, a partire da sperimentazioni svolte sui casi studio locali e in dialogo con interlocutori reali, sulle relazioni che intercorrono tra le infrastrutture e le forme dell'insediamento e del paesaggio. L'obiettivo di elaborare un bagaglio di strumentazioni atte a sviluppare la programmazione, la progettazione, e la valutazione delle opere infrastrutturali; per capire, in altri termini, come rendere possibile un'interazione efficace con attori e operatori coinvolti nei processi di modificazione del territorio.

Come insomma rappresentare i paesaggi odierni e quelli futuri, restituendo ai tecnici e

a chi opera sul territorio la capacità di riconoscere le situazioni.

Si cerca dunque di "rovesciare lo sguardo", guardando all'infrastruttura non come fatto autonomo o oggetto isolabile, ma come parte integrante di un processo plurale di insediamento e di costruzione del paesaggio; riformulando il tema della progettazione delle infrastrutture da ambito settoriale e specialistico a questione che riguarda la definizione delle relazioni tra l'individuo e l'insieme dei territori nei quali vive.

Per superare la riduttività di un approccio settoriale è necessario, in questo senso, porsi il problema dell'infrastruttura come fenomeno complesso, che include elementi materiali e immateriali che producono effetti sullo spazio: tema, quello dell'infrastruttura, che comporta una riflessione sui modelli di relazioni sociali; tema da affrontare per i suoi caratteri di proiettività e di processualità; tema, insomma, non recintabile entro i confini di poche discipline, che porta con sé un progetto



ambientale e culturale. Un tema che deve essere affrontato anche nelle sue molteplici e differenti realtà e alle sue differenti scale.

3.3.1 Cambio di scala

Le infrastrutture qualificano i paesaggi costruiti nella misura in cui il loro progetto individua l'influenza che esse hanno sulle configurazioni non solo alle varie scale, ma attraverso le scale.

Le infrastrutture per il movimento delle persone e delle cose hanno un riflesso immediato sulla forma urbana: alla scala strutturale, quando forniscono lo scheletro per la tridimensionalizzazione della città, alla scala della configurazione, laddove viene definito il rapporto tra la strada e l'edificazione. Ma è attraverso la coerenza tra i vari livelli della definizione fisica dell'infrastruttura che viene esercitato un riflesso fondamentale sulla qualità morfologica della città.

Lo spazio urbano è dunque l'obiettivo finale del progetto infrastrutturale. L'infrastruttura per la mobilità costituisce "un problema di design, il design della disposizione fisica di strade e di edifici."

Questo atteggiamento, così datato e oggi disatteso nelle proposte avanzate in Italia a fronte di ogni problema di mobilità, è attuale per qualsiasi dimensione e configurazione che la città abbia conquistato. L'incapacità di vedere insieme attraverso le scale, la separazione disciplinare e la limitatezza di orizzonte assumono gravità particolare nel momento e sugli spazi nei quali la città si è allargata all'universo fisico disponibile.

Qui l'infrastruttura pensata per risolvere un problema di accessibilità alla scala vasta è in realtà sempre chiamata a vivere alla scala urbana. Di ciò sono coscienti gli abitanti della nuova città e gli amministratori della municipalità che la compongono. Essi si oppongono a progetti arretrati e così facendo aggravano la

situazione di ritardo infrastrutturale delle regioni più avanzate del paese. A ciò sembrano insensibili i progettisti e i livelli istituzionali coinvolti nelle realizzazioni.

Nei territori urbani nei paesaggi costruiti che realizzano la contemporaneità dei modi d'uso della città, quindi di modi di percorrere i nuovi spazi urbani, l'infrastruttura non vive esclusivamente del suo significato trasportistico. Essa deve essere interpretata come fenomeno complesso, una grande e sottile rete le cui maglie sono fatte di molte cose diverse, materiali e immateriali, a connettere tra loro infiniti punti di interesse che caratterizzano il territorio urbano. Maglie che giungono ad assumere per presenza, diffusione, modi e tempi d'uso, un valore di vero e proprio spazio in sé. Contemporaneamente, nella medesima visione, quegli infiniti punti visti a sistema assumono un significato infrastrutturale. A causa del loro uso frazionato e incredibilmente interconnesso, a causa della vicinanza spaziale, della stretta parentela funzionale e dell'assenza specifica agli spazi interclusi, ma anche a causa della ricchezza di rapporti spaziali tra un punto ed un altro del medesimo sistema che realizza una continuità informatica. Potremmo dire che si è annullata ogni autonomia dei due materiali, infrastruttura e punto di interesse urbano, e la necessità della loro sovrapposizione nel progetto e dell'attenzione ai livelli del progetto stesso si è ancor più accentuata.

Coerentemente con la tipologia di sviluppo raggiunta, all'interno dei territori urbani l'infrastruttura è dunque interpretabile non tanto come connessione tra punti, spazialmente come un tracciato, quanto come superficie. Essa conquista una figura diversa, areale con direzioni via via intenzionate piuttosto che lineare.

E' esattamente in ciò che sta l'attualità di vedere ancora oggi l'infrastruttura per la mo-

bilità come un "problema di design". Se l'infrastruttura interagisce direttamente come spazio nella definizione del paesaggio costruito, è allora necessario pensarla con specificità che la rendano direttamente un ambiente. Essendo in ogni caso il progetto urbano un progetto di spazio, se l'infrastruttura è leggibile come un ambiente, il progetto di infrastruttura è direttamente una proposta urbana, non è solo uno strumento.

L'infrastruttura appare in tal modo un materiale assai più denso di potenzialità rigeneratrici in contesti nei quali il problema è quello del superamento di un disegno divenuto incoerente con i valori contemporanei, frustrante le nuove potenzialità urbane.

Non è una questione di dimensione. Le forme del tutto innovate che caratterizzano il funzionamento dei territori urbani sono piuttosto influenzate dalla specificità del fatto urbano e produttivo preesistente. Quelle forme definiscono la necessità in primo luogo, in seguito le possibilità e le caratteristiche del mutamento. In contesti di dimensioni assai differenti il fenomeno si rappresenta con modalità paragonabili. Queste ultime consistono nella possibilità, in primo luogo culturale, di saper portare sul territorio quelli che sono diventati oggi i valori urbani.

I fenomeni di fronte ai quali noi ci troviamo sono resi possibili dai modi e dai tipi di insediamento desiderati e permessi dal mutamento dei sistemi economici, dallo stile di vita delle famiglie, dai modi di produzione delle imprese.

Le modalità per riaffermare il ruolo dell'architettura come costruttrice della città passano dalla volontà di offrire uno scenario strutturale e una realtà contraddistinta contemporaneamente dalle periferie prossime e da centralità lontane. Ora la città è contraddistinta da un mix più complesso e interscalare, non rappresentabile spazialmente dalle due condizioni,

se ci esprimiamo in modo più aggiornato, e dalla capacità di farlo con i materiali disponibili. La più forte tra le specificità dei territori urbani, quella con la quale i nostri tentativi di progettare il paesaggio devono fare i conti, è costituita dalla relazione diretta che intercorre tra la scala minuta degli elementi costitutivi e della singola azione modificatrice e la scala geografica. Un altro modo di leggere gli innovati rapporti tra la centralità e la periferia.

Se si vuole tentare di avanzare un progetto un progetto per un territorio, dobbiamo quindi lavorare attraverso le scale, sovrapponendo quella degli elementi costitutivi e quella geografica, quella del dettaglio e quella complessiva.

3.3.2 Fattori di successo

Si può fare un elenco dell'insieme dei fattori di successo che concorrono alla buona qualità dei progetti e delle realizzazioni come combinazione degli elementi basilari e dei denominatori comuni.

- Primo fattore di successo: **capacità del progetto di appartenere al luogo in cui si cala**. Si tratta di un fattore derivante dall'attenta analisi progettuale dell'area oggetto di intervento; così, ad esempio, nei progetti di Bernard Lassus per le autostrade francesi le aree di sosta diventano, attraverso il recepimento delle specificità e peculiarità dei territori attraversati, lo strumento di "promozione delle" realtà locali. L'appartenenza del progetto al luogo appare emblematica anche nel caso spagnolo di Barcellona Olimpica dove il nuovo sistema viabilistico è sempre inteso come occasione per ricucire e risignificare interi quartieri: la strada come luogo di incontro e condivisione oltre che come strumento per l'attraversamento urbano.

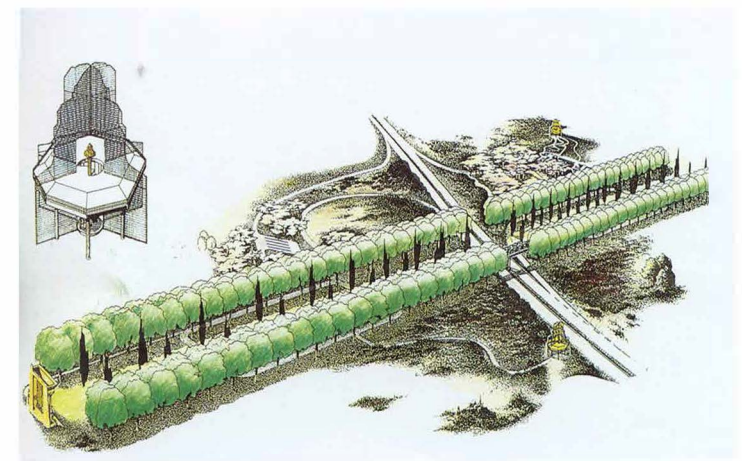
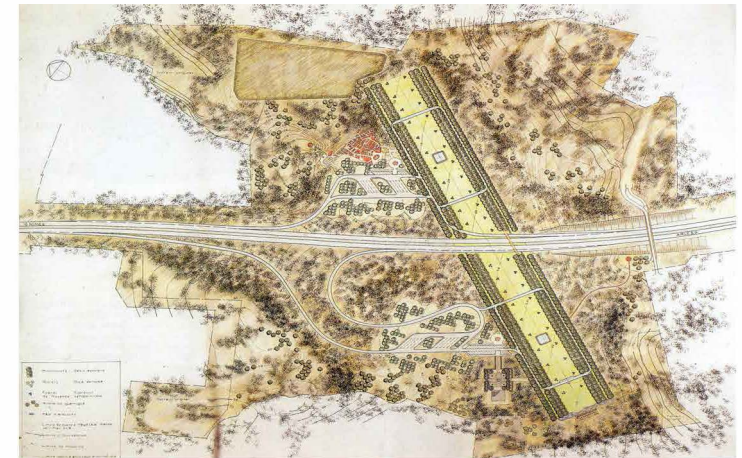
- Secondo fattore di successo: **capacità del manufatto di interpretare le differenti scale**

di progetto coinvolte. La capacità e il controllo progettuale delle differenti dimensioni spaziali, quella territoriale-paesaggistica, quella metropolitana e urbana, quella locale e quella di quartiere, è collegata all'attenzione posta alle diverse velocità di viaggio e modalità percettive.

- Terzo fattore di successo: **capacità di gestione e di coordinamento dei progetti ai diversi livelli di governo del territorio**. Questo fattore si ottiene quando tutte le competenze amministrative perseguono obiettivi comuni e chiari. In Francia la politica del decentramento ha favorito l'importante sviluppo delle infrastrutture viarie, anche autostradali, nel rispetto delle specifiche locali, attivando una politica di ricerca del consenso; essa appare assolutamente centrale anche in Spagna dove la riorganizzazione urbana parte proprio come risposta alle proteste cittadine.

- Quarto fattore di successo: **interdisciplinarietà**. In genere i fattori di successo dei progetti icona restituiscono un quadro organizzativo che riflette non solo la volontà politica, ma anche la validità di un certo modello culturale e di sviluppo. In questo senso va rivelata la capacità delle amministrazioni di scegliere e di coordinare gruppi eterogenei di professionisti per elaborare progetti destinati ad affrontare non solo aspetti tecnici ingegneristici, ma anche paesaggistici, di valutazione e tutela delle realtà locali, attenti alle ricadute sociali del progetto.

Figure 3.15-3.16-3.17: Autostrada di Nimes, Bernard Lassus, 1992, si osservano le diverse scale e i diversi livelli delle infrastrutture con cui il progetto si confronta.



CAP.4

UNO STRUMENTO DI
VALUTAZIONE:
GLI INDICATORI

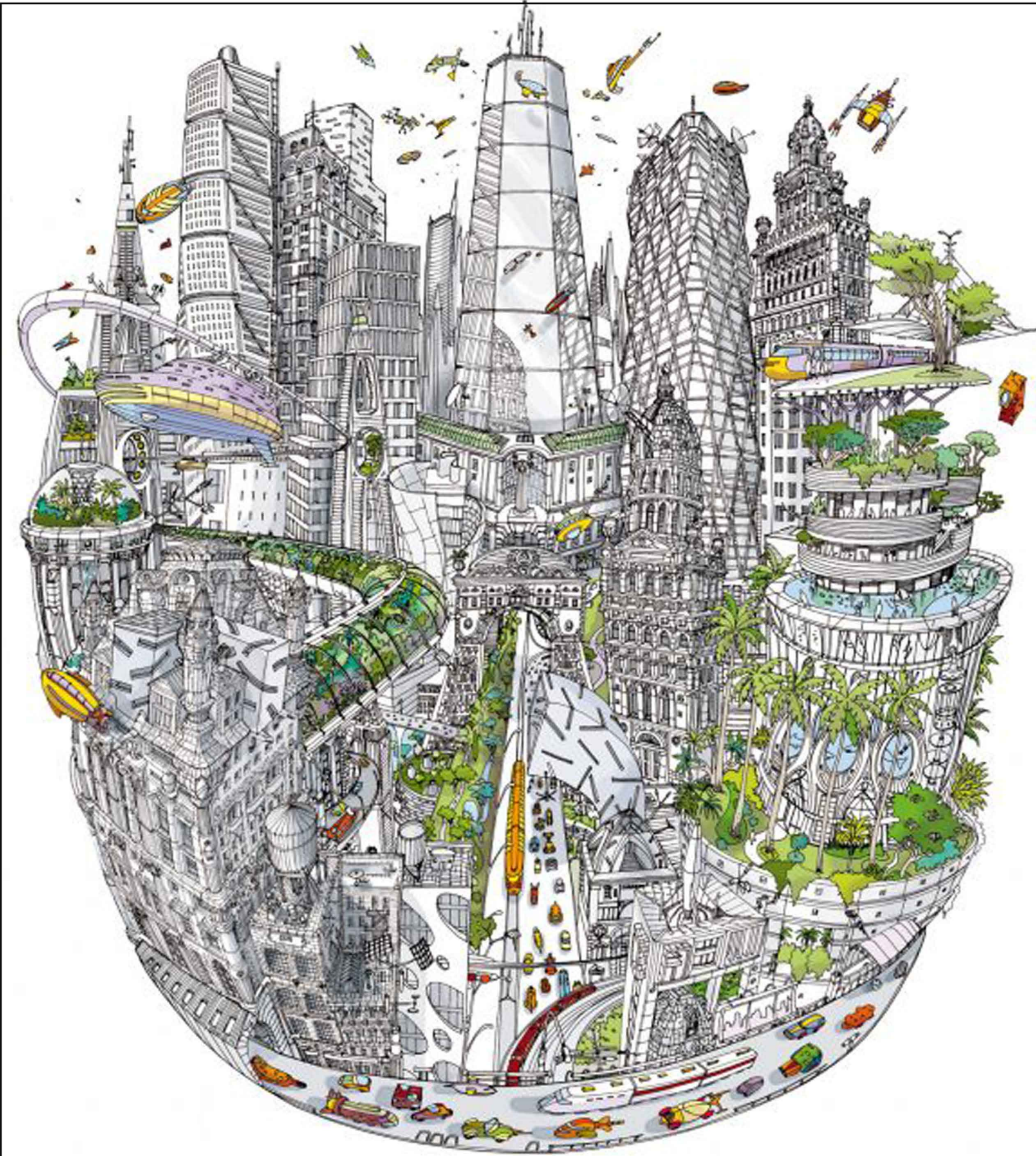


Figura 4.1: Board International, illustrazione per Board, 2011, Carlo Stanga.

CAP.4 UNO STRUMENTO DI VALUTAZIONE: GLI INDICATORI

Il seguente capitolo presenta una serie di iniziative di ricerca specificatamente dedicate all'analisi della mobilità urbana, o ad essa indirettamente legate, che indagano lo sviluppo urbano sostenibile in generale o la sostenibilità dei trasporti nel suo insieme. Queste ricerche hanno portato all'identificazione di indicatori adatti alla misurazione di performance delle politiche di sviluppo sostenibile.

Gli indicatori si differenziano tra loro poiché ognuno di questi tiene conto di diversi fattori:

- tipo di lavoro: applicato, metodologico o teorico;
- tema centrale dell'analisi: sviluppo sostenibile, trasporto/mobilità sostenibile, trasporto/mobilità urbana sostenibile;
- approccio adottato: gli approcci impiegati nei diversi lavori per scegliere i diversi set di indicatori possono essere divisi in due grandi categorie: approcci logici "top-down", guidati da esperti, o approcci logici "bottom-up" basati su metodi partecipativi. Nel primo caso un gruppo di esperti del settore (a livello locale, regionale o nazionale) seleziona l'insieme più piccolo di indicatori usando misure quantitative e strumenti statistici. Nel secondo caso, le comunità locali (gli stakeholders e i cittadini) vengono coinvolte nel processo di scelta degli indicatori che sono quindi selezionati per riflettere al meglio i bisogni e le preoccupazioni evidenziate dai diversi soggetti "portatori d'interessi";
- eventuale sistema di pesi impiegato e tipologia di soggetti coinvolti nell'analisi;
- livello geografico dell'analisi;
- informazioni sui set di indicatori/indici di

trasporto suggeriti nei vari studi: numero di indicatori proposti, dimensioni della sostenibilità esplicitamente considerate e dimensioni maggiormente rappresentate;

- fonte dei dati utilizzata.

4.1 Schemi logici di raccolta ed elaborazione dati

Al fine di redigere dei piani di intervento a breve e a lungo termine (che a seconda dello strumento a cui fanno riferimento acquisiscono un nome diverso; ad es. piano di azione locale, programma ambientale, piano di interventi ecc.) le amministrazioni fanno riferimento a degli indicatori per la valutazione della sostenibilità ambientale del luogo. Questi indicatori provengono da studi di diverse organizzazioni ma sono tutti classificati secondo dei modelli standard. Ogni modello presenta dei macro-temi ai quali i diversi indici fanno riferimento. I modelli permettono quindi la raccolta e l'elaborazione di dati ambientali secondo una logica di tematiche. I due dei modelli più utilizzati sono: il PSR e il DPSIR.

4.1.1 Il modello PSR

In ambito OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) nei primi anni '90 è stato sviluppato un modello formale Pressione-Stato-Risposta (PSR) per caratterizzare gli effetti del degrado ambientale e le azioni di risposta programmate per la protezione dell'ambiente.

Il modello si basa sulla nozione di causalità, le attività umane esercitano delle pressioni

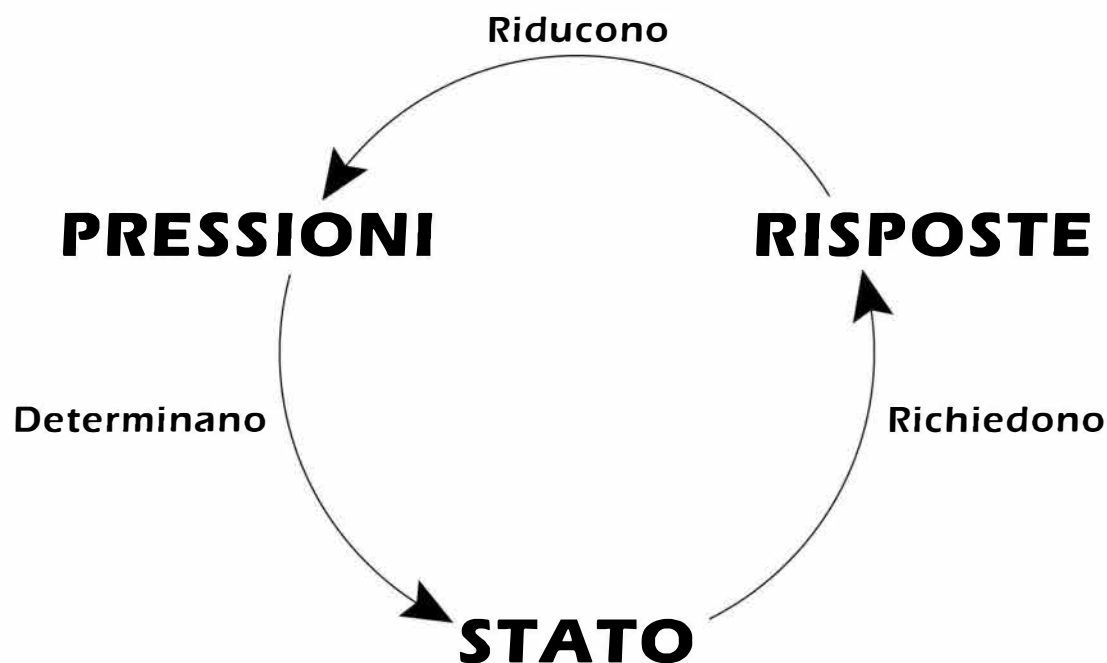


Grafico 4.1: Schematizzazione del modello PSR, Pressioni-Stato-Risposte.

sull'ambiente e modificano i livelli di qualità e le quantità di risorse naturali, determinando quindi una certa situazione ambientale. La società risponde a questi cambiamenti adottando delle soluzioni, messe in pratica per il miglioramento della situazione ambientale in atto (azioni ambientali, economiche e settoriali).

Tale modello indica dunque tre variabili che vanno ad incidere sull'ambiente:

- pressione: descrive le pressioni esercitate dall'attività umana sull'ambiente;
- stato: descrive la qualità dell'ambiente e gli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse naturali;
- risposta: si riferisce alle azioni politiche e sociali adottate per far fronte ai problemi ambientali nell'area esaminata.

Tali componenti, e i relativi indicatori che le rappresentano, sono connesse da una relazione logica circolare secondo la quale le pressioni sull'ambiente influenzano lo stato dello stesso. Questo, a sua volta, determina le risposte da mettere in atto per raggiungere lo standard desiderato, tramite una riduzione delle pressioni su di esso.

Il sistema PSR ha il vantaggio di essere estremamente chiaro e facilmente intuibile anche da parte di utenti non esperti e di promuovere lo sviluppo della conoscenza sullo stato dell'ambiente, a tutti i livelli di utenza, sulle principali interazioni tra sistema antropico e sistema naturale.

C'è bisogno però di ricordare i limiti di questo modello che è basato su una relazione di causalità, le attività umane esercitano una pressione sull'ambiente e cambiano la qualità e la quantità delle risorse naturali. La società risponde successivamente a questi cambiamenti attraverso politiche settoriali o generali. È necessario quindi sottolineare che la relazione uomo-ambiente può essere molto più complessa: nella realtà la distinzione tra indicato

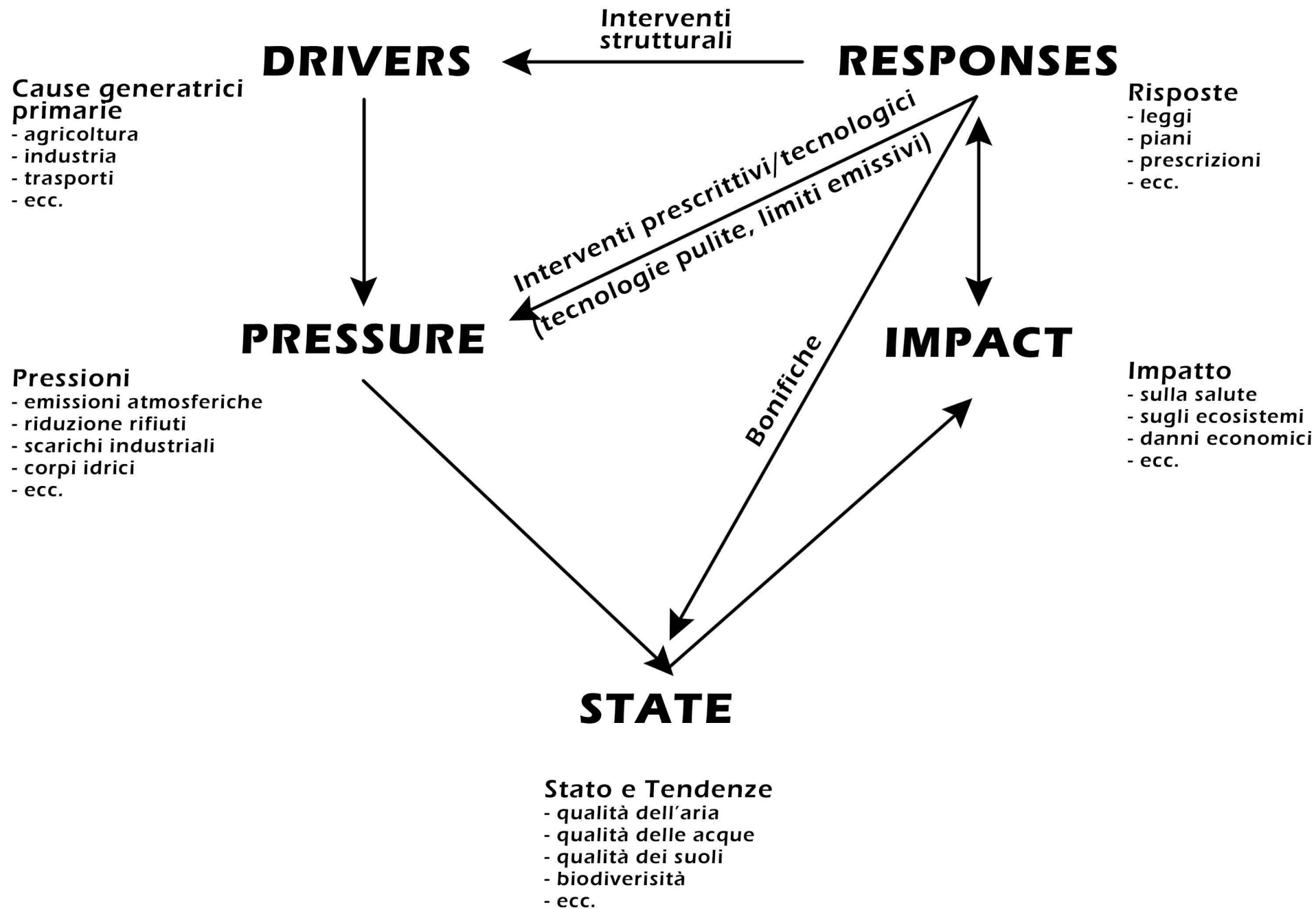
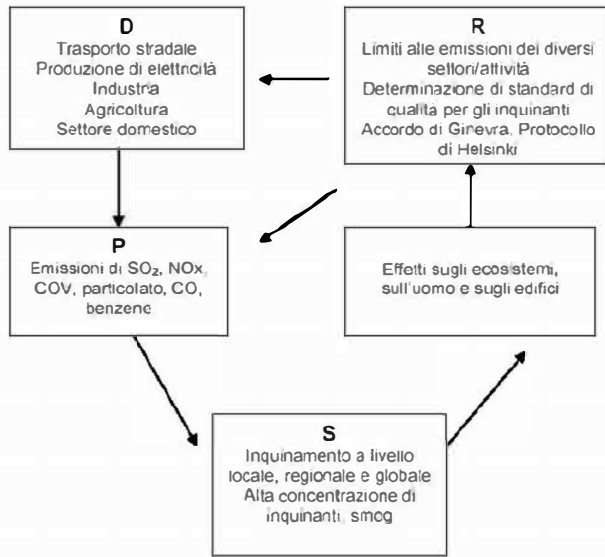
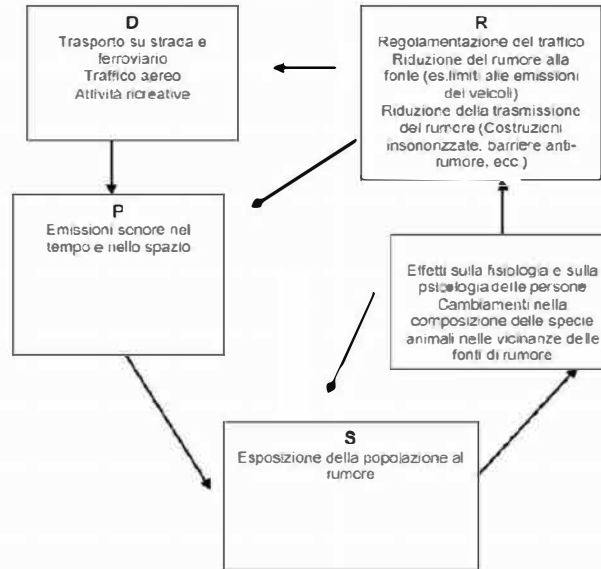


Grafico 4.2: Schematizzazione del modello DPSIR, Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte.

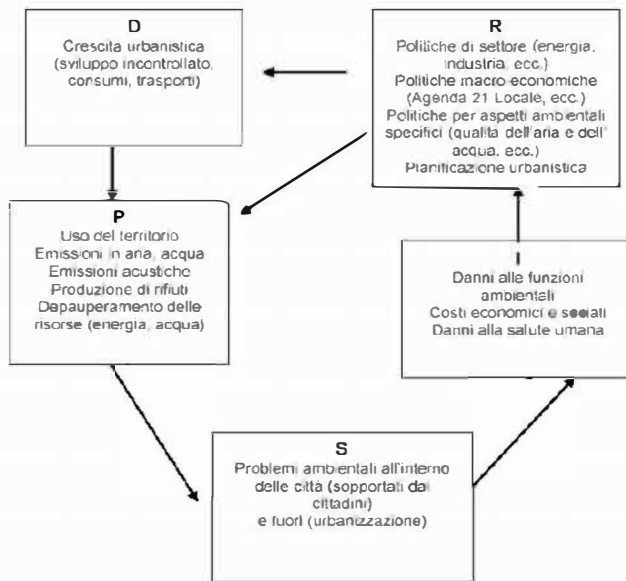
1. QUALITA' DELL'ARIA



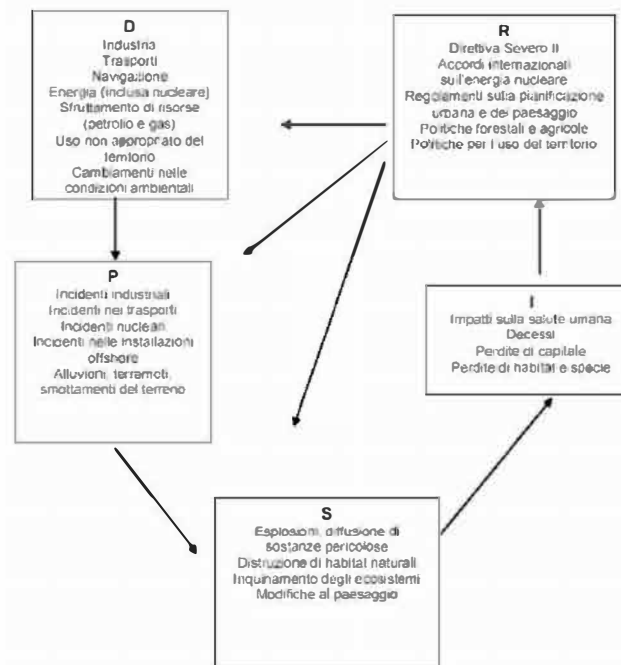
2. INQUINAMENTO ACUSTICO



3. AMBIENTE URBANO



4. RISCHI NATURALI E TECNOLOGICI



ri di pressione e di stato può essere ambigua e la misurazione delle condizioni ambientali può rivelarsi molto costosa. Un altro limite della ricerca è la mancanza di presa di considerazione delle cause dei fattori di pressione. Queste due varianti hanno portato alla stesura di un altro modello, il modello Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposta, DPSIR.

4.1.2 Il modello DPSIR

IL DPSIR è il modello di studio delle variabili ambientali elaborato in ambito UE sulla base dello schema PSR dell'OCSE. L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha introdotto nel 1995 una variazione al modello PSR, denominata DPSIR, definito come il modello concettuale causale per descrivere l'interazione fra la società e l'ambiente. Il modello DPSIR riesce a mettere in risalto due fasi (determinanti e impatti), implicitamente presenti nel modello precedente, fornendo uno schema più articolato, capace di valutare, nella sua completezza, la catena causale che conduce all'alterazione ambientale. Secondo tale modello, infatti, gli sviluppi di natura economica e sociale (determinanti) esercitano pressioni, che producono alterazioni sulla qualità e quantità (stato) dell'ambiente e delle risorse naturali. L'alterazione delle condizioni ambientali determina degli impatti sulla salute umana, sugli ecosistemi e sull'economia, che richiedono risposte da parte della società. Le azioni di risposta possono avere una ricaduta diretta su qualsiasi elemento del sistema:

- sulle determinanti, attraverso interventi strutturali;
- sulle pressioni, attraverso interventi prescrittivi/tecnologici;
- sullo stato, attraverso azioni di bonifica;
- sugli impatti, attraverso la compensazione economica del danno.

In senso più generale i vari elementi del modello dello costituiscono i nodi di un percorso

1. Qualità dell'aria
2. Inquinamento acustico
3. Ambiente urbano
4. Rischi naturali e tecnologici

che ambientali; circolare di politica ambientale che comprende: la percezione dei problemi, la formulazione dei provvedimenti politici, il monitoraggio dell'ambiente e la valutazione dell'efficacia dei provvedimenti adottati.

Fornisce un quadro logico per approfondire e analizzare problemi socio-economico-ambientali e, successivamente, permette di "esprimere" attraverso gli Indicatori ambientali il livello di qualità e le alternative progettuali di miglioramento.

- **Determinanti:** il tema descrive gli sviluppi sociali, demografici ed economici nella società e i corrispondenti cambiamenti negli stili di vita, nei livelli di consumo e di produzione complessivi.

I determinanti sono la crescita della popolazione, i fabbisogni e le attività degli individui: industria, agricoltura, trasporti, ecc...

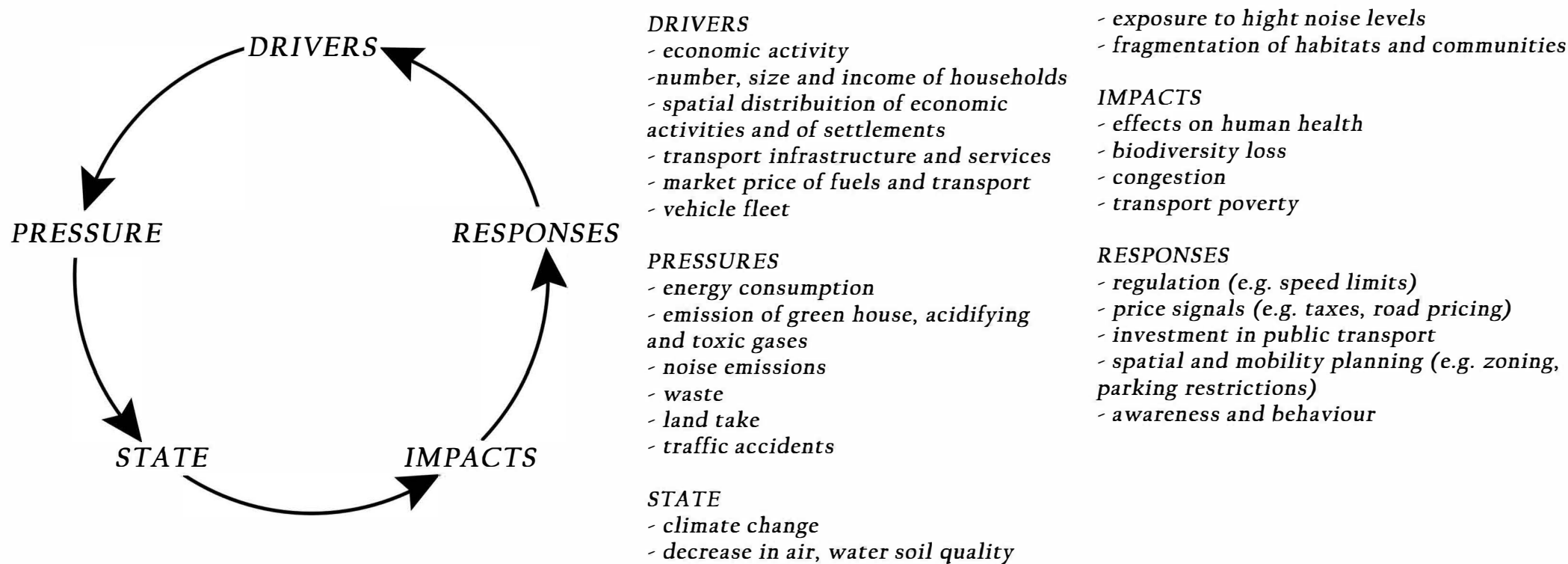
Questi provocano cambiamenti nei livelli complessivi di produzione e nei consumi.

Attraverso questi cambiamenti i determinanti esplicano pressione sull'ambiente.

- **Pressione:** il tema descrive le emissioni di sostanze, di agenti fisici e biologici, l'uso delle risorse e l'uso del terreno. Le pressioni esercitate dalla società sono trasportate o trasformate in una quantità di processi naturali fino a manifestarsi con cambiamenti delle condizioni ambientali. Esempi di indicatori che descrivono questo tema sono: le emissioni di anidride carbonica per settori, l'uso di rocce o di sabbie per costruzioni e la quantità di terreno usato per le strade, rumore, campi elettromagnetici, produzione di rifiuti, scarichi, deforestazione, incendi boschivi, ecc.

- **Stato:** il tema dà una descrizione quantitativa e qualitativa dei fenomeni fisici (tramite ad esempio indicatori di temperatura), biologici (tramite ad esempio indicatori della quantità di pesci in uno specchio d'acqua), e chimici (tramite ad esempio la concentrazione di anidride carbonica in atmosfera) in una certa area. Gli indicatori di stato possono descrivere lo stato delle foreste e della natura presente, la concentrazione di fosforo e zolfo in un

Grafico 4.4: Schema DPSIR, i principali problemi socio-economico-ambientali suddivisi per nelle diverse categorie del modello.



TEMI	INDICATORI	TIPOLOGIA DI DPSIR	
Aria	Numero di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75% che hanno misurato il PM ₁₀	Risposta	
	Numero di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75% che hanno misurato il PM _{2,5}	Risposta	
	Percentuale di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75%, che hanno registrato più di 35 giorni di superamento del limite previsto per il PM ₁₀ sul numero di centraline che lo hanno misurato	Stato/Pressioni	
	Percentuale di centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, con rendimento medio annuo di almeno il 75%, che hanno registrato più di 35 giorni di superamento del limite previsto per il PM _{2,5} sul numero di centraline che lo hanno misurato	Stato/Pressioni	
	Numero massimo di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto per il PM ₁₀ tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio delle qualità dell'aria per tipo di centralina	Stato/Pressioni	
	Valore più elevato della concentrazione media annua di PM _{2,5} tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria per tipo di centralina	Stato/Pressione	
	Numero massimo di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto per il PM ₁₀ nelle centraline fisse per il monitoraggio dell'aria per tipo di centralina che ha fatto registrare il numero massimo	Stato/Pressione	
	Centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria con rendimento medio annuo di almeno il 75% (centraline per 100.000 abitanti)	Risposta	
	Centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria con rendimento medio annuo di almeno il 75% (centraline per 100 kmq di superficie comunale)	Risposta	
	Indice di concentrazione territoriale delle centraline al tipo di traffico	Risposta	
Rumore	Interventi di misura del rumore (per 100.000 abitanti)	Risposta	
	Interventi di misura del rumore con almeno un superamento dei limiti (per 100.000 abitanti)	Stato/Pressione	
	Interventi di misura del rumore con almeno un superamento dei limiti (percentuale sul totale degli interventi effettuati per il quale si conoscono gli esiti)	Stato/Pressione	
	Interventi di misura del rumore per tipo di sorgente controllata (composizione percentuale)	Risposta	
	Interventi di misura del rumore con almeno un superamento dei limiti per tipo di sorgente controllata (percentuale sul totale degli interventi effettuati per il quale si conoscono gli esiti)	Stato/Pressione	
	Approvazione della zonizzazione acustica	Risposta	
	Approvazione del piano di risanamento acustico	Risposta	
	Trasporti	Domanda di trasporto pubblico (passeggeri annui trasportati dal mezzo di trasporto pubblico per abitante)	Determinante/Risposta
		Densità veicolare (veicoli per kmq di superficie comune)	Determinante
		Tasso di motorizzazione (autovetture per 1.000 abitanti)	Determinante
Tasso di motorizzazione per standard emissivo (autovetture euro 0, I, II e III per 1.000 abitanti)		Determinante/Pressione	
Tasso di motorizzazione per standard emissivo (autovetture euro IV, V e VI per 1.000 abitanti)		Determinante/Risposta	
Autovetture per tipo di alimentazione (composizione percentuale)		Determinante	
Consistenza dei motocicli (autovetture per 1.000 abitanti)		Determinante	
Consistenza dei motocicli per standard emissivo (motocicli euro 0, I e II per 1.000 abitanti)		Determinante/Pressione	
Consistenza dei motocicli per standard emissivo (motocicli euro III per 1.000 abitanti)	Determinante/Risposta		
Approvazione del piano urbano del traffico	Risposta		

lago oppure il livello di rumore nelle vicinanze di un aeroporto.

- **Impatto:** a causa delle pressioni sull'ambiente lo stato dell'ambiente cambia. Tali cambiamenti hanno poi impatti sulle funzioni sociali ed economiche legate all'ambiente, quali la fornitura di adeguate condizioni di salute, la disponibilità di risorse e la biodiversità.

- **Risposta:** il tema si riferisce alle risposte date da gruppi sociali (o da individui), così come ai tentativi governativi di evitare, compensare mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente.

Ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forze guida negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i trend prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite. Esempi di indicatori di risposta sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha quindi elaborato per ogni tema una serie di Indici che facilitano la classificazione dei problemi ambientali.

Il modello DPSIR, come il precedente PRS, presenta dei limiti, in quanto delimita e categorizza le dinamiche ambientali e sociali di un territorio che sono ben più complesse.

Ciò nonostante, questo schema logico consente alle autorità territoriali un approccio specificatamente orientato a mettere in evidenza le criticità ai fini della predisposizione di programmi di miglioramento della qualità ambientale e della valutazione dell'efficacia delle politiche.

Lo schema DPSIR non è solo un modello, ma un approccio che agevola la ricerca di relazioni di causa-effetto nelle problematiche ambientali; spesso tale ricerca è uno degli obiettivi dei programmi di miglioramento.

Tabella 4.1: Gli indicatori dei temi dell'aria, del rumore e dei trasporti suddivisi per la loro tipologia di DPSIR.

4.2 Città e trasporti: la lettura degli indicatori di sostenibilità

L'identificazione e l'utilizzo degli indicatori come strumento di indagine per monitorare la performance delle politiche di sviluppo sostenibile è attualmente ampiamente condiviso da organismi nazionali, europei ed internazionali.

Le numerose iniziative che esplorano l'argomento della sostenibilità in modo più o meno diretto possono, in base al loro oggetto di studio, essere divise in 3 grandi categorie:

- sistemi di indicatori di sviluppo urbano;
- sistemi di indicatori orientati all'insieme di trasporto;
- specifici sistemi di indicatori della mobilità urbana.

4.2.1 Sistemi di indicatori di sviluppo urbano

Un certo numero di indicatori sulla mobilità urbana sostenibile può essere innanzitutto rintracciato nei contributi di ricerca che valutano il livello generale di sostenibilità della città.

Nel 2003, Ambiente Italia ha selezionato 10 indicatori di generale sostenibilità urbana e locale (ICE - Indicatori Comuni Europei), 8 dei quali possono essere usati specificatamente per la valutazione della mobilità:

- 1) soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale;
- 2) contributo locale al cambiamento climatico globale;
- 3) mobilità locale e trasporto passeggeri;
- 4) accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali;
- 5) qualità dell'aria locale;
- 6) spostamenti casa-scuola dei bambini;
- 8) inquinamento acustico;
- 9) uso sostenibile del territorio.

Gli indicatori proposti sono stati sviluppati con un approccio "bottom-up" (dal basso

verso l'altro), verificandone l'effettiva funzionalità coinvolgendo le autorità locali nel processo decisionale.

I comuni italiani firmatari del progetto ICE sono stati 49, di cui solo 11 hanno inviato a Ambiente Italia i dati raccolti dall'utilizzo degli indicatori (Ancona, Catania, Ferrara, Mantova, Modena, Nord Milano, Parma, Pavia, Provincia di Torino, Reggio Emilia e Verbania).

A causa delle differenze dei diversi modelli urbani delle città europee che hanno partecipato al progetto, nell'analisi dei dati raccolti, Ambiente Italia ha tenuto conto di due variabili: la collocazione geografica e la dimensione della città. Tuttavia, il limite di questa indagine è nell'aver trascurato la dimensione economica della sostenibilità.

Un ulteriore sistema di indicatori con una componente finalizzata alla misurazione della sostenibilità in ambito urbano, viene proposto da Legambiente.

Tra gli indicatori sviluppati nel suo ultimo rapporto "Legambiente 2014", 7 di essi riguardano infatti la categoria della mobilità sostenibile e contribuiscono a costruire una graduatoria ambientale delle città italiane rispetto ad alcuni obiettivi nazionali predefiniti. Alcuni di questi sono direttamente connessi alle attività di trasporto e misurano:

- la domanda/offerta di trasporto;
- il tasso di motorizzazione, l'uso di veicoli meno inquinanti;
- il consumo di carburanti;
- l'estensione delle piste ciclabili, delle aree pedonali e delle zone traffico limitato.

Altri indicatori sono invece solo marginalmente connessi ai trasporti, perché valutano congiuntamente gli impatti di molteplici attività, e misurano:

- la qualità dell'aria;
- l'estensione delle aree verdi;
- problemi di gestione ambientale.



Figura 4.2 (in alto): Logo di "Superhub", un progetto del 2014 che vede i cittadini direttamente protagonisti nella realizzazione di un progetto condiviso di mobilità sostenibile. Il progetto è iniziato nel mese di Luglio in alcune città pilota, tra cui Milano.

Figura 4.3 (in basso): Una delle immagini della campagna della Commissione Europea per lanciare un nuovo "Invitation for Smart City and Community Commitments", 2014.

Il grosso limite di questo tipo di analisi è derivato dal fatto che tale approccio consente di ottenere soltanto delle graduatorie che, sebbene forniscano un quadro chiaro ed immediato delle performance di sostenibilità nelle varie località, non considerano le differenze strutturali tra le varie province analizzate; un problema parzialmente corretto per le variabili di domanda/offerta grazie all'inclusione di obiettivi differenti per città di piccole e grandi dimensioni. Nonostante ciò, il progetto di Legambiente rappresenta la prima ed unica iniziativa che organizza sistematicamente i dati ambientali delle città italiane al fine di valutare la sostenibilità dell'ambiente urbano e creare un benchmarking delle performance ambientali.

4.2.1.a ICE (Indicatori Comuni Europei) - Ambiente Italia (2003)

Il progetto ICE è iniziato nel Maggio 1999 con la costituzione di un "Gruppo di Lavoro sugli Indicatori di Sostenibilità" a cui è stato affida-

to il compito di individuare indicatori di sostenibilità locale complementari (e non sostitutivi) a quelli nazionali e settoriali già esistenti. Per lo sviluppo e il test degli indicatori è stato utilizzato un approccio "botton-up" in cui sono state coinvolte le autorità locali a collaborare con autorità di diverso livello. Il risultato delle numerose consultazioni con le diverse città ha portato alla selezione di 10 temi-indicatori elencati nella tabella sottostante.

Tabella 4.2: Classificazione degli indicatori in base ai 6 principi di: 1. Eguaglianza ed inclusione sociale, 2. Partecipazione-democrazia-governo locale, 3. Relazione tra dimensione locale e quella globale, 4. Economia locale, 5. Protezione ambientale, 6. Patrimonio culturale-qualità dell'ambiente edificato.

INDICATORI	PRINCIPIO N.					
	1	2	3	4	5	6
1. Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale	x	x		x	x	x
2. Contributo locale al cambiamento climatico globale e/o impronta ecologica locale	x		x	x	x	
3. Mobilità locale e trasporto passeggeri	x		x	x	x	x
4. Accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali	x		x		x	x
5. Qualità dell'aria locale	x				x	x
6. Spostamenti casa-scuola dei bambini	x		x	x	x	
7. Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali			x	x	x	
8. Inquinamento acustico	x				x	x
9. Uso sostenibile del territorio	x		x		x	x
10. Prodotti sostenibili	x		x	x	x	

PRINCIPIO N.

1. Uguaglianza ed inclusione sociale: accesso per tutti a servizi di base, per esempio istruzione: occupazione, energia, salute, edilizia, formazione, trasporti.
2. Partecipazione/democrazia/governo locale: partecipazione di tutti i settori della comunità locale alla pianificazione e ai processi decisionali.
3. Relazione fra dimensione locale e quella globale: soddisfazione dei bisogni utilizzando il più possibile risorse disponibili localmente, soddisfazione dei bisogni che non possono essere soddisfatti localmente in maniera più sostenibile.
4. Economia locale: promozione dell'occupazione e dell'impresa, secondo modalità che impattano in misura minimale sulle risorse naturali e sull'ambiente.
5. Protezione ambientale: adozione di un approccio eco-sistemico attraverso la minimizzazione dell'uso delle risorse naturali e del territorio, della produzione di rifiuti e dell'emissione di sostanze inquinanti e l'accrescimento delle biodiversità.
6. Patrimonio culturale/qualità dell'ambiente edificato: protezione, conservazione e recupero dei valori storici, culturali e architettonici, compresi edifici, monumenti, eventi, accrescimento e salvaguardia della bellezza e funzionalità degli spazi ed edifici.

Dopo l'individuazione degli indicatori, dal 2001 al 2002 è stata realizzata una fase di test al fine di monitorare e di affinare gli indicatori sulla base dell'esperienza pratica. Le principali attività sono state:

- 1) supporto tecnico e sviluppo delle metodologie;
- 2) attività pilota sull'impronta ecologica;
- 3) azioni di promozione, disseminazione e aumento del numero di firmatari;
- 4) raccolta e analisi dei dati;
- 5) valutazione dell'iniziativa ICE basata su risultati di interviste e su un sondaggio svolto tra coloro che già adesso utilizzano o potenzialmente in futuro utilizzeranno gli indicatori e sull'analisi delle buone pratiche di implementazione di ICE;
- 6) sviluppo delle conclusioni e redazione di una serie di raccomandazioni.

1) Supporto tecnico e sviluppo delle metodologie: nella prima fase di test sono stati istituiti 10 gruppi di lavoro, che includevano circa 25 soggetti tra autorità locali ed agenzie, con il compito di sviluppare "schede metodologiche dettagliate" per ciascuno degli indicatori. Le schede precisano il quesito a cui l'indicatore deve rispondere e l'obiettivo di sostenibilità rispetto a cui interpretarlo, definiscono il significato dei principali termini tecnici, precisano l'unità di misura, la modalità e la frequenza delle misurazioni e indicano le forme di restituzione dei risultati.

2) Attività pilota sull'impronta ecologica: l'obiettivo della seconda fase è stato il "calcolo dell'impronta ecologica" di aree geografiche sub-nazionali (AGS). Per raggiungere questo risultato e reperire i dati è stato realizzato un foglio Excel. Il foglio di calcolo AGS è stato inviato a 30 partecipanti del progetto ICE che si sono dichiarati interessati all'utilizzo. Di questi, le 4 municipalità di Ancona e Mantova (Italia) e Helsingborg e Stoccolma (Svezia) sono state le prime a mandare il calcolo preli-

minare della loro impronta ecologica.

3) Azioni di promozione, disseminazione e aumento del numero di firmatari: tra le azioni di promozione è stato realizzato un sito web informativo e sono stati diffusi una gran quantità di informazioni relative al progetto ICE tramite depliant e articoli. In Italia sono state distribuite le "schede metodologiche dettagliate" dei 10 indicatori a tutti i 103 capoluoghi di Provincia chiamati a partecipare ad Ecosistema Urbano (il consolidato sistema di reporting che da 7 anni viene organizzato e promosso da Legambiente, curato tecnicamente da Ambiente Italia e pubblicato dal settimanale Panorama) stimolandoli ad aderire all'iniziativa. Nel febbraio 2003 i firmatari Europei al progetto CEI sono 144.

4) Raccolta e analisi dei dati: la quarta fase è stata finalizzata alla raccolta dati. Dei 144 firmatari solo il 29% (42 firmatari) hanno rappresentato i "rispondenti", cioè coloro che, utilizzando le "schede metodologiche dettagliate", hanno inviato dati coerenti con la metodologia ICE. I dati raccolti per ogni indicatore provengono da aree urbane diverse fra loro (per dimensioni, clima, abitudini...). Per questo motivo i dati raccolti sono stati interpretati mettendo in evidenza due variabili: la collocazione geografica e la dimensione delle città. Al fine di soddisfare l'esigenza di alcuni partecipanti di avere un singolo parametro per ciascuno dei 10 Indicatori Comuni Europei, sono stati scelti 10 indicatori principali per ognuno dei 10 indicatori.

5) Valutazione dell'iniziativa ICE basata su risultati di interviste e su un sondaggio svolto tra coloro che già adesso utilizzano o potenzialmente in futuro utilizzeranno gli indicatori: nella quarta fase, al termine della raccolta dati, è stato chiesto alle autorità locali di essere intervistati e di rispondere a un sondaggio per evidenziare quali fossero gli aspetti positivi nell'adozione del progetto ICE. Dai

Indicatori Comuni Europei

1. Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale.

Indicatore principale: soddisfazione (generale e media) con relazione al contesto locale.

2. Contributo locale al cambiamento climatico globale.

Indicatore principale: emissione procapite di CO₂

3. Mobilità locale e trasporto passeggeri.

Indicatore principale: percentuale di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati.

4. Accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali.

Indicatore principale: percentuale di cittadini che vive entro 300 metri da aree di verde pubblico > 5.000mq.

5. Qualità dell'aria locale.

Indicatore principale: superamenti netti di PM₁₀.

6. Spostamenti casa-scuola dei bambini.

Indicatore principale: percentuale di bambini che vanno a scuola in auto.

7. Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali.

Indicatore principale: percentuale di certificazioni ambientali rispetto al totale delle imprese.

8. Inquinamento acustico.

Indicatore principale: percentuale di popolazione esposta a L_{night} > 55dB(A).

9. Uso sostenibile del territorio.

Indicatore principale: percentuale di aree protette su totale dell'area amministrativa.

10. Prodotti sostenibili.

Indicatore principale: percentuale di persone che comprano prodotti sostenibili.

risultati sono emersi come vantaggi lo sviluppo di network che ha consentito la conoscenza di altre realtà urbane, la condivisione delle conoscenze, il confronto con altre città possibili grazie ad indicatori comuni e l'accrescimento della consapevolezza relativa alla sostenibilità.

6) Sviluppo delle conclusioni e redazione di una serie di raccomandazioni: nell'ultima fase è nata la consapevolezza nelle autorità locali che gli ICE sono un valido strumento per confrontarsi con altre città e migliorare la propria programmazione politica. Gli ICE consentono alle città di monitorare regolarmente lo stato delle politiche e di evidenziare le aree in cui occorre pianificare interventi futuri.

I documenti in cui sono stati inseriti gli ICE comprendono:

- il "Community Strategy Report", Bristol (Regno Unito);
- il libro bianco "Strategia per uno Sviluppo Sostenibile", dove gli ICE sono utilizzati congiuntamente agli indicatori nordici, Oslo (Norvegia);
- la "Strategia per la Sostenibilità", Oslo (Norvegia), in cui gli ICE costituiscono la base della Politica Ambientale;
- il "Rapporto sulla Sostenibilità Locale di Ferrara", in cui sono inseriti link a tutti gli ICE.

I risultati emersi dall'analisi dei dati forniti sui 10 indicatori riportano un quadro generico per ciascuno di essi. L'indicatore 1 (soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale) risulta strettamente legato all'indicatore 4 (accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi pubblici): infatti, minori livelli di soddisfazione tendono quasi in tutte le città rispondenti a corrispondere ad una minore accessibilità della rete. Si registra in alcune città un alto livello di soddisfazione, tra queste Oslo, dove probabilmente l'introduzione di un sistema di pedaggio per le auto

ha costituito il maggior disincentivo al loro utilizzo e il miglior incentivo al trasporto pubblico. L'analisi dei dati elaborati con l'indicatore 2 (contributo locale al cambiamento climatico globale) evidenzia il ruolo positivo che possono svolgere le politiche locali, le politiche di contenimento dell'auto riducono i consumi energetici totali. Un ulteriore miglioramento al cambiamento climatico globale può essere dato dall'efficienza di alcuni contesti industriali con alta intensità di emissioni riferiti all'indicatore 7 (gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali). In generale, i risultati emersi dall'indicatore 5 (qualità dell'aria locale) e dall'indicatore 8 (inquinamento acustico) mettono in luce un ritardo delle aree urbane rispetto agli obblighi di attuazione della direttiva europea sull'aria e della direttiva sul rumore. Un fattore chiave su cui agire con azioni mirate è, secondo i risultati emersi dal calcolo dell'indicatore 3 (mobilità locale e trasporto passeggeri), lo squilibrio nella ripartizione delle modalità di spostamenti urbani, ancora troppo sbilanciati a favore del mezzo privato: in 13 delle 16 città che hanno fornito dati sugli spostamenti casa-lavoro si utilizza l'auto per più del 40% degli spostamenti e in 7 casi per più del 50%. Se si analizzano le differenze tra i comportamenti delle varie città si nota che in molte città italiane vi è una netta prevalenza nell'uso dell'auto privata (50-55%), nelle città spagnole, invece, vi è una preponderanza di spostamenti non motorizzati o collettivi (circa il 70%), mentre nei paesi nordici un forte incentivo è dato dal trasporto pubblico. La rilevanza dell'uso dell'auto emerge anche dai risultati dell'indicatore 6 (spostamenti casa-scuola dei bambini). Se la scarsità di tempo dei genitori e la mancanza di sicurezza per i bambini si confermassero effettivamente come le ragioni principali a giustificazione dell'uso dell'auto per questi spostamenti, ci sarebbe spazio

per sviluppare politiche locali mirate.

4.2.1.b Rapporto Legambiente - Legambiente (2014)

Il set di 18 indicatori proposto da Legambiente è composto da tre indicatori sulla qualità dell'aria (concentrazione di polveri sottili, biossido di azoto e ozono), tre indicatori sulla gestione delle acque (consumi, dispersione della rete e depurazione), due sui rifiuti (produzione e raccolta differenziata), due sul trasporto pubblico (il primo sull'offerta, il secondo sull'uso che ne fa la popolazione), cinque sulla mobilità (tasso di motorizzazione auto e moto, modale share, piste ciclabili equivalenti e isole pedonali), uno sull'incidentalità stradale e due sull'energia (consumi e diffusione rinnovabili).

Gli indicatori di Ecosistema Urbano sono normalizzati impiegando funzioni di utilità costruite sulla base di alcuni obiettivi di sostenibilità. In tal modo i punteggi assegnati su ciascun indicatore identificano, in parole semplici, il tasso di sostenibilità della città reale rispetto ad una città ideale. Per ciascun indicatore è costruita un'apposita scala di riferimento che va da una soglia minima (che può essere più bassa o più alta del peggior valore registrato), al di sotto della quale non si ha diritto ad alcun punto, fino a un valore obiettivo (che può essere invece più alto o più basso del miglior valore registrato) che rappresenta la soglia da raggiungere per ottenere il punteggio massimo. L'obiettivo di sostenibilità è basato in alcuni casi su target nazionali o internazionali, in altri è frutto di scelte discrezionali basate su auspicabili obiettivi di miglioramento rispetto alla situazione attuale, in altre ancora sui migliori valori ottenuti (in genere il 95° o il 90° percentile per eliminare valori anomali o estremi). Come per il valore obiettivo, anche la soglia minima è stabilita in base a indicazioni date da normative,

confronti internazionali, dati storici italiani e peggiori valori registrati (in genere il 5° o il 10° percentile, per eliminare valori estremi e anomali).

Per ciascuno dei 18 indicatori, ogni città ottiene un punteggio normalizzato variabile da 0 a 100. Il punteggio finale è successivamente assegnato definendo un peso per ciascun indicatore che oscilla tra 1 e 13 punti, per un totale di 100 punti.

Per quanto riguarda le diverse aree tematiche, i pesi sono così suddivisi:

- aria-PM10: 11 punti, NO2: 8 punti, ozono (O3): 4 punti;

- acqua-depurazione: 7 punti, dispersione: 4 punti, consumi idrici: 3 punti;

- rifiuti-produzione rifiuti: 5 punti, raccolta differenziata: 13 punti;

- mobilità-passeggeri del trasporto pubblico locale (TPL): 8 punti, offerta TPL: 3 punti, modal share spostamenti in auto e moto: 6 punti, tasso di motorizzazione auto: 4 punti, tasso di motorizzazione moto: 1 punto, incidentalità stradale: 3 punti, piste ciclabili (equivalenti): 5 punti, isole pedonali: 5 punti;

- energia-consumi elettrici domestici: 3 punti, energia rinnovabile solare: 7 punti.

Pertanto i 6 indicatori con un maggior peso (raccolta differenziata, PM10, NO2, passeggeri del trasporto pubblico, depurazione, energie rinnovabili) valgono complessivamente il 54% del totale dei punteggi assegnabili.

4.2.2 Sistemi di indicatori orientati all'insieme del trasporto

L'uso degli indicatori per la valutazione della sostenibilità è prevalentemente orientato al campo dei trasporti e la maggior parte degli indicatori è solitamente elaborata nell'ambito dei grandi organismi internazionali. Questo è il caso, ad esempio, del progetto TERM (Transport and Environment Reporting Mechanism) sviluppato dall'Agenzia Europea

Tabella 4.3: Il set dei 18 indicatori proposti da Legambiente con gli obiettivi e i valori ottenuti.

INDICATORI	DESCRIZIONE			
1. Qualità dell'aria: NO ₂	Valore medio tra i valori medi annuali registrati dalle centraline urbane di traffico e quelle di urbane fondo (µg/mc)□.			
2. Qualità dell'aria: PM ₁₀	Valore medio tra i valori medi annuali registrati dalle centraline urbane di traffico e quelle urbane di fondo (µg/mc)□.			
3. Qualità dell'aria: Ozono	Valore medio tra i valori medi annuali registrati dalle centraline urbane di traffico e quelle urbane di fondo (µg/mc)□.			
4. Consumi idrici domestici	Consumo giornaliero pro capite di acqua per uso domestico (l/ab).			
5. Dispersione della rete	Differenza tra l'acqua immessa e quella consumata per usi civili, industriali e agricoli (come quota % sull'acqua immessa).			
6. Capacità di depurazione	Indice composto da: % di abitanti allacciati agli impianti di depurazione, giorni di funzionamento dell'impianto di depurazione, capacità di abbattimento del COD (%).			
7. Rifiuti: produzione di rifiuti urbani	Produzione annuale pro capite di rifiuti urbani (kg/ab).			
8. Rifiuti: raccolta differenziata	% RD (frazioni recuperabili) sul totale rifiuti prodotti.			
9. Trasporto pubblico: passeggeri	Passeggeri trasportati annualmente (per abitante) dal trasporto pubblico (passeggeri/ab).			
10. Trasporto pubblico: offerta	Percorrenza annua (per abitante) del trasporto pubblico (km-vettura/ab).			
11. Modal share mezzi motorizzati privati	Percentuale di spostamenti privati motorizzati (auto e moto) sul totale (%).			
12. Tasso di motorizzazione autovetture	Auto circolanti ogni 100 abitanti (auto/100 ab).			
13. Tasso di motorizzazione motocicli	Motocicli circolanti ogni 100 abitanti (motocicli/100 ab).			
14. Incidentalità stradale	Numero vittime in incidenti stradali ogni 10.000 abitanti (vittime/10.000 ab).			
15. Isole pedonali	Estensione pro capite della superficie stradale pedonalizzata (mq/ab).			
16. Piste ciclabili (equivalenti)	Indice che misura i metri equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti (m_eq/100 ab)□.			
17. Consumi elettrici domestici	Consumo annuale pro capite elettrico domestico (kWh/ab).			
18. Energie rinnovabili - Solare fotovoltaico e termico	Potenza installata su edifici pubblici (Kw/1.000 ab).			
INDICATORI	SOGLIE IMPIEGATE		VALORI REGISTRATI	
	Obiettivo	Minimo	Migliore	Peggior
1.	32 (norma)	95° perc	13	54
2.	20 (norma)	95° perc	16	47
3.	25 (norma)	95° perc	0	83
4.	5° perc	95° perc	107	227
5.	5° perc	90° perc	8,00%	77,00%
6.	100,00%	Minimo	100,00%	21,00%
7.	365 (discrezionale)	90° perc	377	816
8.	95° perc	5° perc	81,00%	3,00%
9.	90° perc	5° perc	592	2
10.	90° perc	5° perc	85	5
11.	minimo	75% (discrezionale)	30,00%	82,00%
12.	minimo	95° perc	42	196
13.	minimo	95° perc	5	26
14.	5° perc	95° perc	0	1,9
15.	95° perc	0	5	0
16.	95° perc	0	39	0
17.	5° perc	95° perc	896	1593
18.	90° perc	5° perc	186	0

dell'Ambiente (AEA 1999, 2014) e dalla Commissione Europea (DG ambiente, DG trasporti-energia ed Eurostat) al fine di monitorare i progressi conseguiti dalle politiche europee per quanto riguarda l'integrazione delle considerazioni ambientali con le politiche di trasporto. Attualmente TERM comprende 40 indicatori che riassumono gli aspetti più importanti del rapporto trasporti-ambiente (secondo lo schema DPSIR) e che permettono di investigare questioni chiave come, ad esempio, se l'UE stia ottimizzando l'uso della capacità infrastrutturale dei sistemi di trasporto. La maggior parte degli indicatori misurano questioni ambientali e sono calcolati a livello nazionale ed europeo. Tuttavia, gli indicatori non sono disaggregati secondo le diverse dimensioni della sostenibilità e, a causa della scarsità di dati, non tutti gli indicatori sono popolati ogni anno (nell'ultimo rapporto ambientale ne sono stati calcolati solo 12).

4.2.2.a Progetto TERM - EEA (2014)

L'Agenzia Europea dell'Ambiente (dell'AEA) nel rapporto annuale Transport and Environment Reporting

Mechanism (TERM) presenta una panoramica della domanda di trasporto e delle pressioni da parte del settore sull'ambiente, così come gli impatti connessi selezionati e le corrispondenti risposte politiche.

Il rapporto 2014 TERM include due sezioni:

- la **parte A** fornisce una valutazione dei progressi fatti in termini di prestazioni ambientali che coinvolgono il sistema dei trasporti. Questa sezione utilizza un insieme di 12 indicatori;

- la **parte B** del rapporto presenta una valutazione dedicata all'impatto a lunga distanza dell'attività di trasporto sull'ambiente.

Gli indicatori calcolati per l'anno 2014 sono:

- indicatore 01 - Trasporti: consumo finale di

energia da combustibili;

- indicatore 02 - Trasporti: le emissioni di gas serra;

- indicatore 03 - Trasporti: le emissioni di inquinanti atmosferici;

- indicatore 04 - Superamento di obiettivi sulla qualità dell'aria a causa di traffico;

- indicatore 05 - L'esposizione e il fastidio dal rumore del traffico;

- indicatore 12 - Volume di trasporto di passeggeri e di ripartizione modale;

- indicatore 13 - Volume di trasporto merci e di ripartizione modale;

- indicatore 20 - Un reale cambiamento dei prezzi dei trasporti;

- indicatore 21 - Aliquote di tassazione sui carburanti;

- indicatore 27 - Efficienza energetica e di CO2 emissioni specifiche;

- indicatore 31 - Quota di energie rinnovabili nel settore dei trasporti;

- indicatore 34 - Classificazione auto per tipo di carburante alternativo.

La valutazione dei progressi compiuti in base agli indicatori TERM nell'anno 2014 mostra che le prestazioni ambientali nel campo dei trasporti stanno migliorando.

4.2.3 Specifici sistemi di indicatori di mobilità urbana

Una delle sfide più difficili da affrontare in sede di formulazione delle politiche di mobilità consiste nel rendere operativo il concetto di sostenibilità, aiutando le città ad ottimizzare l'uso del territorio e a migliorare l'efficienza del sistema di trasporti, riducendo contemporaneamente i problemi di congestione del traffico, l'inquinamento e l'espansione urbana incontrollata. Tenendo presente questi obiettivi, nell'ultimo decennio la Commissione Europea ed altre istituzioni nazionali ed internazionali hanno promosso una serie di iniziative per identificare dei sistemi di indicatori utili

per monitorare la sostenibilità della mobilità urbana.

Numerosi progetti sono stati sviluppati per promuovere l'uso del territorio e le ricerche sui trasporti (Land Use and Transport Research-LUTR) all'interno del Quinto Programma Quadro dell'Unione Europea (nell'ambito del programma "La città del futuro e il patrimonio culturale"). Tra questi, il progetto PROPOLIS ha a che fare specificatamente col trasporto urbano sostenibile e sviluppa strategie integrate trasporti-territorio di lungo termine (Lautso et al. 2004). In questo caso la sostenibilità urbana è considerata nelle sue tre dimensioni; ambientale, sociale ed economica; ciascuna delle quali comprende un insieme di indicatori usati per misurare la sostenibilità di un set di opzioni di policy (investimenti, trasporto pubblico, politiche di prezzo etc.) in sette città europee. In particolare, la scelta degli indicatori è effettuata seguendo criteri di rilevanza, rappresentatività ed efficienza. La metodologia impiegata nell'analisi è composita e si basa su modelli d'uso del territorio e dei trasporti che simulano l'effetto delle politiche sulle scelte localizzative delle famiglie e delle imprese e sull'uso di diversi tipi di software specializzati per elaborare i dati disaggregandoli spazialmente ed effettuando analisi costi-benefici, valutazioni sociali e analisi multi-criteria. I diversi moduli d'analisi permettono di ottenere singoli indici aggregati (sociali, ambientali ed economici) usati per descrivere le diverse opzioni delle politiche, i cui effetti sono valutati su un orizzonte temporale di 20 anni, variando sia la struttura degli insediamenti sia la domanda di trasporto. I limiti maggiori di questo progetto sono rappresentati dall'elevato costo di raccolta dei dati, misurati ad un livello territoriale molto disaggregato, e la complessità della metodologia adottata, troppo complessa per essere replicata su larga scala.

Una lista ristretta di 18 indicatori è stata elaborata anche dall'ISFORT (2006) per valutare l'efficacia delle politiche di mobilità urbana, impiegando uno schema concettuale innovativo che integra la logica degli indicatori di decoupling e di performance al rinomato modello Determinanti-Pressione-Stato-Risposta (DPSIR).

Lo schema proposto considera infatti sia gli effetti diretti e positivi della mobilità urbana (misurando la performance del sistema in termini di un'aumentata accessibilità), sia gli impatti indiretti e negativi del sistema di trasporto sull'ambiente e la salute umana. L'idea è che, mettendo a confronto i due gruppi di indicatori, è possibile verificare l'efficacia delle politiche attivate in materia di sostenibilità. Gli indicatori sono disaggregati per categorie tematiche, divise in sottotemi (che misurano i vari aspetti della mobilità urbana come, ad esempio, l'efficienza del sistema di trasporto pubblico locale ed il consumo di risorse), ognuno dei quali è rappresentato da una serie di indicatori chiave, per facilitare gli operatori nella fase di valutazione delle politiche. L'insieme ristretto degli indicatori è stato selezionato con un approccio logico "top-down", a partire dall'analisi dei principali progetti esistenti (a livello nazionale, comunitario ed internazionale), tenendo conto delle necessità del progetto ed applicando una serie di criteri consolidati in materia di indicatori.

Sebbene non vengano indicati tutti i criteri impiegati nella scelta, la selezione degli indicatori è stata fatta prendendo soprattutto in considerazione: la loro significatività (in relazione alla mobilità urbana ed al contesto italiano), la facilità di acquisizione dei dati ed il grado di condivisione tra i sistemi di indicatori in campo europeo ed internazionale. La lista completa degli indicatori tra cui è stata effettuata la selezione non è fornita, né viene spe-

cificato il loro numero iniziale. Il principale limite di questo lavoro è la mancanza di indicatori economici e sociali. Inoltre, sebbene venga menzionata l'esistenza di molteplici dimensioni della sostenibilità, queste non vengono esplicitamente prese in considerazione nello schema di indicatori proposto.

Set di indicatori sono stati sviluppati anche all'interno dell'accordo internazionale asiatico PSUTA (Partnership for Sustainable Transport in Asia) allo scopo di sostenere le città nella valutazione della sostenibilità dei sistemi di trasporto urbano e nella impostazione di politiche per il trasporto locale (ADB e EMBARQ, 2006). Gli indicatori sono calcolati a livello locale grazie alla cooperazione con soggetti locali delle città partner (Hanoi, Vietnam; Pune, India; Xi'an, Cina) e riguardano le seguenti dimensioni: accessibilità, sicurezza, ambiente, governance, economia e società. Tuttavia, le liste di indicatori proposte differiscono nelle varie località e solo nella città di Pune (PSUTA, 2005), il caso più interessante, viene considerato il punto di vista dei portatori di interessi locali sul sistema di trasporto. Tra le varie categorie di soggetti coinvolte i pendolari sembrano maggiormente preoccupati per i problemi economici e di accessibilità, mentre i cittadini in generale danno più importanza agli impatti dei trasporti sulla sicurezza e sull'ambiente.

La maggioranza degli indicatori misura variabili legate all'accessibilità del sistema di trasporto. Il maggiore limite del progetto è legato al fatto che i gruppi di indicatori proposti non sono omogenei nelle diverse città, non permettendo perciò di effettuare dei paragoni tra le diverse realtà territoriali. Inoltre, nel caso di Pune mancano i dettagli su come siano state raccolte e pesate le opinioni degli stakeholders, e quali criteri siano stati adottati per creare i gruppi dei diversi portatori di interessi.

4.2.3.a Progetto PROPOLIS - Lautso et al. (2004)

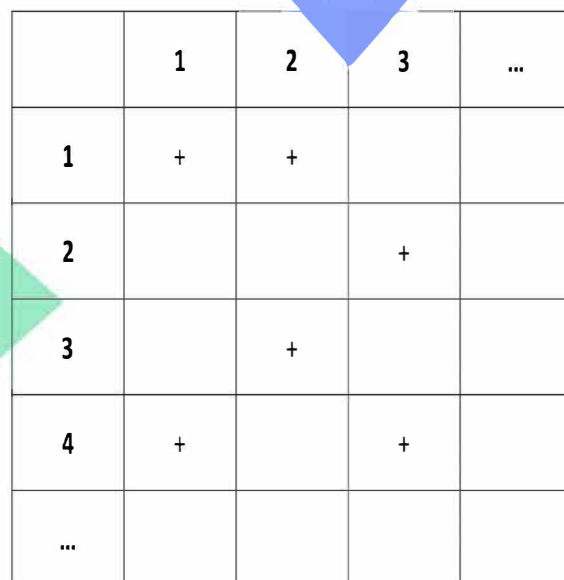
Il progetto di ricerca PROPOLIS (Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability) è finalizzato alla valutazione e alla definizione di strategie di sviluppo urbano sostenibile. Il progetto è stato co-finanziato dalla Commissione Europea (DG Ricerca) all'interno del tema "Città del domani e patrimonio culturale", che appartiene all'azione chiave "Energia, Ambiente e Sviluppo Sostenibile" del Quinto Programma Quadro di Ricerca, ed è stato realizzato da società di consulenza e dalle università europee con il supporto delle amministrazioni delle sette città pilota di: Helsinki, Dortmund, Napoli, Vicenza, Inverness, Bilbao e Bruxelles. La ricerca si è posta due obiettivi principali, uno di carattere operativo - identificare politiche/misure per la mobilità urbana sostenibile, in grado cioè di conseguire buoni risultati dal punto di vista ambientale senza compromettere l'efficienza economica e la sostenibilità sociale - e uno di carattere metodologico - costruire una procedura di valutazione di "politiche per la sostenibilità", che consentisse di analizzare e confrontare l'applicazione di tali politiche/misure in differenti aree urbane europee.

La scelta dell'insieme degli indicatori adottati tiene conto:

- dell'opportunità di prevedere il valore degli indicatori nel futuro;
- della necessità di disporre di indicatori sensibili alle variazioni indotte dalle politiche;
- dell'importanza di ridurre il rischio di doppi conteggi;
- della possibilità di avere diverse risoluzioni spaziali ad esempio: gli algoritmi di dispersione degli inquinanti o quelli che simulano l'esposizione della popolazione al rumore lavorano ad una scala di analisi più dettagliata

INDICATORI DI ACCESSIBILITA'

INDICATORI DI DANNO



	1	2	3	...
1	+	+		
2			+	
3		+		
4	+		+	
...				

Tabella 4.4: Matrice degli indicatori proposti, OPMUS - Osservatorio sulle politiche per la mobilità urbana sostenibile - Gli strumenti per la programmazione.

rispetto a quella adottata dai modelli di trasporto e uso del suolo.

I modelli integrati di simulazione dell'interazione trasporti e territorio costituiscono la novità di questo approccio. I modelli descrivono: la struttura economica e insediativa dell'area, l'offerta di trasporto, i costi per l'utilizzo dei diversi modi, ecc. e simulano gli effetti delle politiche in termini di variazioni delle: localizzazioni di popolazione e occupazione e dei comportamenti della domanda di trasporto, come ad esempio nella scelta dei modi e dei percorsi. I modelli dei trasporti e del territorio producono una vasta quantità di dati che vengono poi elaborati dai modelli di calcolo degli indicatori con riferimento ad:

- analisi spaziale a livello micro, effettuata attraverso il modulo Raster che si basa su strumenti GIS;

- analisi economica, effettuata dal modulo EIM Economic Indicators Module che calcola le variabili classiche dell'analisi costi-benefici e quelle più innovative, come il calcolo dei costi esterni e la stima del guadagno di produttività;

- analisi di equità, svolta dal modulo JIM (Justice Indicator Module) che calcola la distribuzione degli impatti tra i diversi gruppi socioeconomici della popolazione secondo differenti teorie di equità (justice theories).

4.2.3.b ISFORT (2006)

L'obiettivo dell'ISFORT è quello di elaborare un sistema di indicatori da applicare alla mobilità urbana con un approccio metodologico in cui ogni indicatore è accoppiato a un target, ossia ad obiettivi intermedi o finali da raggiungere in un orizzonte temporale definito. L'accoppiamento indicatore-target consente di valutare l'efficacia delle politiche adottate attraverso l'analisi di "performance".

Per il calcolo dell'indice generale di sostenibilità, l'ISFORT fa invece riferimento al sistema

messo a punto dall'Istituto Sviluppo Sostenibile Italia: ISSI. All'interno di ognuno dei due temi sono individuati dei sottotemi che ne rappresentano una ulteriore specificazione e, in particolare, il tema dell'accessibilità è stato ricondotto all'efficienza del sistema di trasporto pubblico locale, alla mobilità ciclopedonale e collettiva, alla congestione del traffico e all'utilizzo dell'auto privata. I danni indotti dalla mobilità sono stati analizzati in base ai termini di consumo delle risorse e degli impatti negativi su ambiente e salute.

All'interno di questi sottotemi trovano posto le liste degli indicatori, la cui selezione è stata effettuata a partire dall'analisi dei principali progetti avviati in materia a livello nazionale, comunitario e internazionale. Per ognuno dei sottotemi individuati sono state predisposte specifiche tabelle che raccolgono gli indicatori proposti nell'ambito di tali progetti.

Il sistema di indicatori ISFORT è articolato in due temi: gli "indicatori di accessibilità del sistema" e gli "indicatori di danno". Gli "indicatori di accessibilità del sistema" misurano gli effetti diretti e positivi di un sistema di mobilità urbana coerente con i principi dello sviluppo sostenibile. Gli "indicatori di danno", al contrario, misurano le esternalità negative generate dalla mobilità urbana che vanno ad incidere sulla salute e sull'ambiente.

Mettere a confronto i due gruppi di temi di indicatori, ossia dei progressi/regressi registrati in termini di accessibilità e dei progressi/regressi in materia di contenimento del danno, permette una valutazione dell'efficacia effettiva delle scelte politiche effettuate e una valutazione più accurata delle future.

Il prodotto finale è quindi un sistema di indicatori classificato per temi-sottotemi-indicatori. È importante ricordare che gli indicatori selezionati sono stati individuati perché significativi al contesto italiano e dispongono di un grado di condivisione tra i sistemi di in-

INDICATORE	DEFINIZIONE	PROGETTO
Tempo di percorrenza	Tempo medio, in minuti, dello spostamento casa-lavoro	UN Habitat
Modalità di trasporto	Percentuale degli spostamenti lavorativi delle varie modalità	UN Habitat
Accesso ai servizi di base	Tempo e lunghezza media degli spostamenti passeggeri per modalità, scopo e destinazione	TERM
Coefficienti di occupazione dei veicoli passeggeri	Numero medio di passeggeri per veicolo	TERM
Fattori di carico per il trasporto merci	Rapporto tra il carico medio trasportato e la capacità complessiva di trasporto merci, in peso e volume	TERM
Domanda di trasporto passeggeri	Passeggeri-km trasportati per modalità di trasporto	TERM
Domanda di trasporto merci	Tonnellate-km trasportati per modalità di trasporto e di tipologia merceologica	TERM
Domanda di trasporto passeggeri	Distanza media coperta giornalmente per persona (km/giorno pro capite)	TISSUE
Domanda di trasporto merci	Merci movimentate ogni giorno sul PIL regionale in tonnellate-km	TISSUE
Ripartizione modale (sugli spostamenti)	Percentuale di ogni mobilità di trasporto in relazione al numero di spostamenti complessivi	TISSUE
Ripartizione modale (sugli chilometri)	Distribuzione dei chilometri di viaggio tra i differenti modi di trasporto (%)	TISSUE
Tempo complessivo speso nel traffico pro capite	L'indicatore misura la somma dei tempi di tutti gli spostamenti compiuti durante l'anno	PROPOLIS
Accessibilità al centro urbano	Tempo medio di tutti gli spostamenti verso il centro della città (min per spostamento)	PROPOLIS
Accessibilità ai servizi	Il tempo di percorrenza media, in minuti, di tutti gli spostamenti, esclusi quelli di lavoro e dei veicoli per il trasporto merci	PROPOLIS
Spostamenti giornalieri	Numero, distanza media e tempo medio degli spostamenti giornalieri suddivisi per mezzo e tipologia	ICE
Ripartizione modale	Ripartizione modale, in percentuale del numero degli spostamenti urbani sistematici e non sistematici	ICE
Ripartizione modale degli spostamenti casa-scuola dei bambini	Percentuale dei bambini che va a scuola in auto privata, in mezzo pubblico, in bici, a piedi	ICE
Tasso di motorizzazione	Numero di autovetture di autovetture circolanti per abitanti residenti in vetture/100 abitanti	Ecosistema Urbano
Uso del trasporto pubblico	Numero degli spostamenti compiuti utilizzando il trasporto pubblico in viaggi/abitanti /anno	Ecosistema Urbano
Offerta del trasporto pubblico	Chilometri percorsi annualmente dalle vetture per abitante residente per km-vettura/abitanti/anno	Ecosistema Urbano
Consistenza del parco veicolare per tipologia per abitante	Numero di autovetture, motocicli autobus, autocarri ecc... per abitante in veicoli per mille abitanti	ISTAT
Densità del parco veicolare per tipologia	Numero di autovetture, motocicli autobus, autocarri ecc...in riferimento alla superficie comunale in veicoli per km ²	ISTAT
Consistenza delle autovetture per classe di cilindrata per abitante	Numero di autovetture per classe di cilindrata inferiore a 1.400 tra 1.400 e 2.000 e superiore a 2.000cc, con riferimento alla popolazione in veicoli per abitante	ISTAT
Densità delle autovetture per classe di cilindrata	Numero di autovetture per classe di cilindrata inferiore a 1.400 tra 1.400 e 2.000 e superiore a 2.000cc, con riferimento alla superficie comunale in veicoli per km ²	ISTAT
Stalli di sosta a pagamento su strada per autovettura	Numero di stalli di sosta a pagamento per mille autovetture	ISTAT

Tabella 4.4: Principali indicatori relativi al tema della congestione del traffico e della mobilità privata su gomma, ISFORT.

TEMI	SOTTOTEMI	LISTA DEGLI INDICATORI CHIAVE	
Qualità ed efficienza del sistema di mobilità urbana: accessibilità alla città e ai suoi servizi	Decongestione del traffico e controllo della mobilità privata su gomma	Tasso di motorizzazione	
		Domanda di mobilità privata su gomma	
		Quota modale del trasporto privato su gomma	
	Efficienza del trasporto pubblico locale	Velocità media di trasporto	Prossimità del TPL
			Velocità media del TPL
			Capacità del TPL
		Mobilità ciclo-pedonale e metodi alternativi per la gestione della mobilità	Tempi massimi di attesa alle fermate del TPL
			Lunghezza delle piste ciclabili
			Estensione delle aree pedonali
Effetti negativi della mobilità urbana su ambiente e salute	Consumo di risorse	Estensione delle aree sottoposte a traffic calming	
		Diffusione delle pratiche di car sharing e car pooling	
	Impatti negativi su salute e ambiente	Consumo di energia primaria	
		Consumo di territorio	
		Emissioni serra	
	Inquinamento atmosferico		
	Inquinamento acustico		
	Sicurezza del sistema di trasporto		

Tabella 4.5: La proposta di un sistema di indicatori di mobilità urbana sostenibile. Il prodotto finale è quindi un sistema di indicatori classificato per temi-sottotemi-indicatori, ISFORT.

dicatori in campo europeo e internazionale.

Il tema dell'accessibilità è stato suddiviso nei tre sottotemi:

- 1) decongestione del traffico e controllo della mobilità privata su gomma;
- 2) efficienza del sistema di Trasporto Pubblico Locale;
- 3) mobilità ciclo-pedonale e metodi alternativi per la gestione della mobilità.

1) Decongestione del traffico e controllo della mobilità privata su gomma: la congestione del traffico rappresenta uno dei principali ostacoli allo sviluppo di un servizio di mobilità urbana in grado di garantire l'effettiva accessibilità alla città e ai suoi servizi. La congestione rappresenta una patologia che colpisce, in particolare, quei sistemi urbani che si basano ampiamente sulla mobilità privata su gomma, per cui qualsiasi tentativo di decongestionare il traffico passa inevitabilmente attraverso il controllo della domanda di mobilità privata su gomma, lo sviluppo di quella pubblica, collettiva o ciclo-pedonale. Per questo tipo di analisi non si fa ricorso ad indagini percettive bensì ad indicatori derivanti dall'analisi delle serie storiche.

Gli indicatori sono:

- velocità media del traffico veicolare(1);
- tasso di motorizzazione(2);
- domanda di mobilità privata su gomma(3);
- quota modale del trasporto privato su gomma(4).

La "popolabilità" indica la facilità, o viceversa la difficoltà, nel reperire i dati necessari per il calcolo dell'indice.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Velocità media rilevata tra tutti i mezzi del trasporto urbano (km/h)	-	

Tabella 4.6: n.(1) Indicatore proposto per la velocità media del traffico veicolare, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Km-persona percorsi ogni anno con l'automobile	TERM	

Tabella 4.7: n.(2) Indicatore proposto per la domanda di mobilità soddisfatta dall'automobile, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Rapporto tra km-persona percorsi in auto e i km-persona complessivi (%)	UN Habitat, TISSUE, ICE	

Tabella 4.8: n.(3) Indicatore proposto per la ripartizione modale della mobilità urbana, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Densità del parco automobilistico: numero di autovetture per kmq di superficie	ISTAT	

Tabella 4.9: n.(4) Indicatore proposto per il tasso di motorizzazione, ISFORT.

2) Efficienza del sistema di Trasporto Pubblico Locale: il sistema del trasporto pubblico locale rappresenta lo strumento principale attraverso il quale ricondurre la mobilità urbana nella sfera della sostenibilità. Per promuoverne lo sviluppo è necessario creare le condizioni affinché il mezzo pubblico diventi competitivo rispetto al mezzo privato in termini di efficienza e qualità del servizio. Gli interventi che possono favorire il TPL sono svariati, anche se la loro efficacia sembra essere molto variabile: si va dal potenziamento e ammodernamento della flotta veicolare, alle corsie preferenziali, fino ad azioni di sensibilizzazione e informazione.

Gli aspetti considerati di maggiore rilevanza dagli indicatori fanno riferimento all'efficienza e alla qualità del servizio in termini di capacità di soddisfare domanda di mobilità.

Gli indicatori sono:

- prossimità del TPL (5);
- velocità media del TPL (6);
- capacità del TPL (7);
- tempi massimi di attesa (8).


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Percentuale della popolazione che vive a meno di 300m da una fermata del servizio di trasporto pubblico servita ogni 30 minuti nei giorni feriali	TISSUE, ICE	

Tabella 4.10: n.(5) Indicatore di prossimità del TPL proposto, ISFORT.

DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Velocità media rilevata tra i mezzi di trasporto pubblico urbano (km/h)	TERM, TISSUE, ICE	

Tabella 4.11: n.(6) Indicatore della velocità media del TPL proposto, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Chilometri percorsi attualmente dalle vetture per ogni abitante residente (km-vettura/anno pro capite)	Ecosistema Urbano	

Tabella 4.12: n.(7) Indicatore proposto per la capacità del TPL, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Tempo massimo intercorso tra uno specifico mezzo del TPL e il successivo (minuti)	Ecosistema Urbano	

Tabella 4.13: n.(8) Indicatore sui tempi massimi di attesa proposto, ISFORT.

3) Mobilità ciclo-pedonale e metodi alternativi per la gestione della mobilità: negli ultimi anni si assiste a un orientamento verso i sistemi di "mobilità dolce".

Creare le condizioni affinché le città possano tornare a misura d'uomo è una sfida affascinante e per questo obiettivo sono necessari interventi infrastrutturali adeguati (piste ciclabili, luoghi di integrazione modale e aree pedonali) così come importanti sono le campagne di sensibilizzazione e informazione. Lo sviluppo della mobilità dolce richiede cam-

della mobilità dolce richiede cambiamenti ancora più radicali rispetto alle sole modificazioni strutturali delle città: richiede la modificazione delle consuetudini sociali e di piani per la gestione della mobilità.

Gli indicatori sono:

- lunghezza delle piste ciclabili (9);
- estensione delle aree pedonali (10);
- estensione delle aree sottoposte a traffic calming (11);
- offerta dei servizi di car sharing e car pooling (12).


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Lunghezza delle piste ciclabili in rapporto alla popolazione residente (m/abitante)	Ecosistema Urbano	

Tabella 4.14: n.(9) Indicatore di lunghezza delle piste ciclabili proposto, ISFORT.

DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Estensione delle aree pedonali in rapporto alla popolazione residente (mq/abitante)	Ecosistema Urbano, ISTAT	

Tabella 4.15: n.(10) Indicatore di estensione di aree pedonali proposto, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Superficie complessiva delle Zone a traffico limitato in relazione alla popolazione residente (mq/abitante)	Ecosistema Urbano, ISTAT	

Tabella 4.16: n.(11) Indicatore di estensione di aree traffic calming proposto, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Numero di persone coinvolte in programmi di car sharing e car pooling in rapporto alla popolazione residente (%)	-	

Tabella 4.17: n.(12) Indicatore sulla diffusione di pratiche di trasporto collettivo proposto, ISFORT.

Il tema degli effetti negativi della mobilità urbana è stato suddiviso nei due sottotemi:

1) consumo di risorse;

2) impatti negativi su ambiente e salute.

1) Consumo di risorse: il consumo eccessivo di risorse naturali non rinnovabili rappresenta il principale elemento di criticità per la sostenibilità dei paesi industrializzati. Tra i diversi settori, quello dei trasporti presenta andamenti particolarmente avversi a causa della sua dinamica caratterizzata da volumi crescenti di mobilità. In particolare al trasporto privato su gomma sono associati consumi rilevanti di energia, sia per la produzione dei mezzi che per il loro utilizzo, di materia in fase di costruzione e di suolo per le infrastrutture. In quasi tutti i lavori analizzati si prevedono indicatori di consumo energetico e di consumo del suolo.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Consumi energetici finali generati dal settore dei trasporti (Mtep)	TERM	

Tabella 4.18: n.(13) Indicatore proposto per i consumi energetici dei trasporti, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Percentuale di territorio sigillato sulla superficie totale (%)	TISSUE, PROPOLIS	

Tabella 4.19: n.(14) Indicatore proposto per il consumo di territorio da trasporto, ISFORT.

2) Impatti negativi su ambiente e salute: gli attuali sistemi di mobilità urbana hanno un impatto, negativo, rilevante sulle matrici ambientali anche non necessariamente ristretta all'ambito locale, si pensi ad esempio alle emissioni di gas serra, con effetti su scala globale, direttamente connesse ai consumi di carburanti. La salute e la qualità della vita sono direttamente influenzate, ad esempio, dall'inquinamento atmosferico e acustico, i cui effetti non sono sempre direttamente visibili e immediatamente percepibili. Gli indicatori proposti dai progetti presi a riferimento si possono dividere in quattro categorie: indicatori di emissioni di gas a effetto serra, indicatori di esposizione o livello di inquinamento acustico, indicatori di qualità dell'aria a scala locale, indicatori di incidentalità e lesioni/decessi associati.

Gli indicatori sono:

- contributo ai cambiamenti climatici (15);
- inquinamento atmosferico (16);
- inquinamento acustico (17);
- sicurezza del sistema dei trasporti (18).


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Emissioni di gas ad effetto serra dal settore dei trasporti (Mt CO ₂ eq.)	TISSUE, PROPOLIS	

Tabella 4.20: n.(15) Indicatore proposto per il tema del contributo ai cambiamenti climatici, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Concentrazione media e numero di superamenti dei limiti di legge per PM ₁₀ e biossido di azoto	Ecosistema Urbano, TERM, TISSUE, PROPOLIS, ICE	

Tabella 4.21: n.(16) Indicatore proposto per l'inquinamento atmosferico dei trasporti, ISFORT.


DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
% di persone che vivono in abitazioni esposte a livelli di rumore notturno > 55dB (A)	ICE	

Tabella 4.22: n.(17) Indicatore proposto per l'inquinamento acustico dei trasporti, ISFORT.

DEFINIZIONE	CONDIVISIONE	POPOLARITA'
Numero di incidenti, di decessi e di feriti nel settore dei trasporti	TERM, TISSUE, PROPOLIS	

Tabella 4.23: n.(18) Indicatore proposto per il tema della sicurezza del sistema dei trasporti, ISFORT.

Mettendo a confronto i due gruppi di indicatori, cioè i due temi, è possibile effettuare alcune valutazioni, di carattere assolutamente generale, circa l'efficacia delle azioni intraprese ai fini della mobilità urbana sostenibile. Ogni singola azione, il cui grado di realizzazione è monitorato attraverso gli indicatori di uno dei gruppi, ha in genere ripercussioni sull'intera sostenibilità. Nella matrice proposta sono indicate, attraverso il segno "v" quelle relazioni di interconnessione che si ipotizzano significative.

Tali relazioni non sono ovviamente quantificabili, ciononostante la loro evidenza, pure attraverso un'analisi di presenza/assenza, può fornire indicazioni utili ad orientare l'azione delle amministrazioni comunali. Ad esempio è possibile risalire, qualora si riscontri una scarsa performance di un determinato indicatore, a quelle linee di azione che si suppone debbano avere un effetto positivo e verificare quali tra queste presenta i maggiori ritardi in termini di attuazione.

MATRICE DELLE DIPENDENZE		Indicatori di danno salute/ambiente					
		Consumo di energia primaria	Consumo di territorio	Emissioni serra	Inquinamento atmosferico	Inquinamento acustico	Sicurezza del sistema di trasporto
Indicatori di accesso	Tasso di motorizzazione	✓	✓	✓	✓		
	Domanda di mobilità privata su gomma	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Quota modale del trasporto privato su gomma	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Velocità media del traffico	✓		✓	✓		
	Prossimità del TPL						
	Velocità media del TPL	✓		✓	✓		
	Capacità del TPL		✓	✓	✓		
	Tempi massimi di attesa alle fermate del TPL						
	Lunghezza delle piste ciclabili		✓				
	Estensione delle aree pedonali				✓	✓	
	Estensione delle aree sottoposte a <i>traffic calming</i>					✓	✓
	Diffusione delle pratiche di <i>car-sharing</i> e <i>car-pooling</i>	✓	✓	✓	✓		

Tabella 4.24: La matrice delle relazioni rilevanti tra indicatori di accesso e di riduzione del danno, ISFORT.

4.3 Una visione d'insieme

Nelle sezioni precedenti abbiamo posto a rassegna i principali contributi scientifici che affrontano la tematica della sostenibilità, identificando diversi sistemi di indicatori adatti alla misurazione di performance delle politiche. La rassegna comprende iniziative di ricerca specificatamente dedicate all'analisi della mobilità urbana o ad essa indirettamente legate. Al fine di paragonare agevolmente i diversi studi, le caratteristiche salienti dei diversi lavori sono riportate nella successiva tabella.

Osservando la tabella a fianco, si può notare come la maggioranza degli studi rappresentino casi empirici, applicati ad un numero limitato di aree urbane, e si basino su fonti di dati preesistenti. Inoltre, gli indicatori vengono solitamente selezionati usando approcci logici "top-down" e, dunque, potrebbero non avere il consenso degli stakeholders o risultare inadeguati per rappresentare le principali problematiche di insostenibilità dei trasporti avvertite dai cittadini a livello locale. Un'ulteriore caratteristica che accomuna gli studi posti a rassegna è lo sforzo di ridurre al minimo il numero di indicatori impiegati per misurare la sostenibilità. Tuttavia, non tutti gli studi sono soliti disaggregare gli indicatori in base alle diverse dimensioni della sostenibilità e, sebbene la letteratura suggerisca di considerare la sostenibilità in termini di impatti: ambientali, economici e sociali; queste dimensioni non sono sempre simultaneamente o specificatamente rappresentate dagli autori.

Autori	Tipo di studio	Tema	Approccio	Sistema di pesi	Soggetti coinvolti	Livello Geo.	Set di indicatori/indici di trasporto			Fonti di dati	Breve descrizione del lavoro
							Num. di indicatori	Dimensioni/ categorie della sostenibilità			
								Esplicitamente considerate	Più rappresentate		
<i>Nicolas et al. (2003)</i>	Applicato	Mobilità urbana sostenibile	Top-down	- ^a	-	Urbano	19	Economica, Sociale, Ambientale, Mobilità.	Economica, Mobilità	Dati esistenti	<i>Case-study</i> sulla sostenibilità del trasporto urbano e della mobilità giornaliera di Lione (Francia) dove vengono proposti una serie di indicatori calcolati grazie a un'indagine di mobilità delle famiglie.
<i>Costa et al (2005)</i>	Applicato	Mobilità urbana sostenibile	Bottom-up (multicriteria)	Analytical Hierarchy Process (<i>pair-wise comparison</i>)	Esperti	Urbano	24	Trasporti e ambiente, Mobility management, Infrastrutture e tecnologie di trasporto, Pianificazione territoriale e domanda di trasporto, Socio-economica	Ambientale	-	Impiegando l'analisi multicriteriale, questo studio identifica una serie di indicatori (pesati per importanza) adatti a monitorare le condizioni di mobilità urbana per alcune città brasiliane e portoghesi.
<i>Zhang e Guindon (2006)</i>	Metodologico	Trasporto urbano sostenibile	Top-down	-	-	Urbano	4	-	-	Dati esistenti	Questo studio suggerisce di valutare la sostenibilità del trasporto urbano calcolando alcuni indicatori d'uso del territorio e della forma urbana grazie alla tecnologia di rilevazione satellitare, impiegando strumenti statistici di base ed analisi spaziale.
<i>Frei (2006)</i>	Applicato	Mobilità urbana sostenibile	Top-down	-	-	Urbano	8 (= 1 indice)	Mobilità	Mobilità	<i>Ad-hoc</i>	Con l'obiettivo di valutare le condizioni della mobilità nella città di Assis (Brasile), questo studio propone di utilizzare il cosiddetto "Sampling Mobility Index" (un indice composto di indicatori legati alla mobilità ciclabile, pedonale e veicolare privata).
<i>Barker (2005)</i>	Applicato	Trasporto urbano sostenibile	Top-down	-	-	Urbano	1	Mobilità	Mobilità	Dati esistenti	Barker analizza la sostenibilità del sistema di trasporto di San Antonio, Texas, a partire da un'analisi delle distanze percorse dagli individui (<i>per capita miles-vehicle-travel</i> - VMT).
<i>Lautso et al (2004)</i>	Metodologico	Trasporto urbano sostenibile	Combinata top-down e bottom-up (<i>multicriteria, analisi costi-benefici</i>)	Pesi diretti	Esperti	Urbano	35	Economica, Sociale, Ambientale	Sociale	Dati esistenti	In questo lavoro viene descritto il progetto europeo 'PROPOLIS', il cui obiettivo consiste nel cercare di sviluppare una strategia integrata trasporti-territorio di lungo termine. La sostenibilità urbana viene considerata con un insieme di indicatori (rappresentativi della dimensione ambientale, sociale ed economica) che vengono usati per misurare la sostenibilità di un set di opzioni di <i>policy</i> in sette città europee.
<i>ISFORT (2006)</i>	Teorico	Mobilità urbana sostenibile	Top-down	-	-	Urbano	18	Mobilità (accessibilità), Ambiente e salute	Mobilità	-	Questo lavoro suggerisce di valutare l'efficacia delle politiche di mobilità urbana sostenibile con un sistema di indicatori ristretto (articolato in temi e sottotemi). Gli indicatori proposti misurano: 1) la qualità e l'efficienza del sistema di mobilità urbana (accessibilità alla città e ai suoi servizi); e 2) gli effetti negativi della mobilità urbana su ambiente e salute.

Tabella 4.25: Le caratteristiche dei diversi studi sono riportate nella prima parte della tabella per poterne fare un confronto.

Autori	Tipo di studio	Tema	Approccio	Sistema di pesi	Soggetti coinvolti	Livello Geo.	Set di indicatori/indici di trasporto			Fonti di dati	Breve descrizione del lavoro
							Num. di indicatori	Dimensioni/categorie della sostenibilità			
								Esplicitamente considerate	Più rappresentate		
<i>PSUTA (2005)</i>	Applicato	Mobilità urbana sostenibile	Bottom-up	-	Cittadini, fornitori di servizi, energia, infrastrutture, case automobilistiche e rappresentanti del governo	Urbano	31 ^e	Mobilità (accessibilità), Economica, Ambiente e salute, Sicurezza, Governance	Mobilità	Dati esistenti	Applicazione del progetto PSUTA alla città di Pune (India). La sostenibilità del sistema di trasporto locale è valutata con una serie di indicatori sviluppati tenendo conto il punto di vista dei portatori di interessi locali.
<i>VTT (2007)</i>	Teorico	Sviluppo urbano sostenibile	Top-down	-	-	Urbano	17 ^c	Trasporto urbano, Design urbano, Gestione urbana, Ambiente urbano	Mobilità	-	In questo lavoro viene descritto il progetto europeo 'TISSUE', nato come strumento a supporto della Strategia tematica sull'Ambiente Urbano. Il progetto individua una serie di indicatori per misurare la sostenibilità dell'ambiente urbano, 8 dei quali rappresentano specificatamente la categoria del trasporto urbano sostenibile
<i>Ambient e Italia (2003)</i>	Applicato	Sviluppo urbano sostenibile	Bottom-up	-	Esperti	Urbano	8	-	-	<i>Ad-hoc</i>	A partire da una batteria di più di 1000 indicatori, Ambiente Italia coinvolge le autorità locali di numerosi Paesi europei per individuare 10 indicatori di sostenibilità urbana e locale (Indicatori Comuni Europei), 8 dei quali possono essere utilizzati per misurare la sostenibilità della mobilità urbana.
<i>Legambiente (2008)</i>	Applicato	Sviluppo urbano sostenibile	Bottom-up	Pesi diretti	Esperti delle amministrazioni locali	Urbano	15	-	-	Dati esistenti	Legambiente propone una serie di indicatori per valutare lo sviluppo sostenibile delle Province italiane e fornisce una graduatoria delle diverse località in base alla performance ottenuta nei singoli indicatori e valori aggregati dei parametri.
<i>Litman (2008)</i>	Teorico	Trasporto sostenibile	Top-down	-	-	-	16 ^d	Economica, Sociale, Ambientale	Economica	-	Litman indica una serie di fattori da considerare quando si devono selezionare gli indicatori di sostenibilità dei trasporti, descrive le diverse dimensioni della sostenibilità, elenca alcuni gruppi di indicatori esistenti e suggerisce una serie di indicatori da usare nell'analisi della sostenibilità (disaggregati per rilevanza e categoria dimensionale: economica, sociale e ambientale)
<i>EEA (2000-2007)</i>	Applicato	Trasporto sostenibile	Top-down	-	-	Nazionale	34 ^e	Ambientale, Trasporto	Ambientale	<i>Ad hoc</i> e dati esistenti	Serie di pubblicazioni che danno conto del progetto TERM (sviluppato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente - EEA) che, a partire dal 2000, fornisce una serie di indicatori utili per monitorare l'integrazione e l'efficacia delle strategie di miglioramento del rapporto trasporti-ambiente nell'UE.
OECD (2007)	Applicato	Sviluppo sostenibile	Top-down	-	-	Nazionale	13	Ambientale, Trasporto	Trasporto	Dati esistenti	Dati i forti impatti sull'ambiente generati dalle attività di trasporto stradale, l'OCSE suggerisce una serie di indicatori per misurare le esternalità negative generate da questa modalità di trasporto.

Tabella 4.26: Le caratteristiche dei diversi studi sono riportate nella seconda parte della tabella per poterne fare un confronto.



Figura 4.4: Immagine simbolo dello sviluppo sostenibile del territorio, dell'ambiente e dello sviluppo urbano.

CAP.5

DOMANDA DI MOBILITA'
E USO DEL SUOLO

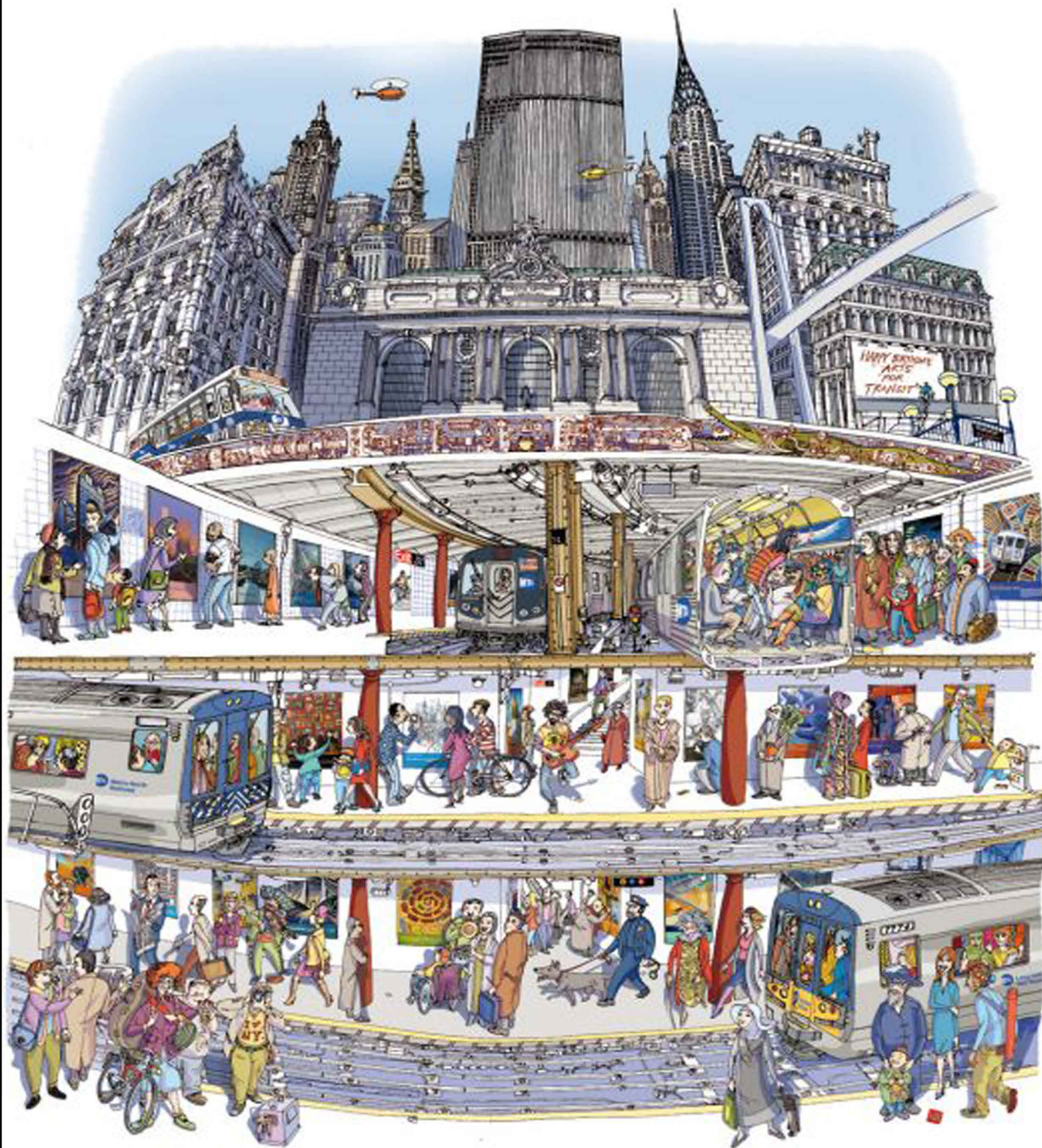


Figura 5.1: Underground Gallery, poster della Metropolitana di New York per celebrare i 25 anni di attività di Art for Transit, 2010, Carlo Stanga.

CAP.5 DOMANDA DI MOBILITA' E USO DEL SUOLO

Esiste una relazione tra i caratteri degli insediamenti e la domanda di mobilità? La risposta più immediata è senza dubbio sì. Tuttavia attorno a questa domanda si sono articolati numerosi studi nel tentativo di fornire risposte articolate e di una certa inequivocabilità scientifica. Negli anni Cinquanta del Novecento nascono i primi studi che diventano il riferimento per ogni dibattito scientifico. Nel corso dei decenni l'attenzione si sposta poi su diversi temi. Tra gli anni Cinquanta e gli anni Sessanta, viene studiata la qualità della vita nelle comunità e nelle città, mentre la crisi energetica degli anni Settanta determina uno spostamento dell'interesse sul risparmio di carburante e sull'individuazione di forme insediative tali da limitare l'uso dell'auto.

. Negli anni Ottanta la ricerca si concentra invece sul tema della congestione e dei problemi, non solo in termini di consumo energetico, ad essa correlati; di nuovo, l'obiettivo è l'identificazione di configurazioni degli usi del suolo e strategie tali da mitigare i problemi legati alla congestione. Gli anni Novanta, invece, possono essere considerati come una sintesi dei periodi precedenti, con la diffusione dei principi della Smart Growth e del New Urbanism nella pianificazione e progettazione urbana. Infine, l'inizio del nuovo millennio vede un'attenzione crescente per il tema della salute pubblica, nel tentativo di individuare relazioni tra i caratteri degli insediamenti e l'attività fisica dei cittadini (tra cui, ad esempio, gli spostamenti a piedi e in bicicletta). Tra gli studiosi che hanno supportato l'idea che i caratteri degli insediamenti possano in-

influenzare fortemente la domanda di mobilità, molti, specialmente nell'ultimo decennio, hanno cercato di capire come effettivamente questo accada. Sono numerosi gli studi condotti per cogliere il modo il cui questi caratteri influenzano e/o sono influenzati dai comportamenti di viaggio. I più recenti studi in proposito sono espressamente rivolti all'individuazione di nessi causali, inserendosi nel ricco dibattito sul delicato tema della causalità (per tutti, Handy 2005; Næss 2005). Come mostrano i ricchi studi compiuti all'interno della comunità scientifica, il tema della "domanda di mobilità - carattere degli insediamenti" è complesso.

5.1 Schemi concettuali

Uno schema concettuale rappresenta il modo in cui la realtà viene schematizzata al fine di ritrarne in modo semplificato i contenuti che si ritengono salienti. Gli schemi concettuali nascono a seguito di riflessioni che possono essere fondate su:

- esiti di studi di natura empirica;
- teorie di riferimento, mutate da altri settori disciplinari o ambiti di studio;
- letteratura di settore;
- esperienza e senso comune;
- assunzioni diffuse nel dibattito.

Spiegheremo ora i principali schemi concettuali prodotti da studiosi che maggiormente si sono dedicati al tema dal punto di vista teorico, contribuendo ad alimentare il dibattito a livello concettuale. . Le suddivisione degli schemi concettuali è fondata sul riconoscimento di alcune "scuole di pensiero" all'inter-

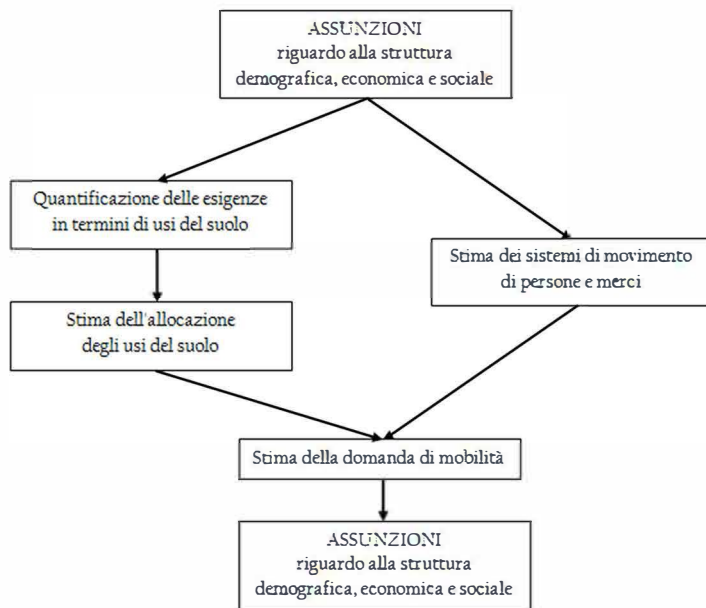


Grafico 5.1: Schema semplificato del processo di pianificazione. Mitchell e Rapkin, *Urban Traffic: a Function of Land Use*.

no del dibattito.

Nonostante possano essere individuati alcuni elementi comuni, gli schemi concettuali riportati differiscono per impostazione, teorie e assunzioni di riferimento, nonché per il ruolo assegnato ai caratteri degli insediamenti nel determinare la domanda di mobilità, talora centrale, in altri casi marginale.

5.1.1 Mitchell e Rapkin

La trattazione delle relazioni tra i caratteri degli insediamenti e la mobilità e della possibilità di governare la seconda attraverso interventi sui primi ha origine negli anni Cinquanta in ambito anglosassone. Tra i più noti testi di riferimento il lavoro di Robert Mitchell (University of Pennsylvania) e Chester Rapkin (Columbia University), "Urban Traffic: a Function of Land Use", ha costituito il punto di partenza per l'apertura di una riflessione riguardo alle relazioni tra i due settori. Il lavoro di Mitchell e Rapkin apre una nuova prospettiva sullo studio del traffico, individuando la stretta relazione del flusso automobilistico con la distribuzione e i caratteri delle attività insediative. L'importanza, per chi pianifica e governa l'uso del suolo, di saper considerare e comprendere le relazioni tra questo e la mobilità è sottolineata più volte nel testo di Mitchell e Rapkin, che avvia il dibattito riguardo a un tema fino a quel momento poco considerato. L'unico schema concettuale definito graficamente dagli autori è molto riduttivo rispetto alla ricchezza della loro proposta teorica.

E' dunque necessario brevemente accennare al loro contributo teorico. Gli autori sottolineano l'importanza dell'urbanista nel considerare tanto gli effetti quanto i cambiamenti che le scelte urbanistiche inducono sulla domanda di mobilità. Rispetto all'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla natura e quantità di movimenti di persone e merci, vengono indivi-

Schema semplificato del processo di pianificazione. Mitchell e Rapkin, Urban Traffic: a Function of Land Use.

duati quattro principali fattori d'influenza:

- la natura e la dimensione della città;
- la posizione e la funzione nell'organizzazione urbana;
- le relazioni fisiche con gli altri insediamenti;
- i canali di movimento esistenti, nel loro rapporto con l'insediamento.

Mitchell e Rapkin sottolineano la grande importanza della pianificazione e del governo degli usi del suolo, ad esempio: al fine di ridurre la lunghezza dei movimenti necessari fra usi del suolo con alti indici di interscambio, rimuovendo gradualmente dalle aree congestionate le attività non strettamente necessarie in quei determinati luoghi o separando usi del suolo generatori di tipi di traffico poco compatibili.

Gli autori propongono, inoltre, una riflessione sui sistemi di attività che generano spostamenti, le cui caratteristiche delineano i sistemi di azione di merci e persone. Le attività possono essere interpretate come esito di:

- a) esigenze, alcune delle quali (quelle di base) stabili nel tempo, altre più variabili;
- b) strutture organizzative di individui e gruppi che interagiscono;
- c) processi istituzionalizzati (routinari) che coinvolgono gli individui o i gruppi di individui.

Gli spostamenti sono influenzati non solo dalla quantità e natura delle attività presenti nell'area ma anche dal modo in cui gli insediamenti sono organizzati e dalla facilità di spostarsi; entrambi questi fattori determinano la natura e la frequenza delle interazioni tra gli insediamenti. La "struttura del movimento" presenta l'insieme dei movimenti - movimenti individuali, interrelazioni con altri movimenti, individui, insediamenti - in un dato istante, all'interno del quale operano sistemi di movimento organizzati in relazione funzionale con sistemi di attività. Un esempio di sistema di

movimento è il movimento casa-lavoro. Sono individuabili, secondo gli autori, tre principali forme di movimento:

- di raccolta;
- di dispersione;
- casuale.

Esempi di movimenti di raccolta sono la convergenza di merci di vario genere negli stabilimenti di assemblaggio o la convergenza di tifosi nello stadio, o ancora gli impiegati in ufficio e così via, e viceversa esempi di movimenti di dispersione sono la distribuzione dei prodotti finiti o il movimento degli impiegati da uno stabilimento industriale alle diverse abitazioni. Movimenti di tipo casuale possono essere sia di raccolta sia di dispersione e, secondo gli autori, benché presi singolarmente possano essere ritenuti poco significativi rispetto al totale degli spostamenti, sono complessivamente rilevanti.

Come anticipato, l'unico schema concettuale definito graficamente dagli autori compare nel capitolo conclusivo del volume, intitolato "Towards an Improved Method of Traffic Analysis". Lo schema vuole presentare la soluzione a uno di quelli che gli autori ritengono i principali temi da affrontare nell'analisi del traffico, ovvero l'individuazione dei requisiti progettuali per un sistema di movimento tale da soddisfare la domanda di mobilità stimata sulla base dei caratteri della popolazione e dei relativi usi del suolo. Nello schema, l'analisi che porta alla stima della domanda inizia con informazioni di massima riguardo alla popolazione e alla struttura economica e sociale (descritte quantitativamente e qualitativamente), a partire dalla quale sono ricavati da un lato i movimenti di persone e merci, dall'altro le esigenze in termini di uso del suolo, che si traducono nell'allocatione spaziale mediante un piano dell'uso del suolo. Quest'ultimo, combinato con la stima dei movimenti di persone e merci, consente di ipotizzare la strut-

tura del movimento, a partire dalla quale verranno individuati i requisiti di offerta di mobilità.

Gli autori definiscono questo schema come una rappresentazione concettuale del processo di analisi e pianificazione delle reti di trasporto, rendendo espliciti almeno due importanti elementi: la relazione diretta tra l'allocatione degli usi del suolo e la domanda di mobilità e il contesto spiccatamente orientato al soddisfacimento, anziché alla gestione, della domanda di mobilità.

5.1.2 Land Use / Transport Feedback Cycle

Oltre agli studi di Mitchell e Rapkin, uno degli schemi concettuali più conosciuto è senza dubbio il Land Use/Transport Feedback Cycle, pensato e condiviso già dagli anni Sessanta e rappresentato graficamente solo nella seconda metà degli anni Novanta da Michael Wegener per i suoi studenti dell'Università di Dortmund. Il Land Use / Transport Feedback Cycle rappresenta la relazione ciclica tra il sistema della mobilità e il sistema degli usi del suolo, ed è strutturato come segue.

Il ciclo può essere così sintetizzato:

- la disposizione degli **usi del suolo** configura la localizzazione delle attività;
- lo svolgimento di **attività** implica interazioni, che si traducono in spostamenti mediante il sistema di trasporti;
- la struttura del **sistema dei trasporti** garantisce l'accessibilità;
- il livello di **accessibilità** co-determina le scelte localizzative, influenzando la disposizione degli usi del suolo.

Lo schema di base è successivamente approfondito dallo stesso Wegener che suddivide il cerchio in due aree, una principale di pertinenza dei trasporti, l'altra dell'uso del suolo. Questa specificazione è articolata nelle seguenti fasi:

Ciclo di interazione dei trasporti e gli usi del suolo proposto da Hansen. Elaborazione su Wegener e Furst 1999.

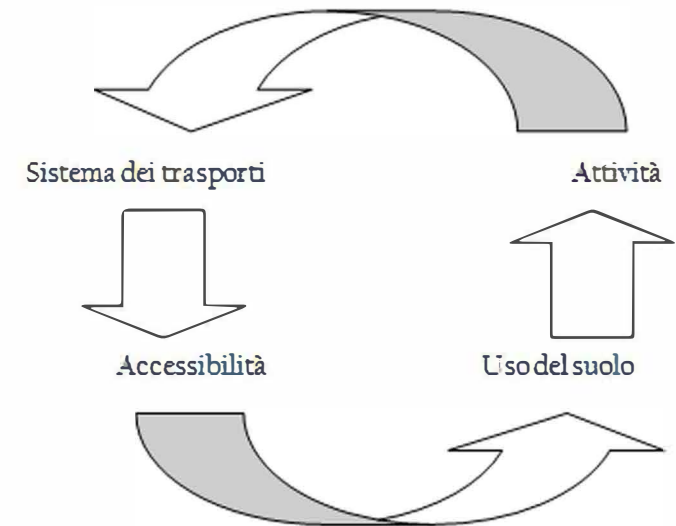


Grafico 5.2: Ciclo di interazione dei trasporti e gli usi del suolo proposto da Hansen. Elaborazione su Wegener e Furst 1999.

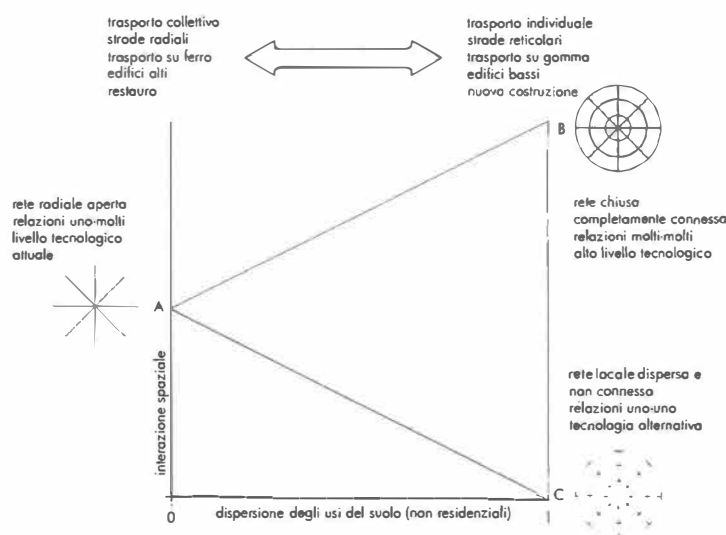


Grafico 5.3: "Triangolo di Brotchie", schema concettuale dell'interazione spaziale, elaborazione semplificata dello schema proposto da Brotchie nel 1984.

102

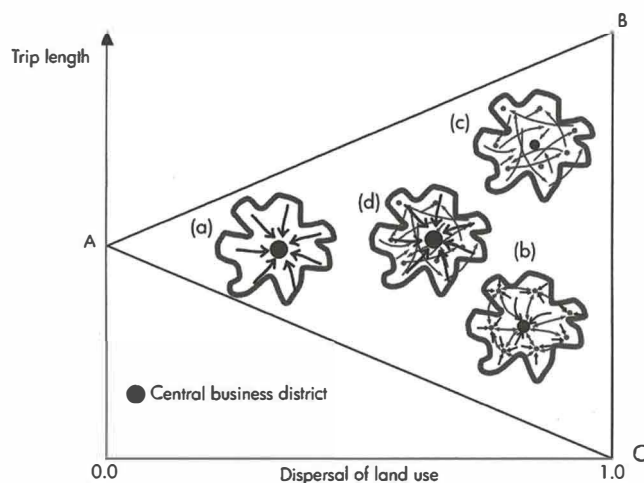


Grafico 5.4: Integrazione dello schema concettuale di Brotchie con i modelli concettuali proposti da Bertaud nel 2004.

- **costruzione** (uso del suolo): in questa fase vengono effettivamente realizzati o insediati gli usi del suolo previsti;
- le scelte **localizzative dei privati/utilizzatori** avvengono in relazione alla distribuzione degli usi del suolo;
- per svolgere determinate **attività** saranno necessari **spostamenti** da e verso gli insediamenti;
- sulla base del **possesso o meno dell'automobile** vengono effettuate le scelte riguardo all'**effettuazione, la destinazione, il modo, il percorso**;
- a queste scelte è legato il livello di **carico della rete stradale**, che determina la rapidità di accesso (accessibilità) alle funzioni;
- in relazione all'accessibilità delle funzioni ne varia l'**attrattività**, a cui si associano le **scelte localizzative degli investitori**, sulla base delle quali verranno realizzati o insediati i diversi usi del suolo.

5.1.3 Triangolo di Brotchie

Più recente e meno noto rispetto ai contributi presentati sopra è lo schema concettuale delle relazioni tra gli usi del suolo e la domanda di mobilità ideato da John Brotchie, ricercatore dell'Australian Academy of Technological Sciences and Engineering (ATSE). Il Triangolo di Brotchie raffigura l'insieme delle possibili interazioni e strutture spaziali. L'asse orizzontale rappresenta la dispersione dell'attività nello spazio, mentre l'asse verticale rappresenta l'interazione spaziale calcolata mediante misure specifiche degli spostamenti, ad esempio la lunghezza o la durata degli spostamenti casa-lavoro. Associati al livello di dispersione delle attività vi sono cinque fattori:

- **i modi di spostamento ottimali**: dal trasporto collettivo per livelli di dispersione insediativa bassi al trasporto individuale per livelli di dispersione alti;
- **la configurazione della rete stradale**: da

- un sistema radiale, ad un sistema reticolare;
 - **il tipo di rete ottimale**: su ferro per livelli di dispersione bassi, su gomma per livelli di dispersione alti;
 - **l'altezza degli edifici**: edifici alti per bassi livelli di dispersione degli usi del suolo e viceversa;
 - **il tipo di interventi edilizi**: ristrutturazione per livelli di dispersione bassi, nuova costruzione in contesti ad alta dispersione insediativa.
- Le forme urbane sono rappresentate e collocate in funzione di due assi, identificando con i vertici del triangolo tre configurazioni idea-tipiche: A) una città monocentrica; B) una città policentrica interconnessa; C) una città policentrica non interconnessa.

Secondo questo schema, qualunque tipo di insediamento ricadrà all'interno del triangolo. La città monocentrica, collocata nel vertice A, rappresenta una situazione in cui tutti i posti di lavoro sono localizzati in centro, dunque con dispersione dei posti di lavoro pari a 0, mentre i vertici B e C rappresentano idealtipi di città in cui la dispersione di attività lavorative e residenza è massima. La differenza tra il punto B e il punto C è che nel primo si suppone che gli individui scelgano il luogo di residenza a prescindere dalla distanza dal luogo di lavoro, facendo affidamento su reti di trasporto efficienti e capillari, mentre il punto C rappresenta insediamenti in cui gli spostamenti casa lavoro sono minimi. La situazione rappresentata nel punto A presuppone che tutti i lavoratori debbano effettuare quotidianamente spostamenti pendolari verso il centro, di durata media, che possono essere effettuati in treno. Il punto B rappresenta una situazione in cui gli spostamenti sono massimi, effettuati prevalentemente in automobile. Il punto C rappresenta una situazione in cui gli spostamenti sono minimi e possono essere effettuati a piedi e in bicicletta.

Triangolo di Brotchie ed integrazione.

In un articolo pubblicato nel 1997 sulla rivista *Environment e Planning*, Kang Rae Ma e David Banister propongono una rappresentazione schematica dei diversi tipi di spostamento associabili alle forme urbane, integrando lo schema di Brotchie con gli studi di Aain Bertaud sulla relazione tra l'organizzazione spaziale delle città e i comportamenti del viaggio. La situazione (a) è quella che Bertaud indica come modello di città monocentrica; la città (b) è il modello policentrico nella versione urban village, in cui gli spostamenti, indicati con le frecce più chiare, avvengono in modo ordinato tra i centri minori e tra questi e il centro principale; il modello (c) rappresenta la città policentrica in cui gli spostamenti avvengono in modo casuale; il modello (d) rappresenta la città mono-policentrica, in cui il ruolo del centro principale è più importante rispetto alla città satellite (b) e (c).

Va detto che se si è cercato di superare le rappresentazioni idealtipiche di Brotchie inserendo nello schema "a number of hybrids of urban spatial structure and travel patterns", di fatto quando rappresentato nello schema non si discosta molto dallo schema di Brotchie, aggiungendovi solo il modello, di città mono-policentrica (d). Inoltre, pur richiamando fortemente lo schema di Brotchie, Ma e Banister sostituiscono sull'asse verticale la durata degli spostamenti al livello di interazioni spaziale. Associata alla forte somiglianza con il triangolo di Brotchie, la modifica del significato dell'asse verticale può generare nel lettore una certa confusione.

5.2 Altri punti di vista da tenere in considerazione

La relazione tra i caratteri degli insediamenti e la domanda di mobilità può essere infatti interpretabile in molti modi, i caratteri degli insediamenti possono essere: la densità, l'uso del suolo, la forma, la distribuzione relativa di

funzioni, ecc.. Allo stesso modo la domanda di mobilità può essere misurata in molti modi, e non meno ampia è la gamma di modi da identificare, descrivere, concettualizzare, in generale, una relazione tra strutture e fenomeni. La molteplicità di interpretazioni, metodi e livelli di indagine diversi rende pertanto questi contributi difficilmente confrontabili rispetto ai contenuti, ai termini e ai concetti chiave utilizzati.

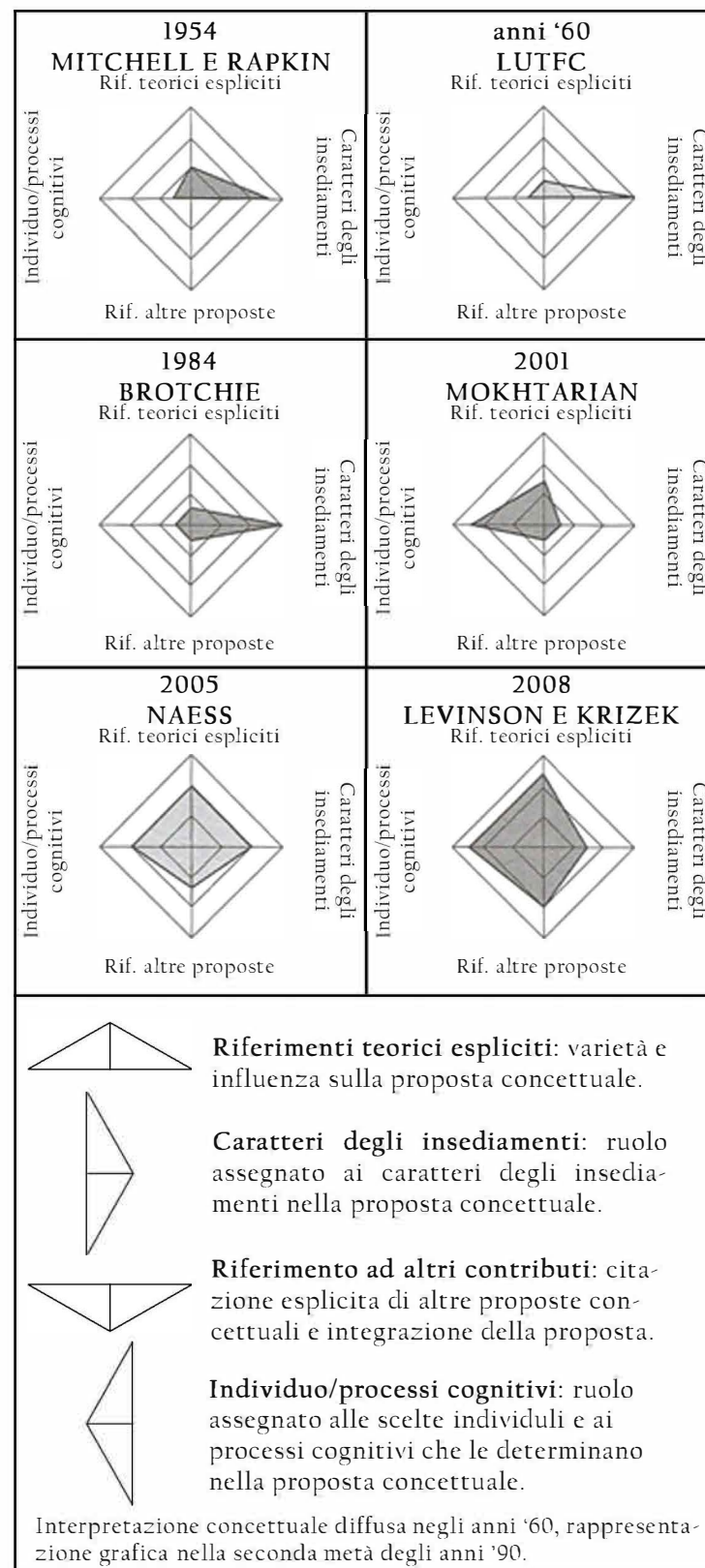
Altri criteri generali consentono tuttavia di condurre un confronto, fondato non tanto sui contenuti specifici quanto sugli approcci. In particolare criteri di come la contestualizzazione della proposta all'interno del panorama concettuale o il fondarsi di essa su teorie provenienti da altri ambiti di studio, o ancora il peso assegnato all'individuo piuttosto che al contesto, consentono di creare una visione d'insieme altrimenti disturbata da dettagli e sfumature.

L'analisi è condotta rispetto ai seguenti sistemi:

- **riferimenti teorici espliciti**: ovvero ricchezza, varietà e influenza delle teorie di riferimento citate nella proposta concettuale;
- **riferimenti ad altre proposte concettuali**: ovvero citazioni di proposte concettuali elaborate da alcuni autori, contestualizzazione rispetto ad esse, loro integrazione nella proposta formulata;
- **caratteri degli insediamenti**: ovvero peso attribuito dalla proposta concettuale ai caratteri degli insediamenti nel determinare la domanda di mobilità;
- **individuo/processi cognitivi**: ovvero peso attribuito dalla proposta concettuale alle scelte individuali e ai processi decisionali che le determinano.

Dall'immagine possiamo trarre alcune considerazioni rispetto ai criteri guida:

- **i riferimenti teorici**: tendono ad essere sempre più vari, nonché resi espliciti con citazioni
Grafico 5.5: Schema di confronto tra i metodi di studio che hanno investigato la relazione tra dimensione urbana e spostamenti rispetto ai quattro criteri guida.



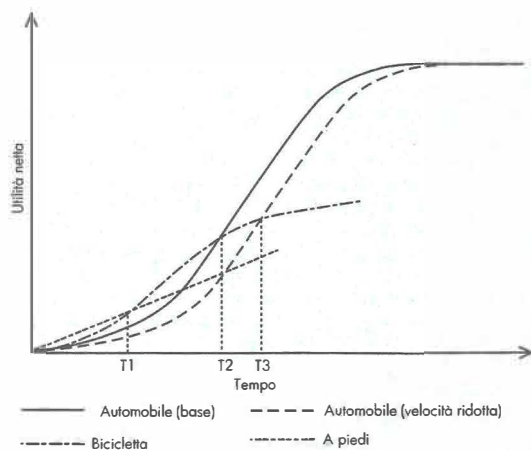
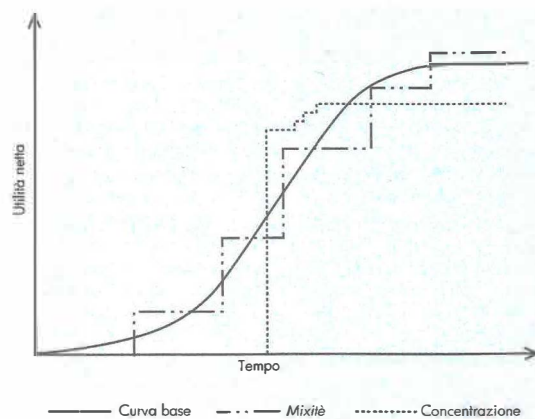
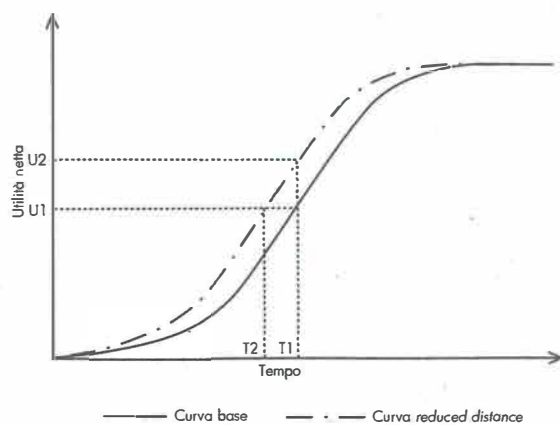


Grafico 5.6 (in alto): Schema della relazione tra tempo e utilità degli spostamenti.

Grafico 5.7 (al centro): Schema della relazione tra tempo e utilità degli spostamenti in contesti urbani ad alta densità e a usi misti.

Grafico 5.8 (in basso): Schema della relazione tra tempo e utilità degli spostamenti per diversi mezzi di trasporto.

zioni delle teorie di riferimento e dei relativi autori;

- il riferimento ad altre proposte concettuali: complessivamente piuttosto limitato, aumenta sensibilmente in alcune proposte recenti, segnale di ripresa, o di rinascita, di un dibattito teorico "interno";

- il ruolo dei caratteri insediativi: nel determinare la domanda di mobilità tende a diminuire, in favore di un maggiore peso attribuito alle caratteristiche e ai processi di scelta individuali. Di conseguenza l'individuo e i suoi processi cognitivi e decisionali assumono un peso sempre maggiore all'interno delle proposte concettuali.

Il ruolo dei caratteri degli insediamenti tende dunque a diminuire, in favore di una maggiore attenzione per l'individuo.

A partire dal riconoscimento dell'inadeguatezza degli approcci più diffusi, focalizzati esclusivamente sulle distanze o sul numero di spostamenti, si sta cercando di dare attenzione anche a proposte fondate sulla relazione tra la durata e l'utilità degli spostamenti, associate a diversi tipi di insediamento.

L'ingresso di questo approccio nel dibattito sull'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla domanda di mobilità è relativamente recente, è solo sul finire degli anni '90 che temi come l'utilità positiva degli spostamenti e l'autoselezione entrano più concretamente a far parte del dibattito in esame.

5.2.1 Considerare gli spostamenti come domanda derivata

Uno degli studi fatti dalla università olandese di Delf e presso l'istituto di ricerca OTB (Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies) riguarda i comportamenti di viaggio come funzione dell'ubicazione delle attività, dei bisogni e desideri e delle residenze allo spostamento (travel resistance, dipen-

ndente dal costo, tempo, confort e affidabilità delle alternative di spostamento). Lo schema non è concepito come un ciclo, ma come una rete di reciproche influenze. Fondamentale è dunque nello schema l'interazione tra le tre componenti di viaggio: variazioni di una delle componenti implicheranno variazioni nelle altre, quindi nel sistema complessivo. Gli spostamenti sono considerati come domanda derivata, funzione della necessità di raggiungere attività collocate nel territorio. La domanda di mobilità dipende quindi, in questo schema, dall'equilibrio tra l'utilità dello svolgere attività e il costo aggregato legato a quell'azione, dovuto alla qualità dell'offerta di mobilità e alle caratteristiche del contesto in cui sono ubicate le attività.

Tre principali studiosi Maat, van Wee e Stead sulla rivista Environment e Planning propongono alcuni schemi concettuali delle risposte comportamentali alle variazioni della durata degli spostamenti.

La schematizzazione è data da una curva ad "S" e rappresenta il fatto che tendenzialmente i primi minuti degli spostamenti non generano direttamente utilità, questa aumenta progressivamente con l'aumentare del tempo, tendendo poi a stabilizzarsi. Pensando ad esempio ad uno spostamento in bicicletta o in automobile, i primi minuti dello spostamento saranno impiegati per raggiungere il mezzo e renderlo pronto per lo spostamento, come slegare la bici o accendere l'auto. Nell'assunzione che le attività siano equamente distribuite sul territorio, raddoppiando la durata dello spostamento sarà possibile ottenere un livello di utilità doppio rispetto al precedente. La logica dello schema è la seguente: se viene diminuita la distanza, aumenterà l'utilità o diminuirà la durata dello spostamento. Supponendo che ogni individuo tenda a massimizzare l'utilità dei propri spostamenti, l'aumento del tempo dello spostamento viene associato ad un au-

mento della sua utilità.

Allo schema, limitato da alcune forzature, vengono aggiunte due ulteriori funzioni: la densità e la mixité.

L'andamento dell'utilità relativo agli usi misti rappresenta il fatto che, avendo a disposizione nelle immediate vicinanze una certa varietà di attività, si tenderà a scegliere quelle più vicine, fino a raggiungere un set di attività più soddisfacenti.

Gli autori considerano in particolare gli esiti che si potrebbero attendere a partire da determinanti assetti degli usi del suolo, agendo sulla densità e sulla mixité. Per quanto riguarda gli effetti delle variazioni della durata del viaggio sulla frequenza e sulla distanza degli spostamenti, gli autori individuano tre tipi di risposte comportamentali:

- la scelta di minimizzare il tempo di viaggio mantenendo costante l'utilità; così, a parità di utilità, diminuirà il tempo di viaggio ($T_1 - T_2$) o diminuirà la frequenza dei viaggi;
- la scelta di minimizzare l'utilità, impiegando il tempo risparmiato in spostamenti più lunghi; in questo caso, nonostante sia possibile ridurre il tempo da T_1 a T_2 , l'individuo sceglie di mantenere costante il tempo e aumentare l'utilità;
- la scelta di ridurre il tempo di viaggio ($T_1 - T_2$), mantenere costante l'utilità e impiegare il tempo risparmiato in altre attività.

Un importante effetto relativo a variazioni del tempo di viaggio, che è stato riscontrato, riguarda le conseguenze della riduzione della velocità di percorrenza. Tale riduzione può essere intenzionale, mediante scelte progettuali, o non intenzionale, dovuta a rallentamenti causati dalla congestione. La riduzione della velocità può avere effetti importanti sulla scelta modale.

Se i primi due schemi fanno riferimento all'automobile, il terzo mostra gli andamenti delle funzioni relative agli spostamenti a

piedi, in bicicletta e in automobile propone una riflessione sul possibile aumento dell'utilità per spostamenti a piedi e in bicicletta, come conseguenza alla riduzione della velocità di percorrenza degli spostamenti in automobile.

Si nota che al variare del tempo, varia la desiderabilità dei diversi mezzi di trasporto; ad esempio a soglie di tempo basse l'utilità dello spostamento a piedi è tendenzialmente maggiore. Ciò è dovuto al fatto, precedentemente accennato, che gli spostamenti in automobile richiedono tempi mediamente più lunghi e che la prima parte dello spostamento viene dedicata a operazioni ad essi funzionali ma non necessariamente associabili ad un'utilità netta. Una riduzione della velocità di percorrenza, che tendenzialmente colpisce in particolare chi si sposta in automobile, implicherà una riduzione dell'utilità netta dell'automobile. Si comprende dallo schema che le misure atte a rallentare la velocità di percorrenza in aree urbane possono risultare efficaci nel ridurre gli spostamenti in auto, rendendo oggettivamente più desiderabili gli spostamenti a piedi o in bicicletta. Le considerazioni finali degli studiosi riportano che è molto più difficile orientare la scelta modale mediante lo sviluppo urbano ad alta densità rispetto ai risultati ottenuti dal più efficace rallentamento forzato delle velocità di percorrenza.

5.2.2 Autoselezione degli spostamenti

Un altro punto di osservazione del fenomeno della mobilità è l'importanza della profonda comprensione delle preferenze individuali in termini di spostamenti, andando in opposizione all'approccio teorico che prende in considerazione gli spostamenti come domanda derivata.

Questo approccio viene utilizzato da Patricia Mokhtarian e Lothlorien Redmond nella loro

Figura 5.2 (in alto): Underground Gallery, poster della Metropolitana di New York per celebrare i 25 anni di attività di Art for Transit, 2010, Carlo Stanga.

Figura 5.3 (in basso): Opera del 2009 disegnata su un muro dall'artista writer italiano Blu.





Grafico 5.9: Schema dei diversi livelli di importanza della destinazione e dello spostamento.

analisi volta ad individuare le preferenze individuale rispetto a due principali aspetti:

1. l'**Ideal Commute Time**, il tempo ideale degli spostamenti casa-lavoro;

2. il **Relative Desired Amount**, il tempo di spostamento effettivamente desiderato, in relazione a numerosi fattori individuali.

Questa distinzione è operata sulla base delle differenze tra la durata ideale dello spostamento e la quantità di tempo che ciascun individuo è disposto a dedicare allo spostamento. Nell'approccio concettuale proposto, l'utilità degli spostamenti è composta da tre elementi essenziali, la cui interazione determina l'utilità complessiva:

- l'utilità legata allo svolgimento dell'attività che si raggiunge mediante lo spostamento;
- l'utilità legata alle attività che si possono svolgere durante il tragitto;
- il piacere dello spostamento di per sé.

La prima voce è stata ampiamente analizzata a livello teorico, in questa ricerca si è cercato di studiare la seconda e la terza voce, in quanto spesso vengono trascurate.

Lo spostamento casa-lavoro, tendenzialmente effettuato in solitudine, dà dunque a chi lo effettua un certo senso di controllo e di confort, offrendo la possibilità di effettuare attività per cui nell'arco della giornata lavorativa non si trova spazio.

Nell'articolo pubblicato sulla rivista *Transportation Research*, gli autori propongono uno schema concettuale fondato sulla distinzione tra *directed travel* e *undirected travel*. Lo schema sintetizza i diversi livelli di importanza della destinazione e dello spostamento, in relazione ad alcuni esempi di spostamento/attività.

A caratterizzare gli spostamenti *undirected* è dunque il fatto che vi sia movimento attraverso lo spazio e che la destinazione sia secondaria rispetto allo spostamento. A questi tipi di spostamento si possono riconoscere degli

aspetti intrinseci, quali ad esempio: la sensazione della velocità, la permanenza nell'ambiente naturale, la capacità di controllo del movimento, la vista di un bel panorama, l'esercizio fisico e la curiosità contribuiscono a determinare l'utilità. Questi tipi di spostamento, che comprendono quindi quasi tutte le attività di svago, possono in un certo senso essere definiti "spostamenti in eccesso", che possono essere considerati non necessari. Questa definizione comporta una difficoltà nel calcolo e la sua traduzione nelle pratiche risulta molto complicata, anche se può avere senso dal punto di vista teorico. Gli autori non mettono comunque in discussione il fatto che gran parte degli spostamenti derivi dalla necessità di raggiungere le attività.

Redmond e Mokhtarian definiscono comunque uno schema delle "relazioni casuali dominanti", dove però i riferimenti teorici generali del procedimento di scelta non sono espliciti. Lo schema rappresenta il processo che parte dalle caratteristiche demografiche e giunge al piacere di spostarsi. Il significato delle variabili rappresentate nello schema può essere riassunto come segue:

- **caratteristiche demografiche:** variabili demografiche di base quali: età, istruzione, possesso dell'auto, ecc.;
- **personalità e stile di vita:** lavoro, famiglia, denaro, status sociale, valore attribuito al tempo;
- **atteggiamento:** opinione personal, atteggiamento rispetto alla mobilità, agli spostamenti, ai mezzi di spostamento, stile di vita e vincoli alla mobilità;
- **vincoli alla mobilità:** limitazioni fisiche e psicologiche che possono influenzare la quantità o la piacevolezza degli spostamenti;
- **mobilità oggettiva:** distanza e frequenza degli spostamenti, suddivisa per modo, ragione dello spostamento, tempo destinato allo spostamento casa-lavoro;

- **mobilità percepita:** percezione individuale degli spostamenti, filtro attraverso il quale l'individuo valuta la sua mobilità oggettiva;
- **mobilità desiderata relativa:** livello di soddisfazione rispetto alla mobilità attuale, livello di mobilità desiderato da un individuo rispetto al livello attuale;
- **piacere di spostarsi:** quando un individuo ami l'atto dello spostamento, di conseguenza, quanto sia propenso a spostarsi. Il riconoscimento dell'utilità positiva degli spostamenti e la riflessione sul tema possono avere importanti risvolti sullo studio e sulla pianificazione della mobilità. Ad esempio, il fatto che si ami spostarsi con un determinato mezzo per svago può indurre a utilizzare quel mezzo anche per spostamenti obbligati.

5.2.3 Cause, condizioni, dipendenza funzionale legati al nesso tra struttura urbana e mobilità

Petter Naess, docente dell'università di Aalborg (Danimarca) ha studiato in particolare la mobilità nei fattori poco indagati come quelli socioeconomici e dell'influenza degli stili di vita e degli atteggiamenti personali; è a partire da questi elementi di criticità che nasce la sua riflessione. In particolare nelle sue pubblicazioni illustra i suoi studi attraverso due elementi che accompagnano schemi, il primo rappresenta i principali fattori che influenzano i comportamenti di viaggio; il secondo è invece definito dall'autore come un modello comportamentale, che illustra i fattori che influenzano le distanze di viaggio percorse quotidianamente.

Nello schema i comportamenti di viaggio sono determinati da elementi "interni" che riguardano direttamente chi effettua gli spostamenti e dei seguenti fattori esterni:

- fattori sociali di origine generale;
- distribuzione geografica e caratteri proget-

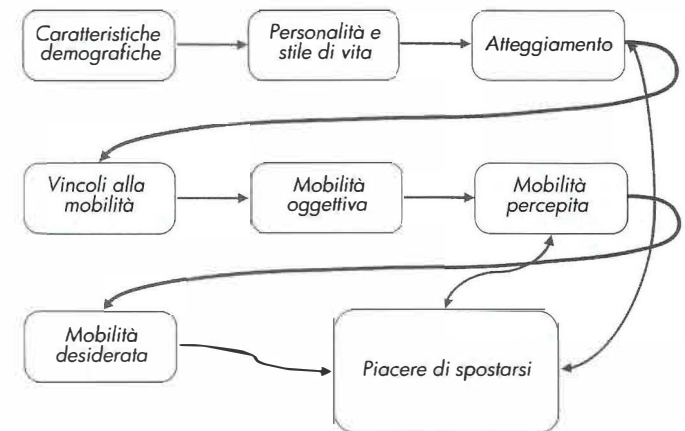


Grafico 5.10: Schema concettuale dell'affinità individuale per la mobilità.

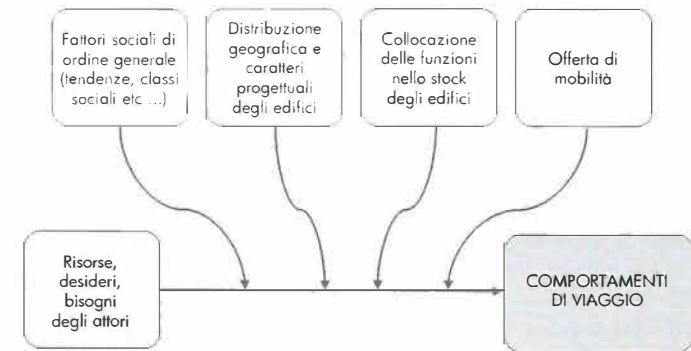
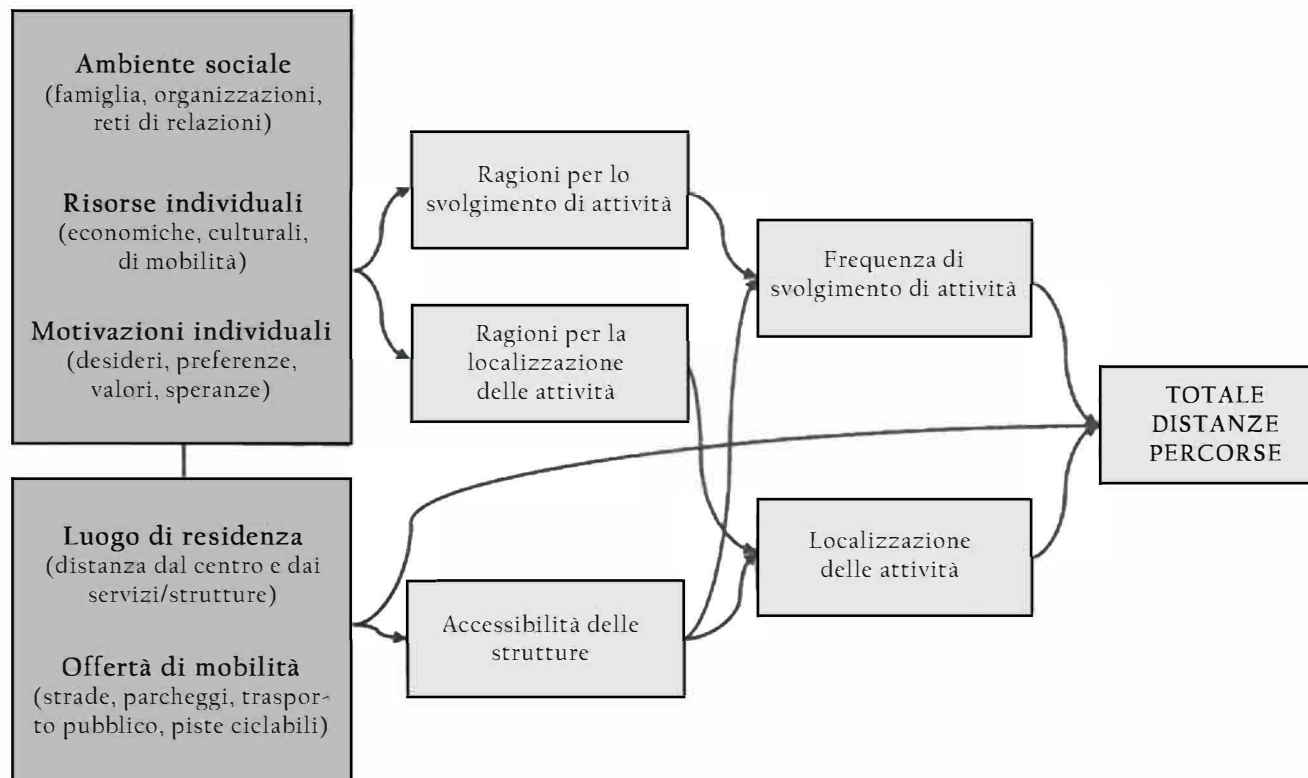


Grafico 5.11: Schema concettuale della relazione tra comportamenti di viaggio ed usi del suolo.



108

Grafico 5.12: Modello comportamentale che illustra i presunti nessi tra i caratteri strutturali, individuali e sociali, l'accessibilità alle funzioni, le ragioni per la scelta di svolgere le attività, l'effettivo svolgimento delle attività, la localizzazione delle attività e le distanze di viaggio. Elaborazione su Naess 2006.

tuali degli edifici;

- collocazione delle funzioni all'interno dello stock di edifici;
- offerta di mobilità.

Inoltre gli elementi esterni costituiscono anche fattori di influenza sulle risorse, sui desideri e sui bisogni degli attori.

Nel 2006 pubblica sulla rivista *Urban Studies* lo schema del modello comportamentale illustrante i presunti nessi tra i caratteri urbani, individuali e del contesto sociale e le distanze del viaggio, presenta molti elementi di affinità con il precedente. Le principali differenze consistono nel concentrarsi sulle distanze anziché sui comportamenti di viaggio e nel fatto che in questo schema vengano esplicitamente separati i fattori individuali e sociali dai fattori fisici, mentre viene abbandonata la distinzione tra elementi individuali ed elementi esterni.

In questo secondo schema compaiono, inoltre, nuovi elementi che accompagnano il percorso tra le risorse, individuali ed esterne e le distanze percorse. Le ragioni che determinano lo svolgimento di attività e la localizzazione delle attività sono influenzate dai fattori individuali e sociali; i primi incidono sulla frequenza di svolgimento delle attività, i secondi, assieme all'accessibilità delle strutture, sulla localizzazione delle attività. L'accessibilità delle strutture è determinata dall'offerta di mobilità e dai luoghi di residenza rispetto ai quali viene calcolata e influenza, oltre alla localizzazione delle attività, la frequenza di svolgimento delle attività. Sono queste ultime, assieme ad alcuni fattori fisici, ubicazione delle residenze e offerta della di mobilità, a determinare il totale delle distanze percorse. È opportuno precisare che nel testo, per "struttura" l'autore intende le destinazioni in cui gli individui effettuano le loro attività, dove per "destinazione" si intende il luogo in cui è diretto lo spostamento; solitamente la

destinazione coincide con la struttura in cui vengono svolte le attività.

Oltre ad una riflessione sulle scelte casuali, si collega la critica al concetto di autoselezione; ritenendo vano il tentativo di individuare nessi casuali univoci, l'autore propone un'interpretazione della relazione tra la struttura degli insediamenti, in questo caso l'ubicazione delle residenze rispetto al centro, e l'autoselezione strutturata nella seguente catena casuale: ubicazione delle residenze - condizioni che favoriscono determinati comportamenti di viaggio - attrattività per persone che preferiscono quei comportamenti di viaggio - "autoselezione".

In altre parole, i caratteri degli insediamenti possono essere considerati come una variabile da collocare prima dell'autoselezione nella catena di relazioni casuali. Per questo motivo l'autoselezione non può essere considerata una barriera alla possibilità di formulare ipotesi sulla capacità degli insediamenti di influenzare la domanda di mobilità e, in particolare, la dipendenza dall'automobile.

5.3 Assunzioni

Diverse assunzioni riguardo l'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla domanda di mobilità si sono gradualmente diffuse e consolidate nell'ambito del dibattito e della pianificazione dei trasporti e dell'uso del suolo. Meno solide e strutturate degli schemi concettuali ma enormemente più diffuse, le assunzioni riguardo ai presunti nessi tra i caratteri degli insediamenti e la domanda di mobilità sono molte e il rapporto tra quanti le abbiano messe in discussione e quanti le abbiano adottate a prescindere dalla loro solidità scientifica è fortemente sbilanciato a svantaggio dei primi. Numerosi studi empirici, proposte progettuali e proposte di politiche fondate sull'integrazione tra i trasporti e gli usi del suolo sono stati sviluppati, implicitamente o

esplicitamente, sulla base di questi presunti nessi.

La sensazione di nebulosità di queste assunzioni e dei presupposti su cui si fondano è rafforzata dalla vaghezza dei riferimenti ad essi fatti: vaghezza formale, cui tuttavia corrispondono riscontri sostanziali ad esiti tutt'altro che vaghi, essendo questi presupposti adottati come basi per lo sviluppo non solo di studi teorici ma anche come modelli di simulazione e proposte di pianificazione.

Le assunzioni nascono principalmente dall'osservatorio o dall'analisi della realtà, talvolta facendo riferimento a teorie mutuare dai campi disciplinari diversi, talvolta apparentemente non fondandosi su alcuna teoria esplicita, bensì su regole implicite dettate più dal senso comune che da riflessioni profonde.

Largamente condivise e al tempo stesso dibattute, messe in discussione, negate, tali assunzioni sono in estrema sintesi riconducibili alla solidità delle relazioni tra le forme di insediamento e le forme di mobilità mediante azioni progettuali o di governo degli usi del suolo. Le assunzioni sono state d'altro canto oggetto di critiche, messe in discussione da quanti non abbiano ritenuto soddisfacente il fondarsi su presupposti non chiari o da quanti ne abbiano voluto negare la validità per sopportare tesi alternative a quelle prevalenti.

E' dunque possibile operare una distinzione tra quanti negano la solidità dell'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla domanda di mobilità, richiamando l'assenza dei nessi casuali dimostrati, e quindi, pur non potendola completamente dimostrare, ne affermano l'esistenza, costruendo sulla base di essa i propri studi e le proprie proposte operative.

5.3.1 Presupposti e assunzioni

Apparentemente numerosi e vari, i presupposti e le assunzioni gradualmente diffusi e consolidati nel dibattito sono a ben vedere ricon-

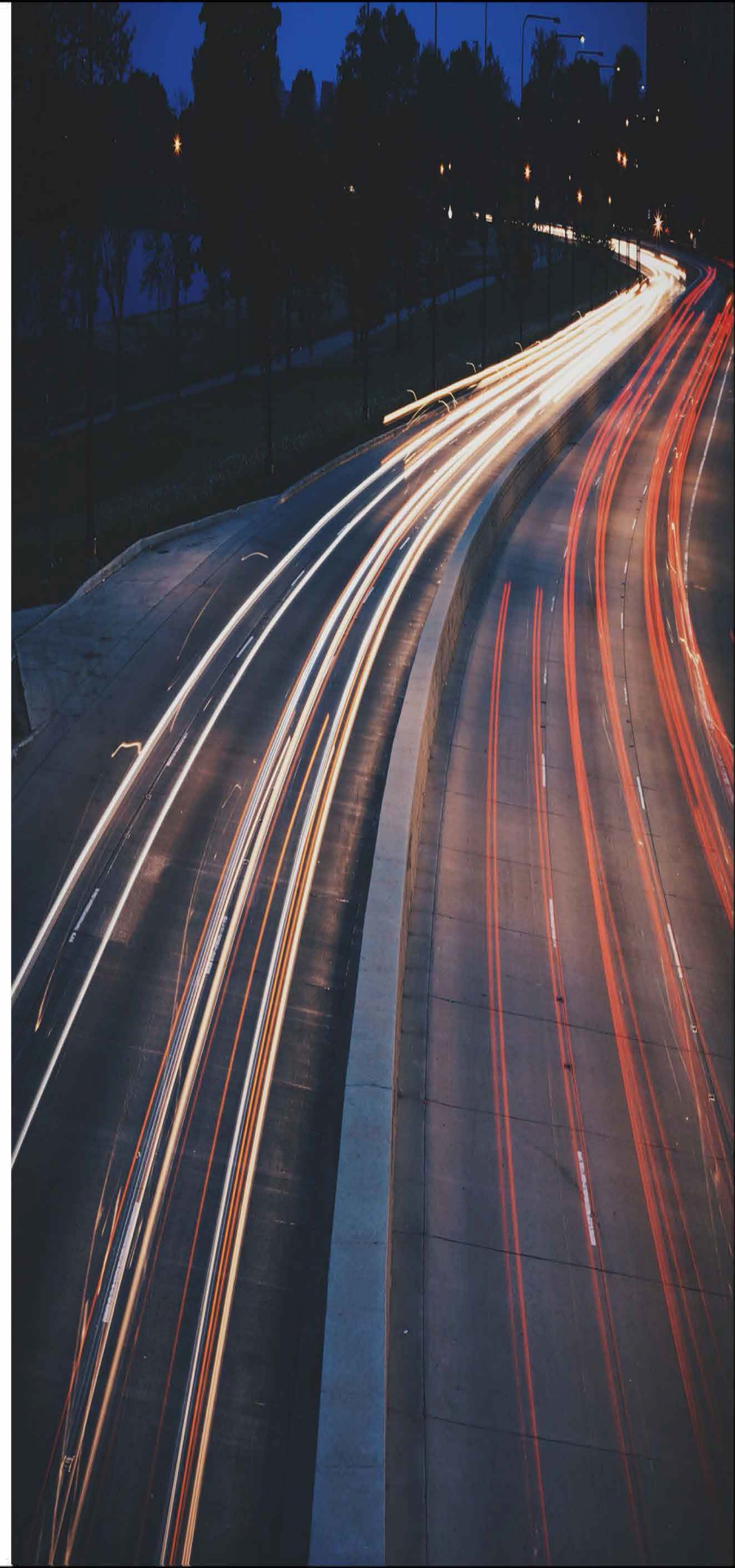
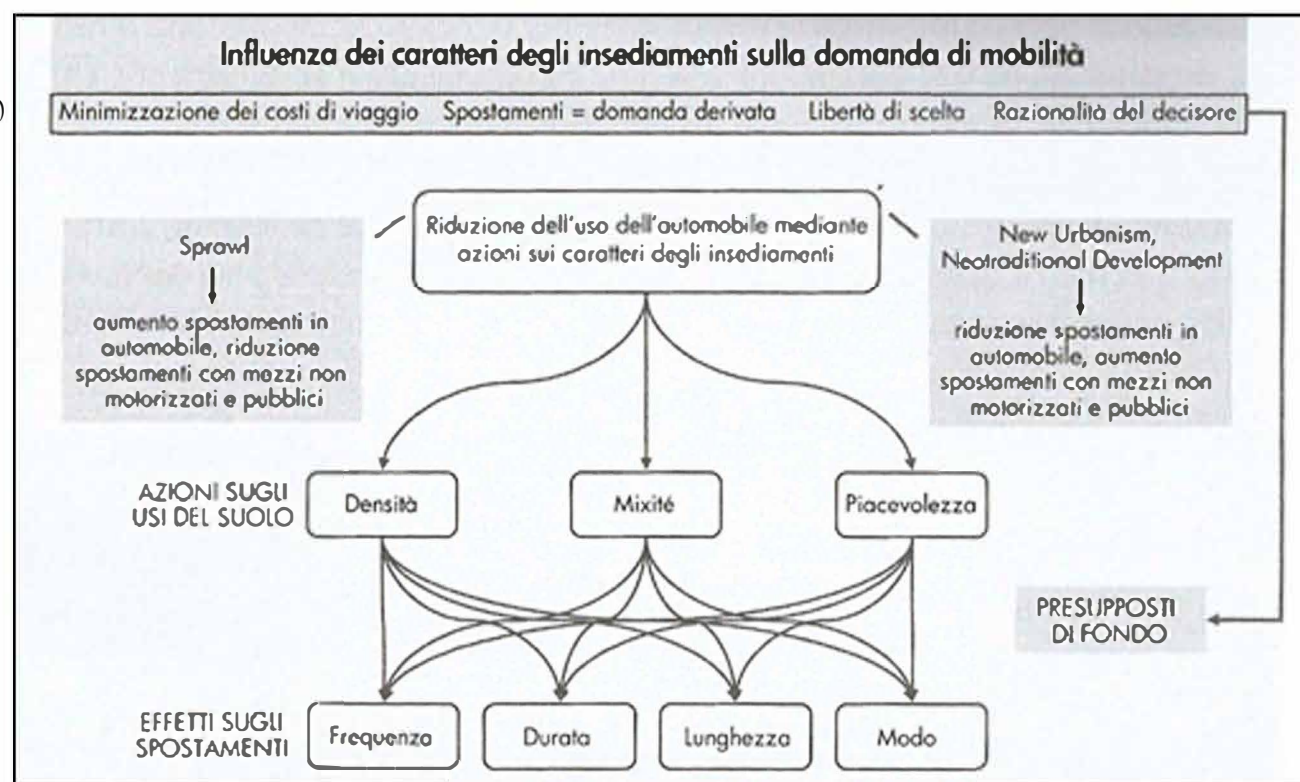


Grafico 5.13: Quadro sintetico delle assunzioni riguardo all'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla domanda di mobilità.



ducibili a pochi concetti di riferimento, a partire dai quali si sono sviluppate molte varianti sostanzialmente simili.

Le assunzioni si fondano sull'osservazione della realtà, su teorie o principi teorici mutuati da altri ambiti di studio e sul senso comune. I presupposti teorici, parti di teorie consolidate, sottendono a queste assunzioni, costituendone la necessaria premessa.

L'assunzione di base, da cui si sviluppano le successive, è che i caratteri degli insediamenti influenzino la domanda di mobilità. Sottendono alle successive assunzioni alcuni presupposti di fondo, raramente dichiarati ma imprescindibili. Questi sono:

- **minimizzazione dei costi di viaggio:** secondo questo presupposto, collegabile alla teoria dell'utilità ciascun individuo, nell'effettuare i propri spostamenti, è orientato alla minimizzazione dei costi di viaggio, prevalentemente in termini di denaro e tempo;

- **spostamenti come domanda derivata:** questo presupposto, su cui si fondano numerosi approcci teorici, tra cui in particolare l'approccio activity-based interpreta gli spostamenti come domanda derivata dalla necessità di raggiungere e svolgere determinate attività;

- **libertà di scelta:** secondo questo presupposto, ciascun individuo è libero di scegliere, entro l'insieme delle opportunità a disposizione, l'alternativa che preferisce;

- **razionalità di decisione:** questo presupposto, insito in particolare in alcune teorie di riferimento di matrice economica, vede nell'individuo una decisione razionale, capace non solo di conoscere in tempo reale tutte le alternative a sua disposizione, ma anche di valutare e scegliere la più conveniente.

Dall'assunzione di base ne discende una seconda, quella di poter ridurre l'uso dell'automobile mediante azioni sui caratteri degli insediamenti. Il dibattito sulla relazione tra le

forme di insediamento e le forme di mobilità nasce e si sviluppa infatti a partire dal riconoscimento dei problemi legati alla diffusione dell'automobile, con l'obiettivo di porvi rimedio. Legato a questa assunzione è il ricco ed articolato dibattito riguardo agli effetti dello sprawl (la diffusione della città e del suo suburbio su una quantità sempre maggiore di terreni agricoli alla periferia di un'area urbana, ciò comporta nel tempo la trasformazione di spazi aperti rurali in aree edificate, urbanizzate) e della dispersione insediativa sulla domanda di mobilità e nella ricerca di modelli insediativi tali da limitare l'uso dell'automobile.

Le assunzioni di fondo, in questo, caso sono il fatto che la dispersione insediativa induca a utilizzare maggiormente l'automobile e limiti fortemente l'uso dei mezzi pubblici e non motorizzati, mentre d'altro canto modelli insediativi ad alta densità o realizzati in linea con i principi del New Urbanism inducono la riduzione degli spostamenti in automobile e quelli in bici e a piedi. E' dunque diffusa e largamente condivisa l'assunzione di un legame tra alcuni caratteri degli insediamenti (densità, mixité, piacevolezza) e la domanda di mobilità, in termini di frequenza, durata, lunghezza e modo di spostamento. La riduzione delle distanze tra le attività e l'aumento della domanda potenziale di mobilità implicherebbero dunque una riduzione delle distanze di viaggio e un aumento della quota modale di spostamenti con mezzi non motorizzati o pubblici.

5.3.2 Argomenti di confutazione

Pur costituendo una minoranza, numerosi studiosi hanno messo in discussione le assunzioni diffuse nel dibattito, raramente le critiche sono associate a proposte di assunzioni alternative. Alcuni autori affrontano il problema in modo più approfondito, non solo ten-

Tabella 5.1: Effetti attesi degli usi del suolo sui trasporti. Elaborazione Wegener e Furst, 1999.

FATTORE CAUSA	EFFETTI SU	EFFETTI PRESUMIBILI
Densità residenziale	Lunghezza degli spostamenti	La densità residenziale non è di per sé un fattore sufficiente per determinare variazioni nella lunghezza degli spostamenti.
	Frequenza degli spostamenti	Non si attendono effetti significativi; se gli spostamenti sono più brevi è probabile che ne aumenti il numero.
	Scelta modale	Densità minime possono essere identificate come requisiti necessari per un sistema di trasporto pubblico efficace. L'aumento degli spostamenti a piedi e in bicicletta sarà possibile soltanto se questi saranno brevi.
Densità occupazionale	Lunghezza degli spostamenti	La concentrazione dei posti in nodi occupazionali tende a far aumentare la lunghezza degli spostamenti. L'equilibrio tra posti di lavoro e residenze può indurre una riduzione degli spostamenti per il lavoro solo nel caso in cui il costo degli spostamenti aumenti.
	Frequenza degli spostamenti	Non si attendono effetti significativi. Se gli spostamenti sono brevi è probabile che ne aumenti il numero.
	Scelta modale	Se supportata da un'adeguata offerta di trasporto pubblico, la concentrazione dei posti di lavoro in nodi può ridurre l'utilizzo dell'automobile. L'aumento degli spostamenti a piedi e in bicicletta sarà possibile soltanto se questi saranno brevi.
Caratteri progettuali dell'area	Lunghezza degli spostamenti	La piacevolezza degli spazi pubblici e la varietà dell'offerta di negozi e servizi può indurre più spostamenti a breve raggio.
	Frequenza degli spostamenti	Se gli spostamenti sono più brevi è probabile che ne aumenti il numero.
	Scelta modale	La configurazione stradale, la presenza di adeguati spazi pedonali e ciclabili potrebbe indurre l'aumento degli spostamenti a piedi e in bicicletta.
Ubicazione	Lunghezza degli spostamenti	Ubicazioni periferiche tendono a indurre spostamenti più lunghi.
	Frequenza degli spostamenti	Non si ottengono effetti negativi.
	Scelta modale	La localizzazione di attività in prossimità delle stazioni e delle fermate del trasporto pubblico possono indurre un aumento degli spostamenti con mezzi pubblici.
Dimensioni	Lunghezza degli spostamenti	La lunghezza degli spostamenti dovrebbe essere negativamente correlata alla dimensione dell'insediamento.
	Frequenza degli spostamenti	Non si attendono effetti significativi.
	Scelta modale	Insediamenti di dimensioni maggiori possono supportare sistemi di trasporto pubblico più efficienti, potendo indurre un aumento degli spostamenti con mezzi pubblici nelle grandi città.

tando di trovare riscontri empirici di una determinata assunzione ma passando in rassegna gli studi effettuati da altri autori al fine di classificare e dibattere quelle più diffuse o mettendone in discussione a livello teorico una o più di una.

Tra le più complesse classificazioni critiche delle assunzioni diffuse nel dibattito vi è senza dubbio quella proposta da Wegener e Furst (1990) che a seguito di un'approfondita rassegna della letteratura classificando gli effetti presumibili a livello teorico confrontandoli in seguito con gli effetti relativi degli studi empirici.

Una rapida lettura della tabella proposta è sufficiente per comprendere il livello di approssimazione non solo delle assunzioni teoriche prevalenti ma anche il tipo di obiezioni ad esse mosse. Rispetto alle assunzioni di carattere generale, si individuano questi principali elementi di debolezza o di incongruenza:

- il focalizzare l'attenzione esclusivamente sui costi degli spostamenti e non sui benefici;
- il far riferimento ai singoli spostamenti a non all'insieme degli spostamenti effettuati durante la giornata;
- il supporre che gli individui abbiano la possibilità di scegliere liberamente l'alternativa che preferiscono.

5.3.3 Considerazioni finali

Si assume che ciascun individuo tenda a soddisfare le proprie esigenze all'interno di un quadro di limiti spaziali e temporali, e di un contesto familiare e istituzionale, operando compromessi tra utilità e costi. Gli individui non tendono a minimizzare i costi, bensì a minimizzare l'utilità degli spostamenti.

Sulla teoria di Yacov Zahavi propone l'ipotesi che le scelte in merito agli spostamenti non sono guidate dal principio della minimizzazione del tempo o del costo e degli spostamenti, bensì dalla massimizzazione delle attività

raggiungibili entro un budget stabile in tempo e costo. Avendo condotto studi in diverse città, Zahavi evidenzia che la quantità di tempo e di denaro dedicati agli spostamenti tendono a rimanere invariati anche a seguito della diminuzione dei tempi e dei costi degli spostamenti: il tempo e il denaro risparmiati verranno reinventati in nuovi spostamenti. Questa teoria spiega, ad esempio, il fatto che l'accelerazione della velocità e la diminuzione del costo degli spostamenti abbia condotto a scelte locative sempre più periferiche.

Se gli schemi concettuali ideati negli anni '50 e '60, anni in cui si può collocare l'origine del dibattito sull'influenza dei caratteri degli insediamenti sulla domanda di mobilità, mantengono quale principale riferimento teorie fisiche, schemi più recenti rivelano un rinnovato interesse per il tema. Interesse che può dirsi rinnovato tanto in ragione del fatto che questa nuova stagione di proposte concettuali si manifesta a seguito di un lungo periodo di stallo, quanto in ragione del rinnovamento di approcci e temi già descritti.

La rilettura dell'evoluzione della riflessione teorica in questo ambito di studi riflette le dinamiche delle discipline entro le quali esso avviene, lasciando emergere le fasi salienti:

- una prima fase di tendenziale fiducia nell'efficacia degli strumenti, ovvero della capacità predittiva degli strumenti di simulazione e dell'adeguatezza degli strumenti di pianificazione, con relativo ancoramento o tentativo di emulazione delle scienze naturali e fisiche, ritenute più mature;
- una seconda fase, in cui questa fiducia negli strumenti viene messa in crisi;
- una terza fase, che reclama nuove teorie, nuovi approcci, la ricerca di una nuova identità.

Evidente è la fase in cui troviamo oggi, e non meno evidente è il fatto che a tal fine gli schemi concettuali e le teorie sulle quali

questi schemi di fondo custodiscano grandi potenzialità, tanto per una ridefinizione di questo ambito di studi quanto per una migliore comprensione del fenomeno, con innegabili ripercussioni sulle pratiche.

L'urbanistica custodisce un grande potenziale di innovazione degli approcci in quanto veicolo dell'introduzione nel dibattito dei temi e discipline tendenzialmente trascurate nell'ambito dell'ingegneria e dei trasporti, non solo mediante processi scientifici, ma soprattutto in termini di ampliamento delle conoscenze di fondo e capacità di inquadrare un fenomeno entro un contesto più ampio.

Per procedere è importante una riapertura verso un dibattito esterno e critico, fondato sulla condivisione e sulla discussione dei risultati.



Figura 5.4: Immagine allegorica sul consumo di suolo dell'artista Carlin.

**CAP.6 LA SPECIFICITÀ DELLA MOBILITÀ
SOSTENIBILE NELLA CITTÀ A
BASSA DENSITÀ**



Figura 6.1: Arrive Magazine
Row Houses, illustrazione
Arrive Magazine, 2010, Carlo
Stanga.

CAP.6 LA SPECIFICITÀ DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE NELLA CITTÀ A BASSA DENSITÀ

La relazione tra forma di città e domanda di mobilità è uno degli argomenti ampiamente studiato e dibattuto dalla seconda metà del '900 e tornato al centro del dibattito negli anni '90. L'attenzione a questo tema nasce dalla consapevolezza di un utilizzo sempre più diffuso dell'automobile e dalla necessità di studiare il territorio in relazione alla mobilità privata e pubblica. Vi è, infatti, una stretta relazione tra trasporti e uso del suolo: i caratteri degli insediamenti influenzano la domanda di mobilità, per contro il sistema dei trasporti richiede trasformazioni nell'uso del suolo e influisce sulla forma urbana.

Come suggeriscono i ricercatori K. Maat e B. van Wee in "Loud use and travel behavior: expected effects of utility theory and activity-based theories" (2005), gli effetti della forma urbana e della domanda di mobilità dipendono alla scala geografica. K. Maat e B. van Wee suddividono la scala geografica di riferimento in due categorie: scala metropolitana/urbana e scala locale/di quartiere. Alla scala metropolitana/urbana sono ricondotti i concetti legati allo sviluppo urbano compatto, mentre alla scala locale/di quartiere quelli di "urban design" e di mobilità lenta. A queste due categorie si potrebbe aggiungere una terza a scala territoriale e che comprende la città diffusa ovvero quelle città in cui il segno caratteristico della dispersione urbana è la bassa densità abitativa i cui effetti includono la riduzione di spazi verdi, il consumo di suolo, la dipendenza dalle autovetture a causa della maggiore distanza dai servizi, dal posto di lavoro, dai mezzi di trasporto pubblici

locale e in generale per la mancanza di infrastrutture per la mobilità alternativa come: piste ciclabili, marciapiedi o attraversamenti pedonali adeguatamente connessi.

Questo capitolo intende analizzare la mobilità nella città a bassa densità tenendo conto dei diversi utenti e dei diversi ritmi della città al fine di individuare quali sono i mezzi di trasporto più indicati per una mobilità sostenibile.

6.1 La mobilità nella città a bassa densità

Una ricerca comparativa promossa negli anni '80 dalla European Science Foundation ha evidenziato alcune tendenze comuni a più paesi in materia di traffico, comunicazioni e mobilità. Tra queste tendenze la più rilevante è il processo in corso di decongestionamento spaziale degli insediamenti con il conseguente aumento dei viaggi e la trasformazione della domanda di mobilità. L'aumento dei viaggi, per lavoro ed altre attività, la crescita del numero di automobili in circolazione, il cambiamento della domanda di mobilità per persone e merci sono tutti aspetti collegabili, secondo un rapporto causa-effetto, ai processi di urbanizzazione diffusa che hanno interessato molti paesi europei negli ultimi decenni. Le trasformazioni in campo demografico, sociale e tecnologico hanno portato a una maggiore articolazione della domanda di mobilità al quale le amministrazioni devono saper far fronte.

Illustrando il caso italiano e osservando in particolare le mutate caratteristiche del con-

testo socioeconomico congiuntamente al processo di innovazione, si possono rilevare quattro tendenze:

- una crescita degli insediamenti nelle aree suburbane con un aumento corrispondente della mobilità a livello intra-suburbano e inter-suburbano;
- una particolare attenzione degli utenti alla qualità dei servizi di trasporto;
- uno sviluppo della mobilità dettato dagli spostamenti per il lavoro;
- una politica di informazione dei sistemi dei trasporti che influenza la mobilità di persone e merci.

6.1.1 Diversi utenti

All'interno della città sono presenti diversi tipi di utenti dai quali dipende l'articolazione della domanda di mobilità. Gli utenti, infatti, si muovono in fasce orarie diverse, con finalità diversificate (lavoro, servizi, per svago) e utilizzando mezzi differenti che garantiscano loro il raggiungimento della meta nel minor

tempo possibile e siano qualitativamente adeguati agli spostamenti.

G. Nuvolati in "Mobilità quotidiana e complessità urbana" suddivide gli utenti della città in:

- **abitanti**, coloro che abitano all'interno della città, si spostano verso altri centri e che sono interessati maggiormente all'impatto della popolazione proveniente da altri quartieri o dall'esterno;
- **pendolari**, coloro che in cambio di abitazioni più ampie e collocate in contesti di qualità, sono disposti ad accettare spostamenti quotidiani anche di raggio medio-lungo, per lavoro o per studio, pur di continuare a risiedere nella zona d'origine;
- **city users**, coloro che si spostano in modo sporadico da città a città o da quartiere a quartiere. A questa categoria appartengono i consumatori e i turisti. Le motivazioni principali dello spostamento degli city users sono le relazioni interpersonali, lo shopping e la fruizione dei servizi.

Ognuno di questi utenti influisce in modo diverso sulla domanda di mobilità.

6.1.2 I ritmi della città

Ogni città presenta un ritmo di vita particolarmente articolato e dettato dagli spostamenti di popolazione che la raggiungono, vi sostano e ne dipartono in vari momenti della giornata. Le parti stesse della città mostrano ritmi differenziati e non sempre sincronizzabili. Come, ad esempio, evidenzia Lynch studiando la città di Boston, è possibile distinguere i quartieri in base a connotazioni temporali estremamente diverse e alla ciclicità giornaliera della presenza umana sul territorio urbano di riferimento.

Alcune aree contraddistinte da un uso continuo ed omogeneo vengono definite incessantareas. Altre che vedono processi di uscita nelle ore notturne, empty at night, altre ancora che al contrario registrano un ingresso a partire dalle ore serali active especially at night, altre, infine, che vedono un uso continuo ma



Figura 6.2: Abitanti

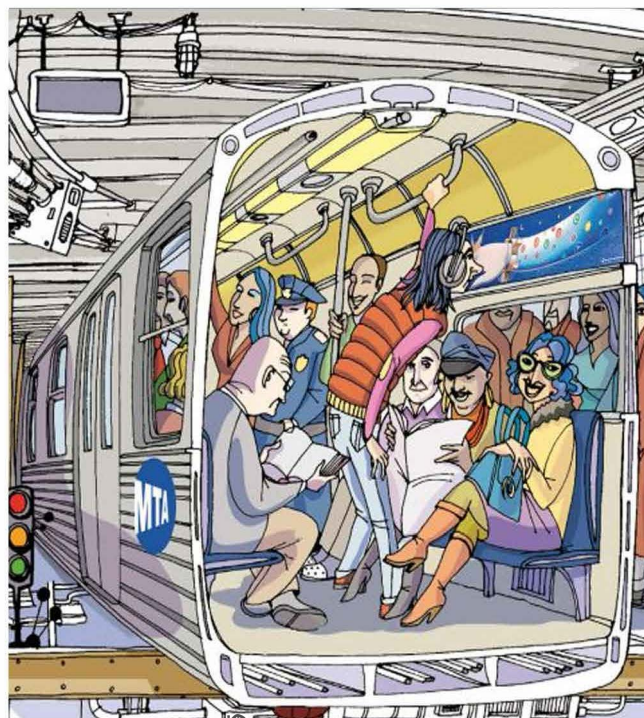


Figura 6.3: Pendolari



Figura 6.4: City users.

di natura eterogenea shifting from day to night. L'idea di city around the clock propone caratterizzazioni sociologiche del contesto urbano fortemente differenziate in chiave temporale e con combinazioni di popolazioni in grado di esprimere livelli altrettanto differenziati di bisogni e aspettative nei confronti della città. I cronotipi, cioè i luoghi urbani animati da cicli di presenza di popolazioni diversificate, mutano e si trasferiscono sempre più spesso generando flussi attrattivi di popolazione scanditi da orari, calendari e modalità di frequentazione dei servizi.

6.1.3 Tipi di spostamento

La direzione degli spostamenti si sta diversificando rispetto al modello classico centro-periferia, lasciando posto a traiettorie di natura "zigzagante" in un quadro generale di crescente complessità e di difficile ricomposizione, dove le scelte individuali sono influenzate dalla varietà dei bisogni e dei servizi.

Esistono quindi delle tipologie diverse di spostamento che vanno dalla situazione di massima stanzialità o di spostamento monodirezionale a quelle ad alta intensità di scambio tra le varie attività e rispetto a direzioni multiple.

Lo spostamento monodirezionale

Lo spostamento monodirezionale è tipica del pendolare che compie spostamenti casa-lavoro.

Lo spostamento a direzioni multiple

Lo spostamento a direzioni multiple è tipico sia degli abitanti che dei pendolari che si spostano all'interno della città per usufruire dei servizi al suo interno.

Lo spostamento erratico

Lo spostamento erratico è tipico dei turisti che utilizzano la città usufruendo dell'articolazione spaziale offerta dai servizi.

6.2 I trasporti nella città a bassa densità: il problema della dispersione.

Oltre il 30% dei consumi energetici mondiali è assorbita dal settore dei trasporti. Il settore dei trasporti, più di qualsiasi altro, non può continuare a crescere indefinitamente, ma per promuovere un'inversione di tendenza bisogna innanzitutto analizzare quali sono i motori di questa crescita.

Una delle cause più importanti che ha portato a questo incremento è stata anche la forma del modello di urbanizzazione, in particolare per quello fondato sulla crescita dei suburbi residenziali non compatti: la città a bassa densità. In questo tipo di città si ricorre sempre di più ad un uso spinto dell'automobile; per sfuggire alla congestione si allontana la residenza dai centri urbani, moltiplicando il traffico necessario e raggiungendoli, non solo per andare e tornare dal lavoro, ma anche per lavorare in quelle professioni che richiedono un'elevata mobilità e per accedere ai servizi, questo rende la mobilità urbana sempre più erratica. Sia nel caso del trasporto dei passeggeri, sia nel caso del trasporto delle merci, l'aumento delle distanze percorse è stato favorito da un costo del trasporto inadeguato, fondato sull'esternalizzazione dei costi ambientali, che vengono cioè fatti ricadere sulla collettività. Anche questa è una spirale che si autoalimenta senza fine.

Lavorare alla riduzione delle distanze percorse dalle merci è un programma di politica industriale di portata planetaria, che ha però la sua leva nei sistemi locali, significa avvicinare i luoghi di produzione dei beni ai luoghi del loro consumo e i luoghi di estrazione delle risorse ai luoghi della loro lavorazione. In linea di principio, entrambi questi processi sono resi possibili, e in molti casi anche convenienti, se le politiche industriali dei governi ci vo-

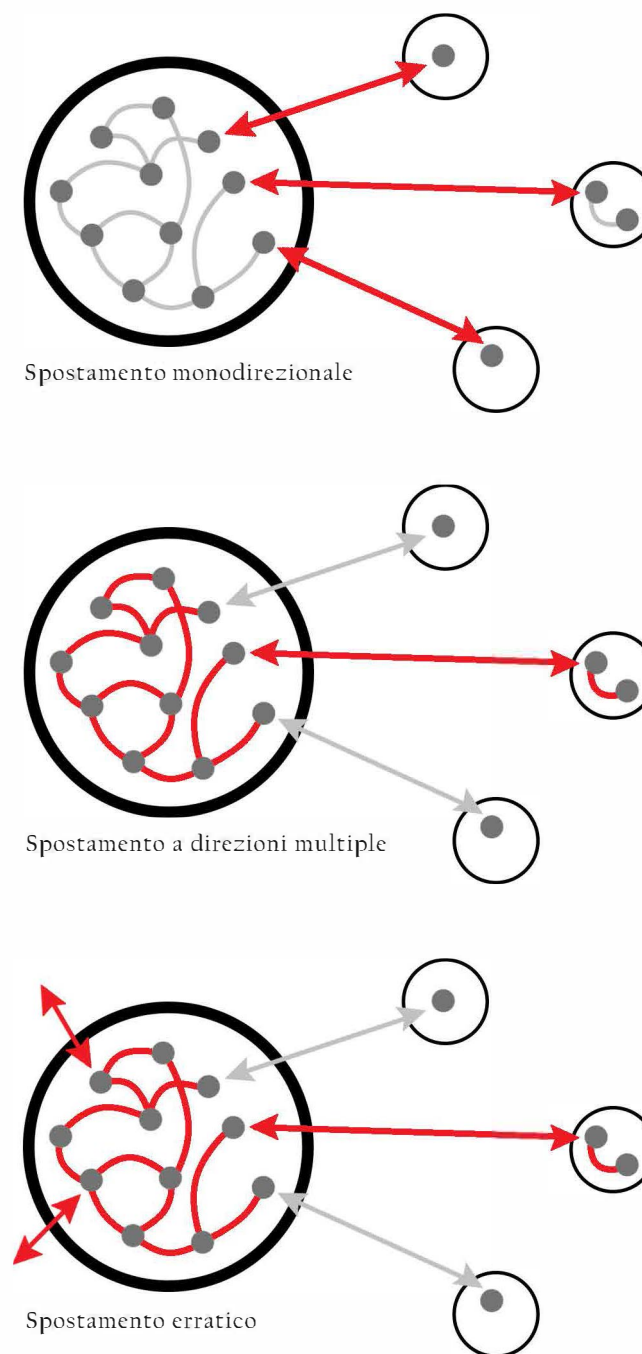


Grafico 6.1: Tipi di spostamento: monodirezionale, a direzioni multiple e erratico.

	Città ad alta densità	Città a bassa densità
Car sharing	Il car sharing offre una libertà di movimento molto importante in città, permette una parte di mobilità molto ampia senza che il conducente abbia il possesso effettivo ed esclusivo dell'autovettura.	Gli utenti di una città di dimensioni più piccole e meno omogenea nella sua forma trovano questo metodo di mobilità sostenibile non molto comodo per la difficoltà di far coincidere gli orari, sono iniziative che accolgono esigenze più di nicchia.
Car pooling	Indispensabile e molto efficiente ed economico per l'attuale realtà cittadina, con la volontà della condivisione dell'automobile privata si dimezza il costo e si mette sulla rete un minor numero di auto private. Si diminuisce il problema delle auto private vuote e spesso si ha anche il piacere di avere un viaggio in compagnia.	Il car pooling è da incentivare anche nella realtà cittadina della città a bassa densità, incentivando e promuovendo quegli atteggiamenti spontanei che di fatto sono già una sorta di car pooling non riconosciuto ma attuato da alcuni cittadini. Viene attuato quando due colleghi vanno a lavoro insieme o quando una mamma fa salire anche i figli dei vicini sulla propria auto per portarli a scuola.
Bike sharing	Ottima l'iniziativa per promuovere la mobilità su bicicletta, purché sia facile il percorso di registrazione-pagamento del noleggio e che le postazioni di parcheggio e prelievo bici siano vicine ai possibili punti di interscambio di mezzo di trasporto con parcheggio-bici capiente e facilmente fruibile.	Il bike sharing è utile se posizionato nei posti più affollati di interscambio e se dotato di adeguati posti di parcheggio. In una città piccola forse la spesa di questo sistema è troppo elevata per la fruizione generale del mezzo, bisogna soprattutto spingere i cittadini a muoversi anche con le proprie bici e dotare i luoghi vicino alle aree lavorative e a quelle dei servizi di adeguati posteggi per le bici. I posteggi devono inoltre essere ben illuminati ben visibili in modo da creare uno spazio controllato e sicuro.
Bike station	Nelle stazioni della città contemporanea più affollate sta diventando fondamentale questo servizio per permettere alle persone di potersi recare sul luogo di lavoro in bici, lasciandola poi, al ritorno, in un posto sicuro dove è possibile avere la possibilità di riparare ed eseguire la manutenzione della bicicletta.	Anche nella città a bassa densità molti cittadini hanno espresso la necessità di creare spazi dove posizionare le bici in sicurezza, in particolare nelle zone limitrofe alla stazione ferroviaria, non per forza devono essere delle vere e proprie stazioni con annesso personale per la riparazione dei mezzi, ma box automatizzati dove riporre in sicurezza le biciclette.
Bicibus	In alcuni paesi dell'Europa questo mezzo è incentivato da una sorta di tandem doppio in modo che un solo adulto possa guidarlo in sicurezza, in Italia il semplice cordone di bici controllato da due adulti in apertura e in chiusura non è ancora molto incentivato ed utilizzato.	Sicuramente questo modo di muoversi per raggiungere la scuola o le attività extrascolastiche in modo sostenibile e sicuro, ad oggi non è purtroppo ancora molto utilizzato. Nelle realtà cittadine diffuse viene utilizzato da alcune attività ricreative estive e gestite da alcuni genitori per ovviare alla mancanza mezzi pubblici che altrimenti porterebbero nel luogo delle attività i ragazzi in modo sicuro e controllato.
Piedibus	Utilissimo mezzo per percorrere l'ultimo tratto del tragitto casa-scuola in sicurezza e in modo da evitare gli ingorghi di auto nelle vicinanze delle scuole.	Il problema della congestione del traffico negli orari di ingresso e di uscita dalle scuole è risolvibile con questo metodo di istruzione al movimento a piedi nel tragitto casa-scuola. Vengono promossi dei parcheggi limitrofi in modo da creare dei punti dove lasciare la macchina e accompagnare gli alunni nell'ultimo tratto di percorso a piedi.

lessero puntare di più.

Lo stesso vale per lo spostamento delle persone, un aumento sostanziale dei costi di trasporto può rendere il turismo di massa meno devastante e indurre la sostituzione di una quota crescente del turismo d'affari con collegamenti on-line. Ma è soprattutto a livello locale che vanno ridotte le distanze percorse e ciò non può avvenire che attraverso un graduale abbandono del modello dominante di urbanizzazione a favore di una ridensificazione policentrica, lungo gli assi di forza del trasporto di massa, degli insediamenti urbani. E' l'indirizzo auspicato anche dai più recenti sviluppi dell'urbanistica ed è a questo obiettivo che bisogna puntare sul futuro.

Con la dispersione degli attuali assetti urbanistici della città a bassa densità e del tessuto produttivo del distretto industriale, uno shift modale di dimensioni adeguate può essere garantito solo dall'integrazione fra trasporto di massa: bus, treno, tram; lungo le linee di forza della mobilità urbana, interurbana e del trasporto flessibile in grado di collegare in forma mirata e personalizzata il tessuto produttivo, residenziale e di servizio sparso sul territorio e i punti di interscambio con il trasporto di massa.

6.3 Tipologie di trasporti sostenibili nella città a bassa densità

Le differenze di tipologie dei trasporti sostenibili tra la città ad alta densità e la città a bassa densità sono indicate nella tabella a fianco.

Tabella 6.1: Considerazioni sulla differenza di applicazione delle tipologie di mobilità sostenibile tra la città ad alta densità e al città e bassa densità.

6.4 Policentrismo e mobilità: il progetto della gestione del trasporto pubblico locale

La riqualificazione della città contemporanea è strettamente legata alle tematiche della mobilità che devono costituire una tessera imprescindibile del mosaico delle riflessioni in materia urbanistica e in campo interdisciplinare: la mobilità, infatti, non è un “problema tecnico”, da affrontare settorialmente a posteriori e a margine della progettazione e/o riqualificazione di ambiti urbani, ma costituisce una questione fondamentale per il miglioramento della qualità complessiva degli ambiti urbani.

Nella città a bassa densità le polarità determinano un'esplosione di bisogni di mobilità, legate per l'appunto al vivere territorialmente, le tematiche legate alla mobilità rappresentano una questione fondamentale. Nell'ultimo rapporto ISFORT è messo in evidenza come sia tornata a crescere la domanda di mobilità nel suo complesso, con percorrenze che crescono sia in numero che in lunghezza, secondo una domanda di tipo espansivo. In ambito urbano l'81,9% degli spostamenti sono assorbiti dall'automobile (nel 2004 era il 78,9%), ma mentre nelle grandi città tale percentuale è pari al 60,6% (nel 2004 era il 61,3%) nei comuni con meno di 100.000 abitanti l'automobile raggiunge la percentuale dell'88% (nel 2004 era l'83,3%). Certamente nelle grandi città il trasporto pubblico locale, anche a fronte di assenza di miglioramenti percepiti nell'offerta, è riuscito a mantenere la quota d'utilizzo, sia per la concentrazione dei servizi che per la maggiore consapevolezza degli effetti negativi del traffico privato, unitamente alle numerose campagne di disincentivo all'uso dell'auto privata.

Nella città a bassa densità gli spostamenti, resi “obbligati” proprio dalle caratteristiche

di diffusione dell'urbanizzazione, sono per lo più demandati all'auto privata. Con riferimento alle tematiche legate alla mobilità nella città a bassa densità si ravvisano pertanto anche problemi legati alle pari opportunità tra i cittadini, poiché coloro che hanno difficoltà a dover accedere all'uso dell'automobile privata - anziani, bambini, ragazzi, persone con difficoltà economiche - possono risultare fortemente discriminanti in tale condizione abitativa, anche per l'accesso a servizi di natura primaria.

Le zone comprese nella “città a bassa densità” presentano pertanto l'esigenza di introdurre una “pianificazione per la mobilità sostenibile” che porti alla riduzione del consumo di energie destinate al trasporto, incentivando i passeggeri ad utilizzare un sistema di trasporto ad alta efficienza energetica e modalità di trasporto sostenibili.

Troppo spesso quando si affronta il tema della mobilità si sofferma solo sugli aspetti delle infrastrutture, tralasciando gli aspetti di pianificazione, programmazione e gestione del servizio che queste una volta realizzate potranno offrire. Anche le emergenze ad essa collegate, smog e congestione, riescono raramente ad attivare una riflessione che possa andare oltre a provvedimenti immediati, quali domeniche ecologiche, circolazione a targhe alterne, oppure riflessioni “di sistema” che per l'appunto si concentrano sul “fabbisogno” di nuove infrastrutture per il sistema paese: nuove autostrade, nuove metropolitane.

E' invece piuttosto inusuale parlare del migliore utilizzo delle infrastrutture esistenti e ancor meno di politiche di integrazione e di coordinamento che possano, in maniera sinergica, contribuire al miglioramento generale del sistema generale della mobilità.

La legislazione si è espressa più volte in tal senso:

- con l'introduzione del Piano Urbano del

Traffico - Decreto Legislativo 285 del 30 aprile 1992 “Nuovo Codice della Strada” - intendeva indurre le amministrazioni a prevedere un insieme coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei mezzi pubblici e dei veicoli privati, realizzabili nel breve periodo - arco temporale biennale - e nell'ipotesi di dotazione di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate;

- con l'introduzione della figura del mobility manager - Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 27 marzo 1998 “Mobilità sostenibile nelle aree urbane” - che tra gli obiettivi ha proprio quello di aumentare l'efficienza nell'uso delle infrastrutture di trasporto, per ridurre l'uso dei mezzi di trasporto privato individuale e di migliorare l'organizzazione degli orari per limitare la congestione;

- con il Piano Urbano della Mobilità - Legge 340 del 24 novembre 2000 - che oltre agli obiettivi per i PUT individua specificatamente la minimizzazione dell'uso individuale dell'automobile privata e l'aumento della percentuale di cittadini trasportati dai sistemi collettivi.

	Città ad alta densità	Città a bassa densità
Mobility Management	Efficacie nelle grandi città. Permette di migliorare l'accessibilità al luogo di lavoro disincentivando l'utilizzo personale dell'auto privata a favore di altri modi di trasporto collettivi, ecologici e non motorizzati.	Poco efficaci dati la mancanza di servizi di trasporto diversificati che collegano l'azienda con le aree residenziali ai limiti della città e il numero minore dei dipendenti.
Traffic Calming	Funzionale nella città compatta, ottimizza la circolazione veicolare, su bici e pedonale.	Indispensabile nella città a bassa densità per identificare le zone ai margini quali zone residenziale e permettere la circolazione in tutta sicurezza.
Low Emission Zone	Necessario per rendere il centro città meno inquinato e diminuire il traffico auto.	Applicabile in centro città, è da non considerarsi nella città a bassa densità se non si predispongono una rete efficiente di servizi di trasporto pubblici o un'efficiente intermodalità di mezzi.
Road Pricing	Utile nelle città compatte per disincentivare l'utilizzo dell'auto privata.	Richiede che siano presenti ampi parcheggi alle porte della città.

Tabella 6.2: Considerazioni sulla differenza di applicazione della gestione della mobilità sostenibile tra la città ad alta densità e la città a bassa densità.

6.5 Considerazioni sulle migliorie da apportare alla mobilità sostenibile nella città a bassa densità

Ascoltando alcune necessità e i risultati di alcune tavole di lavoro sulla mobilità svolte dai cittadini emiliani di alcune città diffuse, abbiamo raccolto queste considerazioni e queste necessità che non possono non essere ascoltate e vagliate per migliorare la vivibilità di questi insediamenti.

- Necessità di una scelta politicamente coraggiosa a favore di una sensibilizzazione sul tema della mobilità sostenibile e sull'incentivazione del trasporto pubblico. Si sente nella gestione della mobilità di oggi la mancanza di un piano per la mobilità sostenibile.
- Legare il costo degli abbonamenti dei mezzi pubblici al reddito familiare, prevedendo da subito gli sgravi fiscali.
- Miglior marketing del trasporto pubblico.
- Percorsi ciclabili sia circolari che radiali, facilmente accessibili e bene illuminati, in modo da renderli dei luoghi sicuri. Praticabilità della rete viaria, in particolare per pedoni e biciclette, a cui deve essere restituita una priorità assoluta, in termini di agibilità e sicurezza delle strade e di promozione dell'esercizio fisico. Pedonalizzazione policentrica di aree consistenti del tessuto urbano, percorsi protetti, strade a velocità ridotta, ampliamento progressivo delle corsie riservate al trasporto pubblico o alle biciclette, trasporto delle biciclette sui mezzi pubblici sono strumenti ormai collaudati, ma che possono ancora essere migliorati, che hanno il vantaggio di aumentare la velocità dello spostamento.
- Per quanto riguarda gli spostamenti delle persone, molte delle ore passate in macchina o sui mezzi pubblici possono essere sostituite da collegamenti on-line: in parte con il telelavoro, non necessariamente a tempo pieno ma

che si alterna ragionevolmente una postazione domestica con la frequentazione di una sede aziendale, e in parte con la diffusione di servizi telematici: dai rapporti con la pubblica amministrazione fino alla spesa on-line.

- Più capillarità nelle fermate del trasporto pubblico.

- Siccome nella città a bassa densità la zona industriale è periferica, dove sono collocate maggiormente le attività lavorative, sarebbe auspicabile dotare di un bus a chiamata da utilizzare con prezzi modici, per portare nella zona di lavoro i cittadini della città e dei paesi limitrofi nelle zone di lavoro, visto che in molti casi non sono dotati di mezzi pubblici che facciano questi tragitti.

- Incentivazione ed esempio concreto da parte dei componenti della municipalità cittadina.

- Rendere accoglienti e sicure le stazioni e le fermate, in modo da dare degli spazi di attesa sicuri e decorosi.

- Volontari e vigili che regolano il traffico in orario d'uscita e d'entrata da scuola, per rendere sicuro il passaggio di ciclisti e pedoni; i volontari spesso aiutano a far scendere i bambini dalle auto davanti all'ingresso, in modo da assicurare che le portiere nell'aprirsi non urtino qualche pedone o ciclista e per fare in modo che i genitori non si debbano fermare nel parcheggio per accompagnare i loro figli davanti all'ingresso e per velocizzare il movimento delle auto private.

- Strisce di attraversamento non vicinissime agli incroci, ma un po' più lontane per renderle più sicure.

- Più campagne di sensibilizzazione, per smuovere un cambiamento culturale nei confronti della mobilità, con una maggiore divulgazione dei dati reali sui servizi e sulle infrastrutture.

- Aumentare gli orari delle tratte dei mezzi pubblici nelle ore serali, in particolare per i giovani e nel fine settimana. I giovani richie-

donano spesso i disco-bus per recarsi alle serate in discoteca e non dover chiedere ai genitori di farsi accompagnare e venire a prendere nelle ore più tarde della sera.

- Biglietto per la corsa singola con prezzo più basso nelle fasce orarie "morbide", dove spesso i mezzi pubblici, in particolare gli autobus, circolano semi-vuoti.

- Progetti di piste ciclabili coordinati con quelli dei comuni limitrofi in modo da creare una rete e non dei tratti fini a se stessi, progetti realizzati con la partecipazione dei cittadini. Questo serve ad incentivare l'uso della bicicletta non solo per le passeggiate, ma per promuoverlo come mezzo per raggiungere il posto di lavoro.

- Tavole rotonde sul tema della mobilità e carta etica.

- Pochi finanziamenti per il trasporto ferroviario rispetto agli incentivi degli altri mezzi pubblici, spesso si incentivano di più le nuove strade a servizio principalmente delle auto private rispetto alla mobilità pubblica. Molto spesso alcune corse dei treni sono state cancellate e sostituite con gli autobus, lasciando però molti cittadini insoddisfatti, la soluzione migliore sarebbe ripristinare queste tratte. Esistono diversi progetti per riconvertire le stazioni ferroviarie in servizi. Progetti di questo tipo potrebbero incentivare l'utilizzo del treno e aumentare le fasce orarie delle corse dei treni per quelle città le cui tratte non sono le principali ma solo di collegamento.

- I centri commerciali non sono collegati con autobus e treni, i cittadini sono obbligati quindi a recarsi a fare la spesa con la propria automobile, se la spesa invece venisse recapitata dopo aver consegnato l'adeguata lista, i compratori sarebbero disposti ad andare a fare la propria spesa utilizzando mezzi pubblici con fermate vicine ai centri commerciali e ai negozi. Per spesa: necessità di individuare

all'interno dei piani regolatori delle zone commerciali compatte in modo tale da creare una rete di trasporti pubblici che colleghi le residenze alla zona commerciale. Un trasporto di questo tipo richiede degli abbonamenti annuali, l'individuazione dei punti di partenza degli autobus e un'indagine sugli orari di maggior utilizzo. Da incentivare anche le liste della spesa per gli anziani e recapito della spesa direttamente a casa.

- Migliorare l'informazione su: interscambio, contenimento costi con i mezzi pubblici, carta unica dei servizi e travelplanner.

- Utilizzo mezzi pubblici con macchine più ecologiche, incentivi per il cambio dei mezzi di trasporto a favore di altri più ecologici sia per i singoli cittadini, che in particolare per i mezzi delle aziende.

- Tempi di percorrenza/spostamento più ridotti, con corse più puntuali e mezzi di trasporto con maggiori controlli per essere resi più sicuri e una maggiore pulizia.

- Utilizzo di tecnologie più innovative per poter riuscire a migliorare un rapporto molto importante quello del costo/qualità, questo aiuta tantissimo ad incentivare i cittadini su una "autoconsapevolezza" e a convincerli ad incrementare l'uso dei mezzi pubblici.

- La pianificazione territoriale è il cuore del problema, anche a fronte di risorse pubbliche più scarse; lo sviluppo del territorio si deve sempre di più legare alla pianificazione dei trasporti.

- Attenzione alla cura e alla manutenzione delle infrastrutture esistenti, spesso non per forza se ne devono costruire di nuove.

- La tematica della sicurezza stradale e le linee guida per una scelta di mobilità sostenibile devono essere incentivate già dalle scuole elementari.

- Attenzione all'impatto causato dal traffico merci che in parte attraversa i centri storici delle città, vedere i modi di diminuirlo e di di-

ambientale protette da misure di salvaguardia.

T2 **Rural Reserve**: aree rurali di espansione urbana controllata.

T3 **Suburban**: aree suburbane che possono evolversi in villaggi rurali.

T4 **General Urban**: quartieri residenziali e commerciali a bassa densità.

T5 **Urban Centre**: quartieri che circondano il centro.

T6 **Urban Core**: quartieri ad alta densità-centro.

T7 **Special District**: aree di uso specialistico (industrie, uffici, parchi) che potrebbero non essere appropriate in un quartiere residenziale o in centro città.

La zona di transizione tra le aree rurali e le aree urbane (Suburban) comprende la parte più rurale dell'insediamento e la campagna adiacente. Sebbene sia la zona più spiccatamente residenziale, anche qui sono previsti dei servizi basilari. Anche la zona successiva (General Urban), ha carattere prevalentemente residenziale ma più urbano: più alto grado di densità, mix di tipologie abitative e una quantità maggiore di funzioni permesse. Ai due estremi della sequenza sono collocate le due zone con funzioni prevalentemente miste: il Center, che può essere un piccolo centro di quartiere o un centro più grande, di riferimento per più quartieri e il Core, centro di servizi per l'intera regione.

Abbiamo affrontato il tema della mobilità sostenibile attraverso l'utilizzo dello schema del transetto, per valutare che "tutto non va bene per tutto", i tipi e i sistemi di gestione devono variare in base al contesto e alla densità urbana.

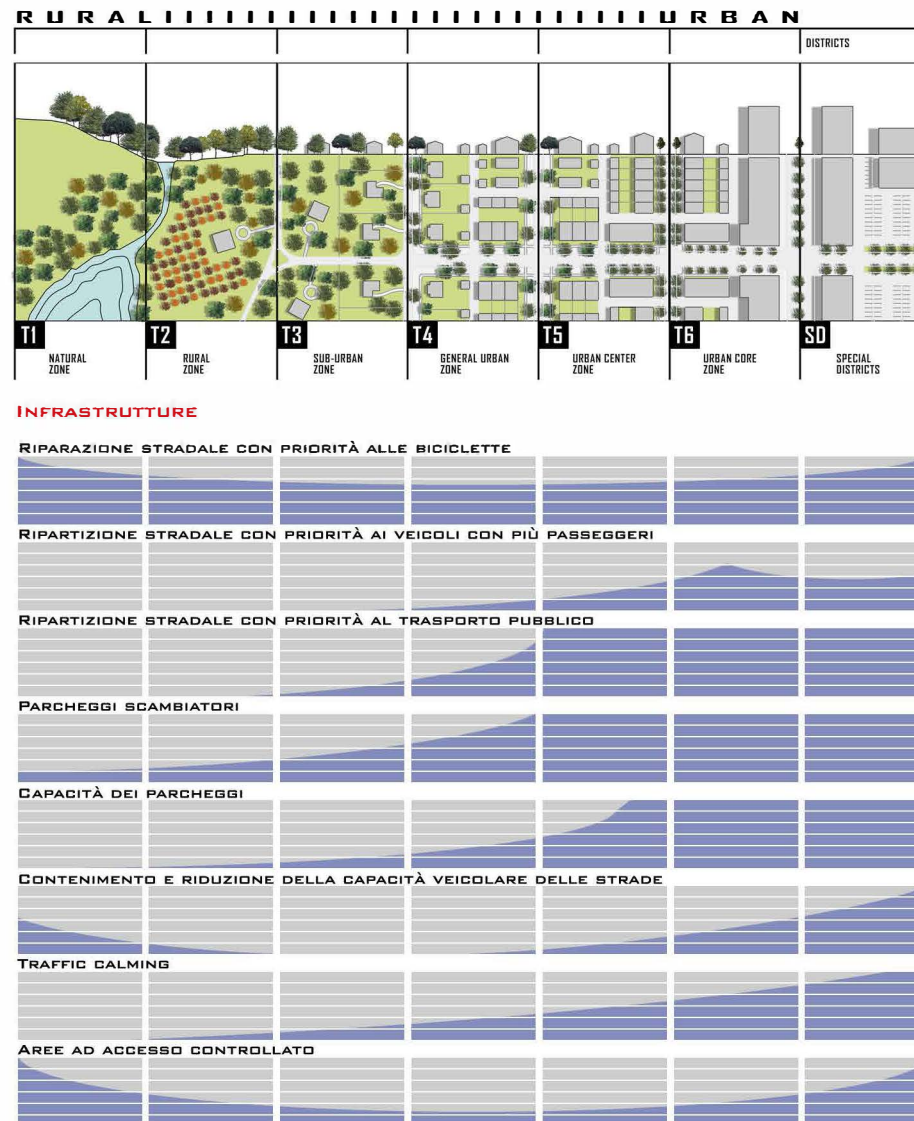
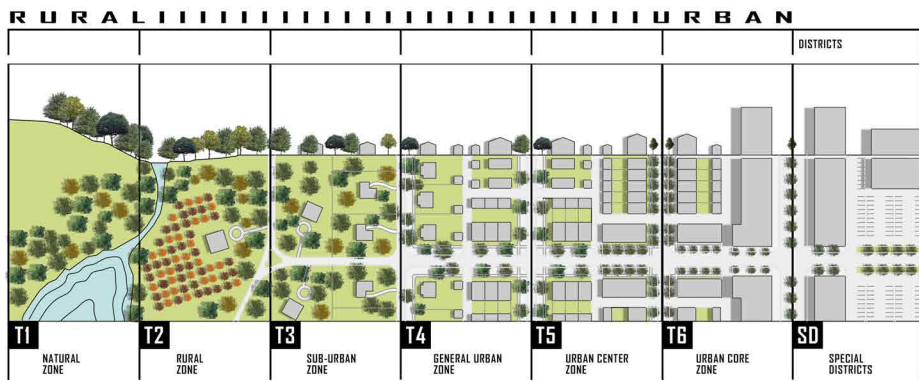
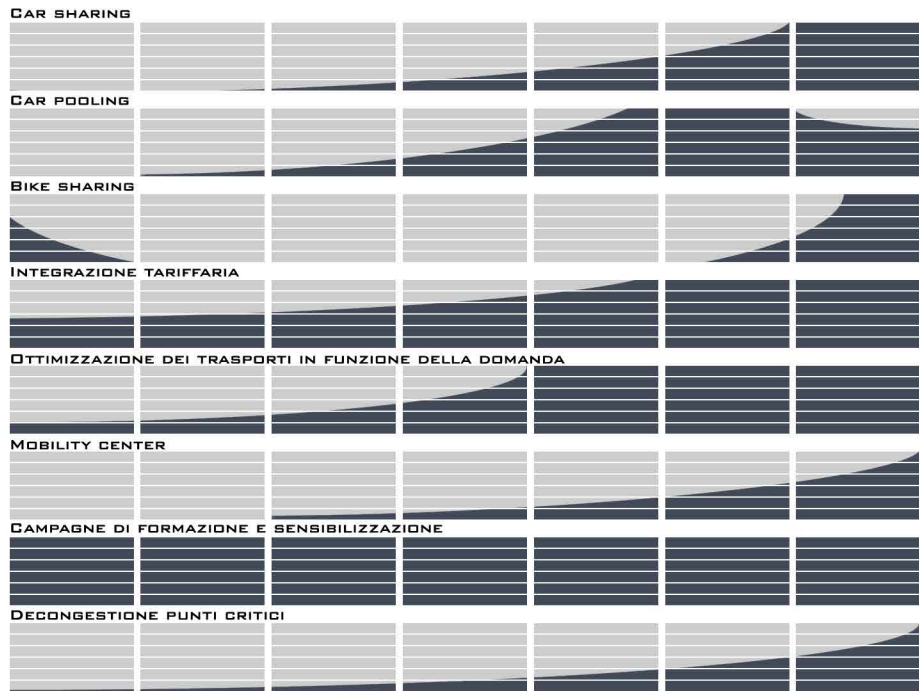


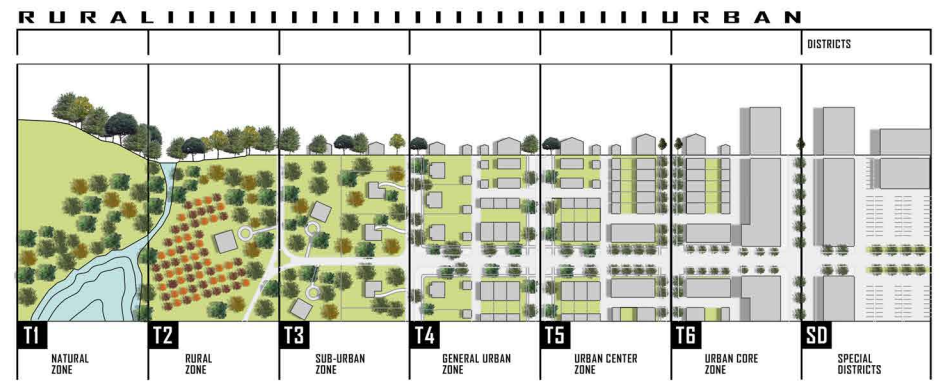
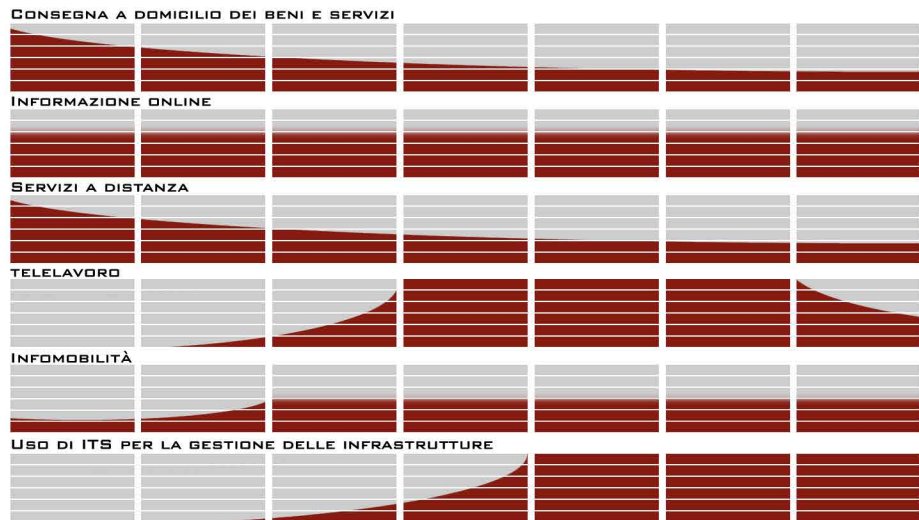
Grafico 6.2: Transetto, i vari diagrammi in base alle zone e alla tipologie dei temi delle infrastrutture.



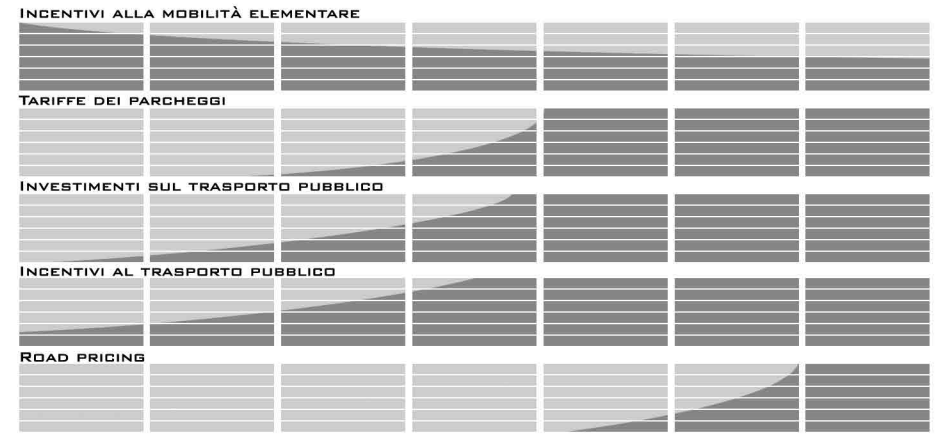
ORGANIZZAZIONE E MISURE OPERATIVE



TECNOLOGIA



MISURE FINANZARIE



USO DEL SUOLO

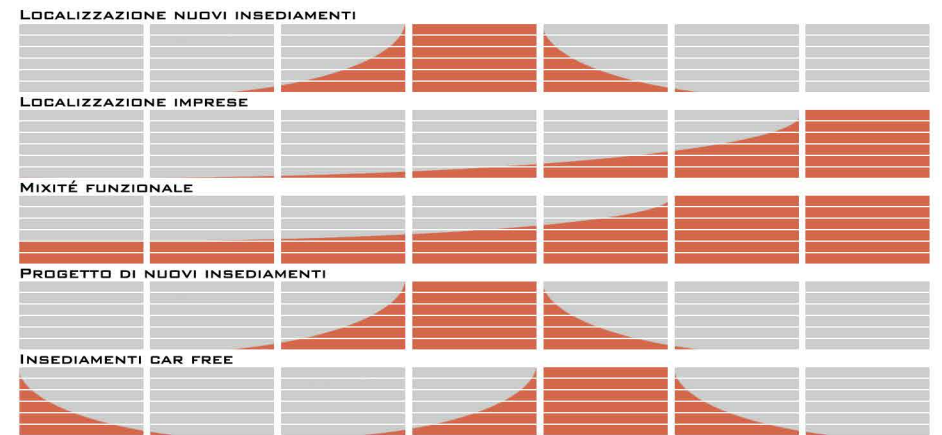


Grafico 6.3: Transetto, i vari diagrammi in base alle zone e all'organizzazione /misure operative-tecnologia.

Grafico 6.4: Transetto, i vari diagrammi in base alle zone e alle misure finanziarie-uso del suolo.



**CAP.7 LA RICERCA DI UNA METODOLOGIA
PER IMPLEMENTARE LA MOBILITA'
SOSTENIBILE ALL'INTERNO DELLA
CITTA' A BASSA DENSITA'**

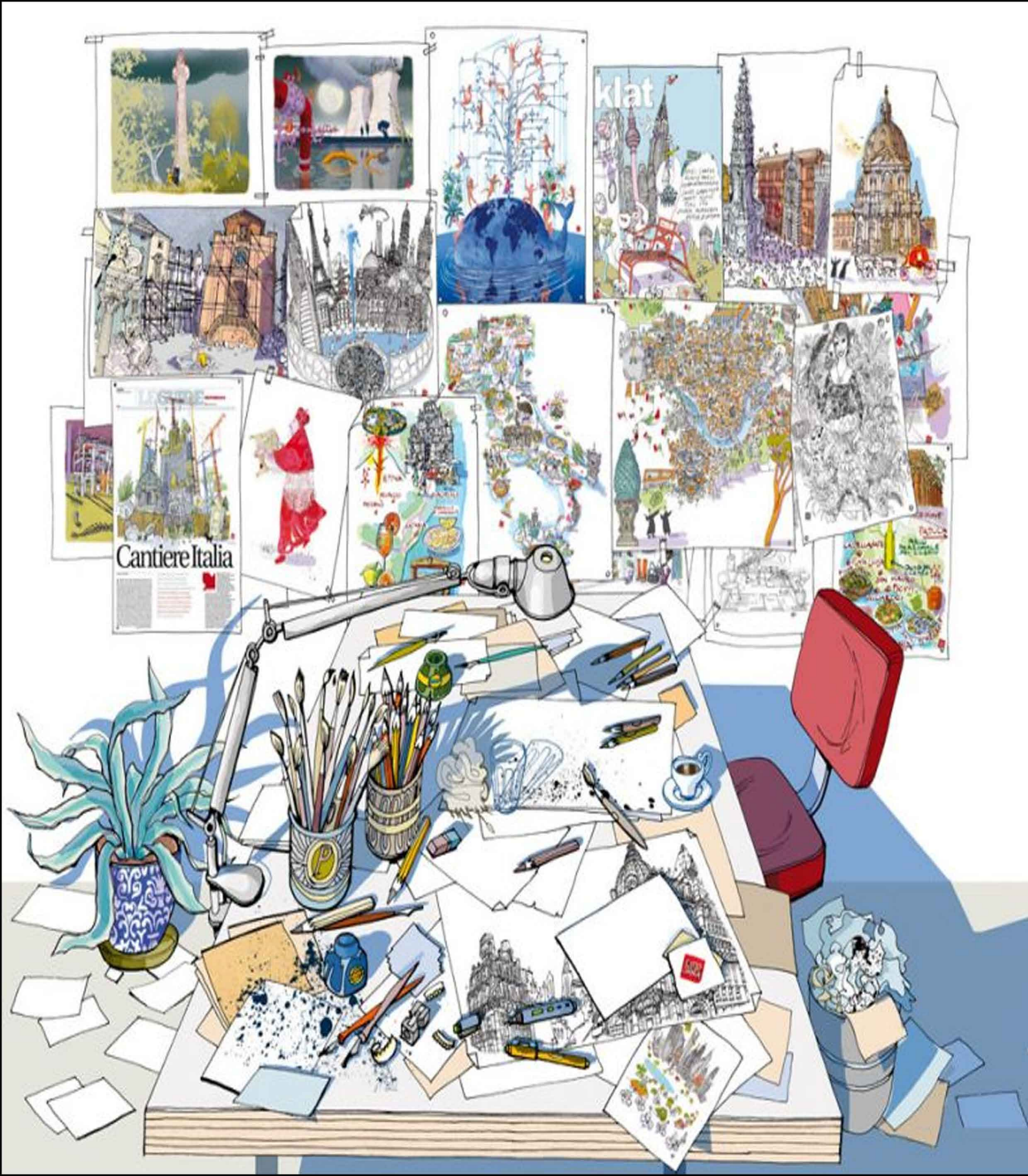


Figura 7.1: Immagine "Il mio tavolo" per Persoenliches Werk, 2011, Carlo Stanga.

CAP.7 LA RICERCA DI UNA METODOLOGIA PER IMPLEMENTARE LA MOBILITA' SOSTENIBILE ALL'INTERNO DELLA CITTA' A BASSA DENSITA'

Abbiamo concluso il capitolo precedente facendo considerazioni sul territorio, letto secondo lo schema del transetto e delle azioni sul tema della mobilità per determinati transetti.

Il transetto, nato come rilievo di una sequenza di ambienti, ci ha permesso di leggere in modo schematico una realtà generica riconducendo le considerazioni ad una città tipo come quella riportata nel disegno. Abbiamo capito con questo semplice schema che, non tutto va bene per tutto, alcune azioni sul tema della mobilità sostenibile non possono essere quindi applicate in qualsiasi situazione, ma devono avere un adeguato contesto territoriale che giustifichi e supporti le scelte.

Abbiamo trovato due principali limiti al transetto urbano: naturalmente la semplificazione dovuta ad un riferimento schematico e la rappresentazione di una realtà americana e non rappresentativa della cittadina italiana classica.

7.1 Il transetto italiano/europeo

Il transetto rurale urbano preso in considerazione è stato infatti sviluppato da un architetto-urbanista statunitense Andres Duany che per primo ha applicato questo schema di tipo ecologico allo studio della descrizione degli insediamenti urbani suddivisi secondo uno spettro di densità di edificato. Spettro che va dalle zone naturali che non presentano edifici fino alla zona urbana e ai distretti speciali con le aree industriali.

Rappresenta però un agglomerato urbano tipico statunitense, luogo di origine dell'arch-

itetto sviluppatore, che comporta però delle differenze con la realtà tipicamente italiana.

Se la realtà indicata fosse stata rappresentativa di una città europea ci sarebbe stato un confronto più veritiero date le maggiori similitudini nell'assetto, in particolare nella zona centrale delle città.

L'Europa ha sviluppato fin dall'antichità forme urbane adeguate alle proprie esigenze. Durante l'Impero Romano le città erano edificate secondo l'esempio di Roma con strade diritte che si incrociavano ad angolo retto per facilitare la viabilità, piazze pubbliche (i fori), edifici commerciali e amministrativi (le basiliche), luoghi ricreativi (i circhi e gli anfiteatri) disposti in modo razionale e funzionale, a tal punto da essere ancora oggi uno schema riscontrabile in molte delle nostre città.

In seguito, nel Medioevo, questa concezione urbana viene abbandonata per lasciar posto ad una struttura angusta e caotica, priva di intenti comuni di pianificazione e utile soprattutto ad impedire scorrerie di predoni e di eserciti, proteggendo così gli abitanti in un periodo di forte incertezza politica e sociale.

Nel Rinascimento poi il ritrovato clima di tranquillità, assicurato dalla protezione degli eserciti delle Signorie in Italia e con il consolidamento degli stati nazionali in Europa, si riscopre il mondo classico e con esso anche la sua forma urbana, migliorate e modificate per adeguarsi alle nuove realtà. Lo sviluppo continuò in maniera pressoché costante fino alla fine del 1700 quando si ebbe un brusco cambiamento dovuto alla Rivoluzione Industriale,

che mutò radicalmente le condizioni sociali delle città europee. Dopo la parentesi dei grandi quartieri operai con l'Illuminismo la morfologia urbana iniziò a mutare e ad assumere una personalità caratteristica e ben delineata; le stazioni ferroviarie divennero il nuovo fulcro della città perché erano il punto di partenza e di arrivo di persone e merci dal resto del mondo, creando una serie di scambi sociali e culturali mai sperimentati prima, con tutto il progresso che ne conseguì; la nascita delle reti di ferrovie, la costruzione di nuove e più efficienti strade.

Si giunge così, agli inizi del Novecento, ad un modello di città riconoscibile e presente, pur con le diversità architettoniche tipiche della storia e delle tradizioni del luogo, in tutte le grandi realtà urbane europee.

Negli anni del dopoguerra in Europa si dà così il via ad espansioni incontrollate delle periferie verso le campagne, dimenticandosi di tutti gli insegnamenti prodotti dalle città tradizionali ottocentesche e applicando nuove e

astratte concezioni urbanistiche. Il risultato è davanti agli occhi di tutti: zone degradate, aumento del traffico e dell'inquinamento, realtà suburbane che portano disagio sociale e sviluppo della delinquenza.

Mentre negli Stati Uniti si è cercato fin dagli anni '80 di arginare questo degrado, in Europa è solo da pochi anni che il problema è stato considerato, soprattutto perché i danni ambientali e paesaggistici che ha prodotto non possono essere più trascurati dalle amministrazioni e dall'opinione pubblica, oggi molto più attenta che in passato a queste problematiche.

Si riconosce in particolare la caratteristica principale tra il transetto americano e la situazione europea proprio nella zona centrale dove si ha una tipologia edilizia più densa simbolo dell'evoluzione urbana dell'Ottocento, non presente nelle realtà d'oltre oceano. Quando sono mischiati i vari usi (commerciale, lavorativo e residenziale) e si facilitano i cittadini che trovano nel proprio quartiere e

spesso nel proprio isolato tutto ciò che gli serve quotidianamente senza dover usare l'automobile, incentivando in questo modo gli spostamenti a piedi e diminuendo di conseguenza il traffico e l'inquinamento.

Infine nel cuore della città si trovano spesso i lotti pieni, massima espressione di densità urbana, che costituiscono il tessuto dei centri storici di gran parte delle città europee. L'aspetto della densità è molto importante per produrre realtà urbane efficienti, quando questa è eccessiva si genera un aumento del traffico perché la struttura di viabilità non riesce a smaltire l'eccessiva utenza, con tutti i problemi ambientali e sociali che ne comporta.

Bisogna cercare di calarsi nella realtà urbana italiana/europea, seguendo l'esempio del prof. Michele Tagliaventi dell'Università di Ferrara, abbiamo ridisegnato il transetto con le caratteristiche tipiche della cittadina italiana.

Figura 7.2: Ridisegno del transetto italiano/europeo, come nell'esempio del lavoro di Michele Tagliaventi.



7.1.1 Il transetto asolano

Dopo aver inquadrato la realtà italiana del transetto tipo, abbiamo fatto delle considerazioni direttamente sul nostro caso studio, per testarne l'applicazione su una realtà cittadina concreta.

La realtà presa in esame è quella della cittadina di Asola nella provincia di Mantova, una cittadina di 10.186 abitanti caratterizzata dalla presenza di numerosi servizi attrattori tali da farla diventare un polo di interesse per i comuni limitrofi.

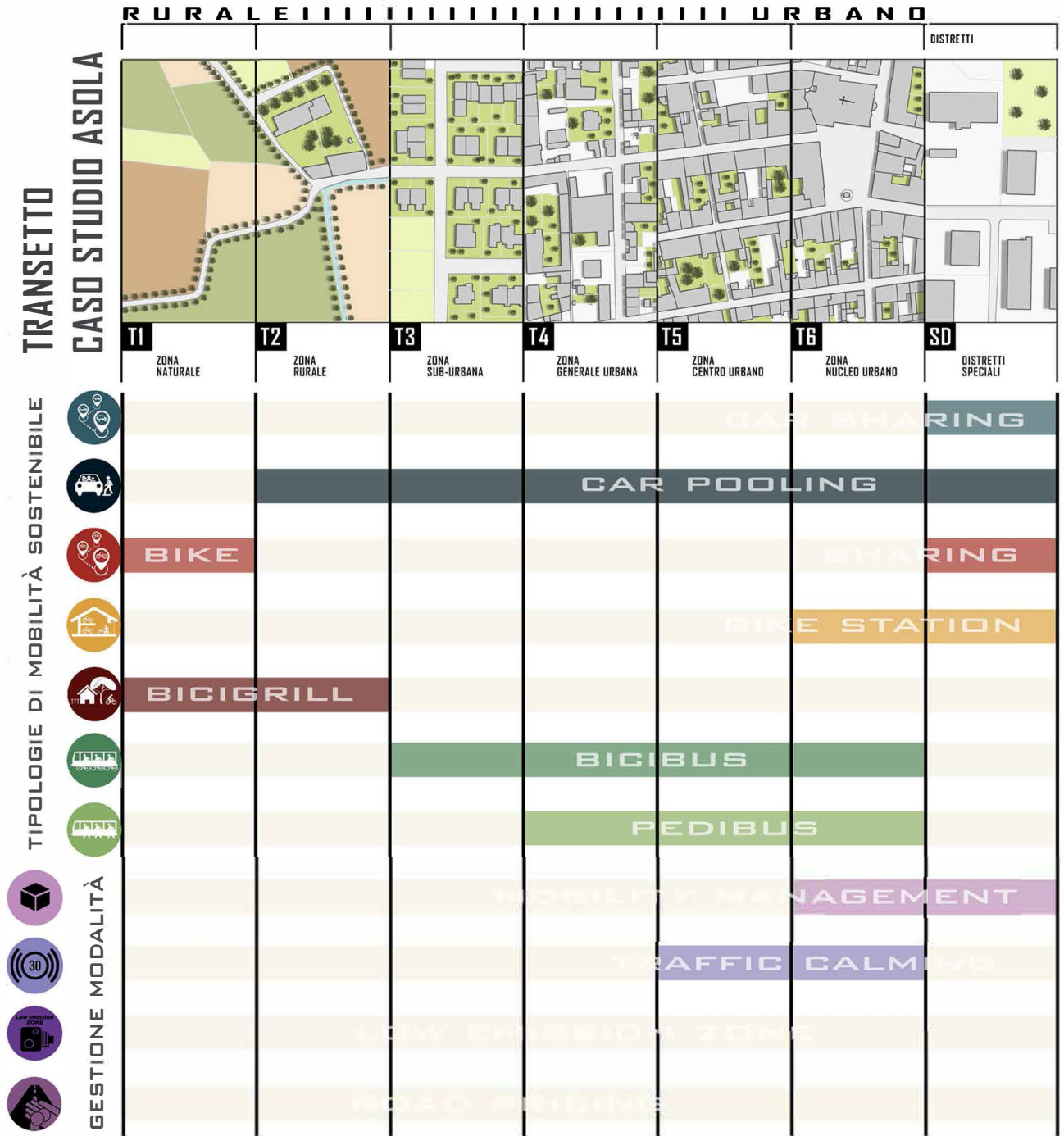
Abbiamo utilizzato il metodo del transetto per comprendere e classificare la situazione delle infrastrutture della realtà del comune. Dopo aver ridisegnato il transetto con le forme del territorio comunale abbiamo fatto le prime considerazioni sul tema della mobilità sostenibile attraverso dei grafici.

7.1.2 Non tutto va bene per tutto ad Asola

Grazie al transetto abbiamo eseguito delle considerazioni su quali tipologie e quali modalità di gestione sono applicabili nelle varie aree del comune di studio.

Con l'aiuto della suddivisione del transetto siamo capaci di fare una lettura indicativa su dove inserire determinati servizi o dove applicare alcune strategie. Abbiamo eseguito una prima schematizzazione delle proposte da inserire nel layer tematico della mobilità urbana sostenibile.

Grafico 7.1: Rappresentazione schematica delle tipologie e delle modalità di gestione di mobilità sostenibile, attraverso l'utilizzo della classificazione del transetto urbano, nel territorio del caso studio di Asola.



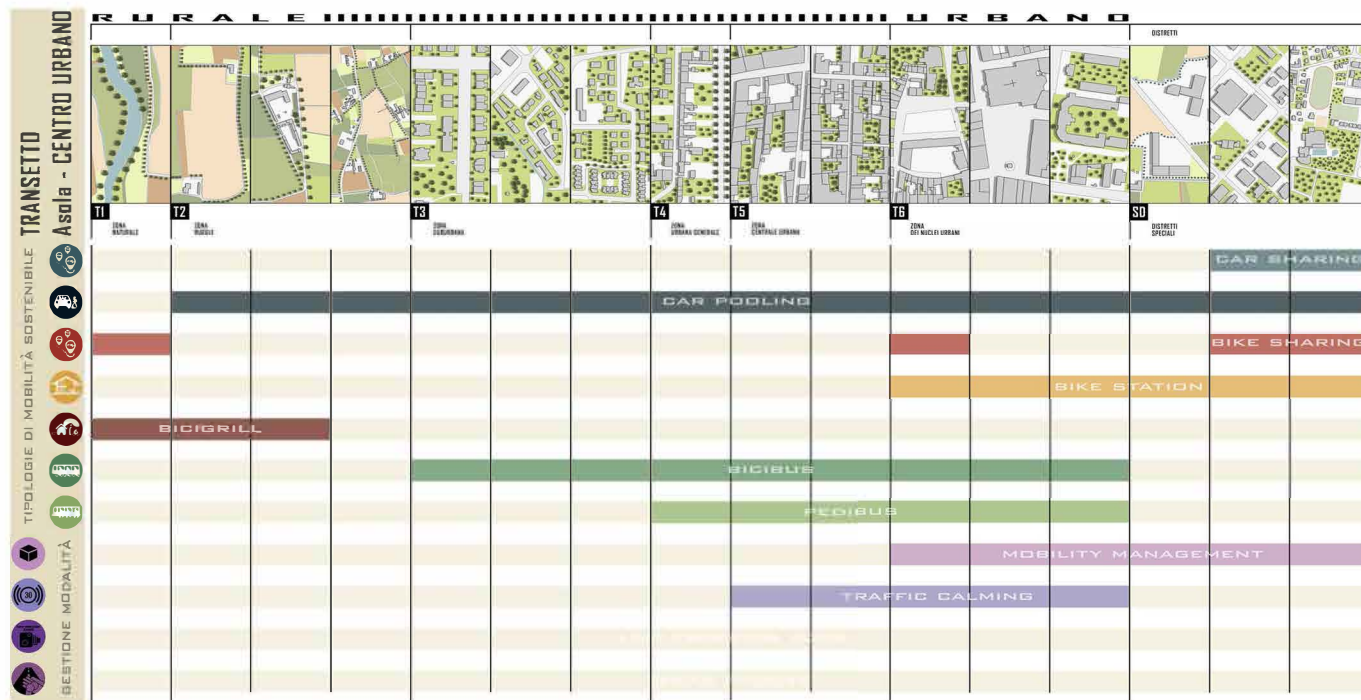


Grafico 7.2: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nel centro urbano di Asola.

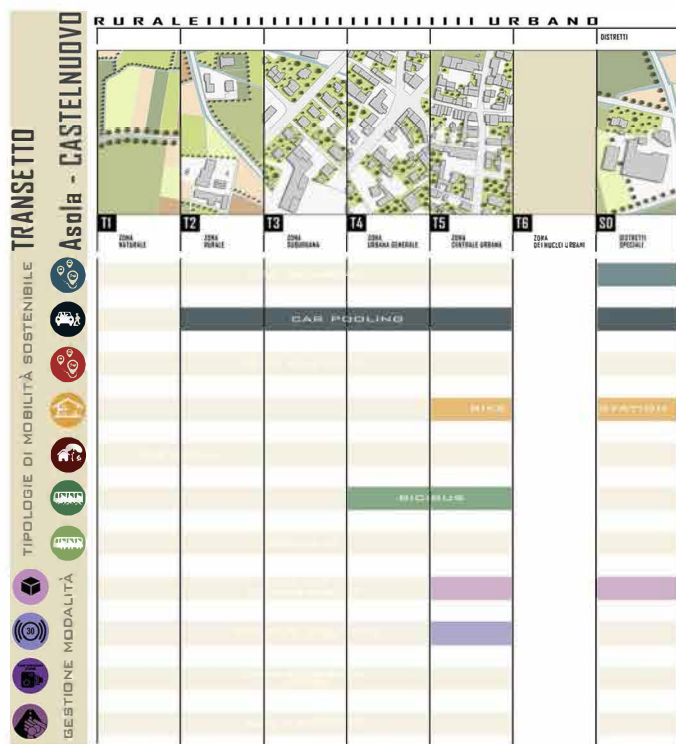


Grafico 7.3: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nella frazione di Castelnuovo.

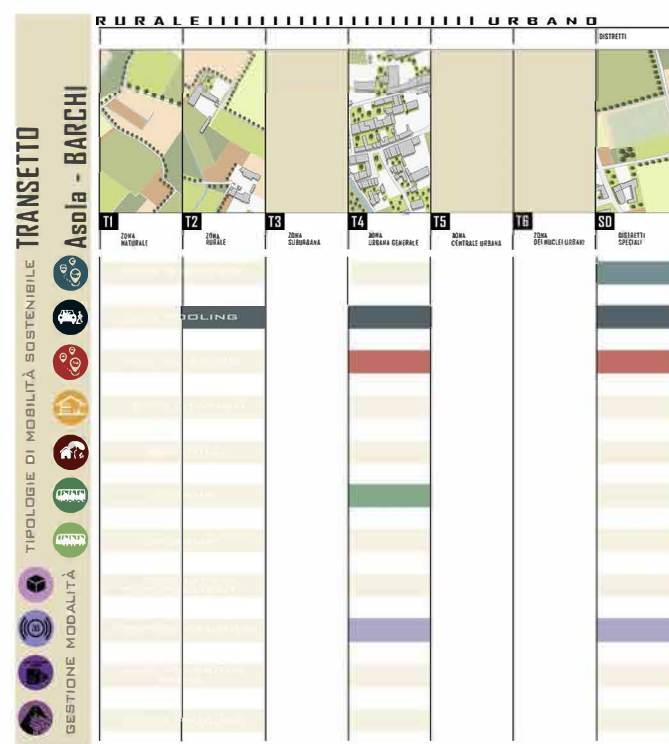


Grafico 7.4: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nella frazione Barchi.

Abbiamo compreso che non era possibile eseguire una schematizzazione accurata senza valutare in modo preciso la realtà del grande centro urbano del paese e delle zone edificate delle frazioni. Si è reso necessario per la ricerca uno studio più approfondito sulle realtà territoriali del comune, abbiamo infatti riscontrato nella zona centrale la necessità di inserire più immagini di riferimento per alcuni tipi di transetto perché rappresentavano situazioni edificate simili, ma con diverse necessità di servizi legati al tema della mobilità sostenibile. Il quadro generale che possiamo osservare nei grafici finali è un variegato abaco di azioni e tipi di gestione del territorio che si confrontano in modo differente in base al transetto e alle caratteristiche dell'area indagata.

7.2 Innovare la pianificazione della mobilità urbana

Gli strumenti di piano, che le leggi italiane prevedono in materia, sono:

- **piano urbano del traffico (PUT)**: un piano di gestione di brevissimo periodo (due anni), obbligatorio per i comuni con più di 30.000 abitanti o interessati da particolari flussi turistici o da fenomeni di pendolarismo (il cui elenco è redatto dalle Regioni). Istituito – sebbene come strumento non obbligatorio – con la circolare del Ministero dei lavori pubblici 8 agosto 1986, n. 2575, è divenuto obbligatorio nel 1992, con l'approvazione del Nuovo codice della strada;
- **piano urbano della mobilità (PUM)**: un piano strutturale di medio-lungo periodo (dieci anni), per i comuni o le aggregazioni di comuni con più di 100.000 abitanti, istituito – senza obbligatorietà – dalla legge 24 novembre 2000, n. 340;
- **piano dei trasporti**: anch'esso proiettato sul decennio, si riferisce ad un'area comprensoriale relativa al bacino di traffico ed è stato

istituito con la stessa circolare istitutiva del PUT, cioè la n. 2575 del 1986.

Si aggiunga che il Codice della strada prevede la formazione dei Piani del Traffico della Viabilità Extraurbana di competenza provinciale (quindi con una evidente forte sovrapposizione con i piani dei trasporti), i quali, però, non avendo direttive di attuazione, non hanno ancora trovato applicazione.

La sollecitazione derivante dalla governance europea richiede che, anche nel nostro Paese, si compia un esame critico sull'adeguatezza del sistema di pianificazione della mobilità urbana. In effetti, se si esamina il complesso degli strumenti di piano, che la legge prevede per le politiche di mobilità alla scala urbana, emerge in tutta evidenza un quadro eterogeneo, ridondante e soprattutto inadeguato, che si è venuto formando nel tempo, senza un disegno organico e che richiederebbe un radicale ripensamento riformatore.

7.2.1 Il PUM

L'unico piano, che è stato effettivamente sperimentato in forma diffusa, è il PUT, per l'ovvia ragione che è stato l'unico strumento reso obbligatorio per legge: il piano dei trasporti, infatti, non è stato ripreso da norme successive, mentre il PUM è stato analizzato nel secondo piano generale dei trasporti e della logistica, adottato nel 2001, che ha indicato che i soggetti beneficiari dei finanziamenti previsti dalla legge 340/2000 sono tenuti alla redazione dei PUM; l'affermazione non ha comunque carattere di vincolo, non essendo contenuta in un testo di legge.

Il PUT è disciplinato dalle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico, pubblicate sulla G.U. del 24 giugno 1995. Le direttive affermano che «il PUT deve essere inteso come "piano di immediata realizzabilità", con l'obiettivo di contenere al massimo – mediante interventi di mo-

desto onere economico – le criticità della circolazione».

Gli interventi di più ampio respiro, che devono necessariamente coinvolgere il potenziamento dell'offerta di infrastrutture e dei servizi del trasporto pubblico, costituiscono l'oggetto non del PUT ma del piano dei trasporti, che è di durata decennale. Le direttive, infatti, dichiarano che «il PUT costituisce in definitiva lo strumento tecnico-amministrativo di breve periodo, che mediante successivi aggiornamenti rappresenta le fasi attuative di un disegno strategico – di lungo periodo – espresso dal Piano dei trasporti, da elaborare in genere a scala comprensoriale e con riferimento anche a tutte le altre modalità di trasporto non stradale». Si sottolinea che il PUT, in ogni caso, deve essere redatto da parte dei comuni per i quali è obbligatorio anche nelle more della redazione degli altri piani, compreso il piano dei trasporti. Va inoltre aggiunto che il PUT si articola secondo tre distinti livelli:

- un livello generale, costituito dal piano generale del traffico urbano (PGTU), che può anche essere esteso ad un consorzio di comuni e deve essere redatto in una scala compresa tra 1:25.000 e 1:5.000;

- un livello particolareggiato, costituito dai piani particolareggiati del traffico urbano (PPTU), «intesi quali progetti di massima per l'attuazione del PGTU, relativi ad ambiti territoriali più ristretti di quelli dell'intero centro abitato, quali – a seconda delle dimensioni del centro medesimo – le circoscrizioni, i settori urbani, i quartieri o le singole zone urbane (anche come fascia di influenza dei singoli itinerari di viabilità principale), e da elaborare secondo l'ordine previsto nell'anzidetto programma generale di esecuzione del PGTU»;

- un livello esecutivo, costituito dai piani esecutivi del traffico urbano (PETU), «intesi

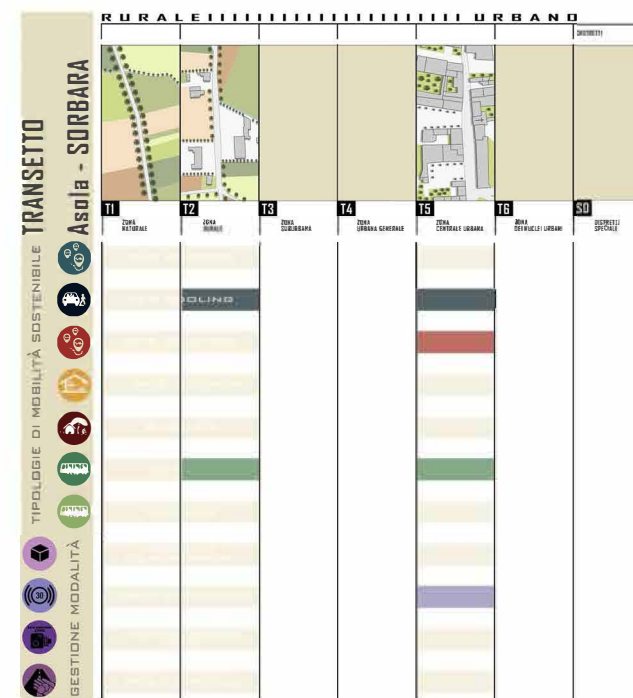


Grafico 7.5: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nella frazione di Sorbara.

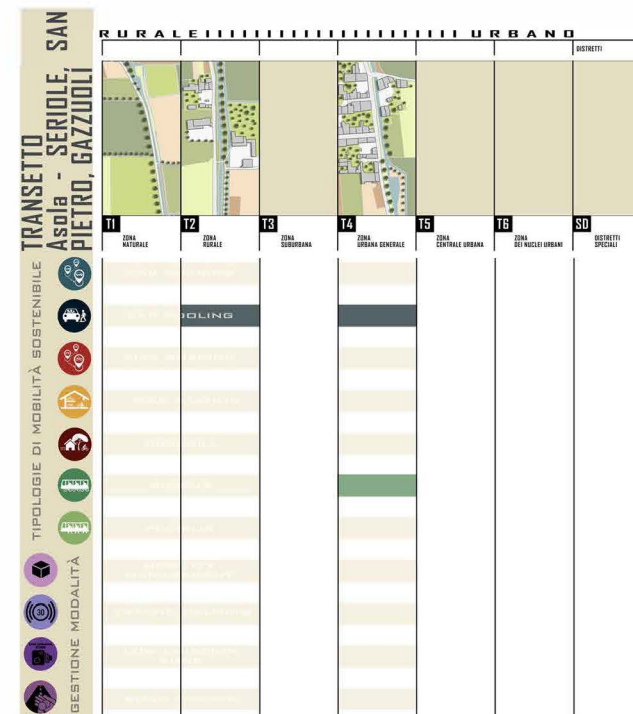


Grafico 7.6: Schematizzazione dell'applicazione delle tipologie e delle modalità di gestione della mobilità sostenibile nelle frazioni di Seriole, San Pietro e Gazzuoli.

quali progetti esecutivi dei Piani particolareggiati del traffico urbano. La progettazione esecutiva riguarda, di volta in volta, l'intero complesso degli interventi di un singolo Piano particolareggiato, ovvero singoli lotti funzionali. Detti Piani esecutivi definiscono completamente gli interventi proposti nei rispettivi Piani particolareggiati, quali – ad esempio – le sistemazioni delle sedi viarie, la canalizzazione delle intersezioni, gli interventi di protezione delle corsie e delle sedi riservate e le indicazioni finali della segnaletica stradale (orizzontale, verticale e luminosa), e li integrano – in particolare – per quanto attiene le modalità di gestione del PUT».

Un piano, certamente complesso, come il PUT (costituito dal PGTU, dai PPTU e dai PETU) richiede tempi non brevi per la sua elaborazione ed approvazione, specie se è formato tramite una procedura aperta alla partecipazione pubblica: in un'ipotesi realistica – peraltro confermata dall'esperienza – il tempo per la sua formazione non è molto dissimile dal suo periodo di validità, se non addirittura più lungo.

Sorge inoltre l'interrogativo su come sia possibile formare un piano di così breve periodo senza avere a monte un piano di più lungo respiro, quale il piano dei trasporti, che non ha trovato la benché minima applicazione.

Vi sono, dunque, evidenti incongruenze nel modo stesso in cui il PUT è stato concepito: esso è uno strumento in palese dissonanza con i principi teorici basilari di una buona pratica di pianificazione, ormai ampiamente acquisiti in ambito disciplinare.

Nonostante il fatto che questo piano abbia evidenti difetti strutturali, esso è stato preso a riferimento per l'istituzione di una serie di piani di settore, quali: il piano della sicurezza stradale urbana, il piano della rete ciclabile, il piano urbano di fluidificazione del traffico e il programma urbano dei parcheggi.

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.

Gli interventi ricadenti nei PUM sono finalizzati a:

- soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione;
- abbattere i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico nel rispetto degli accordi internazionali e delle normative comunitarie e nazionali in materia di abbattimento di emissioni inquinanti;
- ridurre i consumi energetici;
- aumentare i livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale;
- minimizzare l'uso individuale dell'automobile privata e moderare il traffico;
- incrementare la capacità di trasporto;
- aumentare la percentuale di cittadini trasportati dai sistemi collettivi, anche con soluzioni di car pooling, car sharing, taxi collettivi, ecc.;
- ridurre i fenomeni di congestione nelle aree urbane caratterizzate da una elevata densità di traffico, mediante l'individuazione di soluzioni integrate del sistema di trasporti e delle infrastrutture in grado di favorire un migliore assetto del territorio e dei sistemi urbani;
- favorire l'uso di mezzi alternativi di trasporto con impatto ambientale più ridotto possibile.

Per ciascuna componente di offerta del sistema di trasporto sono indicate le strategie che il piano intende seguire con gli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradale, sulle tecnologie e sul parco veicoli, unitamente agli interventi di governo della mobilità e di carattere economico-gestionale, per ciascuna delle seguenti aree:

- trasporto collettivo;
- rete stradale;

- sosta;

- distribuzione merci.

7.2.1 Il PUMS

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è uno strumento di programmazione che serve per individuare i mezzi e le strutture di mobilità alternativa all'uso dell'automobile, oltre che per conseguire gli obiettivi di elevati standard ambientali e di sicurezza, ridurre la congestione e migliorare l'accessibilità alle diverse attività urbane.

Impostato in questa prospettiva, il problema di definire l'ambito territoriale di riferimento di questa forma di pianificazione strutturale della mobilità urbana, non richiederebbe di fissare soglie dimensionali, poiché si verrebbe a configurare una situazione in cui tutto il territorio sarebbe suddiviso secondo bacini di traffico, ciascuno dei quali dovrebbe essere oggetto di un piano urbano di mobilità sostenibile, almeno nella sua versione di piano direttore di area vasta.

I piani urbani di mobilità sostenibile dovrebbero essere strettamente integrati, da un lato, con i piani territoriali di coordinamento provinciali e, dall'altro lato, con i piani strutturali urbanistici di scala comunale: è appunto nel coordinamento con questi due tipi di piano che si deve verificare la congruenza tra la pianificazione degli usi del suolo e la pianificazione dei trasporti.

Ciò suggerisce anche di conferire al piano urbano di mobilità sostenibile (PUMS) una dimensione transcalare in grado di raccordare la pianificazione di area vasta, quale tipicamente è quella provinciale, con la pianificazione urbanistica dei comuni.

Il PUMS è un piano strutturale e strategico di lungo periodo (proiettato almeno su un arco di dieci anni). Esso individua i problemi di fondo insiti nell'esigenza di rendere più sostenibile la mobilità, garantendo alti livelli di ac-

cessibilità. Identifica le linee strategiche basilari della politica di mobilità urbana sostenibile. Definisce i contenuti delle linee strategiche, individuando le azioni da porre in essere. Fissa i traguardi che esse devono conseguire. Getta le basi del sistema di monitoraggio identificando gli indicatori per la valutazione delle prestazioni del piano.

Il PUMS non è immediatamente esecutivo. Esso, infatti, affida l'esecuzione delle misure operative a piani e programmi attuativi di breve periodo. I piani attuativi sono costituiti da programmi triennali, legati alla programmazione di bilancio dell'amministrazione comunale, che si attuano tramite programmi di spesa annuali.

I piani attuativi vanno considerati, a tutti gli effetti, come parte integrante del PUMS, poiché ne costituiscono la sua parte esecutiva di breve periodo.

Questa impostazione è coerente con la concezione del PUMS come piano strutturale e strategico (o piano direttore). Infatti, un piano di questa natura deve affrontare le questioni di fondo, deve farsi portatore della visione di sistema e degli scenari del suo cambiamento e deve mantenere la sua validità sul periodo lungo.

Esso diventerebbe uno strumento eccessivamente complesso e pesante se dovesse farsi carico anche delle più minute misure operative che l'attuazione della sua strategia richiede.

Esso diventerebbe uno strumento eccessivamente complesso e pesante se dovesse farsi carico anche delle più minute misure operative che l'attuazione della sua strategia richiede.

Per assicurare la piena copertura di tutte le problematiche settoriali rilevanti del PUMS dovrebbero darsi, in linea di massima, i seguenti piani di settore:

- piano della rete infrastrutturale;

- piano del trasporto pubblico;
- piano del traffico privato e della logistica urbana;
- piano del sistema della ciclabilità;
- piano della sicurezza stradale;
- piano per l'accessibilità dei soggetti diversamente abili;
- piano per la diffusione delle tecnologie telematiche.

Ciò che si può osservare è che tra i piani di settore esistono evidenti interdipendenze. Ad esempio: gli interventi sul traffico privato possono avere effetti sul trasporto pubblico e viceversa. Altrettanto si può dire con riferimento agli interventi sul sistema della ciclabilità nei confronti del traffico privato e del trasporto pubblico.

E così via per tutti gli altri piani. Spetta al PUMS il compito di offrire la sede dove queste interdipendenze si risolvono coerentemente tramite una continua azione di coordinamento.

Il PUMS è la sede dove si compiono le scelte di priorità e di allocazione delle risorse da destinare ai vari piani di settore. La relazione del PUMS termina con un capitolo dedicato alle priorità e ai programmi di attuazione.

Questo capitolo deve essere aggiornato periodicamente.

L'aggiornamento scaturisce dal lavoro di monitoraggio, che dovrebbe portare a valutazioni almeno triennali con il relativo rapporto di valutazione e revisione. La revisione triennale ha anche il compito di riassetare il PUMS stesso sulle scelte di fondo, cioè quelle di lungo periodo.

Al PUMS fanno capo le funzioni che sono essenziali nella governance del piano:

- scelte strategiche e interventi strutturali;
- fissazione dei target e delle priorità dei piani esecutivi;
- monitoraggio e valutazione;
- trasferimento delle lezioni apprese dalle mi-

gliori pratiche;

- comunicazione, partecipazione, educazione.

7.2.3 Mobilità sostenibile, componente da integrare ai piani di governo del territorio

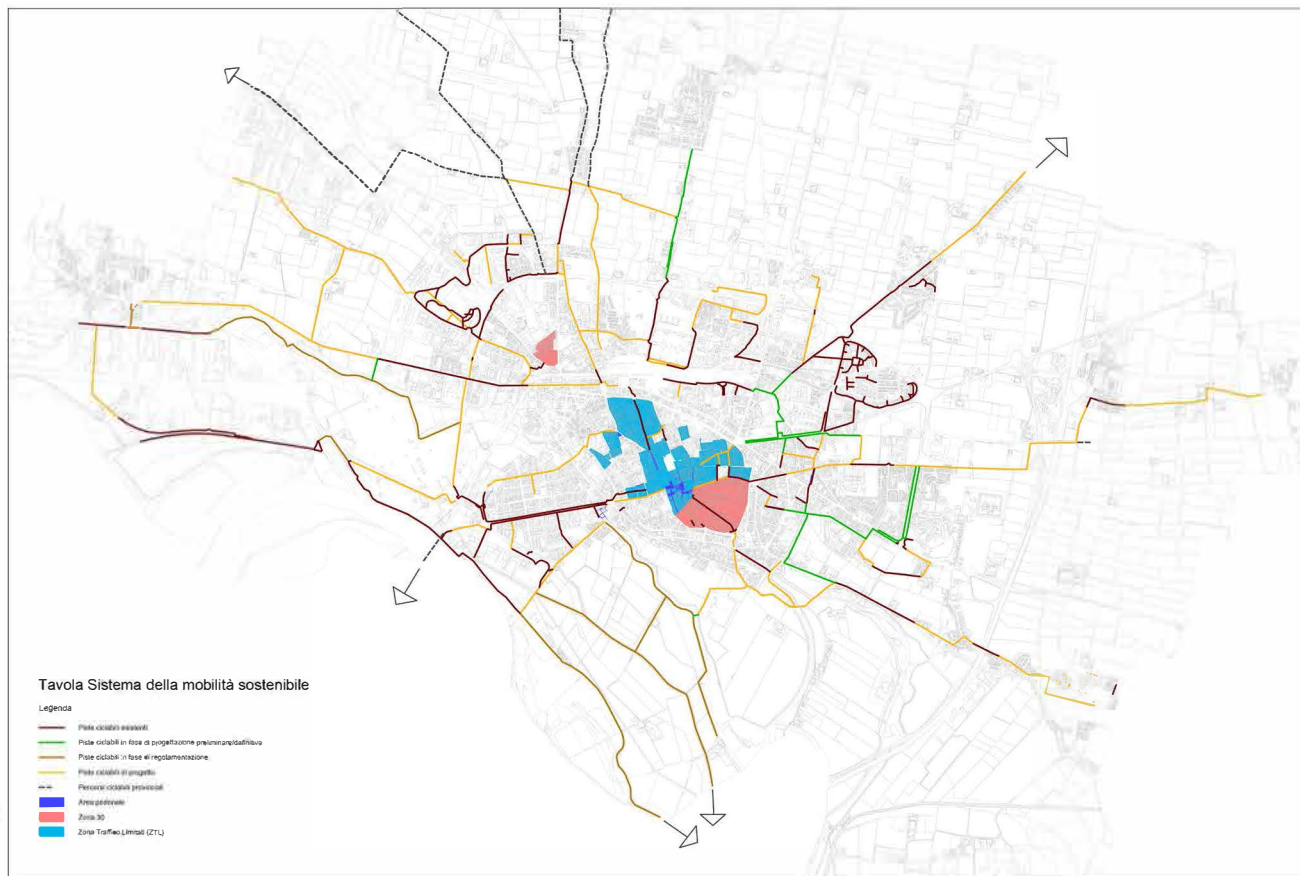
Ci si chiede se nella realtà di dimensioni più piccole sia utile fare delle considerazioni riguardo la presenza di un piano per la mobilità sostenibile. Data la rilevanza del tema in questione a noi pare di sì, ma con delle procedure semplificate che possano rendere attuabili nel breve periodo le indicazioni che vengono date nelle tavole.

Ci sono già dei piani che trattano il tema mobilità come abbiamo visto nei capitoli precedenti, ma strumenti come il PUM e il PUMS hanno il limite di avere un approccio troppo settoriale. Non sono attuabili da piccole realtà in modo autonomo e non riescono ad essere alla portata di tutti.

Secondo il nostro percorso di ricerca una possibile soluzione per avvicinare il tema della mobilità sostenibile alla realtà quotidiana è quella di far entrare questo tema all'interno del Piano di Governo del Territorio, all'interno del Documento di Piano per poterlo portare all'interno delle scelte pianificatorie più importanti nelle realtà comunali; una sorta di componente tematica da incorporare al PGT per rendere le scelte attuative.

Per fare questo non serve proporre una grande piano della mobilità sostenibile, che come abbiamo già visto esiste e coordina realtà urbane importanti o sovracomunali, ma una sorta di layer tematico alla portata della pianificazione di tutte le piccole realtà.

La parte conclusiva della nostra ricerca è stata quella di trovare una metodologia per inserire la mobilità sostenibile come componente integrata nel Documento di Piano, attraverso degli elaborati analitici e sintetici che ci hanno permesso di elaborare la componente integrata



del sistema della mobilità sostenibile nel comune caso studio. Il percorso si vuole proporre come un possibile processo da adottare come metodo per implementare la mobilità sostenibile nel piano del comune.

Il tracciato “generatore” di questo processo è dato da tre elaborati di indagine che comportano: la comprensione delle infrastrutture e i servizi del comune, la gravitazione veicolare attorno al territorio comunale e le positività/negatività/minacce/opportunità. Queste tre indagini ci sono servite per arrivare a comporre il layer tematico della mobilità da inserire nel piano di governo delle realtà comunali.

Uno dei pochi esempi della realizzazione di questo tipo di tavola è quello proposto dal comune di Cremona che ha inserito nel suo PGT una tavola di questo tipo. Il caso studio predispone però solo una tavola a nostro parere limitativa del quadro della possibilità che il tema della mobilità sostenibile può proporre.

La parte finale della nostra tesi tratterà il nostro percorso, nell'esempio del comune-caso studio di Asola, per la realizzazione di questo percorso di integrazione del tema della mobilità sostenibile all'interno del PGT.

Figura 7.3: Tavola del Sistema della mobilità sostenibile del comune di Cremona.

7.3 Mobilità sostenibile, componente da integrata del PGT, proposta metodologica

Nella stesura della nostra proposta di una metodologia per l'individuazione di un layer tematico della mobilità sostenibile da inserire nel piano di governo del territorio nel comune caso studio di Asola abbiamo avuto bisogno di comporre tre elaborati preliminari di analisi e della situazione attuale e futura dell'infrastruttura del territorio asolano a limitrofo.

Queste tavole sono le basi per la composizione finale della nostra proposta e sono fondamentali in questo processo per il raggiungimento del risultato finale.

mentali in questo processo per il raggiungimento del risultato finale.

2 elaborati di carattere analitico:

- indagine dei servizi locali e sovracomunali;
- analisi destinazioni e delle origini.

1 elaborato di carattere sintetico:

- positività-negatività-minacce-opportunità.

Per poter realizzare l'elaborato conclusivo di carattere progettuale relativo alla: tematizzazione della mobilità sostenibile all'interno del PGT.

7.3.1 Elaborati di carattere analitico

Gli elaborati di partenza sono due elaborati di carattere analitico per comprendere a livello locali e sovralocale quali sono i principali servizi presenti sul territorio che possono influenzare gli spostamenti e se il comune di Asola è origine e o destinazione della mobilità dei comuni vicini. Passiamo ora ad analizzare le due indagini:

- dei servizi locali e sovracomunali;
- delle destinazioni e delle origini.

Figura 7.4: Vista del centro di Asola dall'alto.



7.3.1.a Indagine dei servizi locali e sovracomunali

La prima analisi è quella relativa ai servizi delle principali infrastrutture presenti nel territorio di Asola; è evidente però che l'analisi della situazione esistente e della domanda non possa prescindere dalla più generale considerazione dell'intorno territoriale.

Il territorio del Comune di Asola si estende per 73 Km² circa nella parte nord ovest della pianura mantovana; confina con i comuni di Remedello a nord, e proseguendo in senso orario con Casalmoro, Castel Goffredo, Casaloldo, Piubega, Mariana Mantovana, Acquane-gra sul Chiese, Canneto sull'Oglio, Casalromano e Fiesse.

La città di Asola nasce sulla riva sinistra del Fiume Chiese a 40 m sul livello del mare, al centro di un triangolo territoriale formato dalle città di Brescia (a 42 Km), Mantova (a 37 Km) e Cremona (a 35 Km).

Il comune, come già detto, registra 10.186 abitanti, suddivisi tra il capoluogo di Asola e sei principali frazioni.

Le sei frazioni individuate come "centri edificati" sono in ordine di grandezza Castelnuovo, Barchi, S. Pietro, Gazzuoli, Sorbara, Seriole. Asola è un comune piuttosto dinamico nel contesto dell'alta pianura mantovana dimostrando capacità attrattive discrete rispetto ai centri che gli fanno da corona: ciò è determinato dal fatto che nel suo ambito territoriale sono presenti diversi servizi a carattere sovra locale, tra cui si segnalano l'Ospedale civile Carlo Poma, le scuole medie superiori con la sede del distretto scolastico e ben sette impianti tecnologici. Oltre a questi vi sono alcuni servizi locali che hanno comunque un'influenza sul territorio circostante, come il distretto Asl, la casa di riposo (RSA), l'asilo nido e la stazione ferroviaria con scalo merci presso il capoluogo (linea BS - PR).

La presenza di un flusso pendolare studente-

sco generato dalla localizzazione delle scuole ha reso necessario nel tempo il potenziamento del trasporto pubblico, che conta dieci linee Mn-Asola e una linea ex regionale Mn-Bs.

Anche la rete infrastrutturale gravitante sul territorio concorre alla strategicità del comune, con alcuni tratti di grande importanza:

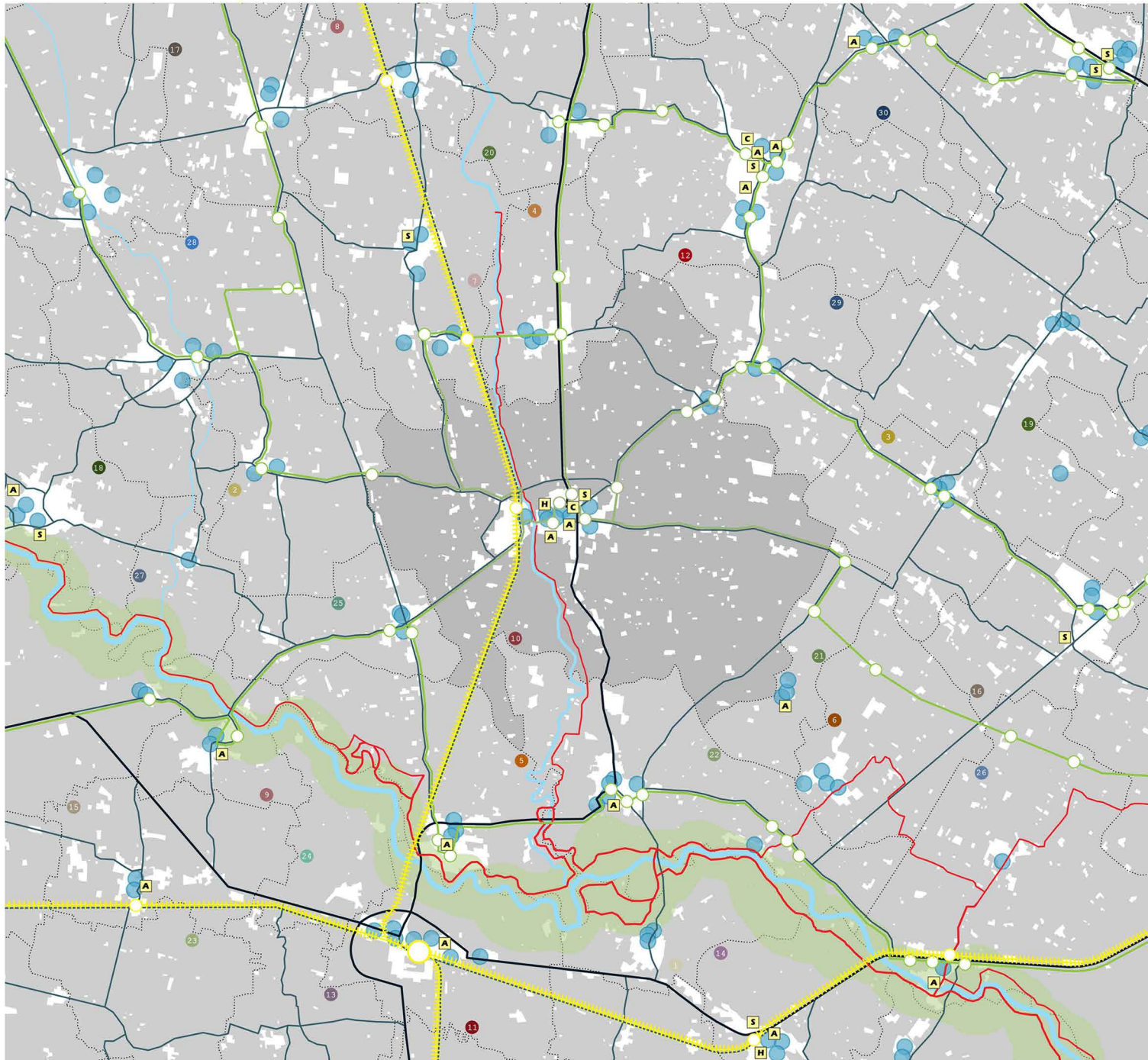
- la ex Statale Asolana, oggi SP343, che attraversa il comune da nord a sud provenendo da Parma in direzione Brescia;
- la SPI che collega Asola con Mantova;
- la SP2 che collega Asola con Cremona;
- la "Strada della calza" (Desenzano - Castiglione delle Stiviere - Asola), in via di completamento, che collega il distretto industriale nord occidentale con il sistema delle strade sovra ordinate;
- le ex SP68 e 69;
- la ex SP5.

I capisaldi di questo sistema sono i comuni di Castiglione ed Asola, importanti nodi di smistamento della viabilità interprovinciale, ed Asola in particolare per le direttrici per Parma e per Cremona. E' proprio per i motivi di essere un comune attrattore dei comuni limitrofi, per la sua posizione e i suoi servizi che lo abbiamo scelto come caso studio.

Il primo elaborato è quello relativo alla valutare la presenza dei servizi nel comune, e nell'area limitrofa.

Figura 7.5: Tavola dell'indagine dei servizi locali e sovracomunali.

1 CALVATONE	16 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI
Sup. 13,7 kmq Ab. 1.296 Densità 94,6 ab./kmq	Sup. 13,03 kmq Ab. 2.997 Densità 230,01 ab./kmq
2 FIESE	17 ISORELLA
Sup. 16,02 kmq Ab. 2.150 Densità 134,21 ab./kmq	Sup. 15,33 kmq Ab. 4.107 Densità 267,91 ab./kmq
3 PIUBEGA	18 OSTIANO
Sup. 16,59 kmq Ab. 1.761 Densità 106,15 ab./kmq	Sup. 19,49 kmq Ab. 3.052 Densità 156,59 ab./kmq
4 CASALMORO	19 CERESARA
Sup. 13,7 kmq Ab. 2.249 Densità 164,16 ab./kmq	Sup. 37,31 kmq Ab. 2.670 Densità 71,56 ab./kmq
5 CANNETO SULL'OGLIO	20 ACQUAFREDDA
Sup. 25,67 kmq Ab. 4.508 Densità 176,19 ab./kmq	Sup. 9,55 kmq Ab. 1.595 Densità 167,02 ab./kmq
6 REDONDESCO	21 MARIANA MANTOVANA
Sup. 19,04 kmq Ab. 1.310 Densità 68,8 ab./kmq	Sup. 6,91 kmq Ab. 721 Densità 80,92 ab./kmq
7 REMEDELLO	22 ACQUANEGRA SUL CHIESE
Sup. 21,46 kmq Ab. 3.371 Densità 157,09 ab./kmq	Sup. 28,01 kmq Ab. 2.967 Densità 106,33 ab./kmq
8 VISANO	23 CA' D'ANDREA
Sup. 11,22 kmq Ab. 2.011 Densità 178,34 ab./kmq	Sup. 17,11 kmq Ab. 462 Densità 26,97 ab./kmq
9 ISOLA DOVARESE	24 DRIZZONA
Sup. 9,47 kmq Ab. 1.228 Densità 129,67 ab./kmq	Sup. 11,72 kmq Ab. 565 Densità 48,21 ab./kmq
10 ASOLA	25 CASALROMANO
Sup. 73,49 kmq Ab. 10.196 Densità 138,62 ab./kmq	Sup. 12,03 kmq Ab. 1.570 Densità 130,51 ab./kmq
11 PIADENA	26 MARCARIA
Sup. 19,97 kmq Ab. 3.504 Densità 175,47 ab./kmq	Sup. 89,79 kmq Ab. 6.697 Densità 74,59 ab./kmq
12 CASTEL GOFFREDO	27 VOLONGO
Sup. 42,4 kmq Ab. 12.461 Densità 294,36 ab./kmq	Sup. 8,12 kmq Ab. 502 Densità 71,67 ab./kmq
13 VOLTIDO	28 GAMBARA
Sup. 12,24 kmq Ab. 4.753 Densità 39,74 ab./kmq	Sup. 31,59 kmq Ab. 4.753 Densità 150,36 ab./kmq
14 BOZZOLO	29 CASALOLDO
Sup. 10,82 kmq Ab. 3.113 Densità 271,15 ab./kmq	Sup. 16,85 kmq Ab. 2.670 Densità 158,59 ab./kmq
15 TORRE DE' PICENARDI	30 MEDOLE
Sup. 17,12 kmq Ab. 1.801 Densità 105,2 ab./kmq	Sup. 25,73 kmq Ab. 4.043 Densità 157,13 ab./kmq



Sistema infrastrutturale



Servizi

Legenda	
Sistema infrastrutturale	
	Strade statali
	Strade provinciali
	Linee interurbane servizio autobus
	Ferrovie
	Piste ciclabili
	Fermate servizio autobus
	Stazione ferroviaria passante
	Stazione ferroviaria di cambio-linea
Servizi	
	di livello comunale consolidato
	di livello sovralocale sanitari
	socio-assistenziali
	istruzione superiore
	terziari-commerciali

7.3.1.b Analisi delle destinazioni e delle origini

La seconda analisi è servita a comprendere gli spostamenti principali che avvengono verso il comune o a partire da esso. I dati a disposizione dell'ultimo censimento dell'Istat del 2011 "Origine e Destinazione" ci hanno permesso la comprensione di dati più specifici prendendo in considerazione i record di tipo "L" (in totale 3.887.625) nei quali il totale dei flussi pendolari è prodotto a livello più dettagliato, tenendo conto anche del mezzo, dell'orario di uscita e del tempo impiegato. Gli spostamenti si riferiscono a motivi di studio o di lavoro, non riuscendo a calcolare con dati da considerarsi attendibili gli spostamenti per altre motivazioni.

Asola è un comune attrattore per molte realtà comunali più piccole vicino ai suoi confini, ha degli spostamenti in uscita verso i grandi centri limitrofi di: Castiglione delle Stiviere, Castel Goffredo, Canneto Sull'Oglio, Piadena, Gazoldo degli Ippoliti, anche se con questi comuni si registrano anche importanti numeri di percorsi in ingresso. Come prevedibile solo in uscita abbiamo i dati dei grandi centri: Mantova, Cremona e Brescia. Non abbiamo riscontrato invece dei dati interessanti per quanto riguarda la provincia di Verona.

ASOLA

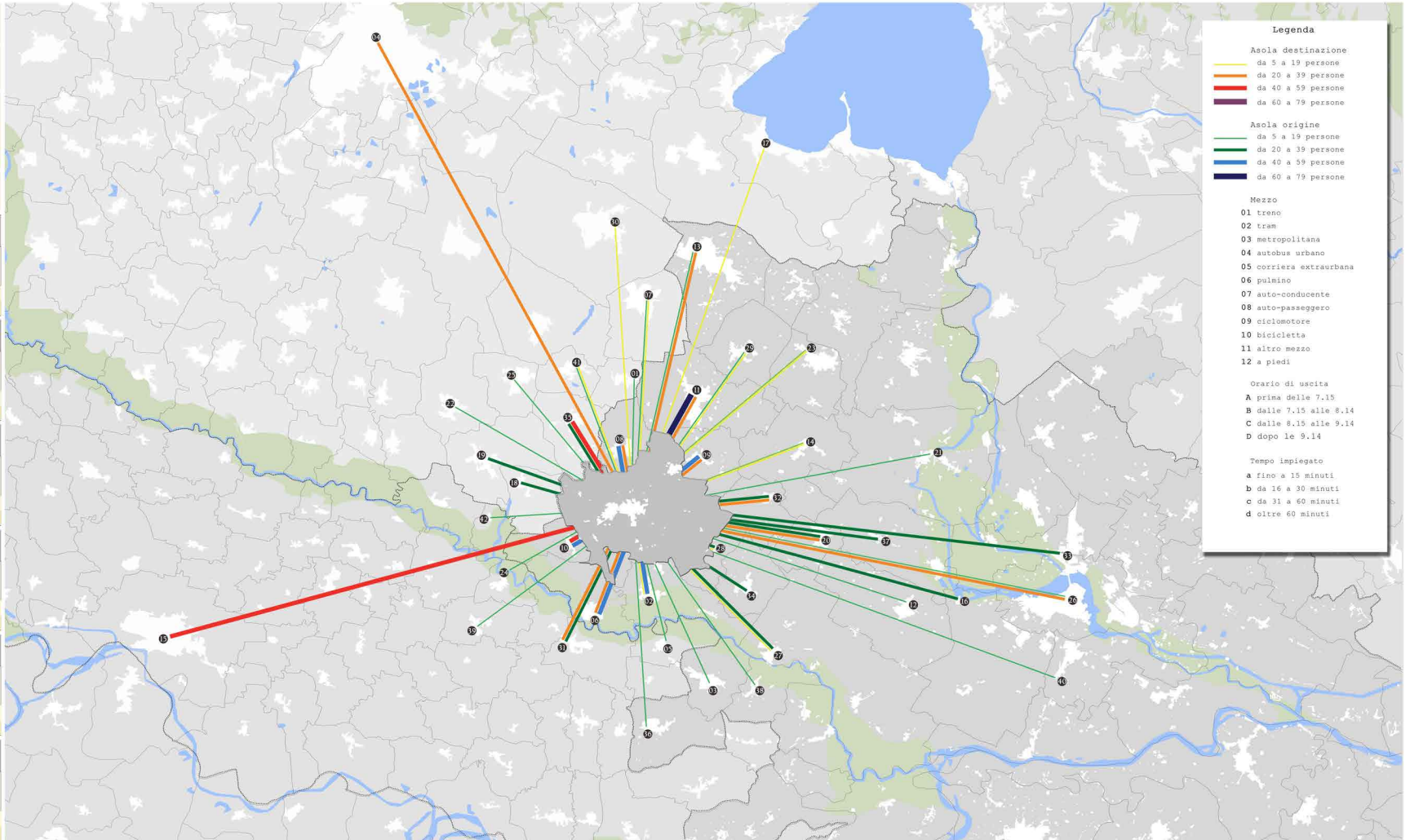
TOTALE SPOSTAMENTI INTERNI: 194

MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO

SI RECA AL LUOGO DI STUDIO: 85				SI RECA AL LUOGO DI LAVORO: 109			
01:1	02:0	03:0		01:4	02:0	03:0	
04:9	05:10	06:17		04:3	05:1	06:7	
07:5	08:15	09:2		07:26	08:13	09:10	
10:12	11:1	12:13		10:14	11:10	12:21	
A:25 B:38 C:16 D:6				A:32 B:38 C:20 D:19			
a:46 b:24 c:7 d:8				a:53 b:27 c:14 d:15			

I dati relativi agli spostamenti provengono dal censimento dell'istat del 2011, in particolare sono stati utilizzati i record di tipo "L" (in totale 3.487.623) nei quali il totale dei flussi pendolari è prodotto a livello più dettagliato, tenendo conto del Mezzo, dell'orario di uscita e del Tempo impiegato.

01 ACQUAFREDDA DESTINAZIONE:19 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:1 05:1 06:0 07:10 08:7 09:0 10:0 11:0 12:0 A:10 B:7 C:2 D:0 a:0 b:9 c:8 d:2	02 ACQUANEGRA SUL CHIESE DESTINAZIONE:41 ORIGINE:17 01:0 02:0 03:0 04:4 05:6 06:1 07:26 08:12 09:3 10:6 11:0 12:0 A:22 B:28 C:4 D:4 a:35 b:19 c:1 d:3	03 BOZZOLO DESTINAZIONE:19 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:4 06:0 07:11 08:4 09:0 10:0 11:0 12:0 A:10 B:6 C:2 D:1 a:4 b:9 c:4 d:2	04 BRESCIA DESTINAZIONE:0 ORIGINE:29 01:13 02:0 03:0 04:0 05:0 06:0 07:13 08:3 09:0 10:0 11:0 12:0 A:13 B:9 C:2 D:5 a:0 b:1 c:18 d:10	05 CALVATONE DESTINAZIONE:13 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:2 05:3 06:0 07:7 08:1 09:0 10:0 11:0 12:0 A:8 B:3 C:1 D:1 a:7 b:3 c:3 d:0	06 CANNETO SULL'OGLIO DESTINAZIONE:54 ORIGINE:28 01:2 02:0 03:0 04:3 05:9 06:3 07:36 08:21 09:4 10:4 11:0 12:0 A:29 B:37 C:9 D:7 a:30 b:36 c:12 d:4	07 CARPENEDOLO DESTINAZIONE:13 ORIGINE:9 01:0 02:0 03:0 04:1 05:0 06:1 07:19 08:1 09:0 10:0 11:0 12:0 A:8 B:8 C:1 D:5 a:7 b:14 c:1 d:0	08 CASALMORO DESTINAZIONE:47 ORIGINE:31 01:0 02:0 03:0 04:4 05:7 06:4 07:30 08:19 09:8 10:4 11:0 12:2 A:25 B:35 C:9 D:9 a:49 b:18 c:5 d:6	09 CASALOLDO DESTINAZIONE:54 ORIGINE:25 01:2 02:0 03:0 04:5 05:13 06:5 07:26 08:18 09:7 10:5 11:0 12:0 A:21 B:44 C:6 D:8 a:42 b:29 c:5 d:3	10 CASALROMANO DESTINAZIONE:46 ORIGINE:52 01:2 02:0 03:0 04:5 05:10 06:6 07:28 08:22 09:9 10:7 11:2 12:0 A:31 B:46 C:10 D:11 a:63 b:26 c:6 d:3	11 CASTEL GOFREDO DESTINAZIONE:72 ORIGINE:36 01:0 02:0 03:0 04:10 05:10 06:7 07:48 08:20 09:4 10:8 11:0 12:1 A:44 B:42 C:12 D:10 a:45 b:40 c:15 d:8	12 CASTELLUCCHIO DESTINAZIONE:14 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:0 06:1 07:12 08:0 09:0 10:1 11:0 12:0 A:4 B:6 C:1 D:3 a:1 b:8 c:4 d:1	13 CASTIGLIONE D/S DESTINAZIONE:10 ORIGINE:33 01:0 02:0 03:0 04:2 05:5 06:1 07:28 08:5 09:0 10:1 11:1 12:0 A:20 B:13 C:7 D:3 a:5 b:20 c:12 d:6	14 CERESARA DESTINAZIONE:17 ORIGINE:10 01:0 02:0 03:0 04:0 05:2 06:0 07:23 08:2 09:0 10:0 11:0 12:0 A:10 B:10 C:2 D:5 a:12 b:13 c:2 d:0	15 CREMONA DESTINAZIONE:0 ORIGINE:40 01:2 02:2 03:0 04:2 05:10 06:0 07:22 08:2 09:0 10:0 11:0 12:0 A:23 B:13 C:0 D:4 a:0 b:10 c:18 d:12	16 CURTATONE DESTINAZIONE:27 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:1 05:3 06:1 07:8 08:2 09:5 10:0 11:0 12:0 A:9 B:12 C:3 D:3 a:0 b:12 c:11 d:4	17 DESENZANO DEL GARDA DESTINAZIONE:0 ORIGINE:15 01:0 02:0 03:0 04:1 05:3 06:1 07:8 08:2 09:0 10:0 11:0 12:0 A:7 B:3 C:2 D:3 a:0 b:7 c:5 d:3	18 FIESE DESTINAZIONE:36 ORIGINE:0 01:2 02:0 03:0 04:3 05:7 06:2 07:13 08:8 09:1 10:2 11:0 12:0 A:13 B:16 C:4 D:3 a:17 b:17 c:2 d:0	19 GAMBARA DESTINAZIONE:20 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:1 05:3 06:1 07:10 08:3 09:0 10:2 11:0 12:0 A:9 B:7 C:1 D:3 a:10 b:7 c:3 d:0	20 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI DESTINAZIONE:24 ORIGINE:38 01:1 02:0 03:0 04:7 05:17 06:0 07:29 08:8 09:0 10:0 11:0 12:0 A:27 B:23 C:5 D:7 a:16 b:28 c:14 d:4	21 GOITO DESTINAZIONE:16 ORIGINE:0 01:1 02:0 03:0 04:0 05:3 06:0 07:10 08:1 09:0 10:1 11:0 12:0 A:8 B:4 C:1 D:3 a:0 b:9 c:7 d:0	22 GOTTOLONGO DESTINAZIONE:10 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:0 06:0 07:6 08:3 09:0 10:1 11:0 12:0 A:4 B:4 C:1 D:1 a:1 b:7 c:2 d:0	23 GUIDIZZOLO DESTINAZIONE:9 ORIGINE:11 01:0 02:0 03:0 04:0 05:4 06:1 07:12 08:1 09:0 10:1 11:1 12:0 A:10 B:8 C:1 D:1 a:11 b:7 c:2 d:0	24 ISOLA DOVARESE DESTINAZIONE:16 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:5 06:0 07:8 08:0 09:1 10:1 11:1 12:0 A:3 B:9 C:2 D:2 a:7 b:6 c:3 d:0	25 ISORELLA DESTINAZIONE:15 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:5 06:0 07:8 08:2 09:0 10:0 11:0 12:0 A:6 B:5 C:1 D:3 a:4 b:7 c:3 d:1	26 MANTOVA DESTINAZIONE:11 ORIGINE:38 01:1 02:0 03:0 04:6 05:11 06:3 07:24 08:3 09:0 10:0 11:1 12:0 A:24 B:17 C:5 D:3 a:10 b:11 c:28 d:10	27 MARCARIA DESTINAZIONE:20 ORIGINE:9 01:0 02:0 03:0 04:0 05:3 06:1 07:20 08:3 09:1 10:0 11:1 12:0 A:15 B:10 C:2 D:2 a:6 b:16 c:7 d:0	28 MARIANA MANTOVANA DESTINAZIONE:25 ORIGINE:10 01:0 02:0 03:0 04:1 05:4 06:0 07:13 08:11 09:3 10:3 11:0 12:0 A:11 B:18 C:4 D:2 a:22 b:12 c:0 d:1	29 MEDOLE DESTINAZIONE:13 ORIGINE:15 01:0 02:0 03:0 04:0 05:0 06:2 07:20 08:3 09:3 10:0 11:0 12:0 A:12 B:8 C:4 D:4 a:6 b:17 c:3 d:2	30 MONTICHIARI DESTINAZIONE:0 ORIGINE:14 01:0 02:0 03:0 04:0 05:3 06:0 07:8 08:2 09:0 10:0 11:1 12:0 A:9 B:4 C:0 D:1 a:0 b:8 c:5 d:1	31 PIADENA DESTINAZIONE:32 ORIGINE:21 01:0 02:0 03:0 04:3 05:8 06:5 07:25 08:7 09:1 10:4 11:0 12:0 A:22 B:22 C:3 D:6 a:17 b:23 c:9 d:4	32 PIUBEGA DESTINAZIONE:30 ORIGINE:21 01:0 02:0 03:0 04:3 05:10 06:3 07:26 08:7 09:0 10:2 11:0 12:0 A:22 B:20 C:3 D:6 a:16 b:25 c:6 d:4	33 PORTO MANTOVANO DESTINAZIONE:20 ORIGINE:0 01:0 02:1 03:0 04:3 05:0 06:0 07:10 08:3 09:3 10:0 11:0 12:0 A:7 B:8 C:4 D:1 a:0 b:10 c:7 d:3	34 REDONDESCO DESTINAZIONE:23 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:1 05:7 06:1 07:12 08:1 09:0 10:1 11:0 12:0 A:11 B:8 C:2 D:2 a:10 b:10 c:3 d:0	35 REMEDELLO DESTINAZIONE:36 ORIGINE:47 01:5 02:0 03:0 04:10 05:16 06:7 07:27 08:13 09:3 10:2 11:0 12:0 A:26 B:46 C:3 D:8 a:37 b:36 c:7 d:3	36 RIVAROLO MANTOVANO DESTINAZIONE:11 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:1 06:0 07:14 08:3 09:0 10:2 11:0 12:0 A:7 B:3 C:1 D:0 a:0 b:8 c:3 d:0	37 RODIGO DESTINAZIONE:22 ORIGINE:0 01:1 02:0 03:0 04:2 05:1 06:0 07:14 08:3 09:0 10:1 11:0 12:0 A:10 B:6 C:3 D:3 a:3 b:10 c:8 d:1	38 SAN MARTINO D/A DESTINAZIONE:9 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:0 06:0 07:9 08:0 09:0 10:0 11:0 12:0 A:5 B:3 C:0 D:1 a:1 b:4 c:4 d:0	39 TORRE DE PICENARDI DESTINAZIONE:9 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:1 05:0 06:0 07:7 08:1 09:0 10:0 11:0 12:0 A:3 B:5 C:1 D:0 a:4 b:5 c:0 d:0	40 VIRGILIO DESTINAZIONE:16 ORIGINE:0 01:0 02:0 03:0 04:0 05:2 06:0 07:12 08:2 09:0 10:0 11:0 12:0 A:8 B:7 C:0 D:1 a:0 b:7 c:5 d:4	41 VISANO DESTINAZIONE:17 ORIGINE:11 01:0 02:1 03:0 04:2 05:7 06:1 07:12 08:3 09:1 10:1 11:0 12:0 A:14 B:12 C:0 D:2 a:2 b:11 c:5 d:0	42 VOLONGO DESTINAZIONE:11 ORIGINE:0 01:0 02:1 03:0 04:0 05:2 06:0 07:5 08:3 09:0 10:0 11:0 12:0 A:4 B:6 C:0 D:1 a:5 b:4 c:0 d:0
---	--	---	--	---	--	---	--	---	---	--	--	---	--	--	--	---	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	---	--	---	--	--	---	---	--	---	---	---	---



Legenda

Asola destinazione

- da 5 a 19 persone
- da 20 a 39 persone
- da 40 a 59 persone
- da 60 a 79 persone

Asola origine

- da 5 a 19 persone
- da 20 a 39 persone
- da 40 a 59 persone
- da 60 a 79 persone

Mezzo

- 01 treno
- 02 tram
- 03 metropolitana
- 04 autobus urbano
- 05 corriera extraurbana
- 06 pulmino
- 07 auto-conduttore
- 08 auto-passeggero
- 09 ciclomotore
- 10 bicicletta
- 11 altro mezzo
- 12 a piedi

Orario di uscita

- A prima delle 7.15
- B dalle 7.15 alle 8.14
- C dalle 8.15 alle 9.14
- D dopo le 9.14

Tempo impiegato

- a fino a 15 minuti
- b da 16 a 30 minuti
- c da 31 a 60 minuti
- d oltre 60 minuti

7.3.2 Elaborato di carattere sintetico: positività-negatività-minacce-opportunità.

E' necessario fare alcune considerazioni sulla situazione attuale in cui verte il sistema infrastrutturale del comune di Asola. Abbiamo analizzato la situazione attuale della viabilità e indicato le possibilità e le criticità, in quanto non è possibile reperire una descrizione approfondita sulla situazione attuale e futura delle infrastrutture all'interno del PGT.

Alcune situazioni allo stato attuale della viabilità presente devono essere sistemate o migliorate prima di procedere all'applicazione di un vero e proprio sistema di mobilità sostenibile.

La mobilità sostenibile deve poter essere supportata da una buona situazione della mobilità presente per poter essere funzionale e migliorare significativamente la vita dei cittadini.

Abbiamo analizzato in particolare la situazione nei principali nuclei urbani del paese il centro, e le 6 frazioni: Castelnuovo, Barchi, S. Pietro, Gazzuoli, Sorbara e Seriole.

Oltre ai fattori negativi e positivi abbiamo indagato anche le proposte future previste dal piano e abbiamo classificato gli elementi secondo le possibilità e le minacce dovute alle future azioni svolte.

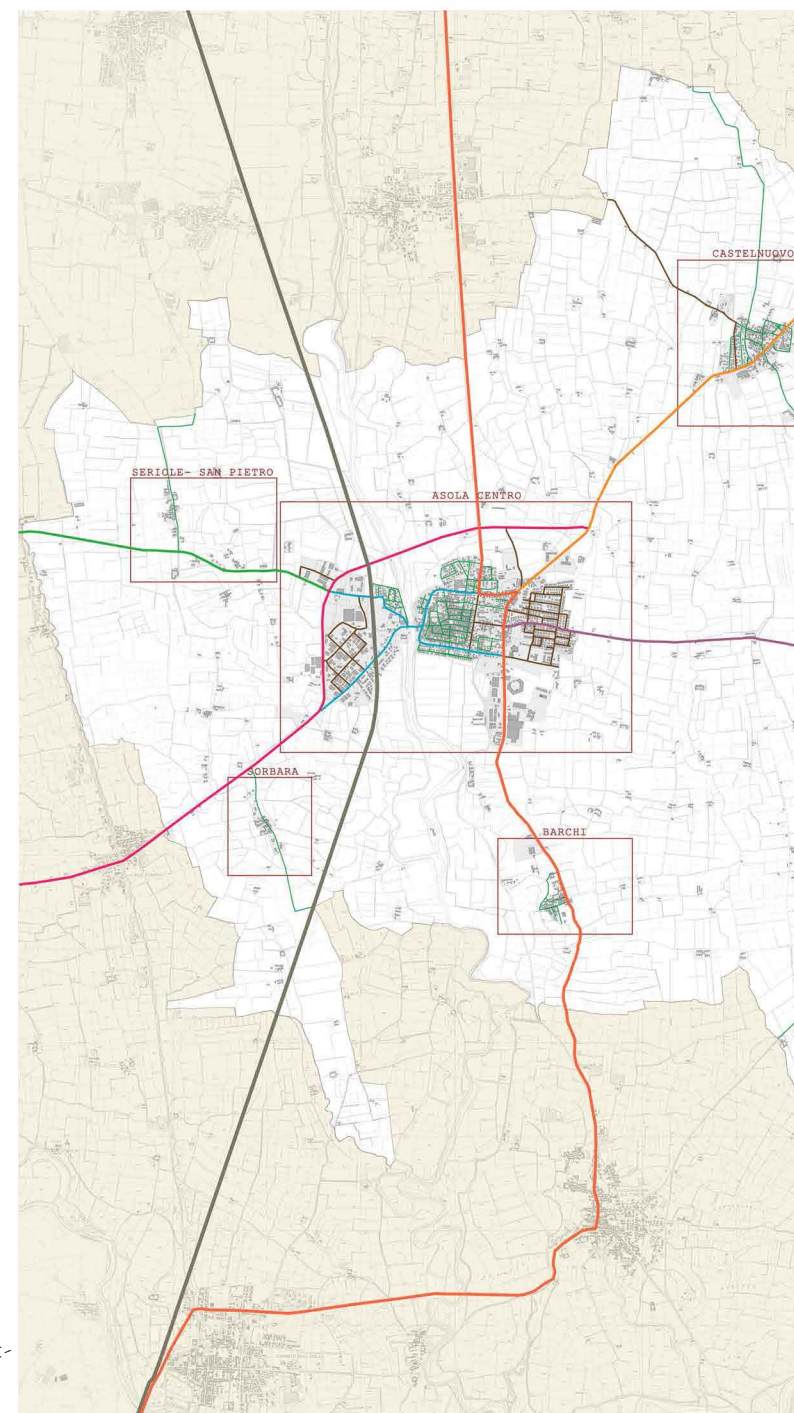
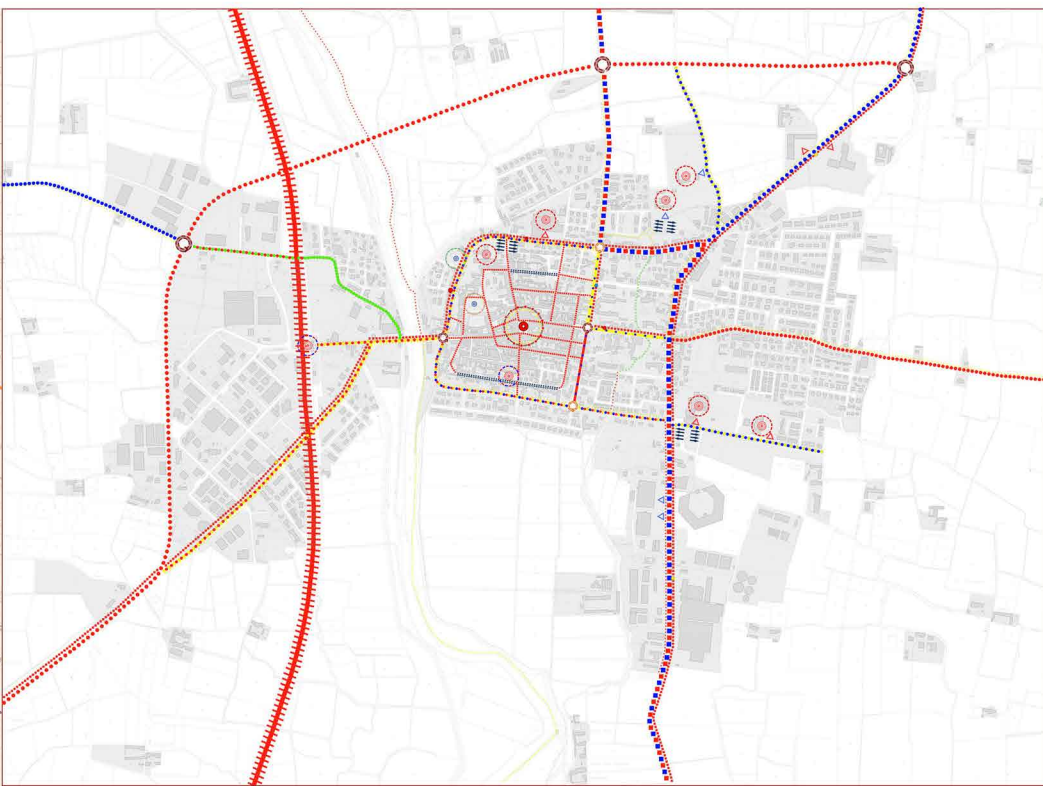
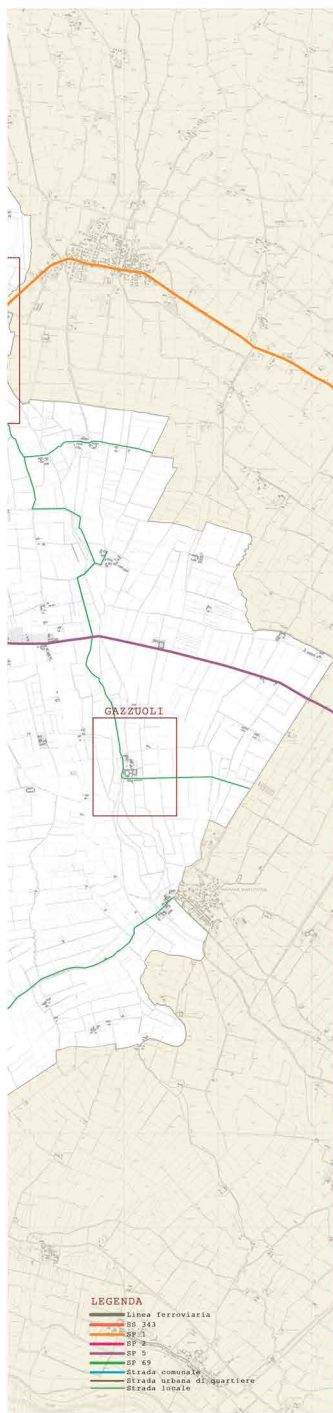
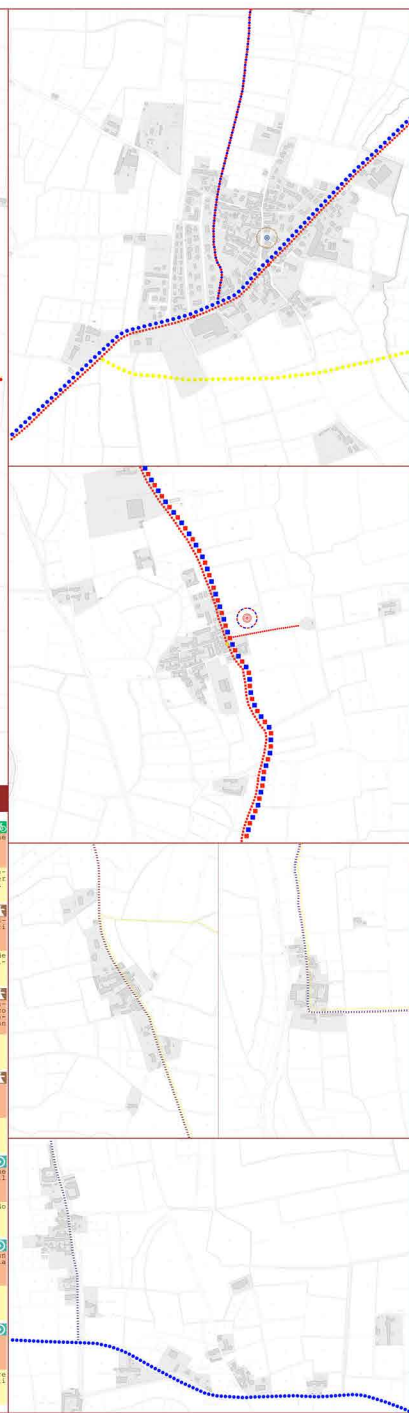


Figura 7.7: Tavola delle positività-negatività-minacce-opportunità.



ASOLA CENTRO	
LINEA FERROVIARIA Treno	Stazione di collegamento con il portante punto di interesse sito - Collega Asola con la stazione di Viadana e con Parma.
SS 343 AUTO	Strada Statale che attraversa la zona "vindicata" del paese, perfetta in termini di velocità, con il collegamento con altri centri minori.
SP 1 AUTO	Strada che si trova allo stato attuale in cattive condizioni, necessita di una riqualificazione.
SP 2 AUTO	La circolazione avviene in modo adeguato al traffico non facendo passare grandi pesanti da traffico pesante nel paese.
SP 5 AUTO	Strada che necessita di manutenzione per la pessima qualità del manto stradale.
SP 69 AUTO	Strada in condizioni buone e con sezione stradale adeguata alla sua portata.
STRADA PER CADIMARCO AUTO	Strade con sezione stradale ampia e in buone condizioni.
STRADA PER CADIMARCO AUTO	Vicinanza alla zona industriale, un'aspirazione ad altre competenze ed un pericolo di eccessivo traffico pesante.
VIA CREMONA AUTO	Strada in buone condizioni con una banchina realizzata in modo adeguato sia per lo spazio pedonale, sia per lo spazio per la realizzazione della pista ciclabile in un'ottimizzazione del suolo.
VIA APERTI AUTO	Mancanza di parcheggio adeguato data la presenza della scuola materna e dell'asilo nido.
VIA SACCOLE PIGNOLE AUTO	Sezione stradale ampia che può ospitare un percorso ciclo-pedonale nel verde e pedonale necessari per la scuola.
CIRCONVALLAZIONE NINO	Presenza di dissuasori della velocità - la circolazione esterne al centro storico.
VIA BRESCIA AUTO	Segnali di traffico in presenza di un viale davanti alle scuole di ingresso o uscita.
STRADE CENTRO STORICO AUTO	Possibilità di inserimento di un percorso ciclo-pedonale e spazio dei parcheggi auto per i servizi che accompagnano i figli a scuola.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Riqualificazione recente che ha migliorato il problema del controllo della velocità.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Posizione delle fermate auto-fermate posizionate in modo non ideale perché poco utilizzate, mancanza di spazi vicino a parcheggi auto-fermate per l'attesa dell'autobus.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Inserimento di nuove fermate in punti strategici.
CICLABILE PERCORSI CICLO-PEDONALI	Qualità della realizzazione recente di questi percorsi.
CICLABILE PERCORSI CICLO-PEDONALI	La mancata realizzazione del completamento dei tratti previsti attualmente nel 2017 per no discontinuo.
ROTONDE ELEMENTI VIABILITA'	Ottimo mezzo per la regolazione del traffico in punti critici.
ACCESSI ELEMENTI VIABILITA'	Mancanza di un tratto di in-organizzazione del traffico prima della svolta in direzione di un'ingresso ad un servizio rilevante.
PARCHEGGI ELEMENTI VIABILITA'	Mancanza di adeguati posti per il parcheggio auto.
PIAZZA CENTRALE SERVIZI	Utilizzo della piazza come area pedonale per tutto il periodo dell'anno.
SERVIZI PRINCIPALI SERVIZI	Servizio posizionato in un punto inadeguato rispetto alla viabilità.
PIAZZE SERVIZI	Cattivo stato attuale in cui versa lo spazio delle piazze.
PIAZZE SERVIZI	Necessità di una manutenzione e possibilità di riqualificare questi spazi.



CASTELNUOVO	
SP 1 AUTO	Eccessivo traffico che arriva verso la zona centrale della frazione.
STRADA DELLA CALZA AUTO	Possibilità di dirottare il traffico verso Mantova al di fuori della frazione di Castelnuovo.
VIA V. BELLINI AUTO	Cattivo stato di manutenzione della strada.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Strada di collegamento Asola - Castelnuovo.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Più fermate presenti nel centro della frazione.
PIAZZA SERVIZI	Non riesce ad essere lo spazio ordinato del nucleo urbano perché disarticolata.
PIAZZA SERVIZI	Possibile riqualificazione in area pedonale e spazio pubblico attrezzato.
BARCHI	
SS 343 AUTO	Strada troppo trafficata con la presenza di dissuasori della velocità, necessita di adeguamento, ottimo stato del manto.
VIA PREBENDA AUTO	Riqualificazione eseguita recentemente per sbilanciare il tratto che porta verso il centro.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Presenza della linea dell'autobus lungo la via principale che passa all'incrocio con Mantova.
LINEA AUTOBUS AUTOBUS	Migliorare il punto della fermata dell'autobus, con una pensilina per la sosta.
CAMPO SPORTIVO SERVIZI	Mancanza di un parcheggio adeguato al servizio del campo sportivo.
CAMPO SPORTIVO SERVIZI	Servizio posizionato lungo la via principale che attraversa il comune.
SORBARA - GAZZUOLI	
STRADA CANNETO-ASOLA AUTO	Strada in ottimo stato recentemente riqualificata.
STRADA GAZZUOLI AUTO	La strada si trova in cattive condizioni.
STRADA GAZZUOLI AUTO	Strada di collegamento con Mantova.
CICLABILE PERCORSI CICLO-PEDONALI	Possibilità di realizzazione del percorso ciclo-pedonale che collegherà la frazione al centro di Asola.
SERIOLE- SAN PIETRO	
SP 5 AUTO	Cattivo stato di manutenzione e sezione stradale inadeguata alla portata.
STRADA SERIOLE AUTO	Mancanza di manutenzione stradale e pessimo stato della banchina.
LEGENDA	
PUNTI DI DEBOLEZZA	PUNTI DI FORZA
MINACCE	OPPORTUNITA'

7.3.3 Carattere progettuale: tematizzazione della mobilità sostenibile all'interno del PGT

La tavola del sistema della mobilità sostenibile è il carattere progettuale che porta a compimento la tematizzazione del tema della mobilità sostenibile all'interno del PGT, il fulcro della nostra ricerca, tutti i modi e le gestioni per attuare la mobilità sostenibile e le ricerche fatte in tutti gli altri capitoli della tesi ci sono serviti per arrivare alla composizione di questo elaborato.

Utilizzando lo schema del transetto già visto in precedenza, sappiamo già dove andare ad applicare i tipi e le modalità di gestione della mobilità all'interno del territorio comunale. Sempre utilizzando lo schema del transetto abbiamo deciso di scegliere un macro tema fulcro delle azioni da compiere per ogni parte del transetto.

T1: Territorio di qualità.

T2: Specificità esigenze rurali.

T3: Residenza interconnessa.

T4: Qualità urbana.

T5: Incremento dei servizi.

T6: Pianificazione della mobilità e degli spazi pubblici.

SD: Gestione e sicurezza.

A questi 7 macrotemi abbiamo assegnato a ciascuno un obiettivo generale da raggiungere.

T1: Promuovere la fruizione del territorio con finalità turistiche, ricreative e culturali.

T2: Integrare le modalità di spostamento tra le zone rurali e il centro urbano.

T3: Sensibilizzare gli abitanti ad uno spostamento responsabile, in particolare sul concetto di condivisione del percorso.

T4: Promuovere l'utilizzo di nuove modalità di spostamento sostenibile con lo scopo di migliorare la qualità della vita del cittadino e la vivibilità degli spazi.

T5: Potenziare le modalità di spostamento

esistenti delle zone densamente urbanizzate adiacenti al centro.

T6: Predisporre la messa in rete globale dei diversi tipi di spostamento mettendo in primo piano l'attenzione verso la loro connessione e la possibilità del cittadino di potere usufruire facilmente di più modalità nelle vicinanze dei servizi principali dotando gli spazi pubblici delle attrezzature necessarie.

SD: Riconfigurare la situazione dei distretti speciali per renderli più funzionali e sicuri.

Per ognuno di questi macrotemi abbiamo indicato degli obiettivi da raggiungere e le azioni che devono essere svolte per il loro raggiungimento. Dopo aver dichiarato gli obiettivi siamo riuscite a realizzare il layer della mobilità sostenibile.

Figura 7.8: Tavola della tematizzazione della mobilità sostenibile all'interno del PGT.

La nostra proposta vuole essere correlata da esempi concreti per la realizzazione degli obiettivi che abbiamo indicato nella tavola precedente. Abbiamo eseguito un abaco degli esempi concreti per la realizzazione dei vari obiettivi e proposto l'esempio dell'applicazione progettuale nel campo del nodo intermodale della stazione ferroviaria.

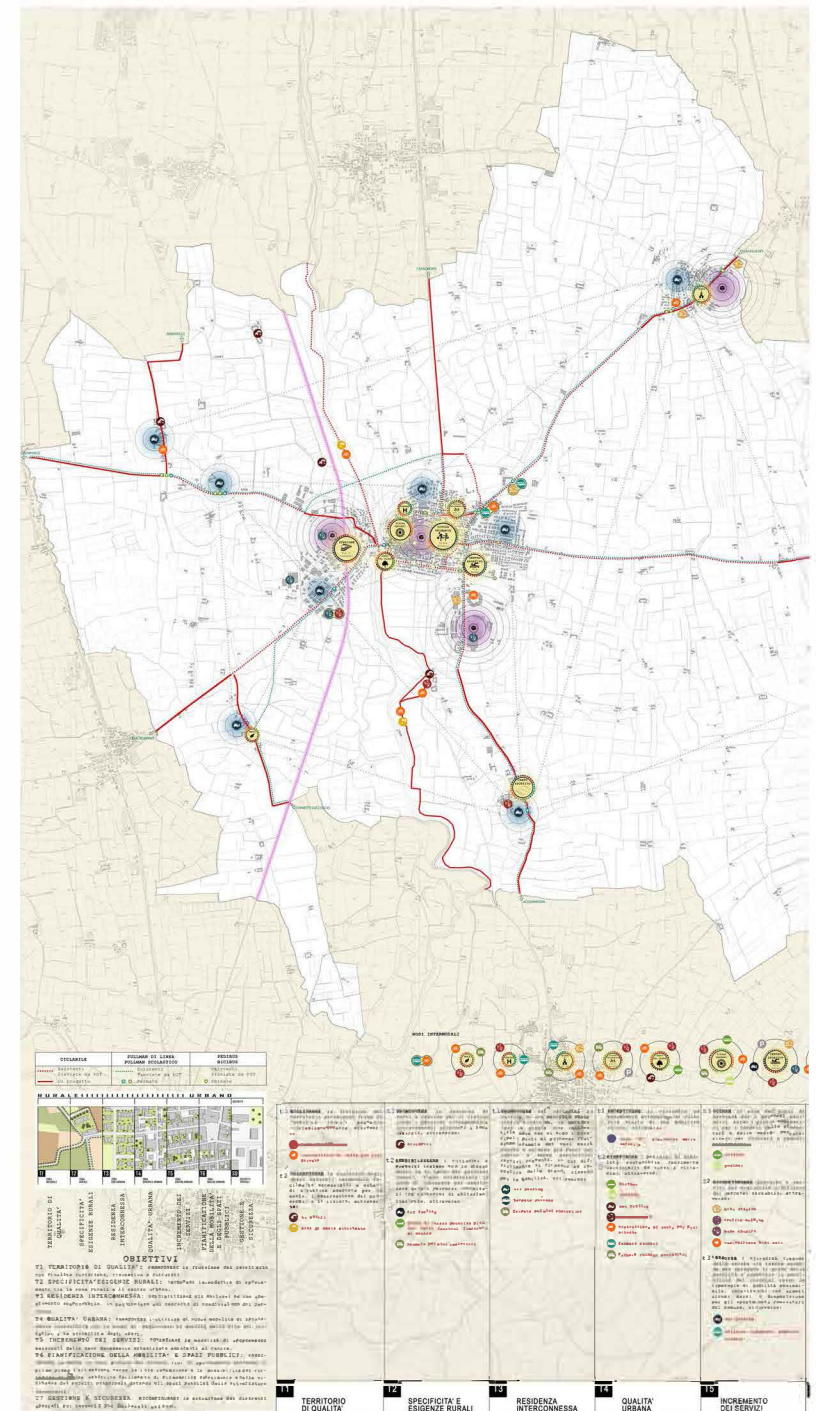


Figura 7.9: Tavola dell'abaco delle azioni.

SVILUPPO PROGETTUALE DI UN NODO INTERMODALE: STAZIONE



ABACO DELLE AZIONI

<p>t1</p> <p>Postazione dedicata di noleggio bici per chi è dotato di tessera.</p> <p>Possibilità di parcheggiare la bici in sicurezza nei punti di sosta o panoramici.</p>	<p>t1</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p> <p>Realizzazione di fermate autobus in sicurezza.</p>	<p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private in più punti.</p> <p>Fermate autobus nei pressi del centro.</p>	<p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private in più punti.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p>	<p>Promuovere gli spostamenti casa-scuola in bicibus.</p> <p>Partecipare attivamente all'organizzazione dei pedibus.</p>	<p>Postazione dedicata di car sharing nei pressi del centro sportivo.</p> <p>Gestione consapevole degli spostamenti dei dipendenti aziendali.</p>
<p>t2</p> <p>Presenza nelle vicinanze di un agriturismo attualmente chiuso da recuperare.</p> <p>Inserimento di zone attrezzate in punti strategici.</p>	<p>Aumentare le fermate scuolabus.</p> <p>Inserimento di zona 30 nei pressi dell'abitato.</p>	<p>Fermate scuolabus anche nei pressi del centro.</p> <p>Mettere in sicurezza gli spostamenti scuola-casa.</p>	<p>Incentivare l'utilizzo dell'autobus.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p>	<p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private.</p> <p>Presenza di un vigile che regoli il traffico nelle ore di inizio-fine scuola.</p>	<p>Definire zona 30 nei pressi del campo sportivo in zona Barchi.</p> <p>Posizionamento di postazione bike sharing davanti al centro sportivo.</p>
<p>t1</p> <p>Presenza di un punto di ristoro da valorizzare.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p>	<p>Possibilità di raggiungere la scuola per mezzo di bicicibus.</p> <p>Organizzare pedibus per lo spostamento dei bambini casa-scuola.</p>	<p>Percorsi pedibus sicuri, con un maggior numero di fermate.</p> <p>Posizionamento di bike station per il deposito in sicurezza delle bici private.</p>	<p>Riqualificare fermate autobus già presenti.</p> <p>Utilizzare mezzi di trasporto sostenibili come il bike sharing.</p>	<p>Fermata scuolabus in sicurezza nei pressi della scuola.</p> <p>Creazione di parcheggi veloci per l'accompagnamento dei bambini a scuola.</p>	<p>Realizzazione di bike station nei pressi della piscina comunale.</p> <p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private.</p>
<p>t2</p> <p>Collegamento ciclabile dalle frazioni al centro di Asola.</p> <p>Collegamento autobus scolastico nel tratto frazione-scuola.</p>	<p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p> <p>Possibilità di usufruire del servizio bike sharing.</p>	<p>Definire zona 30 per la sicurezza del ciclista.</p> <p>Possibilità di usufruire del servizio bike sharing.</p>	<p>Dotare il territorio dei servizi necessari alla mobilità sostenibile.</p> <p>Gestire in modo efficiente gli spostamenti.</p>	<p>Definire zona 30 nelle zone di maggior traffico.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p>	<p>Recupero del complesso della stazione e creazione di un'area di attesa interna.</p> <p>Realizzazione di parcheggi scambiatori nei pressi della stazione.</p>

7.3.4 Indici di sostenibilità da integrare nella VAS

In conclusione del processo metodologico proponiamo anche l'inclusione di alcuni indici all'interno della VAS per il controllo della qualità della mobilità dal punto di vista della sostenibilità. Questi indicatori sono fondamentali per valutare la qualità degli interventi fatti sul territorio comunale e per riuscire a confrontare con i valori con i valori qualitativi da raggiungere.

Gli indici che proponiamo di utilizzare sono quelli già citati nel capitolo 4 dati dall'ISFORT: "I principali indicatori relativi al tema della congestione del traffico e della mobilità privata su gomma."

Tabella 7.1: Principali indicatori relativi al tema della congestione del traffico e della mobilità privata su gomma, ISFORT.

INDICATORE	DEFINIZIONE	PROGETTO
Tempo di percorrenza	Tempo medio, in minuti, dello spostamento casa-lavoro	UN Habitat
Modalità di trasporto	Percentuale degli spostamenti lavorativi delle varie modalità	UN Habitat
Accesso ai servizi di base	Tempo e lunghezza media degli spostamenti passeggeri per modalità, scopo e destinazione	TERM
Coefficienti di occupazione dei veicoli passeggeri	Numero medio di passeggeri per veicolo	TERM
Fattori di carico per il trasporto merci	Rapporto tra il carico medio trasportato e la capacità complessiva di trasporto merci, in peso e volume	TERM
Domanda di trasporto passeggeri	Passeggeri-km trasportati per modalità di trasporto	TERM
Domanda di trasporto merci	Tonnellate-km trasportati per modalità di trasporto e di tipologia merceologica	TERM
Domanda di trasporto passeggeri	Distanza media coperta giornalmente per persona (km/giorno pro capite)	TISSUE
Domanda di trasporto merci	Merci movimentate ogni giorno sul PIL regionale in tonnellate-km	TISSUE
Ripartizione modale (sugli spostamenti)	Percentuale di ogni mobilità di trasporto in relazione al numero di spostamenti complessivi	TISSUE
Ripartizione modale (sugli chilometri)	Distribuzione dei chilometri di viaggio tra i differenti modi di trasporto (%)	TISSUE
Tempo complessivo speso nel traffico pro capite	L'indicatore misura la somma dei tempi di tutti gli spostamenti compiuti durante l'anno	PROPOLIS
Accessibilità al centro urbano	Tempo medio di tutti gli spostamenti verso il centro della città (min per spostamento)	PROPOLIS
Accessibilità ai servizi	Il tempo di percorrenza media, in minuti, di tutti gli spostamenti, esclusi quelli di lavoro e dei veicoli per il trasporto merci	PROPOLIS
Spostamenti giornalieri	Numero, distanza media e tempo medio degli spostamenti giornalieri suddivisi per mezzo e tipologia	ICE
Ripartizione modale	Ripartizione modale, in percentuale del numero degli spostamenti urbani sistematici e non sistematici	ICE
Ripartizione modale degli spostamenti casa-scuola dei bambini	Percentuale dei bambini che va a scuola in auto privata, in mezzo pubblico, in bici, a piedi	ICE
Tasso di motorizzazione	Numero di autovetture di autovetture circolanti per abitanti residenti in vetture/100 abitanti	Ecosistema Urbano
Uso del trasporto pubblico	Numero degli spostamenti compiuti utilizzando il trasporto pubblico in viaggi/abitanti/anno	Ecosistema Urbano
Offerta del trasporto pubblico	Chilometri percorsi annualmente dalle vetture per abitante residente per km-vettura/abitanti/anno	Ecosistema Urbano
Consistenza del parco veicolare per tipologia per abitante	Numero di autovetture, motocicli autobus, autocarri ecc... per abitante in veicoli per mille abitanti	ISTAT
Densità del parco veicolare per tipologia	Numero di autovetture, motocicli autobus, autocarri ecc...in riferimento alla superficie comunale in veicoli per kmq	ISTAT
Consistenza delle autovetture per classe di cilindrata per abitante	Numero di autovetture per classe di cilindrata inferiore a 1.400 tra 1.400 e 2.000 e superiore a 2.000cc, con riferimento alla popolazione in veicoli per abitante	ISTAT
Densità delle autovetture per classe di cilindrata	Numero di autovetture per classe di cilindrata inferiore a 1.400 tra 1.400 e 2.000 e superiore a 2.000cc, con riferimento alla superficie comunale in veicoli per kmq	ISTAT
Stalli di sosta a pagamento su strada per autovettura	Numero di stalli di sosta a pagamento per mille autovetture	ISTAT

CONCLUSIONI

La mobilità urbana è diventata una delle più grandi opportunità e nel contempo fonte di problemi della vita contemporanea, il cui maggiore fattore strutturale è legato ai cambiamenti della morfologia urbana e alle modifiche dell'intero sistema urbano. Si sta modificando l'uso del territorio, il rapporto tra la città e il suo hinterland, una città "oltre" non definibile da confini amministrativi o politici e interamente dipendente dalla mobilità.

Anche la mobilità nei centri a bassa densità urbana sta diventando sempre più un problema quotidiano che influenza sempre di più la vita dei cittadini, la sostenibilità può essere una delle più grandi spinte verso le opportunità che il campo delle infrastrutture può dare al suo territorio.

Si parla spesso di strategie per l'applicazione della mobilità sostenibile, ma vengono sempre ricondotte a delle realtà cittadine di grandi dimensioni. Si ha la necessità sempre maggiore di considerare la mobilità sotto l'aspetto della sostenibilità anche nella città a bassa densità, ma come riuscire ad applicare queste nuove visioni e proposte? La nostra tesi ha cercato di dare delle risposte e a questa domanda, attraverso una proposta metodologia per implementare la mobilità sostenibile nelle città a bassa densità.

I piani della mobilità sostenibile "PUMS" hanno un approccio troppo settoriale, si ha la necessità di inserire il tema della mobilità come componente integrata del Documento di Piano del PGT, per riuscire ad essere un tema realizzabile all'interno della pianificazione dei città a bassa densità. Quello che abbiamo

cercato di compiere con il nostro lavoro di ricerca è stata la volontà di far diventare il tema della mobilità sostenibile un tema fondativo all'interno del piano regolatore. Abbiamo quindi fatto una nostra proposta una metodologia ripetibile per il raggiungimento di questo obiettivo. Il percorso è composto da elaborati di analisi e di sintesi necessari per giungere alla realizzazione del layer tematico della mobilità sostenibile, correlato da un abito dei possibili interventi.

L'esempio fatto sulla città di Asola può essere riconducibile con altri comuni di realtà urbana di medio-piccole dimensioni. Senza dover elaborare un vero e proprio piano della mobilità la tavola inserisce il tema della mobilità nel piano di governo del territorio.

La mobilità in ambito urbano sarà sempre di più al centro della scena politica e imprenditoriale e sarà una delle priorità delle amministrazioni locali coinvolgendo aziende, professionisti e cittadini se si riusciranno a comprendere a pieno i benefici e i vantaggi. Il primo segno positivo è proprio quello di cominciare ad interessarsi a questo tema e a voler iniziare con alcuni piccoli progetti, ma per una efficacia migliore si ha bisogno di un quadro d'insieme capace di accogliere anche le influenze delle scale maggiori.

La mobilità sostenibile è una risorsa e un patrimonio di tutti, nessuno escluso, dal centro più piccolo alla metropoli ha senso di esistere. In gioco c'è la qualità della vita delle persone che abitano il territorio, la mobilità deve essere sostenibile, accessibile, fruibile, capillare e intermodale. Non deve essere un campo

solo per esperti del settore, ma deve essere alla portata di tutti, nella cultura di tutti, nella vita di tutti come scelta consapevole.

La mobilità deve essere aperta a tutte le competenze possibili che la possono migliorare e deve dialogare a diversi livelli di scala; deve essere verificata attraverso gli indicatori e non deve essere mai messa come scelta progettuale di secondo livello.

La parola mobilità deve essere immediatamente affiancata a quella di sostenibilità per arrivare da subito a raggiungere i risultati attesi. Spesso con un atteggiamento del tutto italiano decantiamo le realtà estere per la loro avanguardia e la loro attenzione alla qualità della vita, ma se vogliamo migliorare concretamente dobbiamo riuscire a metterci in gioco, ad ascoltare gli stimoli che ci vengono proposti e ad indirizzarci in un cammino di ricerca della sostenibilità. Come premio finale c'è una migliore qualità del riuscire a vivere le nostre città in una scala più umana e sicura. Il rischio di provare a fare dei cambiamenti per rendere la propria mobilità sostenibile, è un rischio che vale la pena correre.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI F. - BRUGELLIS P. - PAROLOTTO F. (a cura di), *“Città pensanti. Creatività, mobilità, qualità urbana”*, Quodlibet, Macerata, Marzo 2014.
- BROVARONE E. V., *“Città in movimento. Relazioni e dipendenze tra i caratteri degli insediamenti e la domanda di mobilità”*, Edizioni Le Penseur, Potenza, Luglio 2010.
- CAMUZ A., *“Lettura e progetto di spazi urbani collettivi: il transetto processuale”*, in *Planum The Journal of Urbanism*, Napoli, Maggio, 2013.
- CUCCA R., *“Partecipare alla mobilità sostenibile”*, Carocci editore, Roma, Settembre 2009.
- DUANY A. - ROBERTS P. - TALEN E., *“A general theory of urbanism. Urbanism towards a system of assessment based upon garden city principles”*, Center for Policy Studies, Settembre, 2014.
- DUANY A. - SORLIEN S. - WRIGHT W., *“SmartCode Version 9.2”*, The Town Paper Publisher, 2013.
- FABIAN L. - PELLEGRINI P. (a cura di), *“Onmobility 2. Riconcettualizzazioni della mobilità nella città diffusa”*, Marsilio Editori, Venezia, Marzo 2012.
- ISOLA A. E 12 SCUOLE DI ARCHITETTURA, *“Manuale forme inediate e infrastrutture”*, Marsilio Editori, 2002.
- MARFOLI L., *“Mobilità sostenibile e trasporto intermodale”* in *Giureta*, Rivista di Diritto dell’Economia, dei Trasporti e dell’Ambiente, Vol. XI, 2013.
- MASSACCI C., *“Progetto di un prototipo di banca dati per l’analisi territoriale a livello comunale”*, Ispra, 2008.
- RISPOLI F., *“Progetti di territorio ne contesto europeo”*, Firenze University Press, Firenze, 2012.
- VALLE G., *“Vita e morte dell’automobile. La mobilità che viene”*, Bolati Boringhieri, Torino, Marzo 2007.

PUBBLICAZIONI

- BERTONI S., *“Un approccio innovativo alla pianificazione della mobilità ciclabile”*, Dottorato di ricerca in Ingegneria Geomatica e dei Trasporti, 2012.
- COMMISSIONE EUROPEA, *“Città europee sostenibili”*, relazione, Bruxelles, Marzo 1996.
- COMMISSIONE EUROPEA, COMMISSIONE GENERALE DELLA MOBILITÀ E DEI TRASPORTI, *“Libro bianco dei trasporti. Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti. Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile”*, Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione europea, Lussemburgo, 2011.
- COMMISSIONE DELLA COMUNITÀ EUROPEE, *“Libro verde. Verso una nuova cultura della mobilità urbana”*, Bruxelles, 2007.
- COMUNE DI REGGIO EMILIA, *“Dire, fare, partecipare”*, Rapporto finale, Gennaio, 2009.
- COMUNE DI REGGIO EMILIA, *“Piano della mobilità di area vasta di Reggio Emilia”*, Rapporto finale, Maggio, 2008.
- D-I VITO G. - FOLLESA F. - A. M. MURMURA L., *“Periferie e città diffusa: il policentrismo come ipotesi di riorganizzazione”*, Università di Roma La Sapienza, 2008.
- ECOSISTEMA URBANO, *“XVIII Rapporto sulla qualità ambientale dei comuni capoluogo di provincia”*, 2011.
- FALBO F., *“Trasporto lento e mobilità dolce. Strategie e strumenti di supporto alle autonomie locali per una mobilità sostenibile”*, Ispra.
- FIAB, *“Muoversi in bicicletta in città è sempre un’avventura”*, Verona, Settembre, 2006.
- FIAB, *“Reti ciclabili in area mediterranea. Vademecum della ciclabilità”*, Grafiche Leone, Dolo, Maggio, 2011.
- GERVASONI A. - SARTORI M., *“Il Road Pricing: esperienze internazionali, costi, benefici e sostenibilità finanziaria”*, Liuc Papers n. 198, Serie Impresa e mercati finanziari, Gennaio 2007.
- ISFORT, *“Poca luce in fondo al tunnel. Come ripartire dopo*

LINKOGRAFIA

la crisi. *11° Rapporto sulla mobilità in Italia*”, Maggio 2014.

-ISFORT, “Rapporto periodico di Opmus, Osservatorio sulle Politiche per la Mobilità Urbana Sostenibile. Gli strumenti per la programmazione”, Settembre 2006.

-LEGAMBIENTE, “Chi paga per l'inquinamento?, Relazione convegno europeo su pedaggio urbano, risorse per il TPL, strategie per la riduzione del traffico privato e lotta all'inquinamento”, Marzo, 2005.

-LEGAMBIENTE, “Costruire città senz'auto. Dalla monocultura dell'auto alla multimobilità: viaggio nella città post-automobilistica”, Dossier 2009.

-MINISTERO DELL'INFRASTRUTTURA E DEI TRASPORTI, “Il Piano Nazionale della Logistica 2012-2020”, Luglio 2012.

-NAVIGIO L. - CASTORINA M. - BARBATO F. - PACI S. - SBRANA M. - SIGNORINI A., “DPSIR: uno strumento di analisi ambientale applicabile a fini gestionali”, ENEA, Dipartimento Biotecnologie, Agroindustrie e Protezione della Salute, 2009.

-OPMUS, “Osservatorio sulle Politiche per la Mobilità Urbana Sostenibile. Gli strumenti per la programmazione”, Rapporto Periodico, Settembre 2006.

-OPMUS, “Osservatorio sulle Politiche per la Mobilità Urbana Sostenibile. La selezione degli indicatori di valutazione delle politiche per la mobilità urbana sostenibile: una procedura partecipata”, Rapporto Periodico, Giugno 2009.

-PROPOLIS, “Propolis Final Report. Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability”, LT Consultants, Helsinki, 2004.

-SOCCO C., “Il piano urbano di mobilità sostenibile. Sezione B. Un sistema di indicatori per la valutazione del piano”, OCS Osservatorio Città Sostenibili Dipartimento Interateneo Territorio Politecnico e Università di Torino, Aprile, 2010.

-SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLANS, “Guidelines. Developing and implementing a sustainable urban mobility plan”, Settembre 2011.

-www.transect.org

-http://www.Itcon.fi/propolis

-http://www.mobilitymanagement.info/node/3

- http://www.euromobility.org/

-http://trafficalming.org/

- http://www.pps.org/reference/livememtraffic/

-http://www.tfl.gov.uk/modes/driving/low-emission-zone

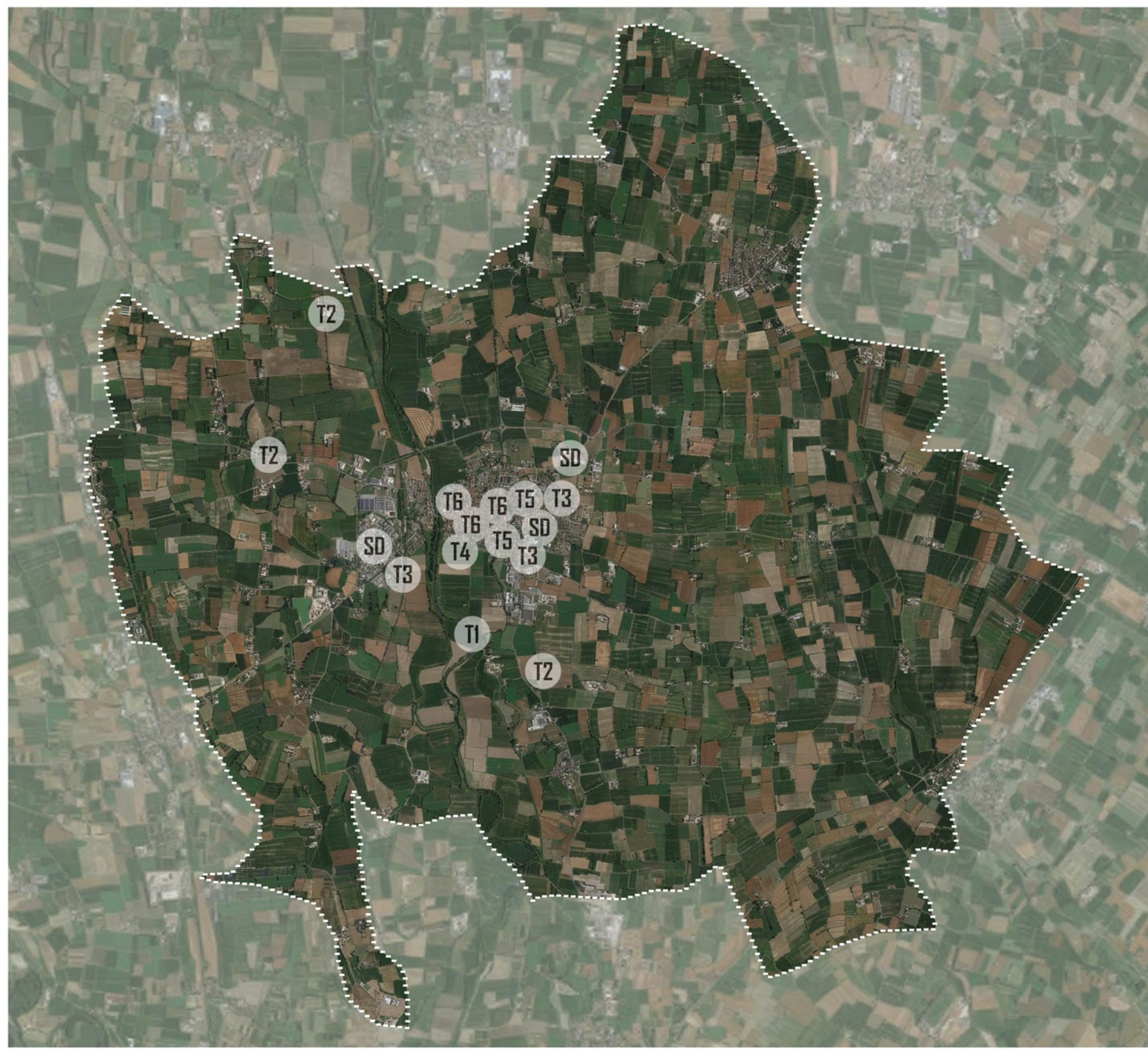
- http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/italy-mainmenu-81

-http://www.trail.liguria.it/Mobil_passeggeri/Road_Pricing.htm

RINGRAZIAMENTI

Innanzitutto desideriamo ringraziare il nostro relatore Carlo Peraboni per la disponibilità, la pazienza e la dedizione dimostrate durante la stesura della nostra tesi di laurea.

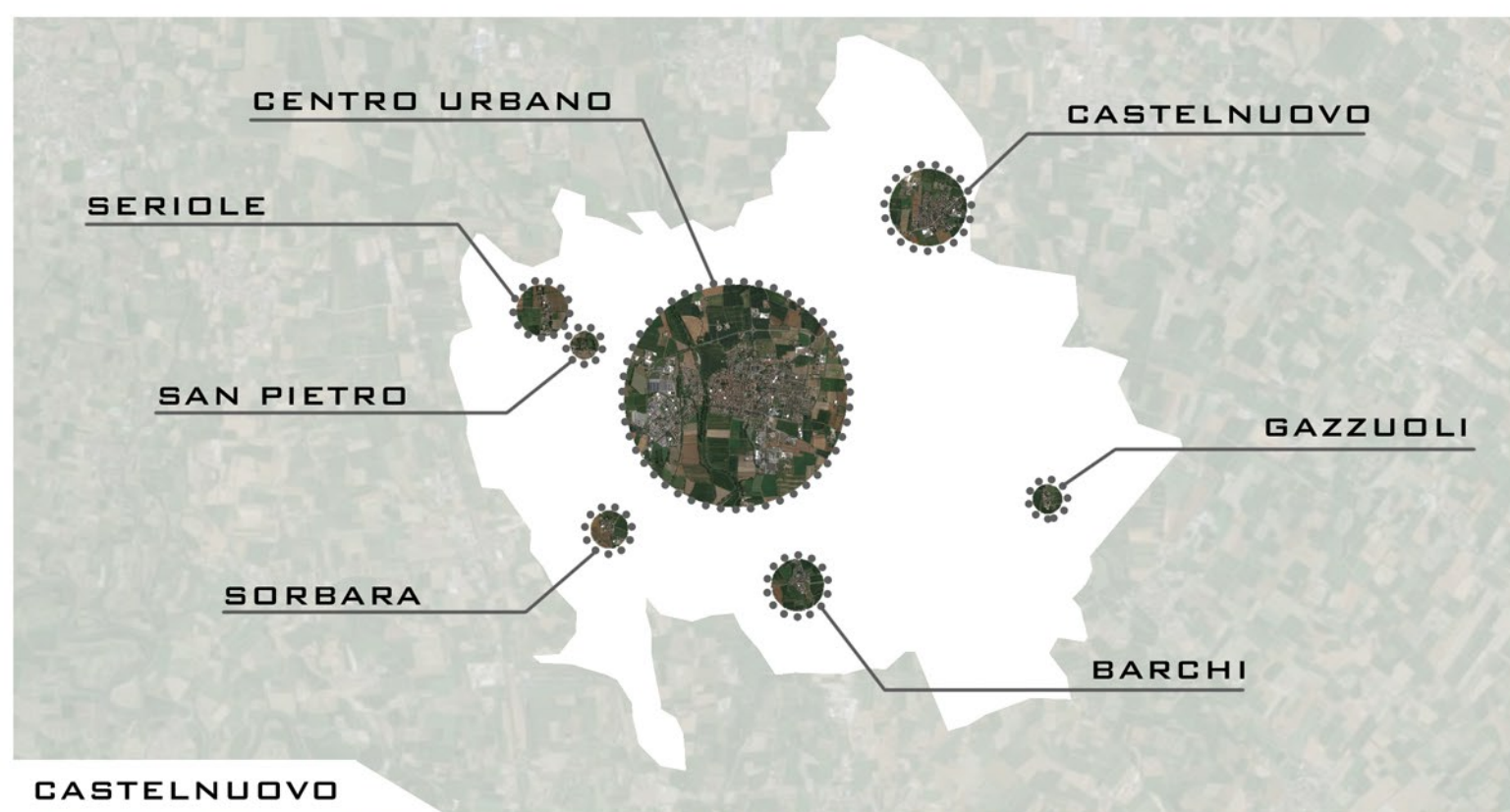
Esprimiamo, altresì, la nostra riconoscenza a tutto l'Ufficio Tecnico del Comune di Asola per la cordialità e disponibilità dimostrate nel metterci a disposizione il materiale e le informazioni di cui avevamo bisogno.



SD		Distretti speciali: costituiti da aree con edifici che per la loro funzione, disposizione o configurazione non possono o non sono conformi ad uno o a più di una delle zone transetto.
T6		Zona dei nuclei urbani: è costituita da una maggior densità e altezza del costruito, con una grande varietà di usi ed edifici pubblici di importanza regionale. È costituita da strade alberate ed edifici vicino ai marciapiedi. Zona civica: costituita da edifici civili e/o spazi pubblici appropriati alla zona transetto.
T5		Zona centrale urbana: consiste in una maggior densità edilizia ad uso misto che può ospitare vendita al dettaglio, uffici, case a schiera ed appartamenti. Ha una fitta rete di strade con ampi marciapiedi, strade alberate ed edifici con affaccio su strada.
T4		Zona urbana generale: costituita da un uso misto anche se prevalentemente residenziale del tessuto urbano. È costituita da una vasta gamma di edifici: case singole, a schiera. Il paesaggio è variabile; strade con cordoli e marciapiedi definiscono le dimensioni dei lotti.
T3		Zona suburbana: costituita da aree residenziali a bassa densità, adiacente a zone di uso misto, sono ammessi uffici e fabbricati. Gli isolati possono essere grandi e le strade irregolari per accogliere le naturali condizioni del terreno.
T2		Zona rurale: costituita da terreni sparsi, aperti o coltivati, che includono boschi, terreni agricoli e pascoli. Edifici tipici sono fattorie, edifici agricoli, capanne e ville.
T1		Zona naturale: include terre inadatte per l'insediamento a causa della topografia, idrologia o vegetazione.

TRANSETTO CITTADINA AMERICANA TRANSETTO CITTADINA ITALIANA TRANSETTO CASO STUDIO ASOLA TRANSETTO CITTADINA SOSTENIBILE	 T1 NATURAL ZONE T2 RURAL ZONE T3 SUB-URBAN ZONE T4 GENERAL URBAN ZONE T5 URBAN CENTER ZONE T6 URBAN CORE ZONE SD SPECIAL DISTRICTS	 T1 ZONA NATURALE T2 ZONA RURALE T3 ZONA SUB-URBANA T4 ZONA GENERALE URBANA T5 ZONA CENTRO URBANO T6 ZONA NUCLEO URBANO SD DISTRETTI SPECIALI	 T1 ZONA NATURALE T2 ZONA RURALE T3 ZONA SUB-URBANA T4 ZONA GENERALE URBANA T5 ZONA CENTRO URBANO T6 ZONA NUCLEO URBANO SD DISTRETTI SPECIALI
	TIPLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE 		
	GESTIONE MODALITÀ 		

INFRASTRUTTURE RIPARAZIONE STRADALE CON PRIORITÀ ALLE BICICLETTE RIPARTIZIONE STRADALE CON PRIORITÀ AI VEICOLI CON PIÙ PASSEGGERI RIPARTIZIONE STRADALE CON PRIORITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO PARCHeggi SCAMBIATORI CAPACITÀ DEI PARCHeggi CONTENIMENTO E RIDUZIONE DELLA CAPACITÀ VEICOLARE DELLE STRADE AREE AD ACCESSO CONTROLLATO	ORGANIZZAZIONE E MISURE OPERATIVE INTERMODALITÀ OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI IN FUNZIONE DELLA DOMANDA CAMPAGNE DI FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DECONGESTIONE PUNTI CRITICI MISURE FINANZIARIE INCENTIVI ALLA MOBILITÀ ELEMENTARE TARIFFE DEI PARCHeggi INVESTIMENTI SUL TRASPORTO PUBBLICO INCENTIVI AL TRASPORTO PUBBLICO USO DEL SUOLO LOCALIZZAZIONE NUOVI INSEDIAMENTI LOCALIZZAZIONE IMPRESE MIXITÉ FUNZIONALE PROGETTO DI NUOVI INSEDIAMENTI INSEDIAMENTI CAR FREE TECNOLOGIA CONSEGNA A DOMICILIO DEI BENI E SERVIZI INFORMAZIONE ONLINE SERVIZI A DISTANZA TELELAVORO INFOMOBILITÀ
--	---



TRANSETTO Asola - CENTRO URBANO

TIPOLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

GESTIONE MODALITÀ

	T1 ZONA NATURALE	T2 ZONA RURALE	T3 ZONA SUBURBANA	T4 ZONA URBANA GENERALE	T5 ZONA CENTRALE URBANA	T6 ZONA DEI NUCLEI URBANI	SD DISTRETTI SPECIALI
CAR SHARING							
CAR POOLING							
BIKE SHARING							
BIKE STATION							
BICIGRILL							
BICIBUS							
PEDIBUS							
MOBILITY MANAGEMENT							
TRAFFIC CALMING							
LOW EMISSION ZONE							
ROAD PRICING							

TRANSETTO Asola - CASTELNUOVO

TIPOLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

GESTIONE MODALITÀ

	T1 ZONA NATURALE	T2 ZONA RURALE	T3 ZONA SUBURBANA	T4 ZONA URBANA GENERALE	T5 ZONA CENTRALE URBANA	T6 ZONA DEI NUCLEI URBANI	SD DISTRETTI SPECIALI
CAR SHARING							
CAR POOLING							
BIKE SHARING							
BIKE STATION							
BICIGRILL							
BICIBUS							
PEDIBUS							
MOBILITY MANAGEMENT							
TRAFFIC CALMING							
LOW EMISSION ZONE							
ROAD PRICING							

TRANSETTO Asola - BARCHI

TIPOLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

GESTIONE MODALITÀ

	T1 ZONA NATURALE	T2 ZONA RURALE	T3 ZONA SUBURBANA	T4 ZONA URBANA GENERALE	T5 ZONA CENTRALE URBANA	T6 ZONA DEI NUCLEI URBANI	SD DISTRETTI SPECIALI
CAR SHARING							
CAR POOLING							
BIKE SHARING							
BIKE STATION							
BICIGRILL							
BICIBUS							
PEDIBUS							
MOBILITY MANAGEMENT							
TRAFFIC CALMING							
LOW EMISSION ZONE							
ROAD PRICING							

TRANSETTO Asola - SORBARA

TIPOLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

GESTIONE MODALITÀ

	T1 ZONA NATURALE	T2 ZONA RURALE	T3 ZONA SUBURBANA	T4 ZONA URBANA GENERALE	T5 ZONA CENTRALE URBANA	T6 ZONA DEI NUCLEI URBANI	SD DISTRETTI SPECIALI
CAR SHARING							
CAR POOLING							
BIKE SHARING							
BIKE STATION							
BICIGRILL							
BICIBUS							
PEDIBUS							
MOBILITY MANAGEMENT							
TRAFFIC CALMING							
LOW EMISSION ZONE							
ROAD PRICING							

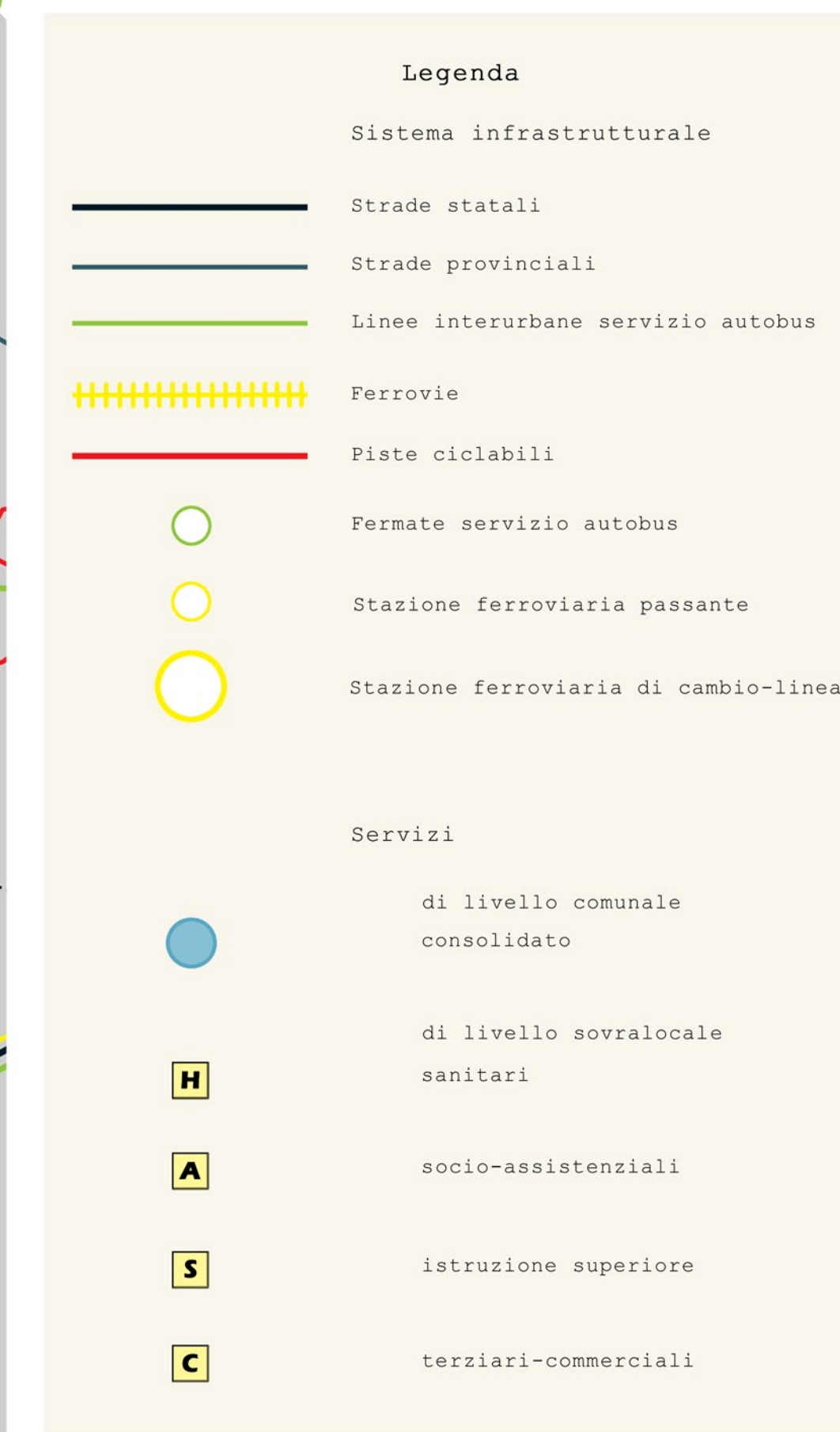
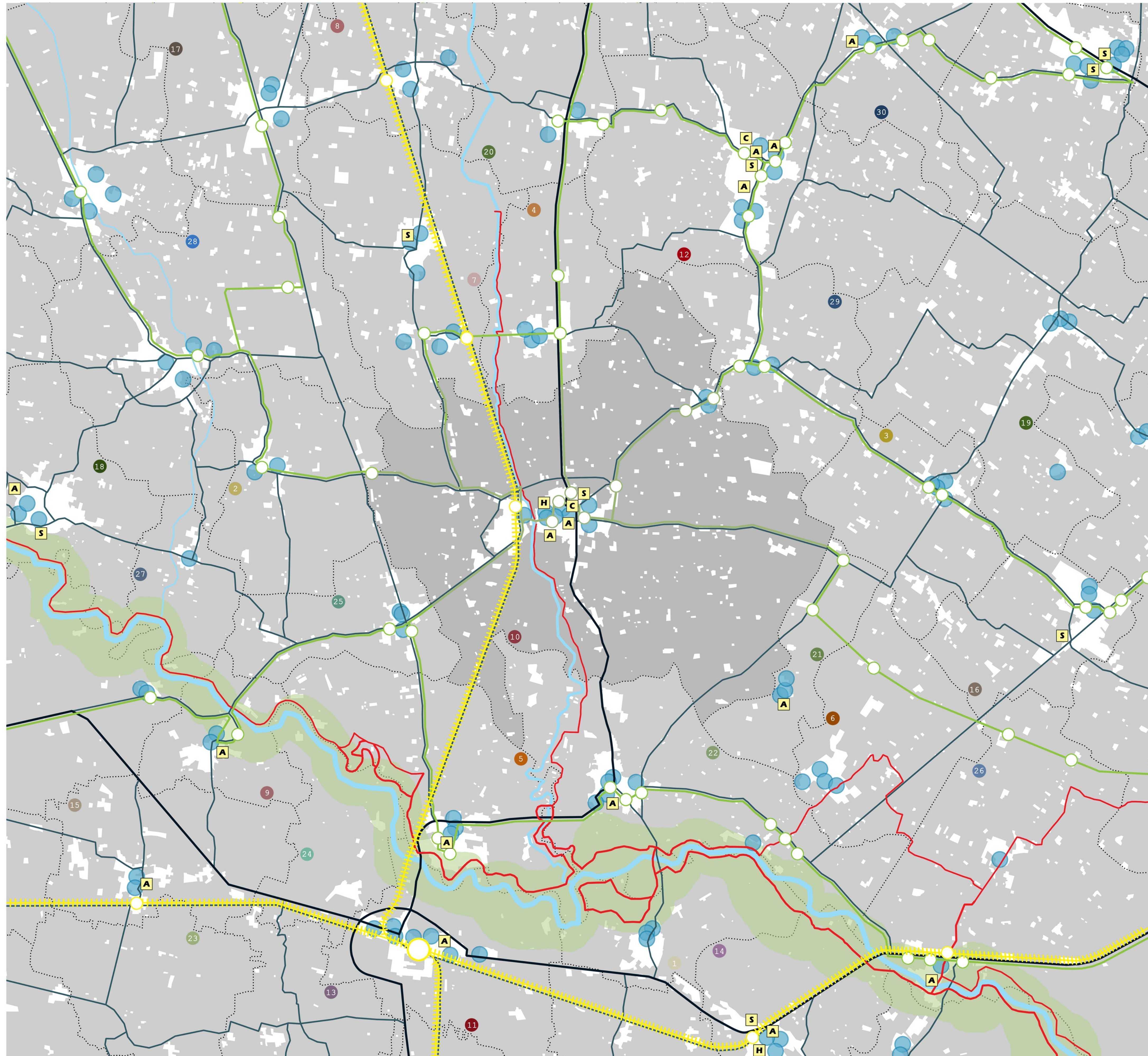
TRANSETTO Asola - SERIOLE, SAN PIETRO, GAZZUOLI

TIPOLOGIE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

GESTIONE MODALITÀ

	T1 ZONA NATURALE	T2 ZONA RURALE	T3 ZONA SUBURBANA	T4 ZONA URBANA GENERALE	T5 ZONA CENTRALE URBANA	T6 ZONA DEI NUCLEI URBANI	SD DISTRETTI SPECIALI
CAR SHARING							
CAR POOLING							
BIKE SHARING							
BIKE STATION							
BICIGRILL							
BICIBUS							
PEDIBUS							
MOBILITY MANAGEMENT							
TRAFFIC CALMING							
LOW EMISSION ZONE							
ROAD PRICING							

1 CALVATONE Sup. 13,7 kmq Ab. 1.296 Densità 94,6 ab./kmq	16 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI Sup. 13,03 kmq Ab. 2.997 Densità 230,01 ab./kmq
2 FIESSE Sup. 16,02 kmq Ab. 2.150 Densità 134,21 ab./kmq	17 ISORELLA Sup. 15,33 kmq Ab. 4.107 Densità 267,91 ab./kmq
3 PIUBEGA Sup. 16,59 kmq Ab. 1.761 Densità 106,15 ab./kmq	18 OSTIANO Sup. 19,49 kmq Ab. 3.052 Densità 156,59 ab./kmq
4 CASALMORO Sup. 13,7 kmq Ab. 2.249 Densità 164,16 ab./kmq	19 CERESARA Sup. 37,31 kmq Ab. 2.670 Densità 71,56 ab./kmq
5 CANNETO SULL' OGLIO Sup. 25,67 kmq Ab. 4.558 Densità 176,19 ab./kmq	20 ACQUAFREDDA Sup. 9,55 kmq Ab. 1.595 Densità 167,02 ab./kmq
6 REDONDESCO Sup. 19,04 kmq Ab. 1.310 Densità 68,8 ab./kmq	21 MARIANA MANTOVANA Sup. 8,91 kmq Ab. 721 Densità 80,92 ab./kmq
7 REMEDELLO Sup. 21,46 kmq Ab. 3.371 Densità 157,08 ab./kmq	22 ACQUANEGRA SUL CHIESE Sup. 28,01 kmq Ab. 2.967 Densità 105,93 ab./kmq
8 VISANO Sup. 11,22 kmq Ab. 2.001 Densità 178,34 ab./kmq	23 CA' D'ANDREA Sup. 17,11 kmq Ab. 482 Densità 28,17 ab./kmq
9 ISOLA DOVARESE Sup. 9,47 kmq Ab. 1.228 Densità 129,67 ab./kmq	24 DRIZZONA Sup. 11,72 kmq Ab. 565 Densità 48,21 ab./kmq
10 ASOLA Sup. 73,48 kmq Ab. 10.186 Densità 138,62 ab./kmq	25 CASALROMANO Sup. 12,03 kmq Ab. 1.570 Densità 130,51 ab./kmq
11 PIADENA Sup. 19,97 kmq Ab. 3.584 Densità 179,47 ab./kmq	26 MARCARIA Sup. 89,79 kmq Ab. 6.697 Densità 74,59 ab./kmq
12 CASTEL GOFFREDO Sup. 42,4 kmq Ab. 12.481 Densità 294,36 ab./kmq	27 VOLONGO Sup. 8,12 kmq Ab. 582 Densità 71,67 ab./kmq
13 VOLTIDO Sup. 12,24 kmq Ab. 413 Densità 33,74 ab./kmq	28 GAMBARA Sup. 31,59 kmq Ab. 4.750 Densità 150,36 ab./kmq
14 BOZZOLO Sup. 18,62 kmq Ab. 5.103 Densità 271,15 ab./kmq	29 CASALOLDO Sup. 16,65 kmq Ab. 2.679 Densità 159,99 ab./kmq
15 TORRE DE' PICENARDI Sup. 17,12 kmq Ab. 1.601 Densità 105,2 ab./kmq	30 MEDOLE Sup. 25,73 kmq Ab. 4.043 Densità 157,13 ab./kmq



ASOLA

TOTALE SPOSTAMENTI INTERNI: 194

MOTIVO DELLO SPOSTAMENTO

SI RECA AL LUOGO DI STUDIO: 85				SI RECA AL LUOGO DI LAVORO: 109			
01:1	02:0	03:0		01:4	02:0	03:0	
04:9	05:10	06:17		04:3	05:1	06:7	
07:5	08:15	09:2		07:26	08:13	09:10	
10:12	11:1	12:13		10:14	11:10	12:21	
A:25	B:38	C:16	D:6	A:32	B:38	C:20	D:19
a:46	b:24	c:7	d:8	a:53	b:27	c:14	d:15

I dati relativi agli spostamenti provengono dal censimento dell'Istat del 2011, in particolare sono stati utilizzati i record di tipo "L" (in totale 3.887.625) nei quali il totale dei flussi pendolari è prodotto a livello più dettagliato, tenendo conto del Mezzo, dell'Orario di Uscita e del Tempo Impiegato.

01 ACQUAFREDDA		02 ACQUANEGRA SUL CHIESE	
DESTINAZIONE:19	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:41	ORIGINE:17
01:0	02:0	03:0	04:1
05:1	06:0	07:10	08:7
09:0	10:0	11:0	12:0
A:10	B:7	C:2	D:0
a:0	b:9	c:8	d:2

03 BOZZOLO		04 BRESCIA	
DESTINAZIONE:19	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:0	ORIGINE:29
01:0	02:0	03:0	04:0
05:4	06:0	07:11	08:4
09:0	10:0	11:0	12:0
A:10	B:6	C:2	D:1
a:4	b:9	c:4	d:2

05 CALVATONE		06 CANNETO SULL'OGLIO	
DESTINAZIONE:13	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:54	ORIGINE:28
01:0	02:0	03:0	04:2
05:3	06:0	07:7	08:1
09:0	10:0	11:0	12:0
A:8	B:3	C:1	D:1
a:7	b:3	c:3	d:0

07 CARPENEDOLO		08 CASALMORO	
DESTINAZIONE:13	ORIGINE:9	DESTINAZIONE:47	ORIGINE:31
01:0	02:0	03:0	04:1
05:0	06:1	07:19	08:1
09:0	10:0	11:0	12:0
A:8	B:8	C:1	D:5
a:7	b:14	c:1	d:0

09 CASALOLDO		10 CASALROMANO	
DESTINAZIONE:54	ORIGINE:25	DESTINAZIONE:46	ORIGINE:52
01:2	02:0	03:0	04:5
05:13	06:5	07:26	08:18
09:7	10:5	11:0	12:0
A:21	B:44	C:6	D:8
a:42	b:29	c:5	d:3

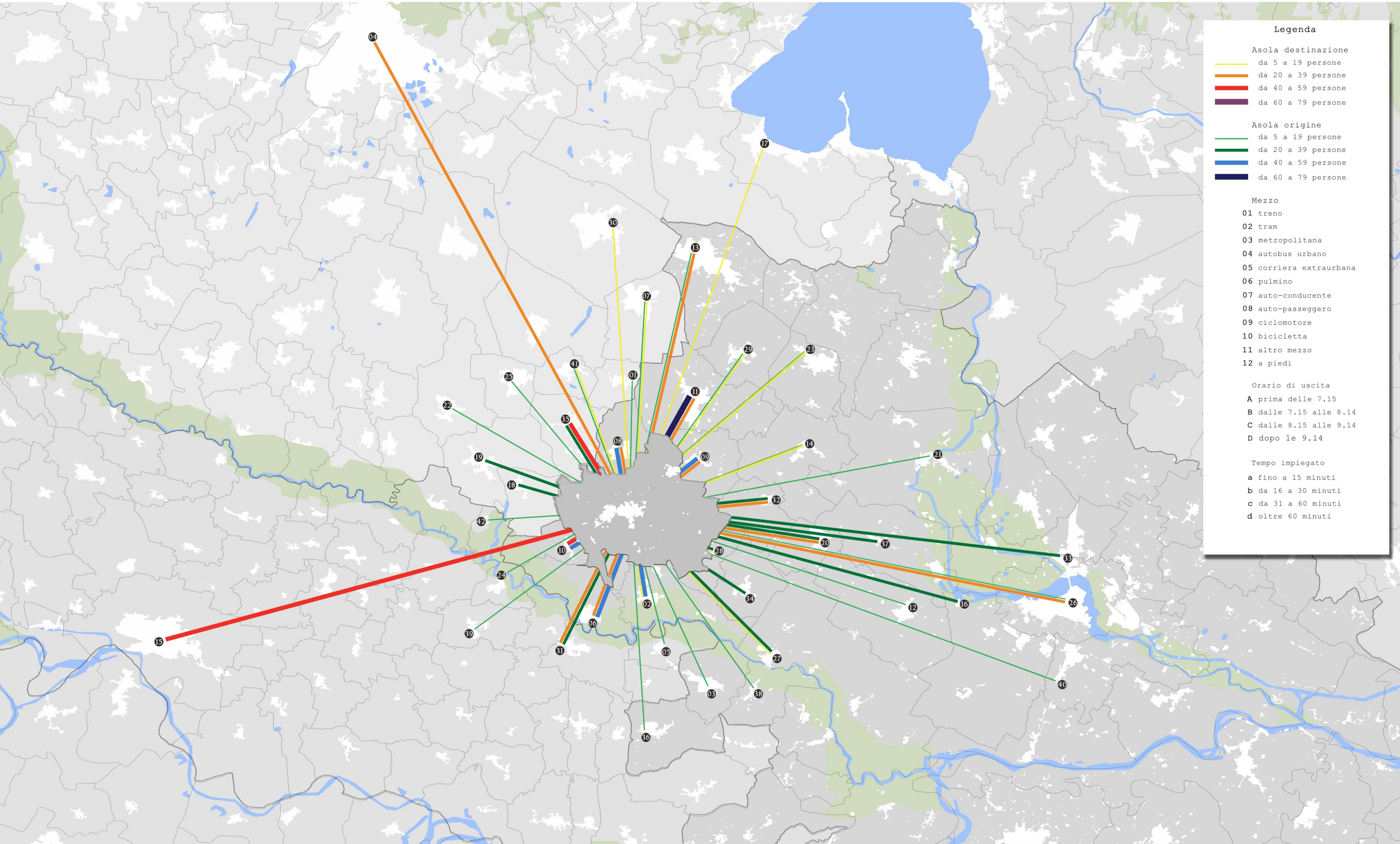
11 CASTEL GOFFREDO		12 CASTELLUCCHIO	
DESTINAZIONE:72	ORIGINE:36	DESTINAZIONE:14	ORIGINE:0
01:0	02:0	03:0	04:10
05:10	06:7	07:48	08:20
09:4	10:8	11:0	12:1
A:44	B:42	C:12	D:10
a:45	b:40	c:15	d:8

13 CASTIGLIONE D/S		14 CERESARA	
DESTINAZIONE:10	ORIGINE:33	DESTINAZIONE:17	ORIGINE:10
01:0	02:0	03:0	04:2
05:5	06:1	07:28	08:5
09:0	10:1	11:1	12:0
A:20	B:13	C:7	D:3
a:5	b:20	c:12	d:6

15 CREMONA		16 CURTATONE	
DESTINAZIONE:0	ORIGINE:40	DESTINAZIONE:27	ORIGINE:0
01:2	02:2	03:0	04:2
05:10	06:0	07:22	08:2
09:0	10:0	11:0	12:0
A:23	B:13	C:0	D:4
a:0	b:10	c:18	d:12

17 DESENZANO DEL GARDA		18 FIESSE	
DESTINAZIONE:0	ORIGINE:15	DESTINAZIONE:36	ORIGINE:0
01:0	02:0	03:0	04:1
05:3	06:1	07:8	08:2
09:0	10:0	11:0	12:0
A:7	B:3	C:2	D:3
a:0	b:7	c:5	d:3

19 GAMBARA		20 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	
DESTINAZIONE:20	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:24	ORIGINE:38
01:0	02:0	03:0	04:1
05:3	06:1	07:10	08:3
09:0	10:2	11:0	12:0
A:9	B:7	C:1	D:3
a:10	b:7	c:3	d:0



Legenda

Asola destinazione

- da 5 a 19 persone
- da 20 a 39 persone
- da 40 a 59 persone
- da 60 a 79 persone

Asola origine

- da 5 a 19 persone
- da 20 a 39 persone
- da 40 a 59 persone
- da 60 a 79 persone

Mezzo

- 01 treno
- 02 tram
- 03 metropolitana
- 04 autobus urbano
- 05 corriera extraurbana
- 06 pulmino
- 07 auto-conduttore
- 08 auto-passeggero
- 09 ciclomotore
- 10 bicicletta
- 11 altro mezzo
- 12 a piedi

Orario di uscita

- A prima delle 7.15
- B dalle 7.15 alle 8.14
- C dalle 8.15 alle 9.14
- D dopo le 9.14

Tempo impiegato

- a fino a 15 minuti
- b da 16 a 30 minuti
- c da 31 a 60 minuti
- d oltre 60 minuti

21 GOITO		22 GOTTOLONGO	
DESTINAZIONE:16	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:10	ORIGINE:0
01:1	02:0	03:0	04:0
05:3	06:0	07:10	08:1
09:0	10:1	11:0	12:0
A:8	B:4	C:1	D:3
a:0	b:9	c:7	d:0

23 GUIDIZZOLO		24 ISOLA DOVARESE	
DESTINAZIONE:9	ORIGINE:11	DESTINAZIONE:16	ORIGINE:0
01:0	02:0	03:0	04:0
05:4	06:1	07:12	08:1
09:0	10:1	11:1	12:0
A:10	B:8	C:1	D:1
a:11	b:7	c:2	d:0

25 ISORELLA		26 MANTOVA	
DESTINAZIONE:15	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:11	ORIGINE:38
01:0	02:0	03:0	04:0
05:5	06:0	07:8	08:2
09:0	10:0	11:0	12:0
A:6	B:5	C:1	D:3
a:4	b:7	c:3	d:1

27 MANTOVA		28 MARIANA MANTOVANA	
DESTINAZIONE:22	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:9	ORIGINE:0
01:1	02:0	03:0	04:2
05:1	06:0	07:14	08:3
09:0	10:1	11:0	12:0
A:10	B:6	C:3	D:3
a:3	b:10	c:8	d:1

29 MEDOLE		30 MONTICHIARI	
DESTINAZIONE:13	ORIGINE:15	DESTINAZIONE:0	ORIGINE:14
01:0	02:0	03:0	04:0
05:0	06:2	07:20	08:3
09:3	10:0	11:0	12:0
A:12	B:8	C:4	D:4
a:6	b:17	c:3	d:2

31 PIADENA		32 PIUBEGA	
DESTINAZIONE:32	ORIGINE:21	DESTINAZIONE:30	ORIGINE:21
01:0	02:0	03:0	04:3
05:8	06:5	07:25	08:7
09:0	10:2	11:0	12:0
A:22	B:22	C:3	D:6
a:17	b:23	c:9	d:4

33 PORTO MANTOVANO		34 REDONDESCO	
DESTINAZIONE:20	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:23	ORIGINE:0
01:0	02:1	03:0	04:3
05:0	06:0	07:10	08:3
09:3	10:0	11:0	12:0
A:7	B:8	C:4	D:1
a:0	b:10	c:7	d:3

35 REMEDELLO		36 RIVAROLO MANTOVANO	
DESTINAZIONE:36	ORIGINE:47	DESTINAZIONE:11	ORIGINE:0
01:5	02:0	03:0	04:10
05:16	06:7	07:27	08:13
09:3	10:2	11:0	12:0
A:26	B:46	C:3	D:8
a:37	b:36	c:7	d:3

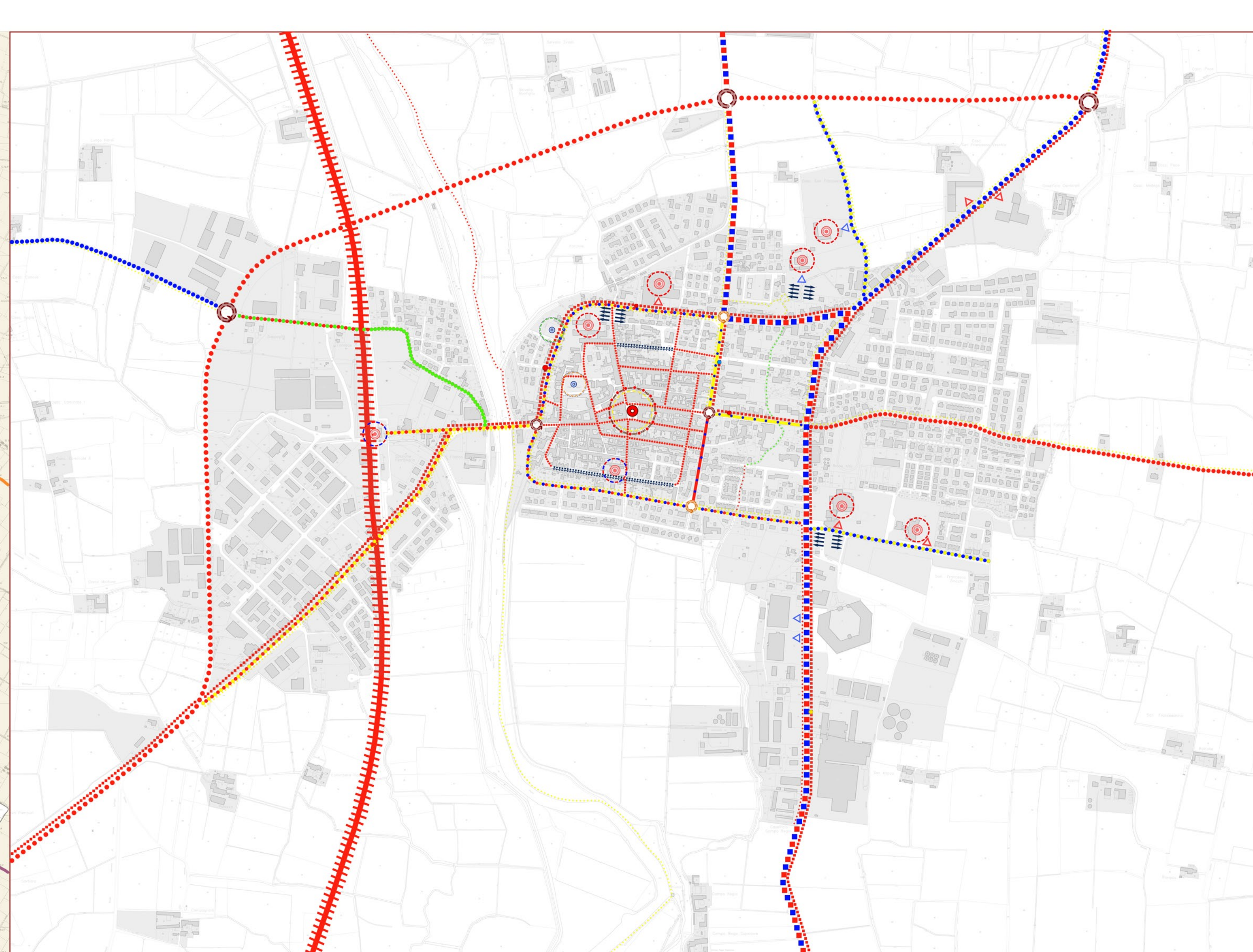
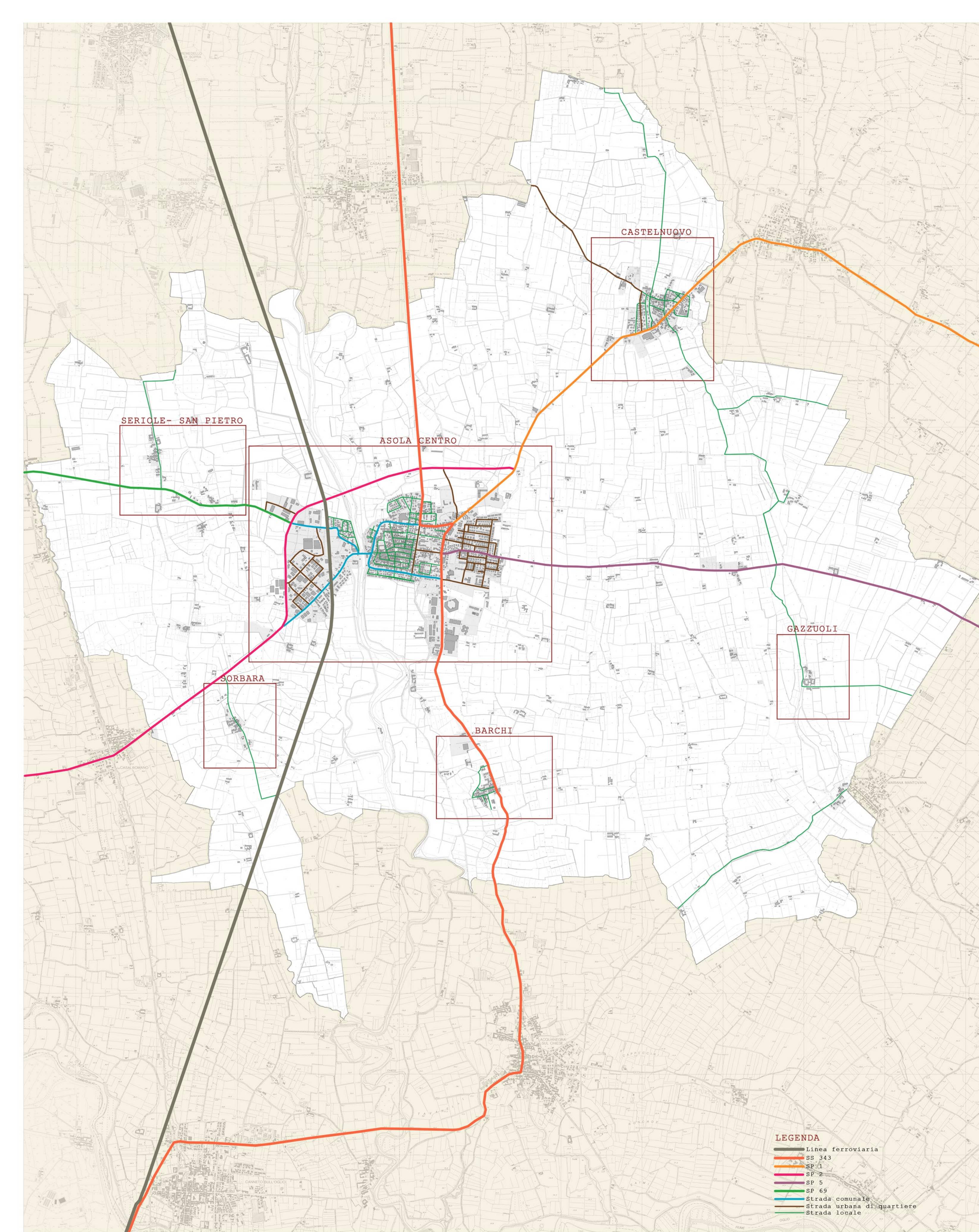
37 RODIGO		38 SAN MARTINO D/A	
DESTINAZIONE:22	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:9	ORIGINE:0
01:1	02:0	03:0	04:2
05:1	06:0	07:14	08:3
09:0	10:1	11:0	12:0
A:10	B:6	C:3	D:3
a:0	b:8	c:3	d:0

39 TORRE DE PICENARDI		40 VIRGILIO	
DESTINAZIONE:9	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:16	ORIGINE:0
01:0	02:0	03:0	04:1
05:0	06:0	07:7	08:1
09:0	10:0	11:0	12:0
A:3	B:5	C:1	D:0
a:4	b:5	c:0	d:0

41 VISANO		42 VOLONGO	
DESTINAZIONE:17	ORIGINE:11	DESTINAZIONE:11	ORIGINE:0
01:0	02:1	03:0	04:2
05:7	06:1	07:12	08:3
09:0	10:0	11:0	12:0
A:14	B:12	C:0	D:2
a:2	b:11	c:5	d:0

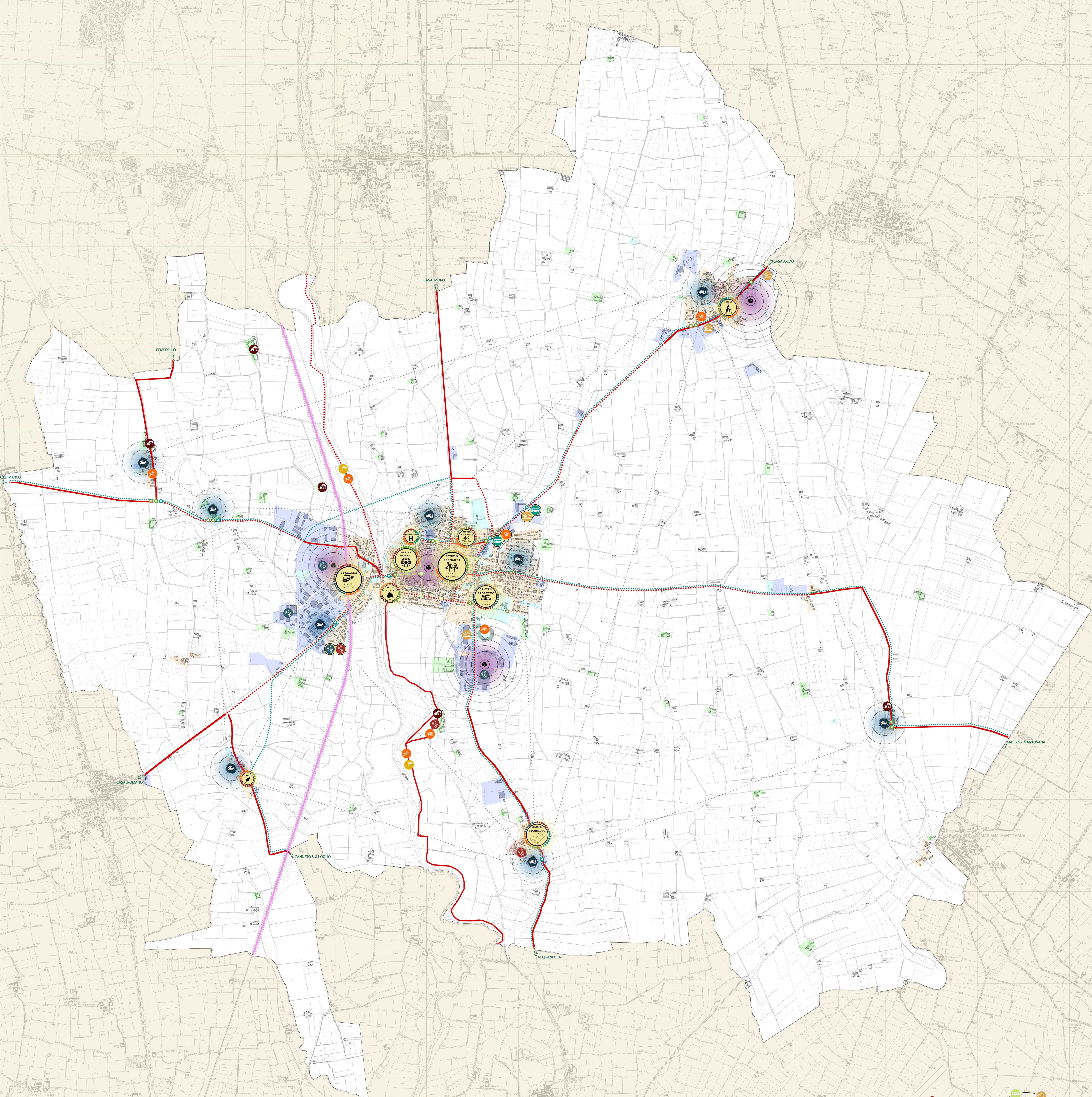
43 CASALDI		44 CASALDI	
DESTINAZIONE:10	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:10	ORIGINE:0
01:0	02:0	03:0	04:0
05:0	06:0	07:6	08:3
09:0	10:1	11:0	12:0
A:4	B:4	C:1	D:1
a:1	b:7	c:2	d:0

45 CASALDI		46 CASALDI	
DESTINAZIONE:10	ORIGINE:0	DESTINAZIONE:10	ORIGINE:0
01:0	02:0	03:0	04:0
05:0	06:0	07:6	08:3
09:0	10:1	11:0	12:0
A:4	B:4	C:1	D:1
a:1	b:7	c:2	d:0

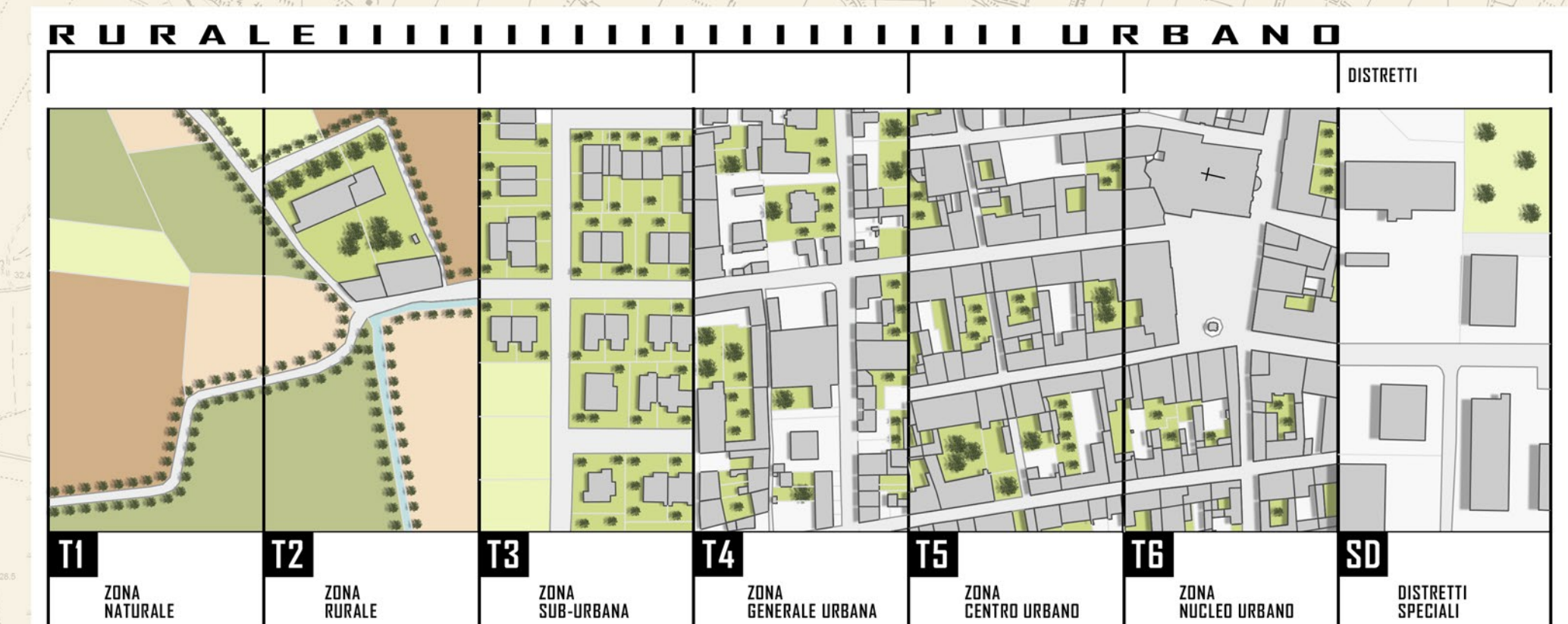


ASOLA CENTRO	
LINEA FERROVIARIA	Stazione di collegamento, importante punto di interscambio. Collega Asola con la stazione di Piacenza e con Parma.
SS 343	Strada statale che attraversa la zona residenziale del paese, problemi con il controllo della velocità.
SP 1	Strada che si trova allo stato attuale in cattive condizioni, necessita di una riqualificazione.
SP 2	La circoscrizione esistente in modo adeguato il traffico con facendo passare gran parte del traffico pesante del paese.
SP 5	Strada che necessita di manutenzione per la pessima qualità del manto stradale.
SP 69	Strada in condizione buona e con sezione stradale adeguata alla sua portata.
STRADA PER CADIMARCO	Strada con sezione stradale ampia e in buone condizioni.
LEGENDA	<ul style="list-style-type: none"> Linea ferroviaria SS 343 SP 1 SP 2 SP 5 SP 69 Strada comunale Strada urbana di quartiere Strada locale
VIA CREMONA	Strada in buone condizioni con una banchina realizzata in modo adeguato sia per lo spazio pedonale, sia per la presenza di verde. Spazio per la realizzazione della pista ciclabile in previsione nel FUT.
VIA APONEI	Mancanza di parcheggio adeguato data la presenza nella Via della scuola materna dell'asilo nido.
VIA SACCOLE PIGNOLE	Strada in cattivo stato, sezione stradale inadeguata. Eccessivo traffico dato dalla presenza delle scuole superiori.
CIRCONVALLAZIONE	Mancanza di dissuasori della velocità. Permette la circolazione esterna al centro storico.
VIA BRESCIA	Alta densità di traffico nell'orario di ingresso ed uscita delle scuole. Sezione ampia della strada, possibilità di inserimento di un percorso ciclo-pedonale e aumento dei parcheggi auto per i genitori che accompagnano i figli a scuola.
STRADE CENTRO STORICO	Riqualificazione recente, ha migliorato il problema del controllo della velocità.
LINEA AUTOBUS	Localizzazione delle fermate auto-bus inadeguate perché, poco distanti, una pista ciclabile e una pensilina per l'attesa dell'autobus.
VIA APONEI	Sezione stradale ampia che può ospitare un percorso ciclo-pedonale nel verde e i parcheggi necessari per le scuole.
VIA SACCOLE PIGNOLE	Strada in cattivo stato, sezione stradale inadeguata. Eccessivo traffico dato dalla presenza delle scuole superiori.
CIRCONVALLAZIONE	Mancanza di dissuasori della velocità. Permette la circolazione esterna al centro storico.
VIA BRESCIA	Alta densità di traffico nell'orario di ingresso ed uscita delle scuole. Sezione ampia della strada, possibilità di inserimento di un percorso ciclo-pedonale e aumento dei parcheggi auto per i genitori che accompagnano i figli a scuola.
STRADE CENTRO STORICO	Riqualificazione recente, ha migliorato il problema del controllo della velocità.
LINEA AUTOBUS	Localizzazione delle fermate auto-bus inadeguate perché, poco distanti, una pista ciclabile e una pensilina per l'attesa dell'autobus.
CICLABILE	La mancata realizzazione di percorsi di completamento dei tratti pre-tratti di percorsi, lo rende discontinuo.
ROTONDE	Mancanza di altri rotonde negli incroci ancora da riqualificare.
ACCESSI	Mancanza di un tratto di canalizzazione del traffico prima della svolta in direzione di un'ingresso ad un servizio rilevante.
PARCHeggi	Mancanza di adeguati posti per il parcheggio auto.
PIAZZA CENTRALE	Utilizzo della piazza come isola pedonale per tutto il periodo dell'anno. Miglioramento dell'arredo urbano.
SERVIZI PRINCIPALI	Servizio posizionato in un punto inadeguato rispetto alla viabilità.
PIAZZE	Cattivo stato attuale in cui viene lo spazio delle piazze. Necessità di una manutenzione costante per evitare il degrado degli spazi.

CASTELNUOVO	
SP 1	Eccessivo traffico che attraversa la zona centrale della frazione.
STRADA DELLA CALZA	Possibilità di dirottare il traffico verso Mantova ai di fuori della frazione di Castelnuovo.
VIA V. BELLINI	Cattivo stato di manutenzione della strada.
LINEA AUTOBUS	Più fermate presenti nel centro della frazione.
PIAZZA	Non riesce ad essere lo spazio cardine del nucleo urbano perché decentrata. Possibile riqualificazione in isola pedonale e spazio pubblico attrezzato.
BARCHI	
SS 343	Strada troppo trafficata con presenza di dissuasori della velocità.
VIA PREBENDA	Riqualificazione eseguita recentemente per migliorare il tratto che porta verso il cimitero.
LINEA AUTOBUS	Presenza della linea dell'autobus lungo la strada principale che passa adiacente alla frazione. Migliorare il punto della fermata dell'autobus, con una pensilina per la sosta.
CAMPO SPORTIVO	Mancanza di un parcheggio adeguato al servizio del campo sportivo.
SORBARA - GAZZUOLI	
STRADA CANNETO-ASOLA	Strada in ottimo stato recentemente riqualificata.
STRADA GAZZUOLI	Strada si trova in cattive condizioni.
CICLABILE	Possibilità di realizzazione del percorso ciclo-pedonale che collegherà la frazione al centro di Asola.
SERIOLE- SAN PIETRO	
SP 5	Cattivo stato di manutenzione della sezione stradale inadeguata alla portata.
STRADA SERIOLE	Mancanza di manutenzione della banchina, pessimo stato.
LEGENDA	<ul style="list-style-type: none"> PUNTI DI DEBOLEZZA PUNTI DI FORZA MINACCE OPPORTUNITA'



CICLABILE	PULLMAN DI LINEA PULLMAN SCOLASTICO	FERMATE BICIBUS
Esistenti	Esistenti	Esistenti
Previste da PGT	Previste da ED7	Previste da PGT
Di progetto	Permanete	Fermate



OBIETTIVI

T1 TERRITORIO DI QUALITA': PROMUOVERE la fruizione del territorio con finalità turistiche, ricreative e culturali.

T2 SPECIFICITA' ESIGENZE RURALI: INTEGRARE le modalità di spostamento tra le zone rurali e il centro urbano.

T3 RESIDENZA INTERCONNESSA: SENSIBILIZZARE gli abitanti ad uno spostamento responsabile, in particolare sul concetto di condivisione del percorso.

T4 QUALITA' URBANA: PROMUOVERE l'utilizzo di nuove modalità di spostamento sostenibile con lo scopo di migliorare la qualità della vita del cittadino e la vivibilità degli spazi.

T5 INCREMENTO DEI SERVIZI: POTENZIARE le modalità di spostamento esistenti delle zone densamente urbanizzate adiacenti al centro.

T6 PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITA' E SPAZI PUBBLICI: PREDISPORRE la messa in rete globale dei diversi tipi di spostamento mettendo in primo piano l'attenzione verso la loro connessione e la possibilità del cittadino di poter usufruire facilmente di più modalità e nelle vicinanze dei servizi principali dotando gli spazi pubblici delle attrezzature necessarie.

T7 GESTIONE E SICUREZZA: RICONFIGURARE la situazione dei distretti speciali per renderli più funzionali e sicuri.

TESSUTO URBANO

- Nuclei di antica formazione
- Tessuto urbano consolidato a prevalente destinazione residenziale
- Tessuto urbano consolidato a prevalente destinazione produttiva
- Tessuto urbano consolidato destinato a servizi e impianti
- Aree agricole strategiche ad elevata valenza paesaggistica

T1 MIGLIORARE la fruizione del territorio attraverso forme di "mobilità lenta": pedonale -ciclabile- equestre, attraverso:

- bike sharing
- rastrelliere di sosta per bici private

T2 VALORIZZARE la fruizione degli spazi naturali rendendoli facilmente accessibili e dotati di strutture adeguate per la sosta, l'osservazione del paesaggio e il ristoro, attraverso:

- bicigrill
- area di sosta attrezzata

T3 PROMUOVERE la presenza di corti e casette per il ristoro lungo i percorsi ciclopedonali sovramunicipali adiacenti a zone naturali, attraverso:

- bicigrill

T2 SENSIBILIZZARE i cittadini a muoversi insieme con lo stesso mezzo se si hanno dei percorsi comuni, viene evidenziata la zona di interesse per realizzare questi percorsi comunitari tra cittadini di abitazioni limitrofe, attraverso:

- car pooling
- punto di inizio percorso bicibus nelle frazioni limitrofe al centro
- fermate pulmini scolastici

T1 PROMUOVERE nel cittadino la cultura di una mobilità sostenibile condivisa, in particolare in questa zona residenziale dove non ci sono i principali punti di partenza/fruizione/scambio dei vari mezzi perché è un'area già fuori dal centro e senza particolari servizi presenti, in cui difficilmente si riescono ad investire delle grandi risorse per la mobilità, attraverso:

- car pooling
- fermate autobus
- fermate pulmini scolastici

T1 INCENTIVARE il cittadino ad assumere atteggiamenti volti alla scelta di una mobilità sicura, attraverso:

- zone "30", dissuasori della velocità

T2 RIDEFINIRE i percorsi di mobilità sostenibile facilmente usufruibili da tutti i cittadini, attraverso:

- bicibus
- pedibus
- car pooling
- bike sharing
- rastrelliere di sosta per bici private
- fermate autobus
- fermate pulmini scolastici

T1 DOTARE la zona dei punti di partenza per i percorsi assistiti verso i plessi scolastici per i bambini delle elementari e delle medie, percorsi sicuri per ciclisti e pedoni, attraverso:

- bicibus
- pedibus

T2 RICONFIGURARE percorsi e servizi per migliorare l'utilizzo dei percorsi ciclabili, attraverso:

- bike station
- traffic calming
- bike sharing
- bike station
- rastrelliere bici-moto

T3 DOTARE la zona dei punti di partenza per i percorsi assistiti verso i plessi scolastici, attraverso:

- bicibus
- pedibus
- rastrelliere per bici
- presenza dei vigili in orario di entrata-uscita da scuola
- fermata pulmino scolastico
- parchevi per cercare di analizzare il traffico vicino alla zona di accesso delle scuole, il tragitto parcheggio-scuola dovrà essere percorso a piedi
- zone "30", dissuasori della velocità

T3 DOTARE la zona dei punti di partenza per i percorsi assistiti verso i plessi scolastici, attraverso:

- mobility management

T3 VALORIZZARE la viabilità sostenibile delle zone adiacenti al plesso scolastico, attraverso:

- mobility management

T1 IMPORRE alle grandi aziende l'obbligo di dotarsi della figura di un mobility manager per la gestione del traffico veicolare dei dipendenti, attraverso:

- car pooling
- car sharing: auto aziendale/pulmino sportivo
- redazione del mobility management

T2 DOTARE l'area di accorgimenti per il rallentamento veicolare per migliorare la sicurezza stradale, attraverso:

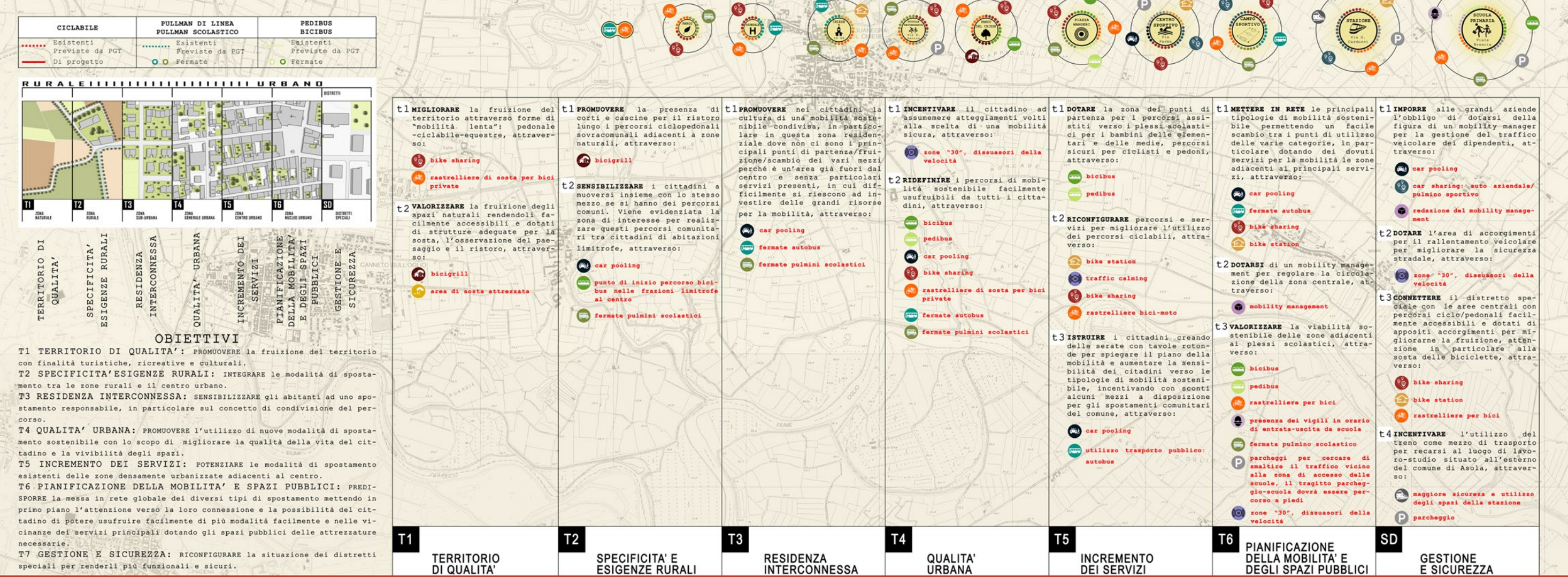
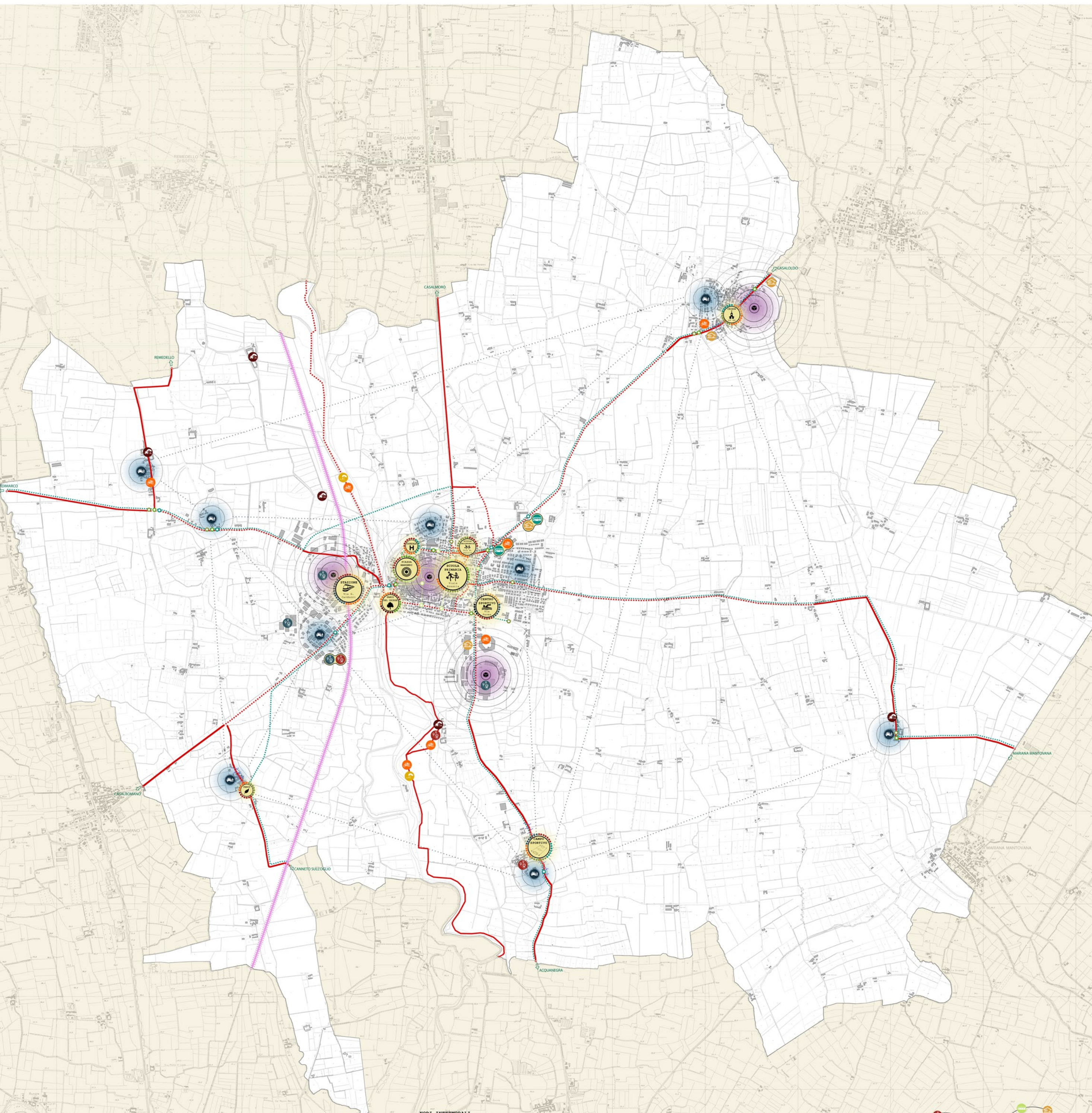
- zone "30", dissuasori della velocità

T3 CONNETTERE il distretto speciale con le aree centrali con percorsi ciclo/pedonali facilmente accessibili e dotati di appositi accorgimenti per migliorare la fruizione, attenzione in particolare alla sosta delle biciclette, attraverso:

- bike sharing
- bike station
- rastrelliere per bici

T4 INCENTIVARE l'utilizzo del treno come mezzo di trasporto per recarsi al luogo di lavoro-studio situato all'esterno del comune di Anola, attraverso:

- maggior sicurezza e utilizzo degli spazi della stazione
- parchevi



ABACO DELLE AZIONI

<p>T1 t1</p> <p>Postazione dedicata di noleggio bici per chi è dotato di tessera.</p> <p>Possibilità di parcheggiare la bici in sicurezza nei punti di sosta panoramici.</p> <p>Presenza nelle vicinanze di un agriturismo attualmente chiuso da recuperare.</p> <p>Inserimento di zone attrezzate in punti strategici.</p>	<p>T3 t1</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p> <p>Realizzazione di fermate autobus in sicurezza.</p> <p>Aumentare le fermate scuolabus.</p> <p>Inserimento di zona 30 nei pressi dell'abitato.</p>	<p>T5 t1</p> <p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private in più punti.</p> <p>Fermate autobus nei pressi del centro.</p> <p>Fermate scuolabus anche nei pressi del centro.</p> <p>Percorsi pedibus sicuri, con un maggior numero di fermate.</p> <p>Organizzare pedibus per lo spostamento dei bambini casa-scuola.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p> <p>Definire zona 30 per la sicurezza del ciclista.</p> <p>Possibilità di usufruire del servizio bike sharing.</p>	<p>T6 t1</p> <p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private in più punti.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p> <p>Incentivare l'utilizzo dell'autobus.</p> <p>Riqualificare fermate autobus già presenti.</p> <p>Utilizzare mezzi di trasporto sostenibili come il bike sharing.</p> <p>Dotare il territorio dei servizi necessari alla mobilità sostenibile.</p> <p>Gestire in modo efficiente gli spostamenti.</p>	<p>T3</p> <p>Promuovere gli spostamenti casa-scuola in bicicletta.</p> <p>Partecipare attivamente all'organizzazione dei pedibus.</p> <p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private.</p> <p>Presenza di un vigile che regoli il traffico nelle ore di inizio-fine scuola.</p> <p>Fermata scuolabus in sicurezza nei pressi della scuola.</p> <p>Creazione di parcheggi veloci per l'accompagnamento dei bambini a scuola.</p> <p>Definire zona 30 nelle zone di maggior traffico.</p> <p>Sensibilizzare i cittadini nella condivisione del tragitto in auto.</p>	<p>T2</p> <p>Postazione dedicata di car sharing nei pressi del centro sportivo.</p> <p>Gestione consapevole degli spostamenti dei dipendenti aziendali.</p> <p>Definire zona 30 nei pressi del campo sportivo in zona Barchi.</p> <p>Posizionamento di postazione bike station davanti al centro sportivo.</p> <p>Realizzazione di bike station nei pressi della piscina comunale.</p> <p>Posizionamento di rastrelliere di sosta per bici private.</p> <p>Recupero del complesso della stazione e creazione di un'area di attesa interna.</p> <p>Realizzazione di parcheggi scambiatori nei pressi della stazione.</p>
--	--	---	--	---	--