

MUOVERSI MEGLIO IN CITTÀ PER MUOVERE L'ITALIA

ANALISI E PROPOSTE PER UN PROGETTO DI MOBILITÀ URBANA

PRIMA PARTE

Ringraziamenti

Lo studio è stato realizzato dalla Fondazione Filippo Caracciolo.

Un sentito ringraziamento va a tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di questo volume:

On. Michele Giardiello (coordinatore);

Avv. Francesco Ciro Scotto (responsabile scientifico);

Dr.ssa Micaela Stancampiano.

Si ringraziano, inoltre, il Prof. Ennio Cascetta, il Prof. Vito Mauro, il Prof. Francesco Russo, il Prof. Roberto Zucchetti, il Prof. Stefano Zunarelli, componenti del Comitato Scientifico della Fondazione per il costante lavoro di guida ed orientamento.

Si ringrazia, infine, l'Area Professionale Statistica dell'ACI, per aver fornito i dati di base per le elaborazioni sugli incidenti, il parco circolante e le sanzioni stradali.

OTTOBRE 2013

Presentazione

Mai come in questo momento le città italiane sono chiamate a confrontarsi con i problemi di spostamento tipici di tutte le grandi metropoli: la Fondazione Caracciolo ha quindi deciso di approfondire il delicato tema della mobilità urbana.

Si tratta di una questione che tocca milioni di persone. Sono pendolari, studenti, pensionati, utenti che si spostano nelle ore del tempo libero, turisti, uomini d'affari. Sono automobilisti, pedoni, ciclisti, utenti del trasporto pubblico. Sono utenti della strada, portatori quotidiani di istanze di mobilità, di esigenze, di bisogni.

Il 50% degli spostamenti avviene all'interno dei comuni e il 70% di questi prevede una percorrenza inferiore ai 10 km. Nelle città si concentra oltre il 70% degli incidenti e la maggior parte dei fenomeni di congestione e di superamento delle soglie di qualità dell'aria.

Conseguentemente, la Fondazione, proprio ponendosi nell'ottica delle persone e delle loro esigenze ha scelto di affrontare il problema delle realtà urbane. Esso è stato trattato attraverso un costante confronto con l'estero. Una visione comparata dei fenomeni di mobilità su scala locale ha permesso di individuare ritardi, limiti, ma anche nuove prospettive per la mobilità urbana nazionale.

In linea con il mandato ad essa affidato dall'Automobile Club d'Italia, la Fondazione Caracciolo, dopo aver analizzato le principali peculiarità della mobilità urbana nazionale, ha individuato una serie di iniziative e proposte da sottoporre agli amministratori nazionali e locali per l'individuazione di policy per il governo dei trasporti cittadini.

Questo volume è stato realizzato grazie al lavoro della Direzione Studi e Ricerche della Fondazione Caracciolo con il prezioso contributo dei componenti del suo comitato scientifico, il cui qualificato apporto ha permesso di offrire una prospettiva multidisciplinare ai diversi argomenti.

A tutti va un doveroso ringraziamento per il risultato ottenuto. La speranza è che esso possa essere base di interventi seri e strutturali da parte di chi ha il potere e il dovere di pianificarli e realizzarli.

Dr. Ascanio Rozera
Segretario Generale dell'Automobile Club D'Italia
Presidente della Fondazione Filippo Caracciolo

Prefazione

I costanti fenomeni di urbanizzazione ci invitano a riflettere su nuovi bisogni degli spazi urbani. Oggi il 75% dell'energia mondiale viene consumata nelle città. Tale fenomeno, in costante crescita in tutto il mondo, è particolarmente accentuato nei principali centri europei dove vive l'80% della popolazione dell'Unione.

Sono milioni i cittadini chiamati ogni giorno a confrontarsi con esigenze di mobilità per motivi di lavoro, studio o svago. L'incredibile mole di spostamenti urbani soddisfa un fabbisogno vitale degli individui e della collettività, ma produce al tempo stesso una serie di criticità: più del 70% degli incidenti avviene in città e sempre in ambito urbano si verificano i principali fenomeni di congestione, che sono alla base di un maggiore consumo di carburante e di più alte emissioni nell'atmosfera.

La tutela degli automobilisti, scopo fondante dell'Automobile Club d'Italia, non può quindi prescindere dalla definizione e dalla promozione di misure finalizzate a garantire un diritto alla mobilità urbana sostenibile.

Se la congestione, infatti, si manifesta nell'eccesso di veicoli sulle strade, va considerato che molti utenti sono costretti ad utilizzare la propria automobile per mancanza di valide alternative. Nello studio emerge come le realtà italiane siano fortemente penalizzate nel contesto europeo da sistemi di trasporto pubblico poco integrati, economicamente squilibrati e soprattutto con standard qualitativi fortemente scadenti. Il differenziale che il nostro trasporto pubblico sconta con l'estero riguarda l'offerta, le infrastrutture, la mancanza di pianificazione e si traduce in un costo individuale annuale di 1.500,00 Euro.

E' un dovere della politica garantire a tutti i cittadini forme di mobilità sostenibili e sicure, soprattutto nelle grandi aree urbane. Lo richiede il buon senso, oltre che la legge (dall'articolo 16 della Costituzione italiana alla Dichiarazione Universale dei Diritti dell'Uomo).

Il lavoro da fare è tanto, le risorse economiche sono poche e il tempo utile a colmare il gap con l'Europa è sempre più stretto. Uno dei tanti contributi che l'Automobile Club d'Italia può fornire al Sistema Paese per lo sviluppo di una nuova e più efficiente mobilità è rappresentato proprio da questo documento, realizzato dalla Fondazione ACI "Filippo Caracciolo". Lo studio rappresenta infatti un prezioso strumento cognitivo per approntare al meglio, a livello nazionale e soprattutto locale, le più efficaci politiche di governo della mobilità.

Ing. Angelo Sticchi Damiani
Presidente dell'Automobile Club d'Italia

INDICE

INTRODUZIONE	1
--------------------	---

CAPITOLO PRIMO: LA DOMANDA DI MOBILITÀ

1.1 Gli spostamenti urbani	7
1.2 La ripartizione modale	11
1.3 Gli spostamenti motorizzati	13
1.4 Gli spostamenti non motorizzati	15
1.5 Il trasporto intermodale	19
1.6 La lunghezza degli spostamenti	21
1.7 La mobilità delle persone disabili	22
1.8 Il trasporto urbano delle merci	23
1.9 La domanda di mobilità e l'assetto del territorio: le nuove sfide della <i>governance</i> urbana	30

CAPITOLO SECONDO: L'OFFERTA DI TRASPORTO

2.1 I servizi di trasporto privato	39
2.1.1 La diffusione dell'automobile	39
2.1.2 Le autovetture per classe di età	43
2.1.3 Le autovetture per classe di Euro	46
2.1.4 Le autovetture per classe di cilindrata	48
2.1.5 Le autovetture per tipo di alimentazione	50
2.2 I servizi di trasporto pubblico	53
2.2.1 Il trasporto pubblico di linea	53
2.2.1.1 Gli utenti	53
2.2.1.2 I posti*km	56
2.2.1.3 I servizi di trasporto pubblico di linea su gomma	60
2.2.1.4 Le metropolitane	73
2.2.1.5 I servizi tranviari	76
2.2.1.6 I servizi di filobus	78
2.2.1.7 Le tariffe del trasporto pubblico	80
2.2.1.8 La qualità del trasporto pubblico	82
2.2.1.9 L'affidamento dei servizi di trasporto pubblico	87
2.2.2 Il trasporto pubblico non di linea	91
2.2.2.1 Funzioni e ruolo	91
2.2.2.2 Politiche tariffarie e di regolazione	94
2.2.2.3 Il noleggio con conducente	103
2.3 I servizi di trasporto semipubblico	104
2.3.1 Il <i>Car Sharing</i>	104
2.3.2 Il <i>Carpooling</i>	107
2.3.3 Il <i>Bike Sharing</i>	108

INDICE

CAPITOLO TERZO: LE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ URBANA

3.1	Infrastrutture e densità abitativa	115
3.2	Le infrastrutture fisiche	116
3.2.1	Le strade	116
3.2.2	Le infrastrutture per la mobilità ciclabile	119
3.2.3	Le infrastrutture del trasporto pubblico	122
3.2.4	La rete ferroviaria metropolitana	127
3.2.5	La rete tranviaria	132
3.2.6	Le filovie	136
3.2.7	Le reti funicolari e altri sistemi ettometrici	138
3.3	Costi e tempi di realizzazione delle infrastrutture fisiche	139
3.4	Le infrastrutture virtuali	142
3.4.1	Gli stalli di sosta	142
3.4.2	Le zone a traffico limitato, zone 30 o <i>living street</i>	147
3.4.3	Le aree pedonali	150
3.4.4	Le corsie preferenziali	152
3.4.5	I provvedimenti tampone e gli effetti sull'ambiente	153
3.5	Il <i>road pricing</i> nelle aree urbane	156
3.6	Le tecnologie per il controllo del traffico e l'informazione all'utenza	161

CAPITOLO QUARTO: LE ESTERNALITÀ NEGATIVE DELLA MOBILITÀ URBANA

4.1	La congestione	167
4.1.1	I livelli di congestione	167
4.1.2	I costi della congestione	172
4.2	L'inquinamento atmosferico nelle aree metropolitane	175
4.2.1	Dalla Grande Nebbia alle Direttive europee	175
4.2.2	L'NO ₂	177
4.2.3	L'Ozono	178
4.2.4	Il PM ₁₀	181
4.3	Gli incidenti stradali	184
4.3.1	Dimensione ed evoluzione del fenomeno	184
4.3.2	Gli incidenti stradali per tipologia di strada	192
4.3.3	Gli incidenti stradali per fascia oraria	195
4.3.4	Gli incidenti stradali per fascia di età	197
4.3.5	Gli incidenti stradali per modalità di trasporto	200
4.3.6	Il costo sociale degli incidenti stradali	202
4.4	Il consumo di carburante	205
4.4.1	Dimensione ed evoluzione del fenomeno	205
4.4.2	La spesa per l'acquisto di carburanti	209

INDICE

CAPITOLO QUINTO: UOMINI, MEZZI E POTERI PER IL GOVERNO DELLA MOBILITÀ URBANA

5.1 Il personale	211
5.2 La dotazione di veicoli	214
5.3 La dotazione di strumenti	216
5.4 Il potere sanzionatorio	217
5.5 Gli esiti del procedimento sanzionatorio	224
5.6 Gli strumenti di programmazione urbana	226

CAPITOLO SESTO: LA FINANZA LOCALE DEI TRASPORTI

6.1 Le spese delle amministrazioni comunali per i servizi di trasporto	229
6.2 La spesa corrente	230
6.3 La spesa in conto capitale	236
6.4 I proventi delle sanzioni pecuniarie	240

CAPITOLO SETTIMO: ANALISI E PROPOSTE PER UN PROGETTO DI MOBILITÀ URBANA

7.1 Dalla diagnosi alla terapia	245
7.2 Il metodo è sostanza	248
7.3 Trasformare la congestione da regolatore a regolato	250
7.4 Migliorare l'offerta dei servizi di mobilità	254
7.5 "Grandi opere" o "opere utili"?	259
7.6 Alla sicurezza pens-Aci!	262
7.7 Ripartire dalla mobilità sostenibile	265
7.8 Non c'è <i>smart city</i> senza una <i>smart mobility</i>	267
7.9 Una legge per il progetto di mobilità urbana	268

APPENDICE STATISTICA	271
----------------------------	-----

FONTI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	277
---	-----

Introduzione

Il diritto alla mobilità soddisfa uno dei bisogni primari dell'individuo. Non è pensabile una società evoluta senza un efficace sistema di mobilità delle persone e delle cose: per questo i servizi a supporto dei trasporti sono classificati come *public utilities*, cioè servizi essenziali per assicurare lo sviluppo sociale ed economico di una collettività. Garantire a tutti un livello sufficiente di questi servizi è uno dei compiti della politica.

Mai come nella nostra epoca si è avuto un così alto tasso di mobilità su scala planetaria e, al tempo stesso, una così alta concentrazione della popolazione e della produzione di reddito nelle città. Oltre il 70% dei cittadini europei vive in città di varia dimensione e i fenomeni di urbanizzazione, specie nelle aree povere del pianeta, si stanno intensificando¹. La popolazione urbana cresce al ritmo di 65 milioni di abitanti all'anno, è come se ogni anno nascessero 25 nuove città grandi come Roma.

La mobilità urbana incide molto sulla capacità delle città di attrarre persone e investimenti. In un mondo tendente alla globalizzazione, dove la competizione è sempre più fra città e meno fra Paesi e aree geografiche, l'Italia rischia il paradosso. La nostra penisola, sede delle città più belle al mondo, quelle dove le generazioni passate hanno più generosamente lasciato i loro segni (secondo l'Unesco, l'Italia detiene il maggior numero di siti protetti -49- al mondo), sta perdendo la sfida della qualità urbana e della competitività. Basti citare Roma, un tempo famosa anche per le infrastrutture stradali ed oggi in testa alle classifiche sui livelli di traffico, di inquinamento e di incidentalità stradale. Il futuro del nostro passato è stretto nella morsa della congestione, perché la mobilità nelle nostre città, in molti casi, non è all'altezza delle aspettative e dei bisogni di questa epoca.

Fra i trasporti, l'organizzazione sociale ed economica e il vivere quotidiano esistono molteplici connessioni. Alcune sono di facile comprensione, altre sono più difficili da individuare o meno percepite. La possibilità di spostare persone e merci consente a cittadini ed imprese di interagire, di accedere al lavoro e all'istruzione, di partecipare alla vita sociale, di incontrarsi.

1 - *Action Plan on urban mobility* [COM (2009) 490].

Ma la mobilità urbana produce anche molti aspetti negativi, costi interni al sistema ed esternalità. È evidente, ad esempio, il rapporto fra congestione e consumi energetici: le ore trascorse nel traffico obbligano milioni di automobilisti ad acquistare derivati del petrolio (benzina/gasolio). Meno evidente e spesso sottovalutata è, invece, l'incidenza dei trasporti sul reddito, eppure, la spesa media annuale delle famiglie per un'automobile, nel 2005, era di 4.783,00 Euro (stimabili in circa 5.660,00 Euro del 2013²).

Sono spesso trascurati anche i rapporti fra mobilità e lavoro, eppure il tempo di spostamento incide sulla produttività. La riduzione dell'orario di impiego viene spesso vanificata dal pendolarismo che oltretutto obbliga i cittadini a trascorrere parte della giornata nel traffico, contribuendo così ad erodere gli spazi del tempo libero. Inoltre, considerando gli incidenti stradali collegati agli spostamenti per lavoro, le fatalità stradali sono la prima causa di morte sul lavoro.

Appare evidente anche il rapporto fra mobilità urbana e salute. Le analisi condotte sul tema dell'incidentalità stradale hanno dimostrato che, in ambito urbano, le amministrazioni locali possono fare tanto per la sicurezza, attraverso politiche efficaci di controllo, di formazione degli utenti e anche di messa in sicurezza delle infrastrutture. Le nuove sfide della sicurezza legate alla tutela degli utenti deboli (pedoni e ciclisti) possono essere efficacemente affrontate solo agendo a livello urbano. Aree riservate alla circolazione sicura dei pedoni rappresentano anche uno strumento per evitare l'isolamento degli anziani, oltre che leve per favorire l'arrivo di turisti, sempre più attratti dalla possibilità di visitare le aree storiche delle città utilizzando percorsi pedonali sicuri.

C'è, inoltre, il grande tema delle emissioni prodotte dagli autoveicoli e dell'inquinamento atmosferico, nocivo per la salute delle persone e dannoso per il patrimonio artistico del Paese.

C'è, infine, la questione, oggi quanto mai attuale, dello sviluppo e del rilancio dell'economia. Creare un sistema efficiente di trasporti urbani significa anche favorire gli scambi, rallentati dalla congestione urbana che frena ogni anno la crescita del PIL.

Le questioni citate non sono solo teoriche. Le connessioni fra i trasporti e i diversi ambiti ricordati sono, infatti, spesso sottovalutate a danno di una visione globale del fenomeno che finisce per essere affrontata con interventi settoriali o episodici, dotati di scarsa efficacia risolutiva e di breve respiro. Al contrario, politiche per una mobilità sostenibile possono incidere su tutti questi aspetti, innescando un meccanismo virtuoso destinato a migliorare anche le condizioni di vita di chi si sposta poco o nulla.

La sfida è cruciale e mira a cogliere tutti i vantaggi della mobilità moderna. Proprio i veicoli privati hanno sottratto dall'isolamento milioni di cittadini residenti in aree a bassa densità abitativa e permesso sistemi di vita alternativi. In molti casi hanno creato nuove occasioni di lavoro e consentito il trasporto di merci. Per altro verso, grazie alle tecnologie, nel tempo sono stati compiuti fondamentali passi in avanti nella lotta alle emissioni nocive e all'incidentalità stradale.

2 - La stima al 2013 è stata effettuata con l'applicazione dei coefficienti di rivalutazione monetaria. Il nuovo valore non tiene, pertanto, conto di eventuali fattori che possono aver modificato l'incidenza delle singole voci di spesa, *Mia Carissima Automobile*, Fondazione Caracciolo, Roma, 2005.

In questa prospettiva, si è cercato di affrontare le diverse tematiche senza pregiudizi ideologici. La “strada” del cambiamento deve abbandonare visioni semplicistiche e pregiudiziali dei fenomeni e saper cogliere al tempo stesso i rischi, ma anche le opportunità della mobilità moderna. Superare o, più ragionevolmente, ridurre i fenomeni di congestione o di incidentalità stradale significa proprio sfruttare al massimo le potenzialità dei nuovi sistemi di trasporto urbano e metropolitano.

Lo studio ha cercato di definire le più efficaci terapie per migliorare la mobilità; la loro individuazione è stata, tuttavia, preceduta da una diagnosi tesa ad illustrare le caratteristiche e le patologie della nostra “immobilità”, oltre agli strumenti finanziari e di governo necessari per dare forma alle diverse idee. Politiche per una mobilità urbana sostenibile coinvolgono e necessitano, a vario titolo, dell’impegno di diversi soggetti: lo Stato, gli Enti locali, le famiglie, i singoli cittadini.

La prima parte del lavoro (dedicata alla diagnosi) ha cercato di tracciare una fotografia complessiva della mobilità urbana, raccogliendo in un unico documento i principali indicatori in materia. In particolare, il primo capitolo affronta il grande tema della domanda di mobilità. Soltanto un’attenta lettura dei bisogni individuali può consentire, infatti, la predisposizione di un’offerta in grado di soddisfare le esigenze dei cittadini. Il ragionamento si è concentrato su molteplici aspetti legati all’evoluzione della domanda, alla sua ripartizione modale, alla lunghezza degli spostamenti. Ne è emerso un quadro in continua evoluzione (anche in relazione alla geografia dell’abitare, cambiata rapidamente negli ultimi anni), nel quale oggi gioca un ruolo di primaria rilevanza una nuova categoria di utenti, i *city user*. L’analisi della domanda ha riguardato anche lo studio del trasporto merci urbano, che in molte città concorre in modo decisivo ai fenomeni di congestione ed insicurezza stradale.

Alla lettura della domanda è seguita quella dell’offerta, declinata in tutte le sue componenti nel secondo capitolo: trasporto privato, trasporto pubblico (di linea e non) e trasporto “semi-pubblico” (servizi di *car pooling*, *car sharing* e *bike sharing*). Il capitolo sull’offerta è stato redatto anche attraverso un costante confronto con l’estero, grazie al quale è stato possibile tracciare le peculiarità della nostra mobilità urbana nazionale. Il primo dato comune a tutte le città italiane riguarda lo “straripante” utilizzo dell’auto privata. L’Italia presenta, rispetto agli altri Paesi europei, un tasso di motorizzazione sproporzionato. Viceversa, scadente risulta, nel confronto, l’offerta di trasporto pubblico, specie quella su rotaia (servizi metropolitani, ferroviari e tranviari). Per poter misurare l’entità di questo ritardo, la Fondazione Caracciolo ha raccolto una serie di dati inediti, attraverso l’invio di 20 questionari spediti a tutti gli Assessorati ai Trasporti dei 20 Comuni capoluogo di regione, con domande relative alla velocità commerciale, al rapporto costi ricavi, agli strumenti ITS. Le informazioni così raccolte sono state elaborate e riportate nello studio.

Nel terzo capitolo si è pertanto analizzato lo stato delle infrastrutture di trasporto italiane attraverso un capillare confronto sull'estensione delle reti. Sono state studiate le infrastrutture per la mobilità privata, per quella ciclabile, per il trasporto pubblico (sia tranviario che metropolitano, funicolare e dei filobus). L'indagine ha messo a confronto anche alcuni esempi di costi e tempi di realizzazione delle opere. La ricerca ha preso in considerazione anche le infrastrutture virtuali (stalli di sosta tariffata, zone a traffico limitato, aree pedonali etc.). Con riguardo a quest'ultimo aspetto ci si è preoccupati di analizzare le diverse infrastrutture anche dal punto di vista delle tariffe. È stata anche inserita una sezione dedicata alle tecnologie per la mobilità (semafori intelligenti, strumenti di informazione agli utenti sul trasporto pubblico).

Una parte importante del lavoro ha riguardato lo studio delle esternalità prodotte dalla mobilità urbana. Nel quarto capitolo sono stati pertanto analizzati nel dettaglio, anche cercando di quantificarne il costo sociale, tutti i dati relativi alla congestione, all'inquinamento atmosferico, agli incidenti stradali, al consumo di carburante.

La ricerca ha considerato anche gli strumenti concreti di cui dispongono oggi i Comuni. Al riguardo, il quinto capitolo si è soffermato sulle "forze" in campo nei Comuni in termini di uomini (dipendenti – agenti di polizia locale), mezzi (autoveicoli, motoveicoli, autovelox) e poteri (*in primis*, i poteri sanzionatori e di limitazione della circolazione).

Non si è, infine, tralasciato il grande tema della finanza locale analizzata nel sesto capitolo, nelle sue diverse componenti (spesa corrente e in conto capitale). Un *focus* è stato effettuato su una particolare voce di entrata, quella legata ai proventi delle sanzioni pecuniarie, argomento al quale è stato riservato uno spazio centrale nella trattazione.

Il settimo ed ultimo capitolo, "Proposte per un progetto di mobilità urbana", rappresenta la conclusione naturale dei sei precedenti. Esso fornisce un elenco delle possibili "soluzioni" di breve, medio e lungo periodo derivate dalle analisi dei capitoli precedenti. Ovviamente si tratta dei possibili "ingredienti" di una ricetta che ogni città dovrà decidere sulla base delle proprie caratteristiche e delle proprie esigenze. Infine si propone una nuova visione della politica della mobilità urbana che segua un approccio integrato fra fondi ed incentivi statali e risorse e scelte locali.

Dal punto di vista metodologico, l'indagine ha prevalentemente tenuto conto dei dati relativi ai 20 capoluoghi di regione. La scelta del campione si è basata su criteri amministrativi. Le 20 città analizzate presentano, infatti, caratteristiche dimensionali e di mobilità talvolta molto diverse. Si è ritenuto, tuttavia, che studiare città con caratteristiche non omogenee, potesse rappresentare un valore aggiunto, funzionale ad individuare le correlazioni fra tipologia di problemi e scala dimensionale. Talvolta, anche in relazione ai dati disponibili, il campione di indagine si è ristretto alle aree metropolitane, in altri casi, si è fatto riferimento ai dati relativi a tutti i capoluoghi di provincia italiani, suddivisi per fasce di popolazione. La maggior parte delle tabelle contiene una riga finale dedicata alla media. La media è quella aritmetica relativa ai valori presenti in tabella. In alcune ipotesi limitate (ed espressamente riportate nello studio) si è calcolato il valore medio ponderato per la popolazione. Tale tipo di calcolo ha, tuttavia, una mera valenza indicativa in quanto le 20 città capoluogo di regione, se pesate per la popolazione, non rappresentano un campione omogeneo.

In conclusione, è stato tracciato un quadro della mobilità urbana ricco di spunti, dati e note di approfondimento. L'obiettivo è stato quello di individuare soluzioni operative per uscire dall'immobilismo, generato dall'erronea convinzione che l'attuale modello di mobilità urbana rappresenti una situazione immutabile, quasi uno "stato naturale" delle cose. Lo studio propone un approccio del tutto contrario, fondato sull'idea che un diverso modello di mobilità urbana è possibile perché esso esiste già in diverse città europee e che anche fra le città italiane ci sono notevoli differenze a dimostrazione che si possono raggiungere risultati concreti anche nel nostro Paese.

In qualità di Presidente del Comitato Scientifico desidero ringraziare i componenti del gruppo di lavoro. In modo particolare, Michele Giardiello, Direttore scientifico della Fondazione Filippo Caracciolo, Francesco Ciro Scotto e Micaela Stancampiano, autori del volume, oltre che i colleghi del Comitato Scientifico: Vito Mauro, Francesco Russo, Roberto Zucchetti, Stefano Zunarelli. Il mio personale augurio è che questo documento possa essere uno strumento per far circolare idee e proposte per un progetto di mobilità urbana, un manifesto che indichi le priorità, definisca il fabbisogno, i criteri per la selezione dei progetti e i conseguenti stanziamenti finanziari. E' nostra convinzione che muoversi meglio in città faccia muovere l'Italia!

Prof. Ing. Ennio Cascetta
*Presidente del Comitato Scientifico
Fondazione Filippo Caracciolo*

Capitolo primo*

La domanda di mobilità

1.1. Gli spostamenti urbani

La maggior parte degli spostamenti si concentra oggi all'interno delle città. Secondo i dati della Commissione europea (*Action Plan on urban mobility* [COM (2009) 490]), oltre il 60% dei cittadini europei vive e si sposta in città con più di 10.000 abitanti. La mobilità urbana determina il 60% delle emissioni inquinanti prodotte dal settore trasporti. In questo scenario, l'analisi della domanda di mobilità che si origina all'interno delle città è il necessario punto di partenza per la pianificazione delle politiche di trasporto urbano.

Si tratta di una domanda non omogenea. In città ci si sposta, infatti, per motivi di lavoro (pendolarismo), per ragioni familiari, di studio o per soddisfare esigenze secondarie nelle ore del tempo libero. Ci si sposta in auto, a piedi, in bicicletta, con i mezzi del trasporto pubblico locale o utilizzando più modalità (trasporto intermodale).

Da un punto di vista quantitativo si stima che in Italia, nell'ultimo quinquennio, siano stati effettuati ogni giorno più di 116 milioni di spostamenti, in media 1,93 spostamenti al giorno per persona. I km percorsi dai cittadini italiani nel periodo considerato sono stati 1,39 miliardi ogni giorno, in media 23 km al giorno per ogni abitante. La maggior parte di questi spostamenti è avvenuta all'interno della cerchia comunale. Secondo quanto riportato nel rapporto dell'Isfort, Osservatorio "*Audimob*" sulla mobilità degli italiani, del 2013, la percentuale di spostamenti urbani sul totale spostamenti nel 2012 è stata di oltre il 60%³. Si tratta di un volume considerevole che, tuttavia, negli anni si è modificato per una numerosa serie di concause, la maggior parte delle quali legate agli eventi economici generali. La correlazione fra volume degli spostamenti e crescita economica è sempre stata evidente e i recenti dati sulla mobilità urbana sembrano per molti versi rappresentare la conseguenza del progressivo rallentamento dell'economia globale.

* La redazione del primo e quinto capitolo è a cura di Micaela Stancampiano, quella del secondo, terzo, quarto e sesto è, invece, a cura di Francesco Ciro Scotto. Il settimo capitolo è il frutto delle osservazioni e dei commenti del gruppo di lavoro.

3 - Nel Rapporto Isfort sono considerati spostamenti urbani tutti gli spostamenti che hanno origine e destinazione all'interno del perimetro comunale e prevedano comunque una percorrenza inferiore ai 20 km.

Come si vedrà nel corso della trattazione, la lettura dei dati sugli spostamenti consente di trarre due principali conclusioni. La prima riguarda la contrazione generale dei medi-desimi⁴, la seconda una variazione nella ripartizione modale a vantaggio del trasporto pubblico, che, negli ultimi anni, pur riscontrando una contrazione nei valori assoluti relativi al traffico passeggeri, ha in ogni caso guadagnato utenti rispetto al mezzo privato.

Nello specifico, la domanda di mobilità generale in Italia ha avuto una forte flessione. L'analisi dei dati più recenti evidenzia che nel 2012 gli spostamenti totali, in un giorno medio feriale, si sono attestati intorno ai 97,5 milioni, registrando una diminuzione, rispetto al 2011, di quasi 10 milioni⁵. Rispetto al 2008 la contrazione è ancora più evidente. Si è passati, infatti, dai 128 milioni di spostamenti del 2008 ai 97,5 del 2012, con una riduzione pari al 23,9%⁶.

Tab. 1.1 - La dinamica della domanda di mobilità – 2007-2012 (valori assoluti in milioni)							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Media anni 2007-2012
Spostamenti totali in un giorno medio feriale	123,5	128,1	125,4	123,8	106,6	97,5	117,4
Passeggeri*km in un giorno medio feriale	1.452	1.561,1	1.432,8	1.381,4	1.302,2	1.261,2	1.398,4

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani, 2013.

Analizzando il totale spostamenti e il totale passeggeri*km in un arco temporale più esteso (12 anni), si può osservare come nel periodo considerato sia complessivamente diminuito il numero di spostamenti, che segna nel 2012, rispetto al 2000, un -22,7%. Rimane ai livelli del 2000 il totale dei passeggeri*km che registra nel 2012 un +3,7% rispetto al 2000: ci si muove di meno, ma chi si sposta percorre una distanza maggiore.

4 - La crisi economica ha avuto e continua ad avere pesanti ripercussioni sulla mobilità nel suo complesso. Gli effetti sono visibili non solo dall'analisi dei flussi di traffico, ma anche nell'osservazione dell'andamento del mercato dell'auto. Guardando, ad esempio, il solo trend delle vendite di autoveicoli è possibile notare come nel 2012 le stesse abbiano subito una contrazione di circa il 20% rispetto all'anno precedente e del 44% rispetto al 2007, riportandosi ai livelli del 1979 (fonte ANFIA 2012). "L'attuale situazione del settore auto italiano è pesantissima sia dal punto di vista del mercato, che della produzione. Il mercato, nel 2012, si è ridotto di quasi il 20% rispetto all'anno precedente e del 44% rispetto al 2007, riportandosi sui livelli del 1979, ed è previsto in flessione del 10% circa per il 2013", così Mauro Ferrari, Presidente del Gruppo Componenti Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica (ANFIA), in occasione del convegno "Quali prospettive per la componentistica italiana nel contesto internazionale? Limiti e opportunità", Torino, 2012.

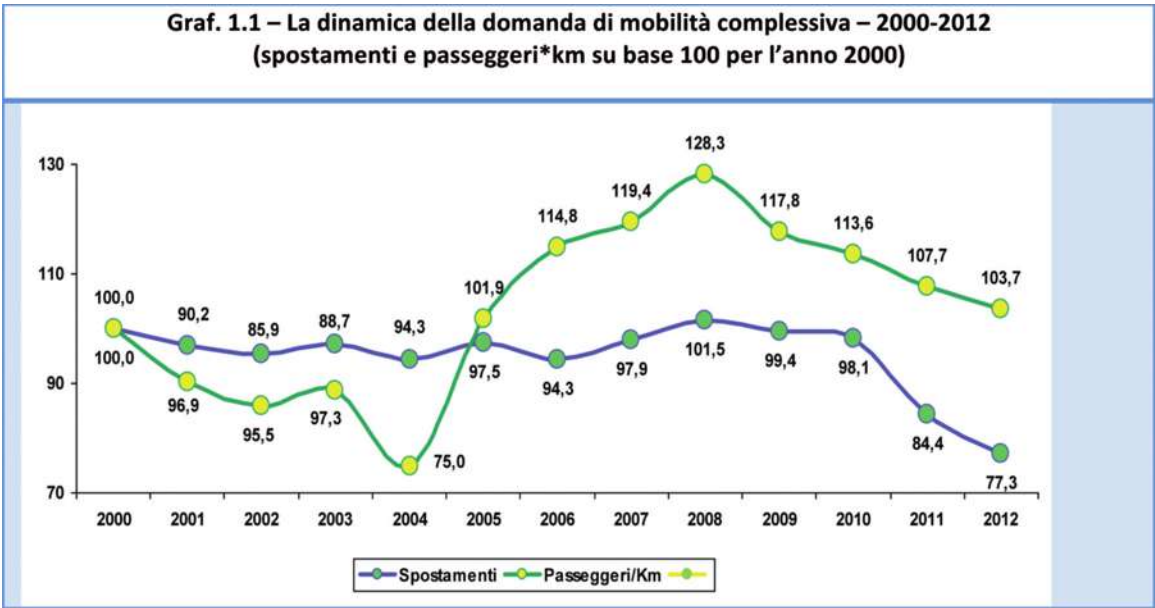
5 - Isfort, *10° Rapporto sulla mobilità urbana*, maggio 2013.

6 - Fonte: Isfort, op. cit., pag. 3.

Tab. 1.2 - La dinamica della domanda di mobilità in Italia – 2000-2012 (variazioni %)				
	Var. % 2011-2012	Var. % 2008-2012	Var. % 2007-2012	Var. % 2000-2012
Spostamenti totali in un giorno medio feriale	-8,5	-23,9	-21,4	-22,7
Passeggeri*km in un giorno medio feriale	-4,6	-19,2	-13,1	3,7

Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sulla mobilità degli italiani, 2013.

In realtà, come evidenziato nel grafico 1.1, mentre la curva degli spostamenti nel primo periodo dell’ultimo decennio è rimasta invariata, per poi calare nell’ultimo biennio, nel caso della curva relativa al prodotto passeggeri*km, si è assistito ad una impennata nel periodo 2004-2008 (+70%) e ad un calo nel periodo 2008-2012 (-23,7) ⁷.



Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sulla mobilità degli italiani.

Le correlazioni fra decrescita economica e diminuzione degli spostamenti sono molteplici. Una di queste riguarda il decremento degli spostamenti legati al raggiungimento del posto di lavoro che subisce gli effetti della accresciuta disoccupazione: l’ultimo Rapporto Istat evidenzia l’aumento progressivo del tasso di disoccupazione, che ha raggiunto, ad aprile 2013, il 12%, portando i posti di lavoro persi dal 2008 a circa 600.000 unità⁸. La crescita della disoccupazione ha determinato la contestuale diminuzione degli spostamenti casa-lavoro. Il fenomeno è più evidente nei centri urbani dove gli spostamenti “sono passati dai 76 milioni del giorno medio feriale del 2007 ai poco meno di 60

7 - Fonte: Isfort, op. cit., pag. 4.

8 - Istat: *Rapporto annuale* 2013.

milioni del 2012, con una variazione negativa del 22,9%⁹. Cresce invece la distanza percorsa: in particolare i tragitti inferiori ai 10 Km rappresentano oggi circa il 70% della domanda, mentre erano l'80% nel 2000 (ISFORT)¹⁰.

Sono anche diminuiti gli spostamenti per il consumo. Il prodotto interno lordo soltanto nell'ultimo anno è infatti sceso del 2,4%, ed il potere d'acquisto delle famiglie è calato del 4,8%. Siamo di fronte alla più alta riduzione della spesa per consumi da parte delle famiglie registrata dagli anni '90. Gli ultimi dati raccolti mostrano, infine, una rilevante contrazione degli spostamenti per il tempo libero che, nel periodo 2007-2012, rappresentano il 70% del calo della domanda di mobilità¹¹.

La crisi economica ha invece determinato un aumento degli spostamenti di media percorrenza (10-50 Km), che nel 2012 si attestano al 26,6% del totale, con una variazione percentuale rispetto al 2000 di +8,5%¹². Come si vedrà nella parte finale di questo capitolo, i dati sugli spostamenti extraurbani confermano, peraltro, alcuni fenomeni di urbanizzazione verificatisi nelle città considerate nello studio.

9 - Fonte: Isfort 10° Rapporto sulla mobilità urbana, maggio 2013, pag. 5.

10 - Fonte: Isfort 10° Rapporto sulla mobilità urbana, maggio 2013, pag. 5.

11 - Nell'ultimo Rapporto, l'Isfort (op. cit. cfr. pag. 6) ha calcolato una diminuzione, nel giorno medio feriale, di oltre 7 milioni nel periodo 2007-2012 per gli spostamenti imputati al tempo libero.

12 - Fonte: Isfort, op. cit., pag. 5.

1.2. La ripartizione modale

La crisi economica, oltre che sul totale degli spostamenti, ha inciso anche sulla ripartizione modale. Per capire meglio come si spostano gli utenti della strada, si riportano alcuni esempi relativi ai comuni con popolazione superiore ai 300.000 abitanti. Elemento comune di tutte le realtà italiane considerate è l'elevato utilizzo dell'auto privata. In ordine agli spostamenti in automobile, rispetto ad una media considerata del 59,4%, si distinguono in negativo Roma, che registra un numero di spostamenti in automobile pari al 66,5% e Torino con il 64%. La mobilità su bicicletta risulta marginale in tutta Italia. Anche le realtà più virtuose come Bologna o Firenze non superano il 5%. Milano è la città con il più alto utilizzo del trasporto pubblico, di cui usufruisce ogni giorno più del 35% della popolazione.

Tab. 1.3 – La ripartizione modale nei comuni con più di 300.000 abitanti – 2011 (valori %)				
Città	Autoveicoli %	Trasporto Pubblico %	Mobilità Ciclabile %	Mobilità Pedonale %
Bari	59	13	1	27
Bologna	61	19	5	15
Firenze	62	17	5	16
Genova*	49	31	-	20
Milano**	51,8	35,9	3	9,3
Napoli	-	-	-	-
Palermo***	61,7	15,5	-	22,8
Roma*	66,5	28,4	-	5,1
Torino	64	28	1	7
Media ¹³	59,4	23,5	3,0	15,3

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Euromobility, Epomm, Agenzia Roma Servizi per la Mobilità e Piani della mobilità predisposti dalle amministrazioni locali, 2011.

* Il dato relativo alla mobilità ciclabile dei comuni di Genova e Roma è ricompreso in quello riservato alla mobilità pedonale.

** Dati aggiornati al 2009.

*** Il dato relativo alla mobilità ciclabile del comune di Palermo è ricompreso in quello riservato alla mobilità pedonale. I dati sono aggiornati al 2010, fonte: PGTU del Comune di Palermo.

L'eccessivo utilizzo dell'auto privata in Italia risulta ancora più evidente nel confronto con i principali Paesi europei. La ripartizione modale degli spostamenti nelle città europee considerate mostra come anche nel resto dell'Europa il mezzo di trasporto principale sia l'auto, seppur con le dovute eccezioni. Infatti, la tabella 1.4 evidenzia come in molte aree metropolitane prevalga l'utilizzo del mezzo pubblico, ad esempio a Vienna, dove la percentuale degli utenti del TPL è del 36% contro il 31% dell'auto e il 28% della mobilità pedonale, o a Varsavia dove addirittura il trasporto collettivo viene utilizzato dal 54% degli utenti, seguita da Bucarest (53%), Budapest (47%), Madrid (38%), Londra e Atene (37%). Il primato è però detenuto da Brno (Repubblica Ceca), dove il 63% dei cittadini si avvale del mezzo pubblico a fronte del 13% che utilizza l'auto¹⁴. Copenaghen e Amsterdam sono le capitali della bicicletta, con una quota modale rispettivamente del (31%) e (22%).

13 - Nella media esistono dei margini di errore, di misura inferiore all'unità, dovuti al fatto che non tutti i Comuni hanno raccolto il dato relativo alla mobilità ciclabile.

14 - Fonte: Epomm www.epomm.eu su dati 2011.

Tab. 1.4 - La ripartizione modale in alcune città europee – 2011 (valori %)				
	Autoveicoli %	Trasporto Pubblico %	Mobilità Ciclabile %	Mobilità Pedonale %
Parigi	17	33	3	47
Londra	40	37	2	20
Madrid	38	38	1	23
Barcellona	35	18	1	46
Lisbona	48	35	1	16
Zurigo	30	29	6	35
Vienna	31	36	5	28
Berlino	31	26	13	30
Amsterdam	38	20	22	20
Stoccolma	47	35	1	17
Oslo	36	25	5	34
Lubiana	58	13	10	19
Budapest	20	47	1	32
Bucarest	24	53	1	22
Brno	15	63	2	20
Varsavia	24	54	1	21
Vilnius	38	25	1	36
Sofia	54	33	1	12
Atene	53	37	2	8
Helsinki	40	27	7	26
Copenaghen	29	15	31	25
Firenze	62	17	5	16
Bologna	61	19	5	15
Media italiana	59,4	23,5	3,0	15,3
Media città considerate*	35,5	33,3	5,6	25,6

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Epomm, 2011.

* Per facilitare il confronto con le realtà nazionali, nella media delle città considerate non si è tenuto conto dei dati relativi alle città italiane presenti in tabella.

Tuttavia, tranne che in alcune città dove la mobilità ciclabile si attesta su percentuali elevate (Copenaghen 31%, Amsterdam 22%, Berlino 13%, Lubiana 10%), la quota di cittadini che ricorre a questo mezzo di trasporto è comunque modesta, con una media europea del campione considerato pari al 5,6%.

Al di là dei dati relativi alle singole città, i Paesi più virtuosi sono l'Olanda e la Danimarca, rispettivamente con il 27% e il 18% di cittadini che preferiscono la bicicletta per muoversi in città¹⁵. L'utilizzo delle biciclette è particolarmente evidente nelle città del nord Europa, indipendentemente dalle condizioni climatiche.

15 - Fonte: *L'a-bici*, Legambiente 2010 su dati EU, *Energy and Transport in figures statistical pocket book*, 2002

L'analisi dei dati relativi agli spostamenti a piedi mostra qualche sorpresa: a Parigi (47%), Barcellona (46%), Zurigo (35%), Budapest (32%), Vienna (28%) e Copenaghen (25%) questa modalità di spostamento supera tutte le altre.

Interessante è il confronto fra modalità motorizzate e non. In questa prospettiva, nelle città italiane i veicoli motorizzati (automobili e TPL) hanno un tasso di utilizzo di oltre l'80%, contro una media delle città europee che non arriva al 70% (68,8%).

A conclusione dell'analisi complessiva sulla ripartizione modale, si ritiene interessante approfondire in modo separato alcuni aspetti della mobilità motorizzata ed altri afferenti la mobilità ciclabile.

1.3. Gli spostamenti motorizzati

Anche la mobilità motorizzata, al pari di quella generale, ha subito negli ultimi anni una forte contrazione. Prendendo a riferimento le sole aree urbane, si può notare come il volume degli spostamenti mediante mezzi motorizzati (auto private, trasporto pubblico, cicli e motocicli) nel 2012 abbia subito una flessione di circa il 20% rispetto al 2011, portandosi a 42,1 milioni¹⁶ di spostamenti giornalieri.

Come è possibile osservare nella tabella 1.5, l'uso dell'auto privata si è fermato, sempre nel 2012, a 33,6 milioni di spostamenti giornalieri, con un calo rispetto al 2011 del 16,2%. La contrazione interessa anche il trasporto pubblico che registra una diminuzione del numero dei passeggeri¹⁷.

Tab. 1.5 - La dinamica degli spostamenti per mezzi di trasporto motorizzati nella mobilità urbana - 2007-2012 - (valori assoluti in milioni e variazioni %)					
	2012	2011	2007	Var. % 2011-2012	Var. % 2007-2012
Mezzi pubblici	6,4	6,8	5,9	-6,6	8,2
Mezzi privati (Auto)	33,6	40,1	41,6	-16,2	-19,3
Cicli/ Motocicli	2,2	3,6	3,9	-38,9	-43,6
Totale	42,1	50,6	51,3	-20,2	-22,4

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani, 2013.

16 - Fonte: Rapporto Isfort. cit., pag 18.

17 - Fonte: Rapporto Isfort, cit., pag. 18.

Dal punto di vista della ripartizione modale, tenendo in considerazione il periodo 2007-2012, si nota come l'uso dell'auto privata sia diminuito, in termini modali, dall'81% del 2007 al 79,7% del 2012, e come invece il trasporto pubblico sia cresciuto, sempre rispetto al 2007, attestandosi al 15,1% (cfr. tab. 1.6)¹⁸.

Tab. 1.6 - La ripartizione degli spostamenti per mezzi di trasporto motorizzati nella mobilità urbana - 2007-2012 - (valori %)				
	2012	2011	2010	2007
Mezzi pubblici	15,1	13,5	12,9	11,5
Mezzi privati (Auto)	79,7	79,4	80,0	81,0
Cicli/ Motocicli	5,2	7,1	7,0	7,6
Totale	100	100	100	100

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani, 2013.

La maggior frequenza d'uso del trasporto pubblico locale deve essere però commisurata alla densità abitativa. Infatti, come descritto nella tabella 1.7, nelle città con popolazione superiore ai 250.000 abitanti l'utilizzo del trasporto pubblico è molto più ampio (31,7%) rispetto alle città di media grandezza (15,4%) e soprattutto rispetto ai piccoli centri (3,3%)¹⁹.

Tab. 1.7 - Gli spostamenti motorizzati in ambito urbano - 2012 - (valori %)			
	Veicoli 2 ruote	Autoveicoli	Trasporto pubblico
Città con popolazione > 250.000	6,6	61,7	31,7
Città con popolazione > 100.000 e < 250.000	7,7	76,9	15,4
Città con popolazione < 100.000	3,6	93,1	3,3
Dati relativi all'intera popolazione	5,2	79,7	15,1

Fonte: estrazioni Fondazione Caracciolo su dati Isfort, 2013.

Infine, in merito ai motivi degli spostamenti ed ai mezzi di trasporto utilizzati in funzione degli stessi, lo studio dell'Isfort evidenzia che nel 2012 è ancora l'auto il mezzo di trasporto utilizzato per buona parte delle cause di spostamento (quasi il 64% per il lavoro, quasi il 60% per esigenze familiari e oltre il 50% per il tempo libero²⁰). La moto e i mezzi pubblici vengono usati in prevalenza per spostamenti dovuti a ragioni di studio e di lavoro, mentre gli spostamenti in bici e a piedi, circoscritti a percorsi brevi, si effettuano per motivi di tempo libero o di gestione familiare.

18 - Fonte: Rapporto Isfort, cit., pag. 19

19 - Fonte: Isfort, op. cit., pag. 19.

20 - Fonte: Isfort, op. cit., pag. 43.

Tab. 1.8 - Ripartizione spostamenti urbani per motivo di spostamento e mezzo di trasporto utilizzato – 2007-2012 - (valori %)								
	Lavoro		Studio		Gestione familiare		Tempo libero	
	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012
Piedi/bici	17,3	16,4	25,1	17,2	35,5	31,7	38,9	34
Cicli/motocicli	8,8	5,9	12,2	11,3	2,3	1,4	5	4,8
Auto	63,3	63,8	35,8	32,1	56,6	59,4	50,2	52,8
Trasporto pubblico	10,6	13,9	26,8	39,4	5,6	7,6	5,9	8,4
Totale	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sulla mobilità degli italiani, 2013.

1.4. Gli spostamenti non motorizzati

Al pari di quanto osservato con riguardo alla mobilità motorizzata, gli effetti della crisi colpiscono anche quella ciclabile e pedonale. Nel 2012 si è, infatti, registrata una contrazione di questa modalità di circa 8 milioni di spostamenti nel giorno medio feriale²¹, in valori percentuali -33,2% rispetto al 2007.

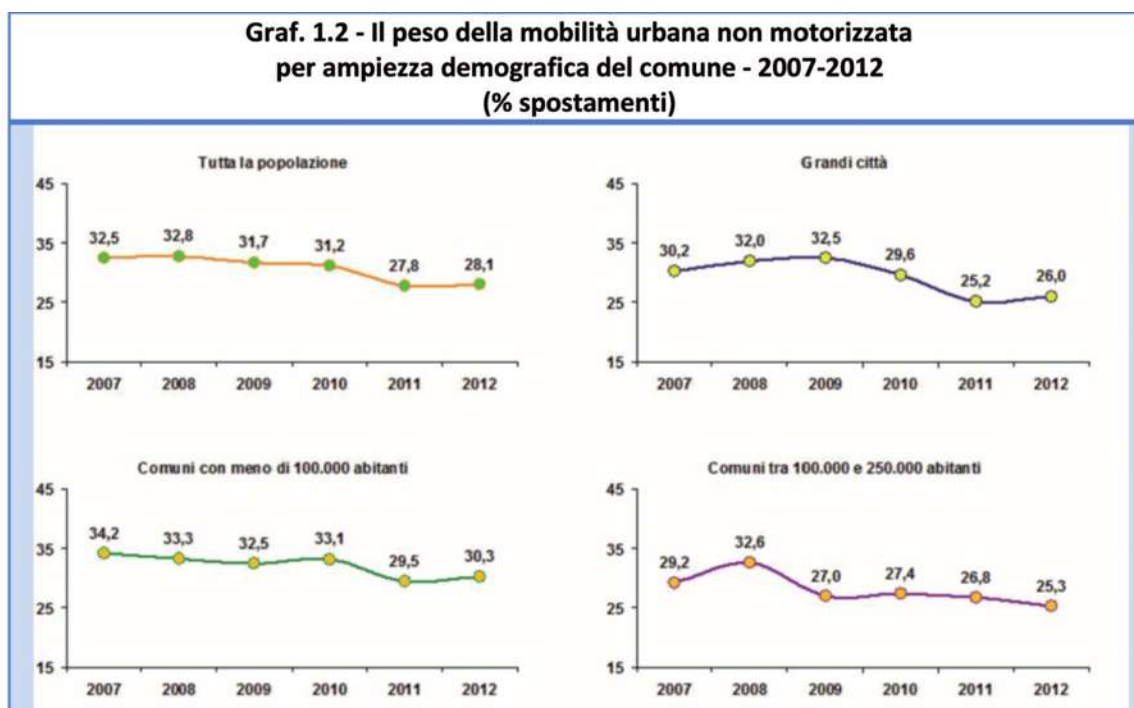
Tab. 1.9 - La dinamica della mobilità ecologica (spostamenti a piedi o in bicicletta) - 2012 (valori assoluti in milioni e in % sul totale spostamenti)			
	2012	2007	Var. % 2007-2012
Quota modale %	28,1	32,5	
Totale spostamenti in un giorno feriale	16,5	24,7	-33,2

Fonte: estrazioni Fondazione Caracciolo su dati Isfort, 2013.

Il dato non è omogeneo su tutto il territorio nazionale. La mobilità ciclabile e quella pedonale, poco presenti nelle grandi realtà urbane, trovano viceversa una più elevata diffusione nelle città medio-piccole, nelle quali l’incidenza della mobilità “muscolare” è maggiore rispetto alle aree metropolitane²². Ciò è da attribuirsi ad una serie di concause ravvisabili nelle minori distanze dei luoghi di interesse e nel minor tasso di congestione delle città. In via generale, può tuttavia essere anticipato come la carenza dell’offerta e la scarsa qualità delle infrastrutture per la mobilità ciclabile (illustrate nel terzo capitolo) non consentano un corretto sviluppo di questa modalità.

21 - Fonte: Isfort op. cit., pag 25.

22 - Fonte: Isfort, op. cit., pag 25.



Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani.

I dati sulla mobilità ciclabile non evidenziano incrementi rilevanti; nel 2012 sono state vendute in Italia 1.606.014 biciclette, l'8,2% in meno rispetto al 2011²³. Il dato, apparentemente negativo, non è tuttavia scoraggiante, considerata la crisi e le perdite, molto più significative, subite dal mercato dell'auto. Nel complesso infatti "la bilancia commerciale della biciclette - e parti di ricambio - per il 2012 è stata di 161 milioni di Euro ed ha riportato un +4,5%" (ANCMA)²⁴.

L'utilizzo della bicicletta, oltre che da ragioni climatiche e dall'orografia del territorio, dipende anche dalla qualità dei servizi e delle infrastrutture che le amministrazioni locali riescono a mettere a disposizione degli utenti. L'attenzione che gli enti locali dedicano al rilancio di questa forma di mobilità si evince da una serie di indicatori, fra cui l'esistenza di un piano urbano per le biciclette (*biciplan*), la presenza all'interno del Comune di un ufficio dedicato alla mobilità ciclabile, l'installazione sulle strade di una apposita segnaletica direzionale, la disponibilità di parcheggi di scambio dedicati, di bici stazione, l'adozione di provvedimenti che prevedano deroghe ai sensi unici per le bici, la presenza di servizi di *bike-sharing*²⁵.

Legambiente, proprio valutando i citati fattori e dando a ciascuno un peso, ha stilato una classifica – illustrata nell'annuale Rapporto *Ecosistema Urbano* – dei comuni capoluogo di provincia, attribuendo alle realtà locali un punteggio da zero a 100 in base alla presenza degli indicatori di riferimento. Il punteggio indica, per ciascuna città, il relativo "indice di ciclabilità". Le città con punteggio più elevato sono Bologna e Venezia, che superano i 70 punti, seguite da Trento, Bari, Milano e Roma.

23 - Fonte: dati Ancma tratti da www.lastampa.it del 18.06.2013

24 - *Ibidem*.

25 - Fonte: Legambiente, *Ecosistema Urbano 2012, XIX Rapporto sulla qualità ambientale nei comuni capoluogo di provincia*, pag. 64.

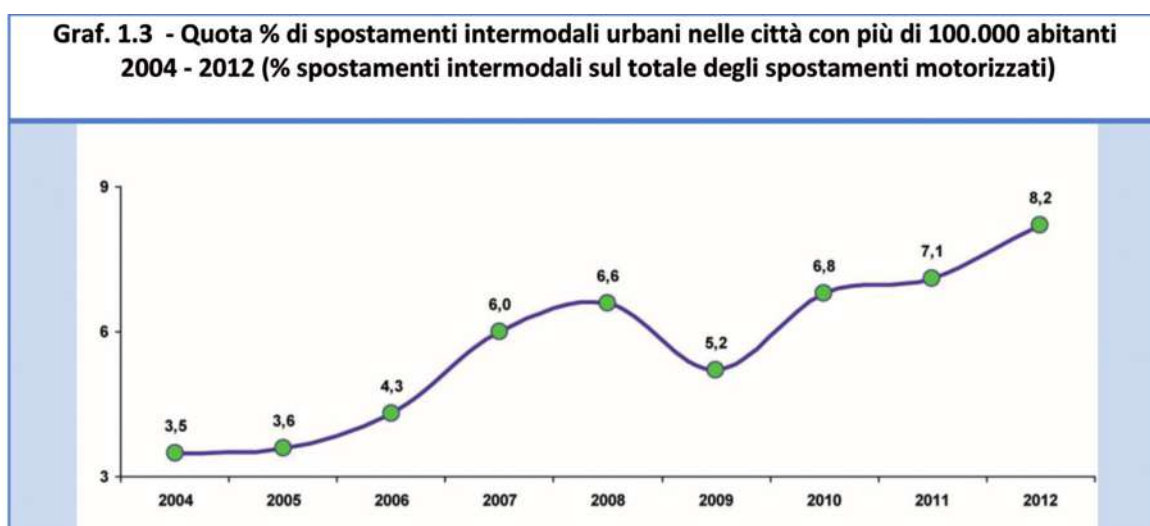
Il tema delle emissioni inquinanti sarà affrontato nel prosieguo del volume, nella parte dedicata alle esternalità derivanti dalle attività di trasporto, in questa sede si anticipa solo che l'utilizzo della bicicletta può ridurre anche le emissioni di CO₂. A titolo di esempio, uno studio effettuato dalla European Cyclists' Federation (ECF) ha quantificato il risparmio di emissioni derivante dall'uso delle biciclette rispetto agli altri mezzi di trasporto. Dalla ricerca emerge che "se i cittadini della UE dovessero utilizzare la bicicletta tanto quanto i danesi nel corso del 2000 (una media di 2,6 km al giorno), la UE conseguirebbe più di un quarto delle riduzioni delle emissioni previste per il comparto mobilità. Basterebbe percorrere in bici 5 km al giorno, invece che con mezzi a motore, per raggiungere il 50% degli obiettivi proposti in materia di riduzione delle emissioni.³².

32 -Fonte: www.legambiente.it

1.5. Il trasporto intermodale

Il tema della ripartizione modale è stato affrontato fino a questo momento supponendo che ciascun viaggiatore utilizzi nei suoi spostamenti una sola modalità di trasporto. Esiste, tuttavia, una quota di viaggiatori che ricorre a più sistemi di trasporto combinandoli fra loro. Si tratta del cosiddetto trasporto intermodale che si realizza utilizzando almeno due diversi vettori (una combinazione di mezzi pubblici o di mezzi pubblici e privati).

La soluzione intermodale è sempre più diffusa soprattutto nelle medie e grandi città, nelle quali la quota di spostamenti di questo tipo nel 2012 è stata pari al 4,3% (nel 2011 era il 3,7%)³³. Dunque, l'analisi dei dati indica un aumento della percentuale di cittadini che utilizza forme di trasporto intermodale soprattutto per raggiungere il luogo di lavoro. In particolare, come evidenziato nel grafico 1.3, nelle città con popolazione superiore ai 100.000 abitanti, la frequenza d'uso del trasporto intermodale è in forte aumento tanto che nel 2012 si arriva all'8,2% del totale degli spostamenti, valore doppio rispetto al 2005 (3,6%)³⁴. La crescita dell'intermodalità si ferma invece per i tragitti extraurbani dove l'aumento delle distanze e la carenza di parcheggi di scambio, soprattutto nelle grandi aree metropolitane, rende meno agevole il ricorso a questa tipologia di spostamento³⁵.



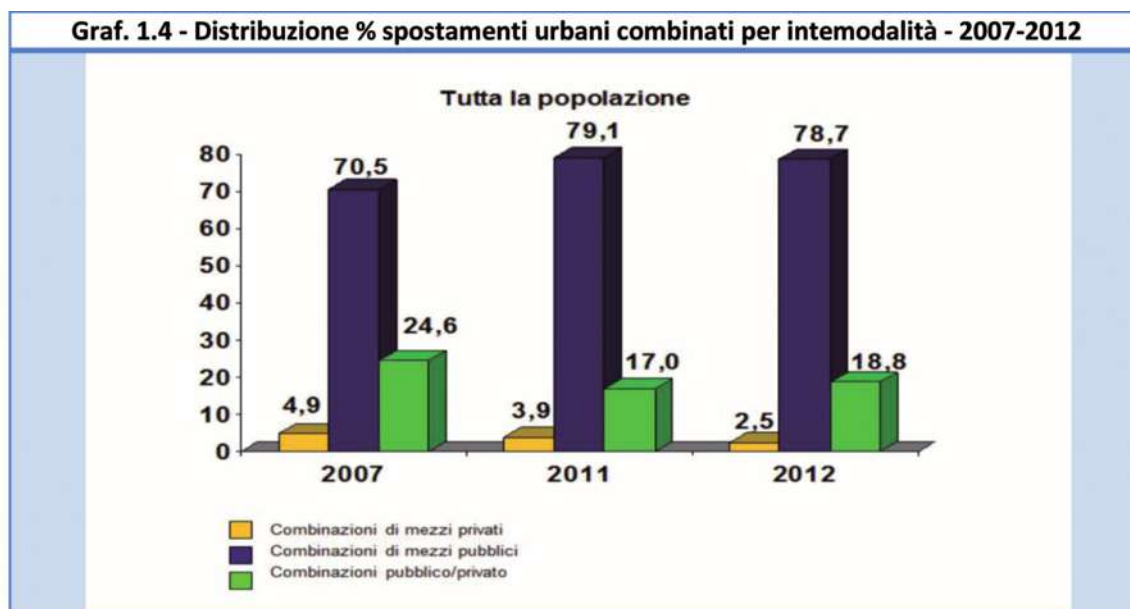
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani.

33 - Fonte: Isfort, op. cit. pag. 23

34 - Fonte: Isfort, op. cit. pag. 23.

35 - Fonte: Isfort, op. cit. pag. 23.

Quanto poi alle componenti dell'intermodalità, si rileva come la maggior parte dei vettori combinati siano pubblici (nel 2012 la quota è circa l'80% del totale dell'intermodalità). La combinazione pubblico-privato si attesta al 20%³⁶.



Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani.

L'intermodalità è senza dubbio più diffusa nel nord Europa dove i pendolari utilizzano la bici, l'auto privata ed il mezzo pubblico per recarsi al lavoro. La possibilità di avere mezzi pubblici adeguati anche al trasporto delle biciclette consentirebbe all'utente di caricare la bici in auto, di spostarsi con la stessa in treno o in metro e di utilizzarla per recarsi a destinazione.

La scelta di un'intermodalità sostenibile sembra essere molto frequente in Gran Bretagna e in Scandinavia ove sono più diffuse bici pieghevoli, maneggevoli e facilmente trasportabili sui mezzi pubblici (con il minimo ingombro), con evidenti vantaggi economici, di stress, di salubrità dell'aria.

36 - Fonte: Isfort, op. cit. pag. 24.

1.6. La lunghezza degli spostamenti

Dopo aver esaminato la domanda di mobilità e la ripartizione modale, a chiusura di questo capitolo si ritiene opportuno fare qualche breve cenno sulla lunghezza degli spostamenti. Lo studio Isfort precedentemente citato (che ha considerato tre tipologie di distanze: percorsi fino a 2 km, da 2 a 10 km e i tragitti superiori a 10 km) mette in luce come negli spostamenti urbani la quota percentuale più rilevante (50,4%) nel 2012 sia quella degli spostamenti compresi tra i 2 e i 10 km, seguita dagli spostamenti fino a 2 km, che rappresentano il 41% del totale³⁷.

Questo *trend* conferma quanto si dirà in seguito in ordine ai processi di migrazione urbana che hanno portato una parte della popolazione ad allontanarsi dalle zone centrali con conseguente crescita dei tragitti fino a 10 km. Per gli spostamenti entro i 10 km si può ipotizzare un contestuale utilizzo di mezzi di trasporto alternativi: a piedi ed in bici nei tragitti di prossimità, bici, auto e trasporto pubblico nei tragitti brevi.

Tab. 1.11 - Ripartizione spostamenti urbani per lunghezza 2007-2012 (valori assoluti in milioni e in %)				
	2007		2012	
	V.a.	%	V.a.	%
fino a 2 Km	37,1	48,8	24	41
da 2 a 10 Km	34,2	45	29,5	50,4
oltre 10 Km	4,7	6,2	5,1	8,6
Totale	76	100	58,6	100

Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sulla mobilità degli italiani, 2013.

Lo scenario muta in parte negli spostamenti extra-urbani dove, a fronte di una minima percentuale di spostamenti entro i 2 km, si nota un notevole incremento delle percorrenze superiori a 10 km, sebbene la percentuale più elevata anche in questo caso sia rappresentata dagli spostamenti di media percorrenza, che ricoprono il 52,5% del totale³⁸.

Tab. 1.12 - Ripartizione degli spostamenti extra-urbani per lunghezza 2007-2012 (valori assoluti in milioni e in %)				
	2007		2012	
	V.a.	%	V.a.	%
fino a 2 Km	1,2	3,7	4,4	3,8
da 2 a 10 Km	18,2	55,4	54,5	52,5
oltre 10 Km	13,5	40,9	41,1	43,6
Totale	33	100	100	100

Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sulla mobilità degli italiani, 2013.

37 - Fonte: Rapporto Isfort, op. cit., pag. 45. Il dato relativo alla lunghezza degli spostamenti è cambiato negli ultimi tempi: nel 2007 la quota più elevata di spostamenti era infatti rappresentata dai tragitti entro i 2 Km, che arrivavano al 48,8% e che nel giro di 5 anni sono diminuiti di oltre sette punti percentuali.

38 - Fonte: Rapporto Isfort, op. cit., pag. 45.

1.7. La mobilità delle persone disabili³⁹

Una particolare domanda di mobilità urbana deriva dalle persone che, per diverse ragioni, scontano difficoltà oggettive ad utilizzare tutti o alcuni dei mezzi di trasporto. In questa categoria rientrano le persone disabili, chiamate ogni giorno ad affrontare un sistema di per sé già ostile agli utenti normodotati.

Spesso, infatti, complice anche il ritardo della normativa nazionale, i mezzi pubblici e le infrastrutture di trasporto difettano degli strumenti necessari per favorire la mobilità di tali categorie di utenti.

Le lacune della normativa nazionale sono ancora più gravi se si considera che, a livello comunitario, la materia degli spostamenti per i soggetti diversamente abili negli altri Paesi è già in larga misura disciplinata. Basti citare il Regolamento (CE) 1107/2006 per il trasporto aereo, il Regolamento (CE) 1371/2007 per il trasporto ferroviario, il Regolamento (UE) n. 1177/2010 per il trasporto su nave e, finalmente il Regolamento (UE) n. 181/2011, entrato in vigore il 1 marzo 2013, per quanto concerne il trasporto su autobus (seppur con riguardo a distanze di almeno 250 Km).

La mobilità delle persone disabili rappresenta un tema trasversale a tutti gli argomenti trattati in questo studio (offerta di trasporto, infrastrutture, esternalità negative specie in termini di incidenti stradali). Al fine di affrontare in modo organico la questione si è scelto di concentrare la trattazione di questi aspetti nel primo capitolo sulla domanda e nel settimo sulle soluzioni di *governance*.

Per poter interpretare correttamente i problemi legati alla domanda di mobilità dei disabili, occorre tener conto delle problematiche ed esigenze di tutte le diverse categorie di disabilità.

Anticipando quanto sarà più dettagliatamente illustrato nel capitolo 7, giova premettere come la predisposizione di condizioni favorevoli alla mobilità delle persone disabili debba partire proprio dalla fase della programmazione. La scelta della programmazione, oltre che dal buon senso, è anche imposta dalla disciplina di settore. Nell'art. 26 della L. 104 del 1992 è in particolare definito uno schema di competenze per l'adozione di un programma di misure coerenti in materia.

In particolare le Regioni sono chiamate a disciplinare le modalità con le quali i Comuni dispongono gli interventi per consentire ai portatori di handicap la possibilità di muoversi liberamente sul territorio, usufruendo, alle stesse condizioni degli altri cittadini, dei servizi di trasporto collettivo appositamente adattati o di servizi alternativi.

Altro aspetto che emerge dalla normativa è la necessità di individuare strumenti flessibili di intervento. Al riguardo, nella citata legge si precisa che i Comuni sono chiamati ad assicurare, nell'ambito delle proprie ordinarie risorse di bilancio, modalità di trasporto individuali per i disabili non in grado di servirsi dei mezzi pubblici. Il tema è di primaria

39 - Gli autori desiderano ringraziare Giammario Mascolo, Fabrizio Marini e Ada Nardin per i preziosi consigli forniti durante la stesura del presente paragrafo.

importanza perché le persone con disabilità affrontano quotidianamente molteplici difficoltà legate alla necessità di percorrere tragitti pieni di barriere architettoniche. Anche infrastrutture efficienti dotate di scivoli o di percorsi tattili sono spesso occupate dai veicoli. Infine, le stesse tecnologie (ad esempio semafori con segnalatore acustico a comando, ascensori per carrozzine) presentano spesso difetti di funzionamento.

Molti dei problemi sono legati ad una carenza di coordinamento fra gli Enti preposti. Un esempio classico in materia di mobilità per i non vedenti è dato in tutte le circostanze (purtroppo frequenti) in cui un semaforo sonoro non è raggiungibile con un percorso tattile in buono stato manutentivo. Alcuni ostacoli alla circolazione dei non vedenti sono determinati dai comportamenti di utenti indisciplinati che, parcheggiando in luoghi vietati, occupano spazi riservati alla mobilità dei disabili.

1.8 Il trasporto urbano delle merci

L’analisi complessiva della domanda di mobilità urbana non può trascurare il tema del trasporto merci. Negli ultimi anni, in ambito urbano e metropolitano, il volume delle merci è cresciuto in modo pressoché costante.

Come si evince dalla tabella 1.13, più della metà delle merci complessivamente trasportate (53,07%) percorre tragitti inferiori ai 50 Km. Secondo la Commissione europea, oltre l’80% dei viaggi effettuati su strada non copre distanze superiori agli 80 km.

Tab. 1.13 – Il trasporto merci in Italia - 2008 (valori %)	
Lungh. spost. in km	Quantità (%)
fino a 50	53,07
51-100	15,10
151-200	8,53
201-250	5,77
251-300	7,26
301-400	1,85
401-500	3,49
oltre 500	4,94
Totale	100,00

Fonte: CNT, 2008

In termini percentuali, si stima che il totale delle merci trasportate rappresenti il 10-15% della domanda di mobilità urbana e oltre il 25% dell'ingombro a terra in termini di auto equivalenti⁴⁰.

Il trasporto di merci urbane può essere, pertanto, causa di congestione ed inquinamento atmosferico. Inoltre, la convivenza fra due tipologie di veicoli – veicoli merci e passeggeri – aumenta il rischio di incidenti stradali⁴¹. Oltre la metà degli incidenti, che coinvolgono almeno un veicolo merci, avvengono in ambito urbano e l'indice di lesività (numero di morti per incidente) aumenta quando nel sinistro è coinvolto un veicolo pesante. Il traffico determina anche un rallentamento nella velocità commerciale dei veicoli adibiti al trasporto merci, producendo un costo che si trasferisce sul prezzo finale dei prodotti e quindi sul consumatore, ma anche sul costo della collettività. Si stima⁴² che il costo nazionale della congestione prodotta dal traffico merci sia calcolabile in 14 miliardi di Euro l'anno.

Per Confetra i costi di trasporto rappresentano il 25% del prezzo finale del prodotto. In circostanze di deflusso libero (assenza totale di traffico), ottimizzando i carichi, riducendo gli spostamenti superflui, tale spesa potrebbe essere ridotta considerevolmente.

In questa prospettiva, il trasporto delle merci può contribuire a migliorare la competitività del tessuto urbano stimolando meccanismi virtuosi per il rilancio dell'economia globale, oltre che strumenti per il sostentamento dei territori e dell'occupazione.

Nella letteratura scientifica esistono diversi tentativi di classificazione del trasporto merci. Una prima ricostruzione riguarda le modalità di consegna della merce. Secondo Russo e Comi⁴³, i produttori possono: 1) vendere direttamente la merce ai consumatori, attraverso strumenti come il telefono o internet, 2) ricorrere ad una rete di negozi, inviando la merce al punto vendita designato, 3) utilizzare snodi, punti logistici, per il trasbordo della merce e la razionalizzazione delle consegne.

Le citate modalità non rappresentano in senso assoluto soluzioni vantaggiose o svantaggiose, ma solo modalità alternative suscettibili di essere gestite in modo più o meno efficiente.

L'efficienza passa per una valida organizzazione delle aziende, per l'ottimizzazione dei carichi e la scelta ottimale dei tempi di viaggio. Il tema è quanto mai rilevante per le città italiane, spesso caratterizzate dalla presenza di centri storici difficili da raggiungere.

Si tratta di una materia non particolarmente ricca di dati. Esistono, tuttavia, degli studi che hanno analizzato la struttura del trasporto merci in singole realtà territoriali. Prendendo a riferimento alcune analisi effettuate su Roma e Milano, la Fondazione Caracciolo, nello studio citato su *La mobilità delle cose*, ha enucleato alcuni dei principali problemi del trasporto urbano italiano delle merci.

40 - AA.VV. *La mobilità delle cose*, Fondazione Filippo Caracciolo, 2003.

41 - F. Russo e A. Comi, *Measures for Sustainable Freight Transportation at Urban. Scale: Expected Goals and Tested Results in Europe*, Journal Of Urban Planning And Development, 2011.

42 - CNEL Pronunce 63, Osservazioni e proposte, *La mobilità urbana delle merci per lo sviluppo di un trasporto multimodale sostenibile, per la migliore competitività e vivibilità delle città*, 2010.

43 - F. Russo e A. Comi, op. cit.

Il primo e forse più grave di questi è rappresentato dal fatto che il trasporto delle merci avviene quasi esclusivamente su gomma. Tale scelta dipende, oltre che dall'elevato tasso di motorizzazione (le città italiane sono quelle con il più elevato rapporto auto/abitanti), anche dalle caratteristiche delle imprese che svolgono servizi di trasporto.

La movimentazione delle merci è realizzata per lo più in regime di conto proprio, ricorrendo nella maggior parte dei casi a veicoli, con capacità di carico inferiori a 3,5 tonnellate, di proprietà degli stessi mittenti o destinatari delle spedizioni.

L'elevata presenza di piccoli operatori è causa di disorganizzazione. Si stima, infatti, che i vettori viaggino spesso vuoti, con una quantità di merce a bordo compresa fra il 25 e il 50% della complessiva capacità di carico.

Il parco veicoli adibito al trasporto merci è prevalentemente costituito da veicoli a gasolio e solo raramente da veicoli elettrici o alimentati a metano⁴⁴. In Italia manca, inoltre, la cultura del trasporto merci. Le corsie per il carico e scarico non sono sempre presenti e spesso sono prive di barriere che impediscano la sosta dei veicoli.

Secondo alcuni studi realizzati dall'Agenzia per la mobilità del Comune di Roma, la carenza di spazi riservati e la conseguente sosta dei veicoli merci in doppia fila, anche soltanto per 25 minuti, può, determinare una riduzione nella capacità dell'arco stradale di 500-600 veicoli/h. Secondo quanto rilevato dai piani del traffico, le operazioni di carico e scarico tendono a concentrarsi nella fascia mattutina, orario in cui i livelli di congestione stradale raggiungono il loro picco.

Pur rinviando alla parte finale del lavoro l'illustrazione delle proposte per migliorare il trasporto urbano delle merci, giova anticipare in questa sede le soluzioni adottate da alcune città straniere.

In Europa prevalgono due diverse modalità di trasporto delle merci in ambito urbano⁴⁵. Una prima soluzione riguarda l'adozione del modello CDU (Centro di Distribuzione Urbana), una sorta di centro di raccolta delle merci che vengono poi smistate e consegnate dai vettori nelle varie zone della città.

Sono diverse le nazioni europee che hanno deciso di regolare il trasporto delle merci ricorrendo a questa particolare forma organizzativa. Il modello tedesco, ad esempio, si basa sulla collaborazione volontaria di trasportatori privati che si uniscono in cooperative, di regola, parzialmente sovvenzionate dalle amministrazioni comunali. Le merci vengono depositate presso il centro di raccolta ed in seguito distribuite al cliente finale da un trasportatore designato dalla cooperativa. In Germania e in Svizzera, diverse città utilizzano questa forma di distribuzione merci: Brema, Kassel, Essen, Friburgo, Berlino-Metro, Norimberga, Basilea, si sono accordate per designare un unico distributore urbano delle merci (*City Logistic Center*). I vantaggi di questo sistema sono diversi posto

44 - AA.VV. *La mobilità delle cose*, op. cit.

45 - Fonte: *La distribuzione urbana delle merci*. Università della Calabria, Dip. di Pianificazione Territoriale, 2007-2008

che si riesce a migliorare il tasso di carico medio dei veicoli con conseguente riduzione del numero di corse giornaliere e di consumo di carburante⁴⁶.

Nel modello di CDU olandese (adottato ad Amsterdam e Utrecht), le licenze di distribuzione delle merci sono rilasciate dalla Pubblica Amministrazione ad aziende di trasporto che possono fruire di fasce orarie più ampie per la consegna delle merci. Vengono inoltre creati centri di raccolta delle merci e previsti tragitti preferenziali.

A Malaga, il Comune ha attivato nel 2002 il progetto per la realizzazione di un CDU nella zona a ridosso del centro storico (quasi interamente pedonalizzato). La caratteristica del sistema spagnolo risiede nell'uso di veicoli a bassissimo impatto ambientale utilizzati per la distribuzione delle merci.

Infine, vi è il modello del Principato di Monaco in cui il CDU fa capo al Comune ed è gestito, mediante appalto, da società terze. Nel 1989 nel Principato è stato istituito un centro di raccolta in cui i veicoli di portata superiore a 3,5 tonnellate (ai quali quindi è inibito l'accesso al centro urbano), devono depositare le merci, smistate poi con mezzi di peso inferiore.

Al di là dei modelli CDU appena visti, l'altra modalità di smistamento delle merci, in alcune città europee, si realizza tramite l'adozione di normative e politiche *ad hoc*.

A Londra, città che si fonda sulla divisione in zone (uffici e banche, commerciale, culturale, residenziale, etc.), la distribuzione delle merci non ha una disciplina generale e per lo più viene attuata mediante l'adozione di fasce orarie non uniformi, che variano in relazione ai singoli quartieri. Molto diffusa è la distribuzione nelle ore notturne (che però presenta lo svantaggio dato da elevati tassi di rumorosità e di disturbo per i residenti)⁴⁷.

A Parigi non ci sono chiusure al traffico in fasce orarie determinate e le merci vengono consegnate utilizzando appositi spazi riservati. La consegna deve però avvenire "sulla soglia" del negozio per consentire una maggiore velocità delle operazioni. Un limite imposto alla consegna delle merci è previsto dalle ore 07.30-09.30 e 16.30-19.30 ma solo in determinate zone del centro urbano. Inoltre, è inibita la consegna merci nella fascia oraria 16.30-19.30 per i mezzi che occupano una superficie a terra superiore a 16 metri quadrati⁴⁸.

Al contrario di Parigi, Copenaghen presenta molte limitazioni al traffico urbano, soprattutto per l'accesso al centro storico. Il dato più rilevante in merito alla distribuzione delle merci in questa città è l'alta percentuale (55%) di veicoli che circolano con un tasso di carico molto basso (circa il 20%)⁴⁹. Per risolvere il problema è stato introdotto nel

46 - A Friburgo ad esempio, attraverso il sistema CDU, si è attenuata la diminuzione:

- del 50% del numero dei veicoli usati per il trasporto merci mensilmente
- del 30% del numero di viaggi effettuati per le consegne
- del 50% del tempo di circolazione dei mezzi
- del 50% dei km per viaggio. Il sistema è stato introdotto nel 1993 ma è stato interrotto nel 1997. Fonte: *La distribuzione urbana delle merci*. Università della Calabria, Dip. di Pianificazione Territoriale, 2007-2008.

47 - *Ibidem*.

48 - *Ibidem*

49 - I dati sono il frutto di un'indagine svolta nel 1996 (cfr. *La distribuzione urbana delle merci*, cit. pag. 33).

2002 un sistema sperimentale obbligatorio, della durata di 2 anni, che consente l'accesso al centro storico ai veicoli di oltre 2,5 tonnellate solo previo acquisto di un certificato, il cui costo e validità varia in base alle esigenze dei vettori⁵⁰.

Infine, a Monaco di Baviera la normativa vigente impone severe restrizioni in ordine all'accesso al centro cittadino. La distribuzione delle merci è consentita nella fascia oraria notturna (dalle ore 22.00 alle ore 11.00 del mattino) e normalmente avviene in aree dedicate di proprietà dei destinatari. In caso di sosta sul suolo pubblico invece, la consegna deve avvenire sulla soglia dell'esercizio.

In Italia la regolamentazione delle merci, in assenza di una normativa generale di riferimento, si fonda in parte sull'emanazione, ad opera delle amministrazioni locali, di regolamenti che intervengono sugli orari di distribuzione, sulle aree dedicate al carico/scarico delle merci, sui sistemi tariffari a tempo, sul tipo di mezzo utilizzato. Molti Comuni introducono normative più flessibili per i veicoli meno inquinanti. L'adozione delle norme premianti, oltre a non avere ricadute sui bilanci comunali, è ritenuta necessaria per l'applicabilità dei sistemi CDU, sperimentati in alcune realtà italiane. In altri casi le amministrazioni locali adottano direttamente il sistema CDU per la distribuzione delle merci nelle aree urbane.

Il Comune di Padova, ad esempio, ha organizzato la rete distributiva attraverso un progetto denominato *Cityporto*. L'iniziativa, nata nel 2004, si realizza attraverso la raccolta delle merci all'interno di una piattaforma logistica messa a disposizione dall'interporto e, in seguito, mediante la consegna ai clienti finali tramite mezzi a basso impatto ambientale⁵¹.

A Genova, dove sono presenti difficoltà oggettive dovute alla conformazione del territorio, nel 2003 è stato ideato il cosiddetto *hub* ovvero una piattaforma-base per la consegna delle merci nel centro urbano, accompagnato da una politica di *road pricing*. Il progetto, denominato M.E.R.Ci. sembra aver avuto buoni risultati. Infatti il tasso di carico si è attestato quasi al 100%, il 40% circa dei colli consegnati nel centro storico sono passati dalla piattaforma ed il prezzo di consegna è diminuito. Inoltre, il Comune ha adottato una serie di provvedimenti finalizzati a sostenere il progetto come, ad esempio, "il permesso ai mezzi dell'*hub* di utilizzare le corsie preferenziali per i mezzi pubblici; la disponibilità di fasce orarie di consegna più ampie; il permesso di sostare al di fuori delle piazzole di carico/scarico"⁵².

A Roma il trasporto delle merci è regolato attraverso un centro di raccolta delle merci destinate alla piattaforma urbana e vari centri di smistamento ubicati in varie zone della città che provvedono alla consegna al destinatario. Questo sistema presenta tuttavia delle criticità dovute alla carenza di un piano merci generale che consenta di tener conto della presenza, nel centro storico della città, della ZTL⁵³, della carenza dei centri di smistamento, dalla scarsità di infrastrutture nel centro storico e dagli alti livelli di traffico. Per superare questi ostacoli si renderebbe necessario in primo luogo creare un piano

50 - *La distribuzione urbana delle merci*, cit.

51 - *La distribuzione urbana delle merci*, cit.

52 - *La distribuzione urbana delle merci*, cit.

53 - Il permesso di accesso alla ZTL del centro storico di Roma per le operazioni di carico/scarico merci è di € 550,00. Fonte: *La Distribuzione Urbana delle Merci a Roma: criticità e richieste*, Osservatorio trasporti e ambiente Unioncamere Lazio, 2007

della distribuzione delle merci, intervenire sulle infrastrutture del centro (ad esempio mediante la creazione di apposite aree di carico/scarico e corsie preferenziali dedicate) incentivare la creazione di una piattaforma multi-società che funzioni da raccordo per i centri di raccolta siti al di fuori della ZTL⁵⁴.

Il tema della logistica urbana è stato oggetto di vari ed approfonditi studi tra i quali si evidenzia quello realizzato da Russo e Comi⁵⁵ che analizza e classifica in 4 gruppi principali le misure per attuare una politica di trasporto delle merci in ambito urbano sempre più efficace ed efficiente.

Tab. 1.14 - Classificazione delle misure per la distribuzione delle merci -2010		
Tipologia di misure	Caratteristiche	Benefici
Misure infrastrutturali	Rientrano in questa categoria tutte le opere infrastrutturali (strade, piazzole di carico-scarico, tunnel sotterranei) realizzati per migliorare il trasporto delle merci.	Riduzione nei tempi di percorrenza (-0,8%) e nella lunghezza dei viaggi (-2,7%)
ITS	Sono compresi nella voce ITS tutti gli strumenti che attraverso l'impiego di tecnologie per la mobilità riescono a migliorare le informazioni agli utenti, ottimizzare i tragitti, fluidificare il traffico.	Riduzione dei tempi di viaggio del 10-15%
Equipaggiamento	Rientrano in questa voce tutti i provvedimenti finalizzati a migliorare il rinnovo del parco mezzi per le merci con veicoli più sicuri e meno inquinanti.	
Provvedimenti di Governance	Sono incluse in questa sezione tutte le prescrizioni di regolamentazione della circolazione, come gli orari di carico e scarico, i diversi obblighi e divieti.	Riduzione della lunghezza dei viaggi (-16%), dei tempi di percorrenza (-28%), degli agenti inquinanti (-15/20%)

Elaborazioni Fondazione Caracciolo, su studio Comi e Russo, 2011.

Lo studio citato distingue le misure di infrastrutture materiali -ovvero quelle finalizzate al miglioramento della mobilità urbana attraverso misure atte ad incidere sul trasporto merci-, in infrastrutture lineari, se attengono ai collegamenti urbani e metropolitani (ad esempio il trasporto sotto rete urbana riservato ai veicoli che trasportano merci) ed infrastrutture di superficie, se si riferiscono a zone riservate alle operazioni di trasporto merci (ad esempio zone di carico-scarico delle merci che si sono rivelate molto utili nelle

54 - *La Distribuzione Urbana delle Merci a Roma: criticità e richieste*, cit.

55 - Francesco Russo e Antonio Comi, *A classification of urban freight transport measures in relation to planning horizons*, 2011.

zone urbane più popolate). L'analisi realizzata da Comi e Russo mette in luce come l'adozione di queste misure, laddove sperimentate, abbiano consentito di aumentare i livelli di sostenibilità del traffico urbano in alcune città europee, riducendo i tempi di percorrenza (-0,8%) e la lunghezza dei viaggi (-2,7%)⁵⁶.

Come visto sopra, in diverse città europee la distribuzione delle merci è stata organizzata mediante la creazione di una piattaforma logistica, il CDU, che raccoglie in una zona dedicata le merci, poi smistate e distribuite nel centro urbano. Secondo alcuni studi, il CDU potrebbe comportare importanti benefici economici, sociali ed ambientali ma a tal fine è necessario che vengano inseriti all'interno dei piani strategici delle città e che siano corredati da una attenta analisi costi/benefici⁵⁷.

Lo studio prosegue analizzando le misure di infrastrutture immateriali, con riferimento in via esclusiva alle misure di ITS, che consentono di efficientare i flussi logistici. Tra gli strumenti ITS rientrano i sistemi che forniscono le informazioni sul traffico, servizi di ottimizzazione dei tragitti, di gestione della manutenzione dei mezzi adibiti a trasporto merci. Questi sistemi, che consentono di ottenere una pianificazione strategica e tattica, sono stati applicati in alcune città (Maribor, Brno, Salisburgo e Roma) con la finalità di ridurre l'impatto economico ed ambientale prodotto dal trasporto delle merci all'interno dei centri urbani.

Vi sono poi le misure relative all'equipaggiamento che incidono sulle unità di carico per incrementare il trasporto delle merci mediante veicoli a basse emissioni e sulle unità di trasporto se si riferiscono alle caratteristiche tecniche dei veicoli utilizzati (es. uso dei veicoli elettrici, a metano etc.). Questa tipologia di misure incide principalmente sulle case costruttrici, incentivando la produzione di veicoli a basso impatto ambientale ed in grado di ridurre il rumore, il consumo di carburante e l'inquinamento atmosferico, ma richiedono importanti investimenti e soprattutto l'adozione di politiche a lungo termine.

Infine vi sono le misure di *governance* per la regolamentazione del traffico quali, ad esempio, il *road pricing*, il tempo massimo di parcheggio, accessi a tempo. Pur trattandosi di politiche a breve termine, queste misure necessitano di sistemi di sorveglianza per prevenire le possibili violazioni. Il loro utilizzo ha favorito la sostenibilità economica ed ambientale; si è rilevata infatti una riduzione della lunghezza dei viaggi (-16%), dei tempi di percorrenza (-28%), degli agenti inquinanti (-15/20%). L'applicazione di queste misure potrebbe diminuire i costi dei trasporti e dei prodotti, influenzando sia sui trasportatori che sui destinatari delle merci, con un conseguente impatto economico positivo⁵⁸.

56 - F. Russo e A. Comi, cit. pag. 9.

57 - F. Russo e A. Comi, cit.

58 - F. Russo e A. Comi, cit.

1.9 La domanda di mobilità e l'assetto del territorio: le nuove sfide della *governance* urbana

I servizi di trasporto rappresentano il punto d'incontro fra le esigenze di vita dei cittadini e la localizzazione delle attività. In altri termini, gli spostamenti sono lo strumento attraverso il quale le persone raggiungono il loro posto di lavoro, la scuola dei loro figli, i servizi di ogni genere.

Organizzare la mobilità urbana significa, pertanto, cercare di collegare in modo efficiente i diversi luoghi del vivere cittadino. Si tratta di uno sforzo non sempre semplice. Le nostre città e ancora di più i loro centri storici, infatti, presentano una struttura consolidatasi nel corso dei secoli, in periodi storici in cui la capillare diffusione dell'automobile non era immaginabile⁵⁹. Si è contrapposta in altri termini una staticità della forma (quella delle città) con una dinamicità della funzione, quella espressa in termini trasportistici dalla moderna domanda di mobilità. Oltretutto, l'arrivo dell'automobile, unita in molti casi a politiche di urbanizzazione non adeguatamente pianificate, ha determinato in diverse realtà europee una dispersione fra zone residenziali e luoghi di lavoro⁶⁰.

In questi termini, i decisori pubblici sono chiamati a gestire la difficile convivenza fra mobilità moderna e città. La posta in gioco è molto alta. Come è emerso nell'introduzione, forme di mobilità insostenibili determinano significative e negative ripercussioni sulla qualità della vita urbana. Ne siano d'esempio gli incidenti stradali, la congestione, l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento acustico, i danni alla salute umana, lo spreco di risorse energetiche, tutti effetti che hanno ripercussioni negative sul PIL e sulla crescita economica.

La forte interdipendenza fra politiche della mobilità urbana e politiche del territorio riflette la validità di pianificazione integrata fra infrastrutture di trasporto e territorio urbano⁶¹.

La pianificazione dei trasporti implica uno studio sulle caratteristiche principali degli spostamenti urbani. Tale analisi è resa sempre più difficoltosa dalla progressiva asistematicità degli spostamenti che, oltretutto, sempre più insiste su ambiti territoriali allargati.

Lo studio sulla geografia delle città, confermato dai citati dati sulla domanda di mobilità, tende ad evidenziare in molti casi una dispersione degli insediamenti abitativi che tendono a localizzarsi fuori dalla cerchia urbana ed un aumento del numero degli spostamenti di più ampia percorrenza. Si assiste in altri termini, in questi casi, ad una spinta centrifuga dal centro verso le periferie. Il mutato scenario reca con sé anche delle conseguenze sulle politiche per la mobilità⁶².

Quando gli spazi urbani si disgregano su ampie porzioni di territorio e gli spostamenti possono diventare asistematici, la pianificazione dei servizi di trasporto collettivo è più complessa. Infatti, il modello di spostamento pendolare centro-periferie, con flussi compatti di viaggiatori è molto più semplice da intercettare.

59 - AA.VV., *Centri storici, museo ghetto o motore di sviluppo*, Fondazione Filippo Caracciolo, 2006.

60 - AA.VV., *Città mobili, rapporto Cittalia 2009*, Cittalia, Fondazione ANCI ricerche, 2009.

61 - AA.VV., *Centri storici, museo ghetto o motore di sviluppo*, Op. cit.

62 - Secondo alcuni "la visione radiocentrica espressa dal dualismo centro-periferia non è più adatta a spiegare il complesso dei fenomeni della mobilità e va integrata con un approccio di rete in cui i territori periferici partecipino non solo come generatori, ma anche come attrattori di mobilità" (CITTALIA) AA.VV., *Città mobili, rapporto Cittalia 2009*, Op. cit.

La fotografia storica dei moderni contesti urbani mostra scenari evolutivi diversi in cui si alternano fasi di crescita a fasi di contrazione delle dinamiche insediative. Gli studi e le ricerche condotte su questo tema non sono particolarmente ricchi di informazioni e dati. Individuare le dinamiche di spostamento degli insediamenti urbani non è, infatti, sempre agevole e comunque richiede valutazioni di lungo periodo.

I primi studi sull'argomento sono stati realizzati nelle città americane, le prime ad aver conosciuto importanti fenomeni di urbanizzazione successivi alla diffusione delle automobili⁶³. L'urbanizzazione è un evento semplice da comprendere e un po' più difficile da misurare nelle sue variabili quantitative.

Alcune ricerche⁶⁴ hanno cercato di catalogare i fenomeni evolutivi delle città in quattro momenti o cicli di vita delle città o stadi di sviluppo. *Van den Berg et Al* (1982) riscontra momenti di popolamento e momenti di spopolamento, che si concentrano in modo diverso nelle due aree della città il *core* (area centrale) e il *ring* (anello periferico).

La crescita e il declino del *core* e del *ring* conosce quattro stadi evolutivi: 1) il primo è quello dell'urbanizzazione, in cui i tassi migratori aumentano e si concentrano nel *core*; 2) il secondo, detto della *suburbanizzazione*, è caratterizzato, invece, da un aumento degli insediamenti nell'area *ring*; 3) il terzo (disurbanizzazione) è invece un fenomeno di decrescita che interessa entrambi gli ambiti della città (*core + ring*); 4) c'è infine un quarto stadio, di riurbanizzazione (*gentrification*), che mostra segnali di ripresa e ripopolamento.

Utilizzando una metodologia di ricerca realizzata da Cittalia (ANCI)⁶⁵, sono stati analizzati i flussi migratori nel periodo 2002-2012 (ultimi dati disponibili). I risultati evidenziano un generale aumento della popolazione, con un incremento demografico che tende a concentrarsi nell'area *ring* della città. Le città maggiormente interessate da questo fenomeno sono Firenze, Bologna, Torino e più di tutte Roma che, nel periodo considerato, ha visto aumentare gli insediamenti abitativi della zona *ring* di oltre il 16%.

Solo Genova, Messina, Napoli, Reggio Calabria e Trieste hanno registrato una, seppur lieve, contrazione demografica. Nei casi considerati la contrazione ha riguardato maggiormente la zona *core*. Molte delle citate città sono sede di aree portuali.

63 - I fenomeni di urbanizzazione sono molto antichi. Già Roma, all'epoca di Numa Pompilio (regnò dal 715 a.c. al 673 a.c.), ebbe un importante fenomeno di urbanizzazione. Negli USA già dagli anni '60 si incomincia a capire che lo sviluppo delle città (in larga parte dovuto al diffondersi della motorizzazione privata di massa) non può essere descritto dal punto di vista teorico soltanto come un ampliamento delle opportunità abitative dei pendolari, ma deve essere interpretato anche valorizzando il processo di decentramento delle attività commerciali e degli uffici, Fishman R., *Bougeois Utopias, The Rise e Fall of suburbia*, New York, 1987, in *Città mobili, rapporto Cittalia 2009*, Op. cit.

64 - Uno dei più importanti tentativi di misurare questo processo è stato compiuto, in uno studio comparato sulla crescita e il declino urbano delle città europee, da alcuni ricercatori dell'Università di Oxford, nel 1981, Van den Berg et Al., *Urban Europe: a study of growth and decline*, Pergamon, Oxford, 1982, in *Città mobili, rapporto Cittalia 2009*, Op. cit. Un altro documento chiave nella lettura dei fenomeni di mobilità urbana è il rapporto realizzato da C. Buchanan, *Traffic in towns*, UK, 1963.

65 - La Fondazione Cittalia ha realizzato, nel 2009, una ricerca sull'andamento di questi fenomeni. In particolare, analizzando i dati sui flussi migratori pubblicati dall'ISTAT, la ricerca di Cittalia ha studiato i dati relativi alle 15 realtà metropolitane italiane valutando per ciascuna il relativo "stadio evolutivo".

Tab. 1.15 - Tassi migratori e ciclo di vita delle città metropolitane - 2002-2012* (variazioni % per aree)				
Città	Tasso migratorio 2002 - 2012			Modello di riferimento
	Core	Ring	Area metropolitana	
Bari	0,1%	2,8%	2,1%	Suburbanizzazione
Bologna	-0,5%	9,3%	5,3%	Suburbanizzazione
Cagliari	-8,3%	4,6%	0,7%	Suburbanizzazione
Catania	-5,0%	4,7%	1,9%	Suburbanizzazione
Genova	-3,3%	0,2%	-2,3%	Disurbanizzazione
Firenze	1,2%	5,5%	3,9%	Suburbanizzazione
Messina	-2,6%	-0,9%	-1,5%	Disurbanizzazione
Milano	-0,6%	5,7%	3,0%	Suburbanizzazione
Napoli	-4,7%	1,2%	-0,7%	Disurbanizzazione
Palermo	-3,8%	5,7%	0,5%	Suburbanizzazione
Reggio Calabria	0,2%	-3,2%	-2,1%	Disurbanizzazione
Roma	2,9%	16,8%	7,3%	Suburbanizzazione
Torino	0,9%	4,8%	3,3%	Suburbanizzazione
Trieste	-3,7%	-1,9%	-3,5%	Disurbanizzazione
Venezia	-3,2%	7,7%	4,1%	Suburbanizzazione
Media	-2,0%	4,2%	1,5%	Suburbanizzazione

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2002-2012.

*La scelta sulle elaborazioni riportate nelle tabelle 1.13, 1.14, 1.15, 1.16 del presente paragrafo, è stata formulata avvalendosi delle indicazioni metodologiche e di analisi contenute nel volume *Città mobili*, realizzato dalla Fondazione Cittalia, (Anci). Per maggiori approfondimenti è possibile consultare AA.VV. *Città mobili, rapporto Cittalia 2009*, op. cit.

Contrazioni più evidenti si registrano nel momento in cui si prende a riferimento il parco circolante suddiviso nelle aree considerate. Rispetto ai dati relativi alla popolazione, quelli sul parco circolante (tab. 1.16) presentano differenze più marcate fra le diverse città considerate. Il dato medio evidenzia in ogni caso un fenomeno di suburbanizzazione, nel quale, in termini di parco circolante, l'area *ring* (+12%) cresce più rapidamente dell'area *core* (+2%).

Tab. 1.16 - Variazione % nel parco circolante nelle città metropolitane 2002-2012 (variazione % per aree)			
Città	Variazione % 2002 - 2012		
	Core	Ring	Area Metropolitana
Bari	2%	-12%	-9%
Bologna	-3%	14%	7%
Cagliari	-3%	-17%	-13%
Catania	12%	29%	24%
Genova	1%	17%	6%
Firenze	1%	19%	12%
Messina	10%	24%	19%
Milano	-5%	-27%	-19%
Napoli	-5%	12%	6%
Palermo	8%	31%	17%
Reggio Calabria	17%	17%	17%
Roma	3%	37%	12%
Torino	-7%	12%	4%
Trieste	3%	10%	4%
Venezia	-4%	16%	10%
Media	2%	12%	6%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ACI Informatica, 2012.

Da un punto di vista di macroaree il fenomeno è ancora più evidente. L'aumento della popolazione riguarda più da vicino le città di maggiori dimensioni, ma sono le città medie che registrano un aumento più consistente della popolazione residente nelle periferie.

Nello specifico, nelle città con popolazione superiore agli 800.000 abitanti, i residenti nelle periferie (area *ring*) crescono ad un ritmo più che doppio rispetto a quelli dell'area centrale, mentre nel caso delle città di medie dimensioni il rapporto è di 6 a 1. In altri termini, in città come Bari, Bologna o Firenze per ogni nuovo residente che si stabilisce nel core della città ce ne sono 6 che vanno ad abitare nelle periferie.

Tab. 1.17 - Tassi migratori e ciclo di vita delle città metropolitane - 2002-2012 (variazioni % per numero di abitanti*)				
	Tasso migratorio 2002 - 2008			Modello di riferimento
	Core	Ring	Area metropolitana	
Città con popolazione > 800.000 ab.	-0,45%	6,38%	3,08%	Suburbanizzazione
Città con popolazione > 300.000 ab. e < 800.000 ab.	-1,97%	4,42%	1,80%	Suburbanizzazione
Città con popolazione < 300.000 ab.	-3,72%	1,08%	-0,56%	Suburbanizzazione

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2002-2012.

*Le città sono state classificate secondo il dato relativo alla popolazione del comune e non dell'area metropolitana.

Ovviamente l'analisi della geografia urbana presenta profili di maggiore complessità. Alcuni negano la validità di uno schema *core* e *ring* e puntano all'individuazione di nuovi poli generatori e attrattori di insediamenti urbani e di conseguente domanda di mobilità. Lo schema *core* e *ring* a volte risulta insoddisfacente perché per definire le aree si basa esclusivamente sui confini amministrativi.

In ogni caso, il senso e l'obiettivo del lavoro di ricerca sviluppato in questa sede è quello di sottolineare che le dinamiche di spostamento urbano sono sempre più complesse. Dal punto di vista dei trasporti è necessario, pertanto, trarre diverse conclusioni. La prima riguarda la pianificazione. Sia che si leggano i dati sulla domanda di mobilità sia che si prendano a riferimento i valori evidenziati dai processi demografici, si evince che oggi una quota rilevante di spostamenti attraversa i confini delle città. Qualsiasi strumento di pianificazione non può prescindere dal prendere in considerazione anche ambiti esterni alla cerchia urbana. Come si è visto analizzando l'evoluzione storica delle percorrenze medie urbane, oggi la mobilità abbraccia ambiti sempre più estesi di territorio e finisce per travalicare i confini tracciati dalla pianificazione comunale, investendo l'*hinterland* e talvolta anche i comuni esterni alla stessa area metropolitana.

In questi termini, la pianificazione urbana dei trasporti deve tener conto delle nuove tendenze. Al riguardo una programmazione su scala metropolitana sembra più idonea a intercettare i fenomeni in atto⁶⁶. Un modello che prenda a riferimento i problemi che interessano aree più estese di territorio sembra possa dare risposte più consapevoli ai quotidiani problemi della mobilità urbana. La stessa etimologia greca della parola *metropoli* (città madre di altre città⁶⁷) richiama questa funzione che guarda con favore ad una gestione integrata e sinergica di più realtà urbane legate da sistemi di trasporto non duali, ma interconnessi.

I fenomeni di migrazione urbana, di qualunque natura essi siano (*core* e *ring* o altri modelli di sviluppo urbano), soprattutto se letti in chiave prospettica, indicano ai decisori pubblici gli ambiti territoriali nei quali risulta prioritario investire. Il futuro delle nostre città interessa sempre più i quartieri periferici, che in alcuni casi (città di medie dimensioni) crescono, in termini di popolazione e attività sul territorio, molto più rapidamente di quelli posizionati nelle aree centrali della città. La sfida di molte realtà urbane riguarda proprio la capacità di intercettare i nuovi bisogni di mobilità di questi territori, interessati da fenomeni di mobilità molto più complessi. Le aree *ring* della città sono caratterizzate, talvolta, da una densità abitativa mediamente più bassa.

La dispersione abitativa crea nuove esigenze nella gestione dei fenomeni di mobilità urbana. La *urban sprawl*⁶⁸ (dispersione urbana), indica un modello di sviluppo urbano nel quale è forte il rischio di generare fenomeni come l'elevato utilizzo dell'auto privata, la congestione. La sfida delle realtà urbane moderne è proprio quella di saper cogliere even-

66 - La prima legge sulle città metropolitane è stata la L. n. 142 dell'8 giugno, 1990. Successivamente l'istituzione della Città metropolitana è stata auspicata dalla stessa Carta Costituzionale (art. 114 Cost.). Ultimo passaggio del percorso normativo è rappresentato dalla L. n. 135 del 7 agosto del 2012, la quale "dopo aver stabilito gli organi elettivi, le funzioni amministrative e le risorse umane e strumentali" di questo nuovo soggetto, ha previsto che lo stesso diventasse realtà ed iniziasse ad operare con decorrenza dal primo gennaio 2014.

67 - La parola greca "metropolis" è composta dalla parola "metèr" (madre) e dalla parola "pòlis" (città). Nell'antica Grecia venivano definite metropoli le città che avevano fondato colonie.

68 - White W.H., *The exploding metropolis*, Berkeley-London, The University of California Press, 1951.

tuali fenomeni di questo tipo e predisporre sistemi di trasporto che sappiano contrastarne gli effetti negativi. La ricerca individuale di contesti urbani meno congestionati esprime una necessità anch’essa meritevole di tutela. L’obiettivo è tuttavia quello di predisporre soluzioni intelligenti, che sappiano coniugare molteplici esigenze (trasporti di interscambio, servizi di trasporto pubblico flessibili come gli autobus a chiamata o il *car pooling*).

Il coordinamento fra le politiche di trasporto e quelle urbanistiche deve essere realizzato attraverso misure di *Transit Oriented Development* (TOD). Con il termine TOD si intende lo sviluppo di quartieri residenziali concepiti per favorire l’utilizzo del trasporto pubblico, attraverso diversi strumenti come l’obbligo di localizzazione degli uffici più grandi vicino alle stazioni o gli incentivi e i vincoli per aumentare la densità degli insediamenti.

Nella lettura delle dinamiche di spostamento occorre osservare come la nuova domanda di mobilità, caratterizzata da una contrazione degli spostamenti casa-lavoro, sia confermata anche dall’analisi dei flussi di traffico, dai quali emerge la diminuzione degli spostamenti pendolari casa-lavoro. I dati sono estratti dal censimento decennale dell’Istat e sono, purtroppo, piuttosto datati (2005)⁶⁹, ma possono fornire delle indicazioni di massima ai fini della lettura dei fenomeni in corso. La tabella 1.18 riporta i dati relativi agli spostamenti casa lavoro posti in essere da pendolari che si muovono all’interno della città metropolitana e quelli realizzati da cittadini che abitano fuori dalla cerchia cittadina.

Tab. 1.18 - Movimenti giornalieri casa-lavoro verso e nelle città metropolitane -1991-2001 (valori %)						
	Movimenti casa-lavoro interni alle città			Movimenti casa-lavoro con destinazione le città		
	1991	2001	Variazione %	1991	2001	Variazione %
Città con popolazione >800.000 ab.	1.666.161	1.552.459	-6,8%	745.308	724.249	-2,8%
Città con popolazione <800.000 e >300.000 ab.	722.595	639.390	-2,4%	283.721	277.000	-2,4%
Città con popolazione <300.000 ab.	298.080	263.961	-11,4%	108.493	110.127	1,5%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT 1996-2005.

In entrambi i casi si assiste ad una diminuzione degli spostamenti. Tuttavia, con riguardo agli abitanti residenti all’interno dei confini urbani, la contrazione è più evidente nelle città di dimensioni più ridotte (-11,4% per le città con popolazione < 300.000 abitanti), mentre per gli spostamenti che originano da zone esterne alla cerchia urbana il fenomeno è meno marcato.

69 - I prossimi dati saranno disponibili al giugno 2014. Quelli utilizzati si riferiscono alle trasformazioni del periodo 1991-2001.

La sfida per un efficace governo della mobilità riguardano infine la capacità di intercettare una nuova categoria di utenti: i *city user*. Si tratta di una categoria in continua espansione, le cui esigenze di mobilità sono diversificate e sfuggono alla logica degli spostamenti casa-lavoro.

Sono numerosi gli esempi di fenomeni che generano nuove forme di mobilità riconducibili ai *city user*. Uno di questi è legato alle nuove modalità di consumo. La riforma del commercio (D.Lgs. 114/98, riforma Bersani) ha allentato i vincoli ai limiti di superficie dei punti vendita. L'effetto è stato quello di un incremento dei grandi centri commerciali, che nella maggioranza dei casi sono stati aperti nell'area *ring* della cerchia urbana, facendo insorgere una nuova domanda di mobilità, non più generata dall'esigenza di raggiungere la sede di lavoro, ma da necessità di raggiungere luoghi di acquisto nel tempo libero.

Queste tendenze sono confermate dalla georeferenziazione dei grandi centri commerciali sul territorio urbano. Fra tutti è possibile citare il caso di Roma, dove negli anni '90 sono stati aperti, in zona Anagnina, il centro commerciale la Romanina (42.000 mq), in zona Ardeatina, il centro commerciale I Granai (34.000 mq), in zona Casalbertone, il centro commerciale Auchan (24.000 mq). Questi primi esempi sono stati poi replicati con l'arrivo delle multinazionali (Ikea, Leroy Merlin), che hanno concentrato l'offerta commerciale nelle aree periferiche della città, generando una nuova e diversa domanda di mobilità, che il più delle volte si è trasformata in domanda di mobilità individuale su gomma, anche in ragione di politiche che hanno favorito l'uso dell'automobile (come la costruzione di grandi parcheggi nei piani inferiori dei centri commerciali). In alcuni casi i parcheggi sono necessari perché consentono agli utenti di trasportare le merci acquistate, spesso ingombranti. Attente politiche di *governance* della mobilità urbana possono, tuttavia, imporre ai gestori/proprietari dei centri anche oneri legati ai servizi pubblici di trasporto, subordinando le nuove concessioni alla realizzazione di reti di trasporto o la predisposizione di servizi di navette che colleghino i centri commerciali con le fermate della metropolitana.

Appartengono alla categoria dei *city user* diversi soggetti: i turisti, coloro che si muovono per motivi di lavoro, per relazioni familiari o per svago. Anche la loro domanda di mobilità è difficile da intercettare. Si tratta di categorie che in quota percentuale utilizzano molto il trasporto pubblico, sia quello di linea che quello non di linea (taxi ed n.c.c.). Le loro esigenze di spostamento possono essere costanti nel tempo o concentrarsi in periodi determinati dell'anno, in occasione di eventi turistici o sportivi. Negli anni questi eventi sono aumentati. Si pensi alle notti bianche o ai soli appuntamenti annuali che si concentrano nella capitale: concerto del primo maggio, Golden Gala di atletica, Internazionali di tennis, concerto gratuito di Telecom al Colosseo. A questi eventi vanno aggiunte le fiere. Nel solo 2007, Milano ha ospitato 57 fiere internazionali, con 22.617 espositori e 4.939.518 visitatori, Bologna 19, con 13.239 espositori e 1.633.983 visitatori.

In presenza di picchi nella domanda di mobilità, le città devono saper predisporre forme di trasporto *shock resistant* (capaci di garantire la vita quasi normale delle città anche in condizioni fortemente perturbate da eventi turistici che richiamano masse, da scioperi o eventi meteo o altro). La flessibilità dell'offerta e la sua capacità di intercettare una domanda in evoluzione rappresenta uno dei grandi temi della mobilità urbana dei prossimi anni. Come è emerso, infatti, specie nei centri più grandi sono sempre più frequenti perturbazioni nei servizi di trasporto (legati a picchi della domanda o a condizioni meteo avverse). Il punto critico della vicenda risiede nel fatto che i sistemi urbani di trasporto lavorano al limite e piccole anomalie possono rivelarsi deleterie.

Ne emerge un quadro complesso, con una domanda di mobilità non sempre omogenea nel tempo e nello spazio. La sfida, quella richiamata dal titolo del paragrafo, si fonda sulla capacità di predisporre un'offerta di trasporto adeguata. L'idea è quella di offrire ai cittadini soluzioni di trasporto, e in modo particolare di trasporto pubblico, idonee a creare quel punto di incontro fra le esigenze di vita e la localizzazione delle attività.

Capitolo secondo

L'offerta di trasporto

2.1. I servizi di trasporto privato

2.1.1. La diffusione dell'automobile

L'elemento che forse più di ogni altro contraddistingue in modo trasversale tutti i capoluoghi di regione italiani, e probabilmente anche i comuni non capoluogo, riguarda l'elevato utilizzo dei mezzi privati di trasporto su gomma.

L'elevata presenza di veicoli riguarda quasi tutte le realtà italiane. In media, infatti, nelle città capoluogo di regione circolano 85,7 veicoli ogni 100 abitanti (comprese le persone senza patente e i bambini).

Come illustrato nella tabella 2.1, fra le città considerate spicca il dato di Aosta e quello di Trento, città nelle quali risultano immatricolati i veicoli delle società di leasing (tale aspetto rende poco significativo il dato relativo a quelle realtà).

Fra le città con più di 800.000 abitanti, Roma è quella che presenta il rapporto più elevato fra veicoli e abitanti.

Tab. 2.1 - Comuni capoluogo di regione – 2012 (veicoli ogni 100 abitanti)					
Pz	Città	Veicoli ogni 100 abitanti	Pz	Città	Veicoli ogni 100 abitanti
1	Aosta	315,18	11	Firenze	80,77
2	Trento	148,92	12	Trieste	80,48
3	L'Aquila	101,20	13	Torino	78,00
4	Roma	94,52	14	Genova	77,90
5	Perugia	92,44	15	Ancona	77,41
6	Potenza	91,43	16	Milano	76,11
7	Cagliari	91,12	17	Napoli	75,98
8	Campobasso	91,06	18	Bari	73,93
9	Catanzaro	87,14	19	Bologna	72,50
10	Palermo	83,64	20	Venezia	55,33
Media		85,7	Media senza Aosta e Trento		82,2

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

Prendendo in considerazione le sole autovetture il dato non cambia. L'Italia presenta in ogni caso un tasso di motorizzazione particolarmente elevato.

Nel confronto con l'estero l'Italia occupa la terza posizione nella classifica dei Paesi con il più elevato rapporto auto/abitanti. Nel nostro Paese circolano, infatti, più di 60 autovetture ogni 100 abitanti, dato nettamente superiore alla media del Panel e a quella dei Paesi dell'UE5, più simili all'Italia per popolazione e sviluppo economico (cfr. nota).

Tab. 2.2 - Paesi europei – 2009 (autovetture ogni 100 abitanti)					
Pz	Città	Veicoli ogni 100 abitanti	Pz	Città	Veicoli ogni 100 abitanti
1	Lussemburgo	66,5	13	Francia	48,7
2	Islanda	64,3	14	Spagna	47,9
3	Italia	60,4	15	Norvegia	46,5
4	Cipro	57,1	16	Svezia	46,3
5	Malta	56,7	17	Olanda	46,1
6	Lituania	53,6	18	Regno Unito	45,7
7	Austria	52,3	19	Polonia	43,2
8	Finlandia	52,0	20	Repubblica Ceca	42,3
9	Slovenia	51,9	21	Estonia	40,7
10	Svizzera	51,4	22	Croazia	34,8
11	Germania	51,0	23	Bulgaria	33,0
12	Canada	49,7	24	Turchia	9,8
Media Panel		47,9	Media UE 5*		50,74

Fonte: UNECE Transport Statistics Database, compiled from national and international official sources, 2010.

* Nella media UE5 rientrano: Italia, Francia, Germania, Regno Unito e Spagna.

L'elevato tasso di motorizzazione italiano risulta ancora più evidente nel confronto fra le città: Roma e Torino presentano un tasso di motorizzazione superiore a 60 autovetture ogni 100 abitanti, mentre le principali città europee non arrivano a 50 veicoli ogni 100 abitanti. Parigi, ad esempio, conta 45 veicoli ogni 100 abitanti, Barcellona 41, Stoccolma e Vienna 38, Londra 36, Berlino 35 e Madrid 32. In altri termini Roma ha il doppio delle auto di Madrid.

Tab. 2.3 - Città europee - 2012 (autovetture ogni 100 abitanti)		
Pz	Città	Autovetture ogni 100 abitanti
1	Roma	71
2	Parigi	45
3	Barcellona	41
4	Stoccolma	38
5	Vienna	38
6	Londra	36
7	Berlino	35
8	Madrid	32
Media aritmetica senza il dato di Roma		38

Fonte: elaborazioni Legambiente su dati US Metropolitan Transport Commission.

A livello nazionale, anche non ritenendo attendibile, per le ragioni citate, il valore relativo ad Aosta e Trento, le differenze fra le diverse realtà considerate sembrano rilevanti. Perugia e Roma hanno, ad esempio, 15 veicoli ogni 100 abitanti in più rispetto a Firenze o Bologna. Non desta particolari sorprese il dato, relativamente basso, di Venezia, città lagunare.

Tab. 2.4 - Comuni capoluogo di regione – 2012 (autovetture ogni 100 abitanti)					
Pz	Città	Autovetture ogni 100 abitanti	Pz	Città	Autovetture ogni 100 abitanti
1	Aosta	250,0	11	Palermo	58,8
2	Trento	117,2	12	Bari	57,0
3	L'Aquila	78,9	13	Milano	56,7
4	Potenza	73,4	14	Napoli	56,3
5	Perugia	71,0	15	Ancona	56,0
6	Campobasso	70,9	16	Firenze	54,0
7	Roma	70,8	17	Trieste	53,0
8	Cagliari	69,1	18	Bologna	51,7
9	Catanzaro	65,9	19	Genova	47,9
10	Torino	62,1	20	Venezia	42,8
Media		73,2	Media senza Aosta e Trento		60,9

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

A prescindere dai singoli dati è interessante notare l'andamento del fenomeno nel corso degli anni (tab. 2.5). Nel decennio 2002-2012, il numero di autovetture per abitante nelle città considerate è aumentato in media del 7%. Anche in questo caso le variazioni non sono state omogenee su tutto il territorio nazionale.

Tab. 2.5 - Comuni capoluogo di regione Autovetture ogni 100 abitanti - 2002-2012 - (autovetture ogni 100 abitanti e variazione %)			
Città	Autovetture ogni 100 abitanti (2002)	Autovetture ogni 100 abitanti (2012)	Var. % 2002 - 2012
Ancona	61,70	56,03	-9%
Aosta	157,05	250,00	59%
Bari	57,67	56,98	-1%
Bologna	57,51	51,74	-10%
Cagliari	66,84	69,10	3,3%
Campobasso	60,96	70,86	16%
Catanzaro	57,72	65,93	14%
Firenze	59,75	54,00	-10%
Genova	49,54	47,92	-3%
L'Aquila	68,42	78,90	15%
Milano	63,78	56,74	-11%
Napoli	60,86	56,30	-7,6%
Palermo	58,01	58,84	1%
Perugia	73,03	70,98	-3%
Potenza	64,75	73,44	13%
Roma	76,35	70,77	-7%
Torino	68,21	62,06	-9%
Trento	59,90	117,20	96%
Trieste	53,14	53,04	0%
Venezia	43,64	42,79	-2%
Media città considerate	65,94	73,41	7%

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

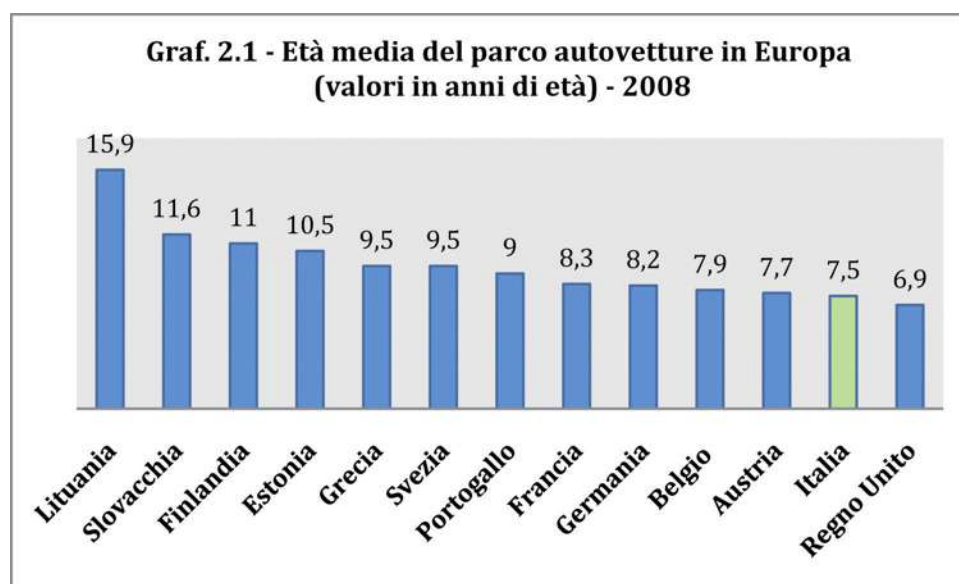
L'aumento nel numero di vetture non è stato costante in tutto il periodo. Nella prima metà del decennio il numero di veicoli è cresciuto considerevolmente per poi diminuire nell'ultimo periodo. Ad esempio, nel periodo 2008-2012, nelle 8 maggiori città italiane si è registrato addirittura un calo nel numero di autovetture.

2.1.2. Le autovetture per classe di età

Oltre che in valori assoluti il parco circolante presenta elementi di interesse anche in relazione alla classe di età. I veicoli più nuovi sono, infatti, notoriamente più sicuri e anche meno inquinanti.

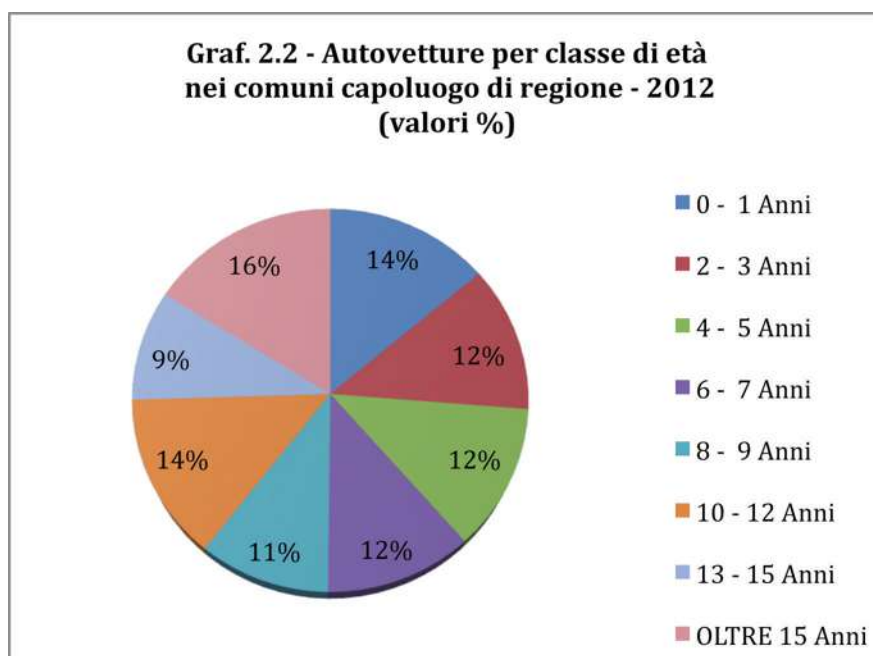
Nel confronto con l'estero, l'età media dei veicoli italiani risulta più bassa. Il Governo italiano, infatti, negli ultimi anni, ha predisposto diversi incentivi per il rinnovo del parco circolante, che hanno portato ad un abbassamento dell'età media dei veicoli.

L'effetto di ringiovanimento non è tuttavia destinato a durare a lungo. Infatti, l'età media di 7,5 anni è comunque superiore a quella di 6,8, che fu riscontrata nel 2003, subito dopo i provvedimenti di incentivo alla rottamazione, ed è più bassa del valore di 8,3 anni registrato al 31 dicembre del 2012. Seguendo il trend di invecchiamento l'ACI ritiene che l'età del parco veicolare possa aumentare nel tempo, raggiungendo un valore di 8,35 anni a fine 2013, e di 8,52 anni a fine 2014.



Fonte: ACI, ANF, ACEA, 2010

A livello nazionale, oltre all'età media è interessante anche notare la composizione del parco per classe di età. Nel grafico 2.2 è riportata, su un totale di 100, la percentuale di autovetture per anno di età. La classe più diffusa (il 16% del totale) è quella dei veicoli con più di 15 anni di età.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

Nel confronto disaggregato tra le singole realtà (tab. 2.6), le città più grandi (Milano, Torino, Roma e Bologna) hanno in proporzione veicoli più nuovi. Esistono anche delle correlazioni fra età del parco circolante e reddito medio pro-capite dei comuni. Catanzaro, città con reddito procapite nel 2012 pari a 10.849,00 Euro, ha soltanto il 19% dei veicoli con meno di 3 anni di età, contro ad esempio Firenze che, con un reddito pro-capite di 16.610,00 Euro, ha il 26,17% dei veicoli con meno di tre anni. Napoli è la città con il maggior numero di veicoli con età superiore ai 15 anni (oltre il 38% del parco circolante), contro una media aritmetica del campione considerato del 16,1%.

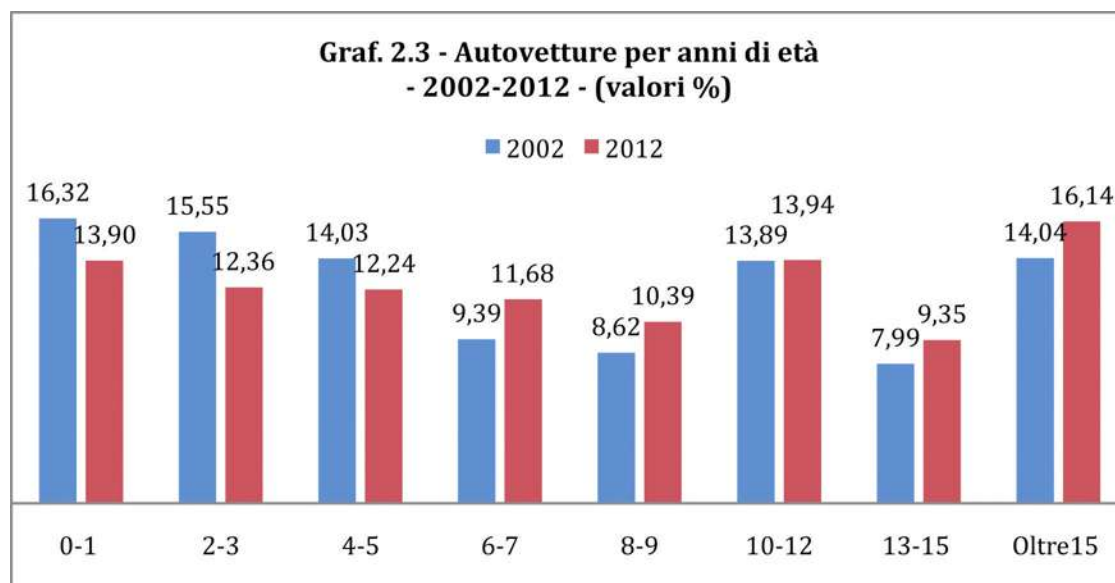
**Tab. 2.6 - Comuni capoluogo di regione - Autovetture per classe di età
- 2012 - (valori %)**

Città	0 - 1 Anni	2 - 3 Anni	4 - 5 Anni	6 - 7 Anni	8 - 9 Anni	10 - 12 Anni	13 - 15 Anni	oltre 15 Anni	Totale
Ancona	11,1	14,2	14,4	13,8	11,2	14,2	8,6	12,5	100,00
Aosta	52,4	23,2	7,1	3,5	2,9	4,3	2,7	3,9	100,00
Bari	8,1	11,6	13,2	12,7	12,0	16,0	10,2	16,2	100,00
Bologna	11,3	14,1	14,7	13,8	10,8	14,1	8,5	12,8	100,00
Cagliari	7,9	11,1	12,1	12,7	12,8	16,1	10,3	17,0	100,00
Campobasso	6,3	9,8	11,5	12,0	11,3	16,1	12,5	20,5	100,00
Catanzaro	7,9	11,1	12,9	13,1	11,4	14,5	10,9	18,3	100,00
Firenze	12,8	13,9	14,1	14,5	11,3	13,5	8,0	11,9	100,00
Genova	9,5	13,0	13,7	13,1	11,5	15,2	9,9	14,1	100,00
L'Aquila	9,5	15,1	12,1	11,9	11,2	14,9	10,0	15,4	100,00
Milano	13,6	14,4	13,9	11,1	9,8	12,9	8,0	16,2	100,00
Napoli	4,3	7,1	8,1	8,6	8,5	13,7	10,9	38,8	100,00
Palermo	6,4	10,0	11,7	12,0	11,3	15,9	11,1	21,5	100,00
Perugia	8,6	12,3	13,5	12,6	11,2	14,5	9,9	17,5	100,00
Potenza	5,8	9,7	12,1	12,2	11,5	16,8	11,9	20,1	100,00
Roma	12,4	14,2	12,6	11,5	10,3	14,7	8,6	15,6	100,00
Torino	16,0	11,8	13,0	11,2	10,3	14,1	8,5	15,0	100,00
Trento	56,5	7,1	7,5	7,5	6,0	6,6	3,9	5,0	100,00
Trieste	8,1	11,8	13,4	12,3	11,0	15,1	11,7	16,6	100,00
Venezia	9,6	11,7	13,2	13,5	11,5	15,4	11,1	13,9	100,00
Media aritmetica*	13,9	12,4	12,2	11,7	10,4	13,9	9,3	16,1	100,00
Media ponderata*	12,6	14,1	9,0	12,6	12,4	11,4	10,3	17,6	100,0

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

*La media aritmetica esprime il valore medio dei dati riportati in tabella, quella ponderata è calcolata, invece, sul totale degli incidenti verificatisi nelle diverse città riportate e tiene conto delle differenze nel numero di abitanti.

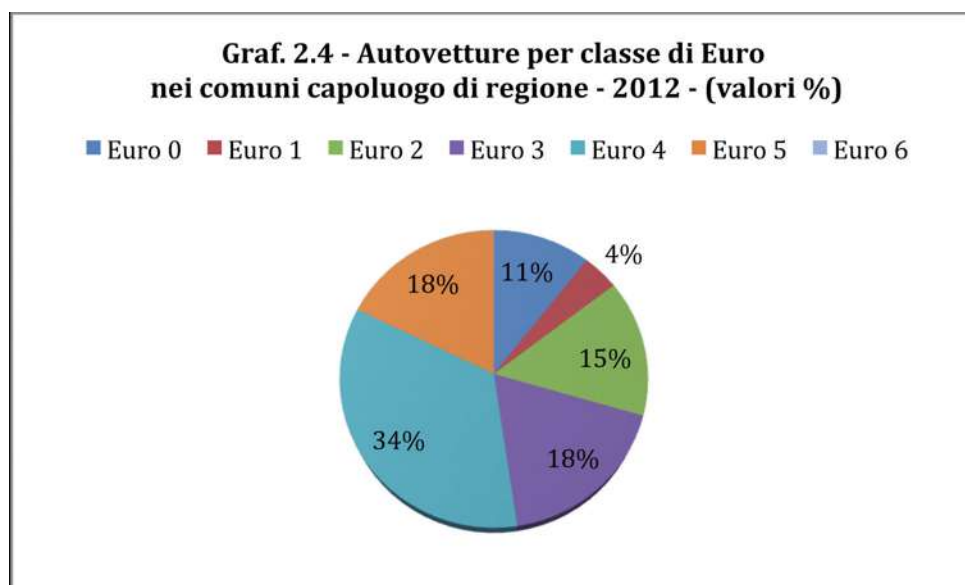
Il grafico 2.3 evidenzia l'evoluzione dell'età del parco circolante nel corso degli anni. Come è possibile notare, negli ultimi 10 anni il parco è mediamente invecchiato. Nel 2002, il 16,32% dei veicoli aveva meno di un anno, nel 2012, soltanto il 13,9%.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

2.1.3. Le autovetture per classe di Euro

L'invecchiamento dei veicoli è stato compensato dalla migliore qualità degli stessi. Oggi, il 52% delle autovetture appartiene alla classe Euro 4 o Euro 5, mentre i veicoli Euro 0 ed Euro 1 risultano essere meno del 15% del totale.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

Al pari di quanto osservato per le fasce di età, anche la caratterizzazione del parco circolante rispetto alla classe di Euro risulta diversa fra le varie aree del Paese. Si tratta di un andamento abbastanza lineare e parallelo in quanto le classi di Euro sono tendenzialmente legate alla classe di età.

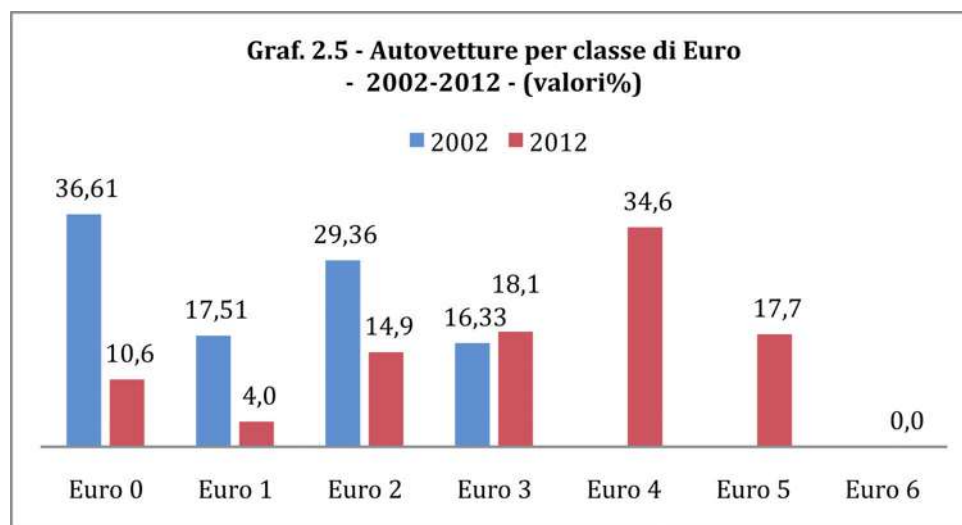
Tab. 2.7 - Comuni capoluogo di regione
Autovetture per classe di Euro – 2012 (valori %)

Città	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Totale
Ancona	7,6	3,2	14,1	19,5	40,1	15,6	0,0	100,0
Aosta	2,5	0,9	4,3	5,4	24,9	62,0	0,0	100,0
Bari	10,4	4,1	16,4	21,8	36,4	10,9	0,0	100,0
Bologna	7,7	3,3	13,8	17,4	41,9	15,9	0,0	100,0
Cagliari	11,2	4,0	16,5	21,8	35,5	11,0	0,0	100,0
Campobasso	13,1	6,0	20,5	21,0	30,9	8,5	0,0	100,0
Catanzaro	11,9	4,6	17,0	20,7	35,1	10,7	0,0	100,0
Firenze	7,6	2,8	12,7	18,3	41,1	17,3	0,0	100,0
Genova	8,2	3,9	15,9	19,4	39,1	13,5	0,0	100,0
L'Aquila	9,8	4,2	15,4	20,7	36,3	13,6	0,0	100,0
Milano	11,3	3,5	12,8	16,4	36,5	19,4	0,1	100,0
Napoli	29,9	6,4	18,0	15,6	24,2	5,8	0,0	100,0
Palermo	14,8	5,1	17,7	19,9	33,3	9,1	0,0	100,0
Perugia	11,4	4,1	15,9	19,9	36,1	12,5	0,0	100,0
Potenza	13,5	5,4	18,6	21,6	32,6	8,2	0,0	100,0
Roma	10,8	5,0	12,8	17,8	36,1	17,5	0,0	100,0
Torino	10,1	3,0	14,0	18,8	34,4	19,5	0,1	100,0
Trento	3,1	1,3	6,3	9,3	21,2	58,7	0,2	100,0
Trieste	9,6	4,7	18,0	18,2	37,6	11,9	0,0	100,0
Venezia	7,8	4,0	17,5	19,5	38,1	13,0	0,0	100,0
Media aritmetica*	10,6	4,0	14,9	18,1	34,6	17,7	0,0	100,0
Media ponderata*	12,1	4,3	14,2	17,7	34,7	16,8	0,0	100,0

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

*La media aritmetica esprime il valore medio dei dati riportati in tabella, quella ponderata è calcolata, invece, sul totale degli incidenti verificatisi nelle diverse città riportate e tiene conto delle differenze nel numero di abitanti.

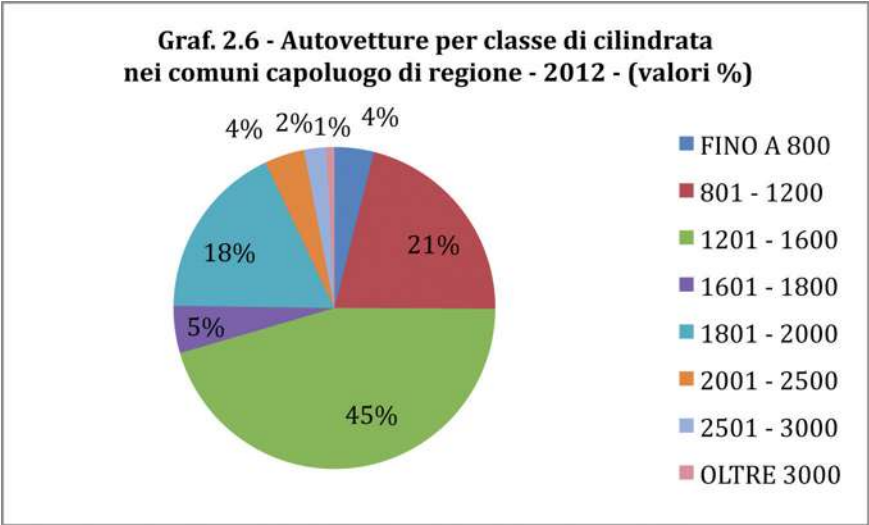
Molto interessanti sono i dati riportati nel grafico 2.5, in cui si mettono a confronto i tipi di veicoli per classe di Euro degli anni 2002-2012. Anche se il parco circolante, così come è emerso nel paragrafo precedente, nell'ultimo decennio è mediamente invecchiato, i veicoli di oggi, complice lo sforzo delle case automobilistiche, risultano molto più avanzati ed efficienti rispetto al passato.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

2.1.4 Le autovetture per classe di cilindrata

Attente politiche di *governance* della mobilità urbana non possono prescindere dal prendere in considerazione anche la composizione del parco circolante per classe di cilindrata. Come emerge dal grafico 2.6, la quota più rilevante di veicoli (il 45%) appartiene ad una classe di cilindrata compresa fra i 1200 e i 1600 cc. Importante è anche la quota di veicoli di cilindrata compresa fra gli 800 e i 1200 cc. Tutti i veicoli con cilindrata superiore a 2000 cc rappresentano il 7% del totale.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

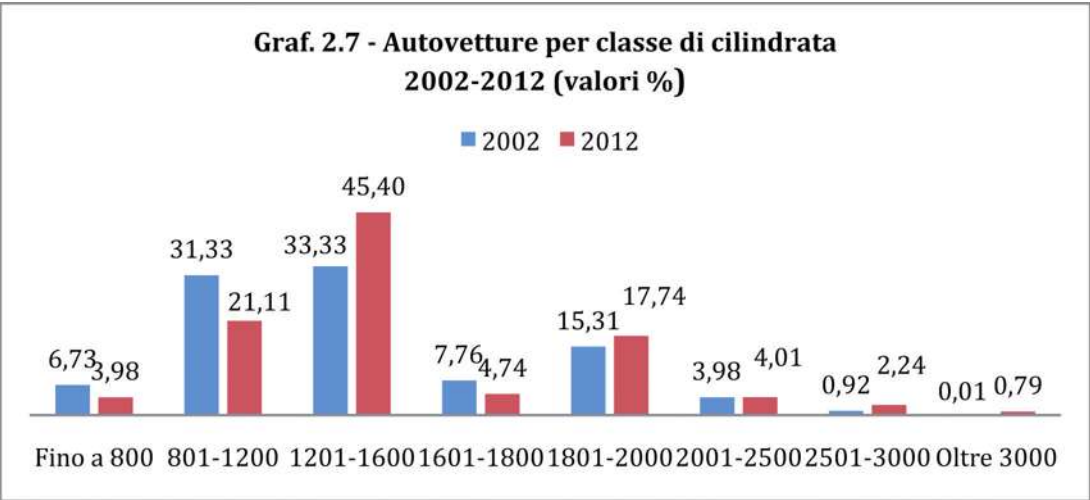
Le citate percentuali non sono omogenee sul territorio nazionale. Fra le diverse realtà, Napoli è il capoluogo con la percentuale di veicoli piccoli (inferiori a 800 cc) più elevata. Bologna e Venezia sono, viceversa, le città con la maggiore percentuale di veicoli con cilindrata elevata.

Tab. 2.8 - Comuni capoluogo di regione Autovetture per classe di cilindrata - 2012 Cilindrata (da - a) - (valori %)									
Città	fino a 800	801 1200	1201 1600	1601 1800	1801 2000	2001 2500	2501 3000	oltre 3000	Totale
Ancona	3,53	19,52	50,02	4,02	16,69	3,54	1,97	0,71	100,00
Aosta	0,66	7,19	53,47	2,84	29,17	3,64	2,67	0,36	100,00
Bari	5,97	24,50	43,40	4,73	15,67	3,39	1,71	0,63	100,00
Bologna	3,00	19,48	49,84	4,50	15,28	4,10	2,53	1,26	100,00
Cagliari	5,36	26,68	44,36	4,33	12,65	3,99	1,90	0,72	100,00
Campobasso	5,29	21,42	38,46	5,48	22,43	4,51	1,89	0,52	100,00
Catanzaro	4,55	27,19	42,88	4,34	15,48	3,51	1,56	0,48	100,00
Firenze	3,10	21,76	49,14	4,19	14,27	4,19	2,39	0,96	100,00
Genova	3,59	22,77	47,11	4,52	15,67	3,59	2,02	0,73	100,00
L'Aquila	4,05	21,30	43,35	4,89	19,04	4,47	2,17	0,73	100,00
Milano	2,91	17,23	43,83	5,32	19,41	5,02	4,20	2,08	100,00
Napoli	8,05	30,57	41,02	5,20	10,91	2,90	0,94	0,42	100,00
Palermo	6,47	29,09	43,43	4,59	11,96	2,77	1,22	0,47	100,00
Perugia	4,11	20,09	44,52	4,88	18,87	4,48	2,26	0,79	100,00
Potenza	4,96	25,19	39,09	4,74	19,39	4,23	1,81	0,59	100,00
Roma	5,03	22,02	42,77	5,11	17,30	4,21	2,53	1,01	100,00
Torino	2,88	17,40	52,24	3,99	17,26	3,60	1,86	0,77	100,00
Trento	0,86	10,19	45,18	5,58	29,71	4,44	3,50	0,53	100,00
Trieste	2,85	22,72	46,94	5,80	14,59	4,07	2,18	0,84	100,00
Venezia	2,33	15,79	46,89	5,80	18,94	5,46	3,51	1,26	100,00
Media aritmetica*	3,98	21,11	45,40	4,74	17,74	4,01	2,24	0,79	100,00
Media ponderata*	4,47	21,76	44,81	4,88	16,75	3,99	2,38	0,97	100,00

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

*La media aritmetica esprime il valore medio dei dati riportati in tabella, quella ponderata è calcolata, invece, sul totale degli incidenti verificatisi nelle diverse città riportate e tiene conto delle differenze nel numero di abitanti.

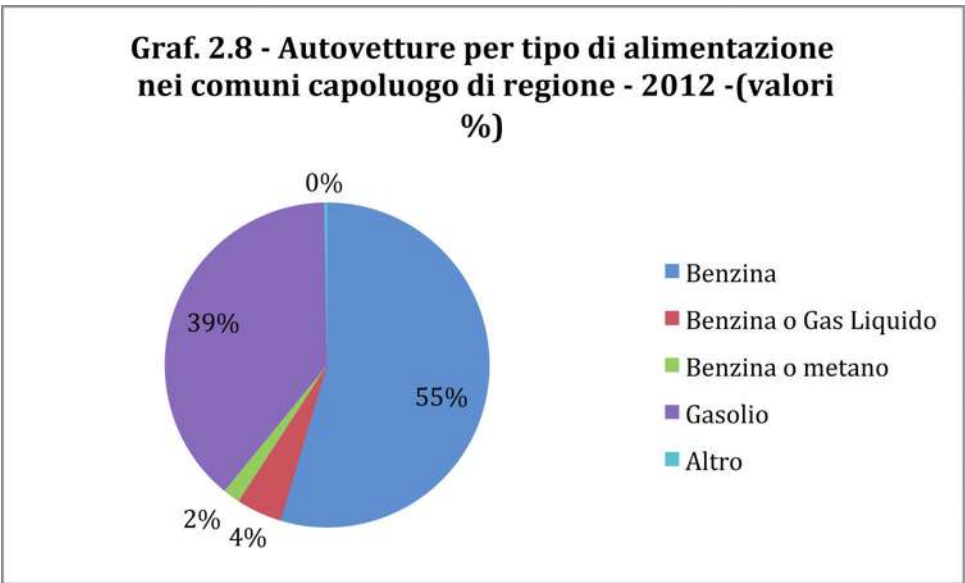
Anche in ragione dello sviluppo tecnologico, la ripartizione del parco circolante si è spostata nell'ultimo decennio verso veicoli di cilindrata più elevata. Come si evince dal grafico 2.7, mentre nel 2002 i veicoli con cilindrata inferiore agli 800 cc. rappresentavano il 6,73% del totale, oggi, costituiscono il 3,98%. Ragionamento analogo vale anche per le altre classi. L'incremento più rilevante si è avuto nelle autovetture con cilindrata superiore a 3000 cc. (nel 2002 lo 0,01% oggi lo 0,79, un valore 79 volte maggiore).



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

2.1.5 Le autovetture per tipo di alimentazione

L'ultimo indicatore sulle autovetture riguarda il tipo di alimentazione dei veicoli. Oggi, oltre il 56% dei veicoli utilizza sistemi di alimentazione a benzina, percentuale alla quale deve essere aggiunto un 6% di autovetture alimentate a benzina o gas liquido oppure benzina o metano. Le autovetture a gasolio rappresentano il 38% del totale. Sono invece meno dell'1% i veicoli elettrici compresi nella categoria altro.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

Fra le diverse realtà locali esistono delle differenze nella composizione del parco. In alcune città, come Napoli, Milano o Palermo, la percentuale di veicoli alimentati a benzina supera il 60%, in altre città, come L'Aquila o Potenza, la percentuale dei veicoli a benzina non raggiunge il 40% del totale del parco circolante.

Tab. 2.9 - Comuni capoluogo di regione Autovetture per tipo di alimentazione - 2012 - (valori %)						
Città	Benzina	Benzina o gas liquido	Benzina o metano	Gasolio	Altro	Totale
Ancona	48,90	4,79	9,06	36,41	0,85	100,0
Aosta	32,74	1,28	0,58	65,36	0,05	100,0
Bari	51,59	5,10	2,01	41,06	0,24	100,0
Bologna	55,70	9,95	5,51	28,07	0,77	100,0
Cagliari	64,82	2,26	0,02	32,75	0,16	100,0
Campobasso	46,04	5,10	2,83	45,80	0,24	100,0
Catanzaro	56,03	3,54	0,10	40,29	0,03	100,0
Firenze	60,74	4,68	1,94	32,39	0,24	100,0
Genova	62,71	2,32	0,74	34,12	0,10	100,0
L'Aquila	47,79	5,85	1,55	44,68	0,14	100,0
Milano	61,26	3,85	0,57	34,12	0,20	100,0
Napoli	63,31	6,51	0,96	28,91	0,31	100,0
Palermo	64,58	4,17	0,39	30,71	0,15	100,0
Perugia	50,94	3,55	0,56	44,26	0,69	100,0
Potenza	49,26	3,72	3,76	42,78	0,48	100,0
Roma	56,57	4,30	0,49	38,48	0,15	100,0
Torino	56,82	7,29	1,58	34,02	0,28	100,0
Trento	31,71	2,97	0,60	64,48	0,23	100,0
Trieste	74,82	1,04	0,06	24,01	0,08	100,0
Venezia	56,74	8,31	1,24	33,38	0,34	100,0
Media aritmetica*	54,65	4,53	1,73	38,80	0,29	100,0
Media ponderata*	57,71	4,76	1,1	36,21	0,29	100,00

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

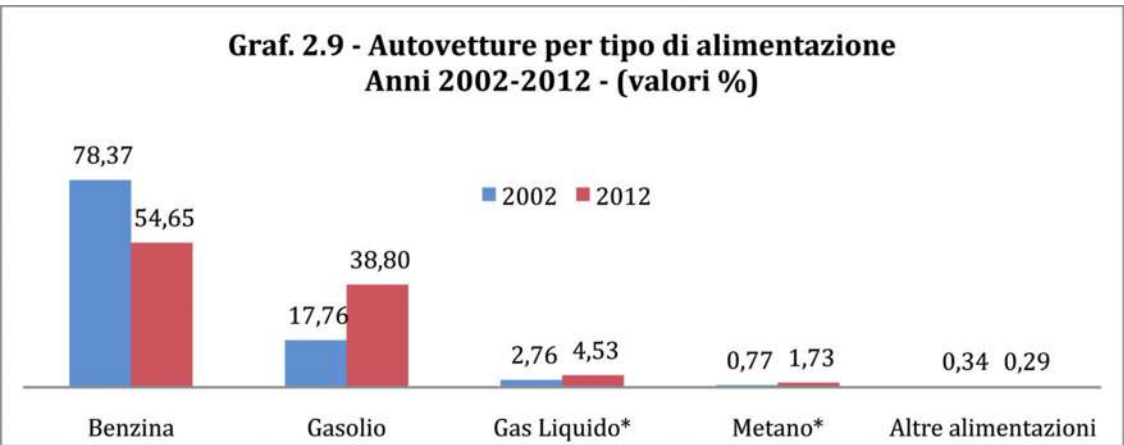
*La media aritmetica esprime il valore medio dei dati riportati in tabella, quella ponderata è calcolata, invece, sul totale degli incidenti verificatisi nelle diverse città riportate e tiene conto delle differenze nel numero di abitanti.

Marginale, come emerso, è la percentuale dei veicoli elettrici. Come si evince dalla tabella 2.10, nel 2012 sono stati immatricolati in media 8,2 veicoli ogni 10.000 abitanti. Anche in questo caso le differenze fra realtà locali italiane sono evidenti. Nel caso di Trento, Milano e Roma, le vetture alimentate elettricamente, anche se rappresentano una quota marginale nel complessivo parco circolante, sono in proporzione considerevolmente più numerose di quelle presenti in altre città come Napoli o Perugia.

Tab. 2.10 - Comuni capoluogo di regione – 2012 - Autovetture elettriche ogni 10.000 abitanti - (valori %)					
Pz	Città	Autovetture ogni 10.000 abitanti	Pz	Città	Autovetture ogni 10.000 abitanti
1	Trento	54,53	11	Ancona	2,72
2	Milano	19,97	12	Campobasso	2,06
3	Roma	14,48	13	Genova	2,06
4	Aosta	11,54	14	Venezia	1,93
5	Firenze	11,47	15	Bari	1,60
6	Potenza	9,04	16	Napoli	1,56
7	Bologna	7,88	17	Perugia	1,23
8	Palermo	7,48	18	Trieste	0,99
9	Cagliari	7,35	19	Catanzaro	0,00
10	Torino	5,84	20	L'Aquila	0,00
Media					8,2

Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

Sebbene i veicoli a benzina costituiscano ancora oggi la quota più rilevante del parco circolante, in percentuale il loro numero si è ridotto considerevolmente a vantaggio dei veicoli alimentati a diesel. Nel periodo considerato è cresciuto, seppur con valori più circoscritti, anche il numero di autovetture alimentate a benzina o gas liquido il cui utilizzo negli ultimi 10 anni è quasi raddoppiato.



Fonte: elaborazioni ACI e Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2003 e 2013.

* I veicoli, con propellente a gas liquido o metano, sono anche alimentati a benzina.

2.2. I servizi di trasporto pubblico

2.2.1. Il trasporto pubblico di linea

2.2.1.1. Gli utenti

Nelle grandi aree urbane del Paese, il trasporto pubblico di linea rappresenta probabilmente la più seria e credibile alternativa alla congestione. Inoltre, in un Paese come l'Italia, caratterizzato da un elevato utilizzo dell'auto privata (cfr. cap. 2.1.), l'opportunità di trasferire una quota di utenti dal trasporto privato a quello pubblico rappresenta il più immediato strumento per correggere fenomeni come l'inquinamento atmosferico o gli incidenti stradali.

In questa prospettiva, dopo aver analizzato la ripartizione modale fra le varie tipologie di trasporto (cfr. cap. 1), diviene strategico soffermarsi sull'offerta di trasporto pubblico al fine di valutare la qualità dei servizi erogati dalle diverse aziende locali.

Gran parte degli strumenti di cui dispongono i Comuni per migliorare la qualità della mobilità urbana riguardano proprio misure per il rilancio del trasporto pubblico. La strada maestra è quella di creare un sistema di regole e finanziamenti che consenta alle imprese di competere sui mercati nazionali. La sfida è cruciale e non riguarda soltanto i cittadini, ma anche l'efficienza di un comparto che occupa migliaia di dipendenti.

Secondo ASTRA (Associazione delle società ed enti del trasporto pubblico locale di proprietà degli enti locali, delle regioni e di imprese private), in Italia esistono 1260 operatori di tpl, che trasportano 5,2 miliardi di passeggeri ogni anno (in media 15 milioni ogni giorno), percorrono 1,6 miliardi di km, danno lavoro a 116.500 dipendenti, dispongono di 48.000 vetture e generano un fatturato complessivo di 9 miliardi di euro l'anno.

I dati aggregati a livello nazionale vanno però letti sia alla luce delle peculiarità delle varie imprese di TPL, sia delle singole città considerate.

Il primo dato di confronto riguarda il numero di passeggeri, espresso dal rapporto passeggeri annui trasportati per abitante (si considerano i singoli viaggi. Ad esempio a Milano, che conta 699,2 passeggeri annui trasportati per abitante, in media si effettuano 1,9 viaggi al giorno per ogni residente).

A fronte di una media nazionale di 366,66 passeggeri, le realtà locali si distinguono considerevolmente le une dalle altre. Spicca il dato di Milano, con 699,2 passeggeri annui trasportati per abitante.

Tab. 2.11 - Utenti del trasporto pubblico nelle città capoluogo di regione (passeggeri annui trasportati per abitante)					
Pz	Città	Utenti per abitante	Pz	Città	Utenti per abitante
1	Milano	699,2	11	Trento	193,9
2	Venezia	673,2	12	Perugia	139,3
3	Roma	528,2	13	Ancona	111,5
4	Trieste	341,5	14	Bari	61,5
5	Genova	254,8	15	Campobasso	60,8
6	Firenze	246,4	16	Aosta	49,1
7	Bologna	243,8	17	L'Aquila	48,9
8	Cagliari	230,9	18	Palermo	46
9	Napoli	227,3	19	Catanzaro	41,4
10	Torino	217,3	20	Potenza	12,9
				Media	366,26

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Al di là dei valori assoluti, significativa è anche la variazione percentuale che il numero di utenti ha avuto nel corso degli anni. In particolare, nel periodo 2000-2011 esso è aumentato in modo marginale, registrando nell'intero periodo considerato un leggero incremento (+ 3%), maturato quasi integralmente nell'ultimo quinquennio.

Fra i vari capoluoghi di regione, Trento (+25%), Firenze (+23%), Roma (+20%) e Milano (+15%) hanno segnato gli incrementi più rilevanti.

Tab. 2.12 - Variazione % negli utenti del trasporto pubblico nei capoluoghi di regione (passeggeri annui trasportati per abitante)			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	-9%	-9%	-16%
Aosta	-4%	11%	5%
Bari	-5%	12%	9%
Bologna	4%	-2%	3%
Cagliari	3%	-5%	12%
Campobasso	12%	-3%	12%
Catanzaro	7%	-5%	5%
Firenze	14%	5%	23%
Genova	0%	1%	3%
L'Aquila	-14%	-27%	-31%
Milano	3%	11%	15%
Napoli	4%	-4%	1%
Palermo	22%	-23%	-7%
Perugia	1%	5%	4%
Potenza	-36%	-29%	-44%
Roma	7%	10%	20%
Torino	-4%	12%	14%
Trento	8%	15%	25%
Trieste	-8%	-2%	-10%
Venezia	13%	0%	16%
Media	1%	-1%	3%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

I maggiori decrementi si sono invece registrati a Potenza (-44%), L'Aquila (-31%) e Ancona (-16%).

Al fine di offrire una panoramica più completa dell'offerta di trasporto pubblico si è scelto di riportare nello studio anche i dati relativi ai capoluoghi di provincia. A livello provinciale, l'offerta è tendenzialmente più bassa e decresce al diminuire della popolazione. In ogni caso, è interessante notare come quasi tutti i capoluoghi di provincia, suddivisi per fasce di popolazione, abbiano avuto, nel periodo considerato, un incremento dell'offerta dei servizi di trasporto pubblico. L'unica eccezione riguarda le città con popolazione compresa fra i 100.000 e i 75.000 abitanti, che registrano un -14%.

Tab. 2.13 - Offerta di trasporto pubblico nei comuni capoluogo di provincia 2000-2011 (passeggeri annui trasportati per abitante)			
Città	2001	2011	Var. % 2001-2011
Città con popolazione > 300.000 abitanti	259,4	280,5	8%
Città con popolazione <300.000 e >150.000 abitanti	138,4	144,2	4%
Città con popolazione < 150.000 e >100.000 abitanti	80,7	87,6	9%
Città con popolazione < 100.000 e >75.000 abitanti	52,7	56,6	7%
Città con popolazione <75.000 e >50.000 abitanti	52,5	44,9	-14%
Città con popolazione < 50.000 abitanti	27,5	28,2	3%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Il confronto fra le aree geografiche mostra un netto divario tra il Nord e il Sud del Paese. Se le differenze fra Centro, Nord Ovest e Nord Est possono considerarsi ragionevoli, il *gap* con il Mezzogiorno (Sud e Isole) è netto.

Tab. 2.14 - Utenti del trasporto pubblico nei comuni capoluogo di regione Suddivisione per area geografica - 2010 (passeggeri annui trasportati per abitante)	
Area geografica*	Valore medio
Nord Ovest	305,1
Nord Est	363,1
Centro	256,3
Mezzogiorno (Sud e Isole)	91,2

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

* Sono state inserite nell'area Nord Ovest le città capoluogo delle Regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est le città capoluogo delle Regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro le città capoluogo delle Regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno le città capoluogo delle Regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

2.2.1.2. I posti*km

Il numero di utenti del trasporto pubblico è condizionato dalla qualità dell'offerta dei servizi stessi. Il principale indicatore utilizzato per misurare la qualità dei servizi è sicuramente il rapporto posti*km. In valori assoluti, Roma ha un rapporto posti*km nettamente superiore a tutte le altre realtà considerate.

Tab. 2.15 - Posti*km offerti dagli autobus nei comuni capoluogo di regione - 2011 (valori assoluti in milioni)					
Pz	Città	Posti*km	Pz	Città	Posti*km
1	Roma	13.143,2	11	Cagliari	1.133,8
2	Torino	4.477	12	Bari	1.017,3
3	Milano	3.668	13	Trento	513,1
4	Genova	2.719,7	14	Ancona	386,8
5	Napoli	2.053,2	15	Perugia	378,9
6	Firenze	1.927,1	16	Catanzaro	294
7	Venezia	1.622,4	17	L'Aquila	280
8	Palermo	1.588	18	Potenza	134,3
9	Bologna	1.381	19	Aosta	101,9
10	Trieste	1.236,4	20	Campobasso	90,7
Media					1.907,34

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

La classifica fra le città cambia nel caso in cui il dato sui posti*km sia ponderato per la popolazione. In questo caso Cagliari risulta il Comune con il rapporto più elevato seguito da Venezia e Trieste.

Il rapporto fra posti*km e popolazione rappresenta un indicatore molto interessante. In relazione alla popolazione, l'offerta può essere insufficiente, oppure eccessivamente costosa per le aziende di TPL.

Un rapporto squilibrato fra posti*km e abitanti, specie se accompagnato da uno scarso utilizzo cittadino del trasporto pubblico, può implicare la circolazione di vetture semi-vuote e quindi l'esborso di ingenti finanziamenti pubblici, a fronte di un servizio complessivamente sottoutilizzato.

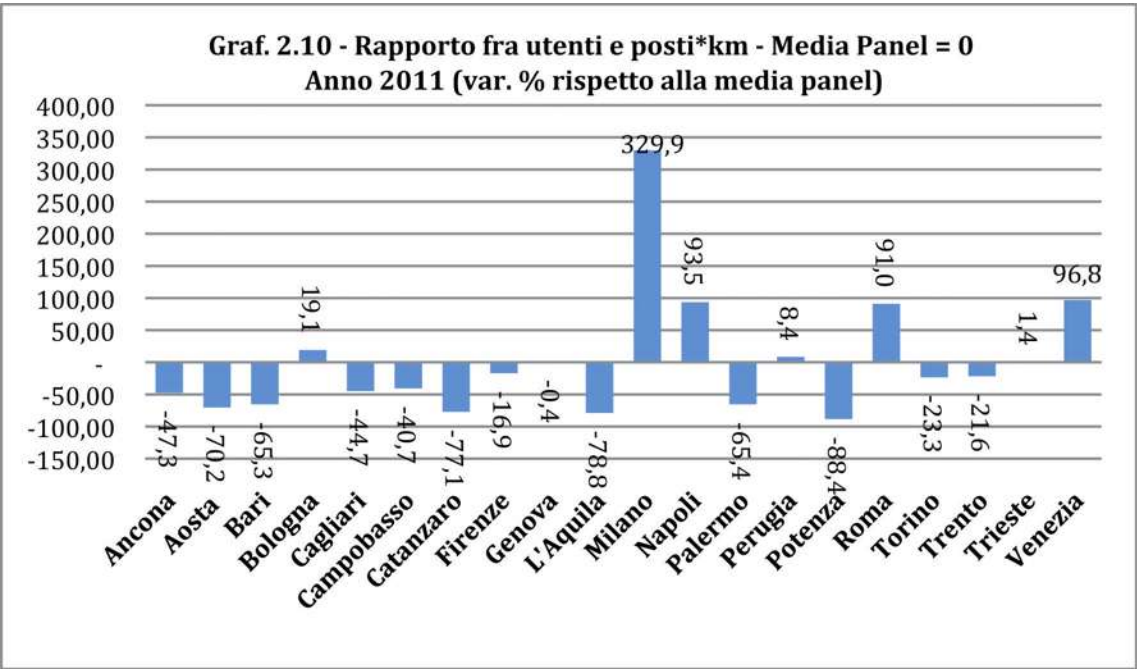
Tab. 2.16 - Posti*km per abitante nei comuni capoluogo di regione - 2011 (valori assoluti in milioni)					
Pz	Città	Posti*km	Pz	Città	Posti*km
1	Cagliari	7.592	11	Bologna	3.721
2	Venezia	6.220	12	Catanzaro	3.292
3	Trieste	6.126	13	Bari	3.225
4	Firenze	5.393	14	Aosta	2.995
5	Torino	5.150	15	Milano	2.958
6	Roma	5.027	16	Palermo	2.418
7	Genova	4.652	17	Perugia	2.337
8	Trento	4.498	18	Napoli	2.136
9	L'Aquila	4.185	19	Potenza	2.014
10	Ancona	3.850	20	Campobasso	1.863
Media Panel					3.983

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

In realtà molto dipende anche dal numero di utenti, che a sua volta è legato alla ripartizione modale delle scelte dei residenti. Al riguardo, un indicatore molto significativo per misurare l'efficienza aziendale è rappresentato dal rapporto fra gli utenti del TPL e i posti*km.

Dal grafico 2.10 si evince il livello di utilizzo dei mezzi pubblici nelle diverse città capoluogo di regione. I valori sono riportati in termini di variazione % rispetto alla media del panel che è uguale a zero.

Nel grafico Milano e Potenza risultano rispettivamente alla testa e alla coda della classifica. È interessante notare come tali città ricoprano la medesima posizione nella tabella (cfr. tab. 2.35) che misura l'incidenza dei ricavi da bigliettazione sul totale dei costi delle aziende. Nello specifico a Milano i ricavi da bigliettazione coprono il 50% dei costi a Potenza il 2%.



Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Per capire l'andamento della qualità dell'offerta dei servizi di trasporto pubblico è utile leggere le variazioni percentuali dei posti*km nel periodo 2000-2011, riportate nella tabella 2.17. Nel periodo considerato i capoluoghi di regione hanno ampliato i servizi del 5% nei primi cinque anni, mentre nell'ultimo quinquennio hanno ridotto il numero di corse facendo registrare un -2%. Il valore finale al termine del periodo considerato è comunque positivo (+4%).

Tab. 2.17 - Variazione % nei posti*km offerti dagli autobus nei comuni capoluogo di regione 2000-2011 (valori assoluti in milioni)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	4%	7%	10%
Aosta	5%	-11%	-7%
Bari	8%	12%	21%
Bologna	-2%	4%	-1%
Cagliari	9%	7%	15%
Campobasso	6%	-23%	-17%
Catanzaro	31%	31%	82%
Firenze	14%	-10%	-1%
Genova	-7%	-6%	-12%
L'Aquila	-13%	14%	7%
Milano	2%	0%	1%
Napoli	-6%	-12%	-18%
Palermo	-12%	-16%	-25%
Perugia	-8%	-22%	-23%
Potenza	2%	-3%	-1%
Roma	7%	-5%	-2%
Torino	26%	-1%	21%
Trento	18%	3%	21%
Trieste	3%	-3%	-1%
Venezia	7%	-4%	5%
Media	5%	-2%	4%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Anche per i posti*km, come per il numero di utenti, si è scelto di analizzare i valori registrati nei comuni capoluogo di provincia. E' possibile osservare come i posti*km diminuiscano al decrescere della popolazione. Dal punto di vista delle variazioni illustrate, si nota come in quasi tutti i capoluoghi di provincia il numero di posti*km sia diminuito.

Tab. 2.18 - Posti*km offerti dagli autobus nei comuni capoluogo di provincia 2000-2011 (valori assoluti in milioni)			
Città	2001	2011	Var. % 2001-2011
Città con popolazione >300.000 abitanti	3.697,8	3.552,9	-4%
Città con popolazione <300.000 e >150.000 abitanti	679,7	644,4	-5%
Città con popolazione <150.000 e >100.000 abitanti	343,5	347,2	1%
Città con popolazione <100.000 e >75.000 abitanti	172,9	184,0	6%
Città con popolazione <75.000 e >50.000 abitanti	126,5	121,0	-4%
Città con popolazione <50.000 abitanti	45,2	44,7	-1%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Il divario fra le diverse aree geografiche è consistente anche con riguardo all'indicatore in esame. In questo caso, tuttavia, le differenze risentono anche del fatto che l'offerta varia in relazione alla popolazione.

Tab. 2.19 - Posti*km offerti dagli autobus nei comuni capoluogo di regione Suddivisione per area geografica - 2011 (valori assoluti in milioni)	
Area geografica*	Valore medio
Nord Ovest	2.741,6
Nord Est	1.188,2
Centro	3.959,0
Mezzogiorno (Sud e Isole)	823,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

* Sono state inserite nell'area Nord Ovest le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

2.2.1.3. I servizi di trasporto pubblico di linea su gomma

Il numero di posti*km dipende ovviamente dal numero di autobus presenti sul territorio. Il dato relativo al numero di autobus, ponderato per la popolazione, attribuisce punte di eccellenza ad alcune realtà di più ridotte dimensioni. Fra tutte spicca Cagliari con 17,5 autobus ogni 10.000 abitanti, seguita da Aosta e Firenze. Fra le città italiane con popolazione superiore agli 800.000 abitanti, il Comune con il maggior numero di vetture è Torino, dove circolano 12,9 autobus ogni 10.000 abitanti.

Tab. 2.20 - Disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di regione - 2011 - (vetture per 10.000 abitanti)					
Pz	Città	Vetture per 10.000 abitanti	Pz	Città	Vetture per 10.000 abitanti
1	Cagliari	17,5	11	Bologna	11
2	Aosta	14,9	12	Milano	10
3	Firenze	13,4	13	Roma	9,8
4	Trieste	13,3	14	Campobasso	8,7
5	Torino	12,9	15	Napoli	8,5
6	L'Aquila	12,8	16	Palermo	8
7	Trento	12,2	17	Potenza	7,6
8	Genova	11,7	18	Catanzaro	7,5
9	Venezia	11,2	19	Bari	7,3
10	Ancona	11,2	20	Perugia	6,3

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Sempre con riferimento ai singoli capoluoghi di regione, l'evoluzione nella disponibilità di autobus non è omogenea su tutto il territorio nazionale. Nel periodo 2000-2011, a fronte di un aumento medio del numero di vetture del 9%, il confronto tra le singole realtà mostra differenze talvolta significative. Alcuni Comuni come Perugia hanno ridotto l'offerta anche del 24% e altri, come Aosta, l'hanno incrementata del 30%.

Tab. 2.21 - Variazione % nella disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di regione - 2000-2011 - (vetture per 10.000 abitanti)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	-4%	6%	2%
Aosta	3%	23%	30%
Bari	-20%	66%	12%
Bologna	9%	-4%	-5%
Cagliari	2%	23%	34%
Campobasso	0%	18%	18%
Catanzaro	12%	7%	25%
Firenze	17%	-6%	8%
Genova	-3%	-9%	-13%
L'Aquila	4%	4%	17%
Milano	-2%	28%	23%
Napoli	5%	-27%	-23%
Palermo	5%	-10%	-2%
Perugia	-13%	-13%	-24%
Potenza	11%	21%	38%
Roma	10%	-8%	0%
Torino	12%	3%	14%
Trento	6%	14%	22%
Trieste	5%	0%	6%
Venezia	0%	-1%	2%
Media	3%	7%	9%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Nel prendere in esame i capoluoghi di provincia, è possibile notare come anche il numero di vetture decresca al crescere della popolazione. Va citato invece in positivo lo sforzo fatto dalle amministrazioni locali più piccole negli ultimi anni.

Nel periodo 2001-2011 tutti i comuni più piccoli, a differenza delle realtà con più di 800.000 abitanti analizzate nel grafico precedente, hanno aumentato il numero di vetture, in alcuni casi anche del 13% (città con popolazione >100.000 e <150.000 abitanti).

Tab. 2.22 - Disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di provincia 2000-2011 (vetture per 10.000 abitanti)			
Città	2001	2011	Var. % 2001-2011
Città con popolazione >300.000 abitanti	10,3	10,3	0%
Città con popolazione <300.000 e >150.000 abitanti	7,2	7,8	8%
Città con popolazione <150.000 e >100.000 abitanti	7,6	8,6	13%
Città con popolazione <100.000 e >75.000 abitanti	6,3	6,6	5%
Città con popolazione <75.000 e >50.000 abitanti	6,6	6,9	5%
Città con popolazione <50.000 abitanti	4,6	5,2	13%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Con riferimento alle aree geografiche, sempre tenendo in considerazione i comuni capoluogo di provincia, non è particolarmente marcato il divario fra Nord, Centro e Mezzogiorno del Paese. L'area con il rapporto più elevato tra disponibilità di autobus e abitanti è il Nord Ovest, seguita dal Nord Est, Centro Italia e Mezzogiorno.

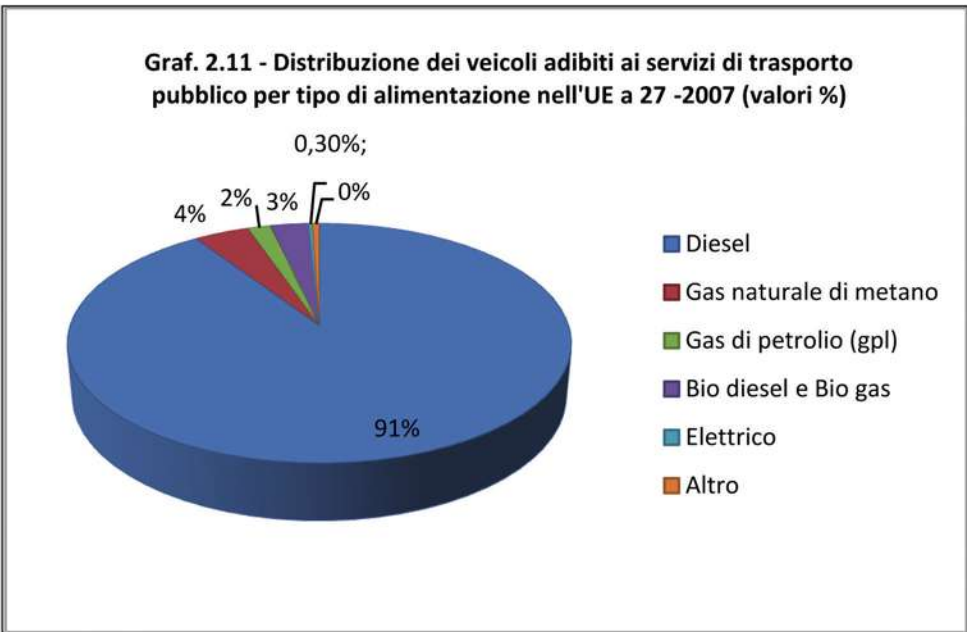
Tab. 2.23 - Disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di provincia Suddivisione per area geografica - 2011 (vetture per 10.000 abitanti)	
Area geografica*	Valore medio
Nord Ovest	12,3
Nord Est	11,9
Centro	10,2
Mezzogiorno (Sud e Isole)	9,7

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

*Sono state inserite nell'area Nord Ovest le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

Nell'illustrazione del tema relativo alle vetture adibite ai servizi di autobus, una parte importante riguarda proprio la composizione del parco. I veicoli di trasporto pubblico percorrono, infatti, molti più chilometri delle vetture private e in questa prospettiva le informazioni sul tipo di alimentazione o la classe (Euro) di appartenenza possono rappresentare dati di primaria rilevanza ai fini dell'analisi dei livelli di inquinamento e della situazione della sicurezza stradale.

In Europa (i dati non sono aggiornati, ma rappresentano gli ultimi disponibili), oltre il 91% dei veicoli utilizza il diesel come carburante. Il 4% utilizza il gas metano, il 2% gpl. Il 3% dei veicoli utilizza bio diesel e bio gas. Soltanto lo 0,3% è alimentato elettricamente.



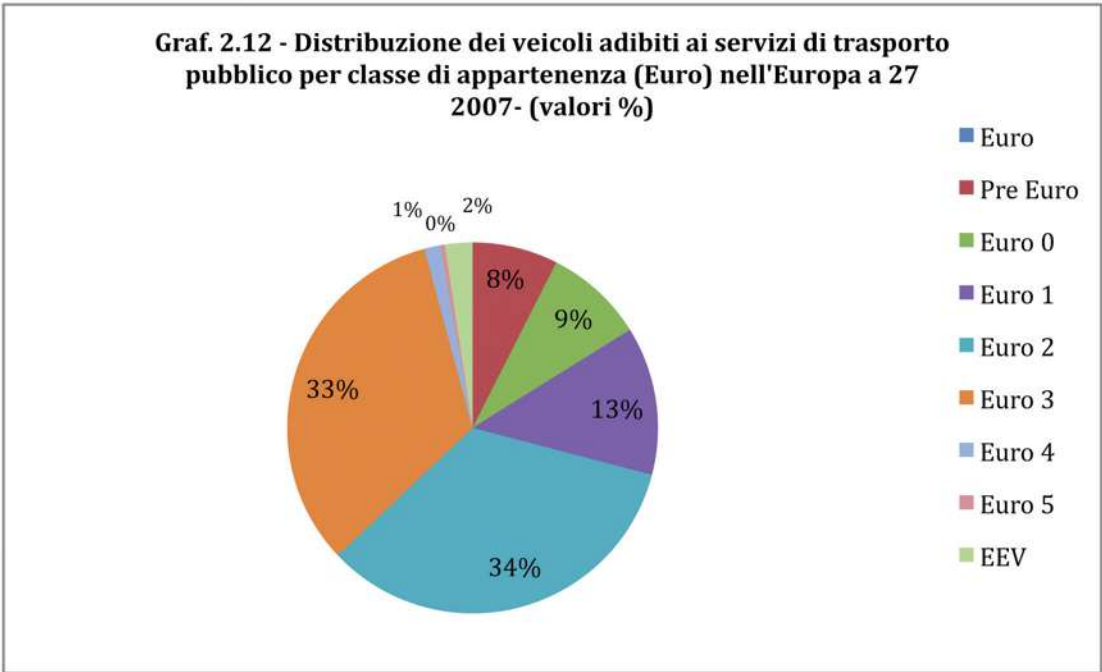
Fonte: UITP, 2007.

Rispetto al dato europeo, l'elemento caratterizzante delle città italiane considerate riguarda l'elevato utilizzo di veicoli a metano, che in alcuni casi supera il 40% dei veicoli complessivamente utilizzati dalle aziende di trasporto pubblico (cfr. tab. 2.24). Non sono ancora particolarmente diffusi i veicoli elettrici. Spicca, tuttavia, il dato di Napoli, con oltre il 15% dei veicoli elettrici.

Tab. 2.24 - Percentuale di veicoli di TPL su gomma per tipo di alimentazione in alcuni comuni capoluogo di regione - 2013					
	Veicoli Diesel	Veicoli a Metano	Veicoli Elettrici	Altri veicoli	Totale
Ancona	50,8	44,2	5,0	0	100
Bologna	74,5	15,5	6	3,9	100
Firenze	66,9	25,5	7,6	0	100
Milano	94,5	0	5,5	0	100
Napoli	75,5	7,6	16,9	0	100
Palermo	85,1	14,9	0	0	100
Potenza	87,9	12,1	0	0	100
Perugia	33,4	66,6	0	0	100
Trento	78,9	21,1	0	0	100
Venezia	55,1	41,9	3,0	0	100

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

Con riguardo alla distribuzione dei veicoli adibiti ai servizi di trasporto pubblico per classe di appartenenza, emerge come, al 2007, le maggiori classi di appartenenza fossero la Euro 2 e 3 rispettivamente con il 34% e 33% del totale del parco circolante. Gli ultimi dati disponibili sul confronto internazionale, riportati nelle tabelle 2.25, 2.26, 2.27 e nei grafici 2.11 e 2.12, non sono particolarmente recenti, ma si ritengono utili per verificare alcune tendenze generali. Interessante è anche la percentuale (2%) di veicoli EEV (*Enhanced Environmentally friendly Vehicles*), massimo standard emissivo per veicoli.



Fonte: UITP, 2007.

La scelta del tipo di veicolo utilizzato differisce fra i vari Paesi europei. Il Paese più sensibile alle questioni ambientali legate ai servizi di trasporto è l'Austria che, per le vetture adibite ai servizi di trasporto pubblico, utilizza prevalentemente veicoli EEV. Nella classifica dei 27 Paesi, l'Italia si attesta, insieme ad altri, fra il 9° e il 18° posto. Al 2007, la classe di appartenenza Euro più utilizzata era, infatti, la seconda, mentre numerosi altri Paesi, come Germania, Regno Unito o Spagna, già utilizzavano per i loro autobus prevalentemente la terza.

Tab. 2.25 - Tipologia di veicoli per classe di appartenenza (Euro) nei 27 Paesi UE -2007					
Pz	Paese	Tipologia di veicoli	Pz	Paese	Tipologia di veicoli
1	Austria	EEV	9-18	Irlanda	Euro 2
2-8	Germania	Euro 3	9-18	Italia	Euro 2
2-8	Lettonia	Euro 3	9-18	Olanda	Euro 2
2-8	Portogallo	Euro 3	9-18	Polonia	Euro 2
2-8	Regno Unito	Euro 3	9-18	Slovenia	Euro 2
2-8	Romania	Euro 3	19-22	Bulgaria	Euro 1
2-8	Spagna	Euro 3	19-22	Ungheria	Euro 1
2-8	Svezia	Euro 3	19-22	Lituania	Euro 1
9-18	Repubblica Ceca	Euro 2	19-22	Belgio	Euro 1
9-18	Danimarca	Euro 2	23-24	Malta	Pre - Euro
9-18	Finlandia	Euro 2	23-24	Estonia	Pre - Euro
9-18	Francia	Euro 2	25-26	Cipro	-
9-18	Grecia	Euro 2	25-26	Slovacchia	-

Fonte: Elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati UITP, 2007.

Anche l'età media dei veicoli è diversa da Paese a Paese. Fra le varie realtà nazionali, la Finlandia è lo Stato con il parco vetture più giovane, seguita da Regno Unito e Danimarca. L'Italia si colloca insieme alla Repubblica Ceca fra la quattordicesima e la quindicesima posizione, con un'età media del parco circolante di 8,3 anni.

Tab. 2.26 - Età media del parco veicoli adibito ai servizi di trasporto pubblico (urbano ed extraurbano) nei Paesi dell'UE a 27 - 2007					
Pz	Paese	Età media	Pz	Paese	Età media
1	Finlandia	5,7	14-15	Italia	8,3
2	Regno Unito	5,9	16	Belgio	8,6
3	Danimarca	6	17	Slovenia	9,2
4	Irlanda	6	18	Portogallo	9,7
5	Spagna	6,3	19	Lituania	10
6	Austria	6,7	20	Polonia	10,4
7	Svezia	6,7	21	Bulgaria	12
8	Grecia	6,8	22	Ungheria	12,5
9	Germania	6,9	23	Slovacchia	13
10	Lussemburgo	7	24	Estonia	13,7
11	Olanda	7	25	Cipro	
12	Francia	7,7	26	Lettonia	
13	Romania	7,7	27	Malta	
14-15	Repubblica Ceca	8,3			
Media Panel		8,4	Media UE5 *		7,0

Fonte: Elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati UITP, 2007.

* Nella media UE5 rientrano: Italia, Francia, Germania, Regno Unito e Spagna.

I ritardi e le carenze dell'Italia appaiono più evidenti nel confronto con le realtà europee più simili alla nostra. Nel confronto con la media EU5 l'Italia risulta avere un parco mezzi nettamente più vecchio.

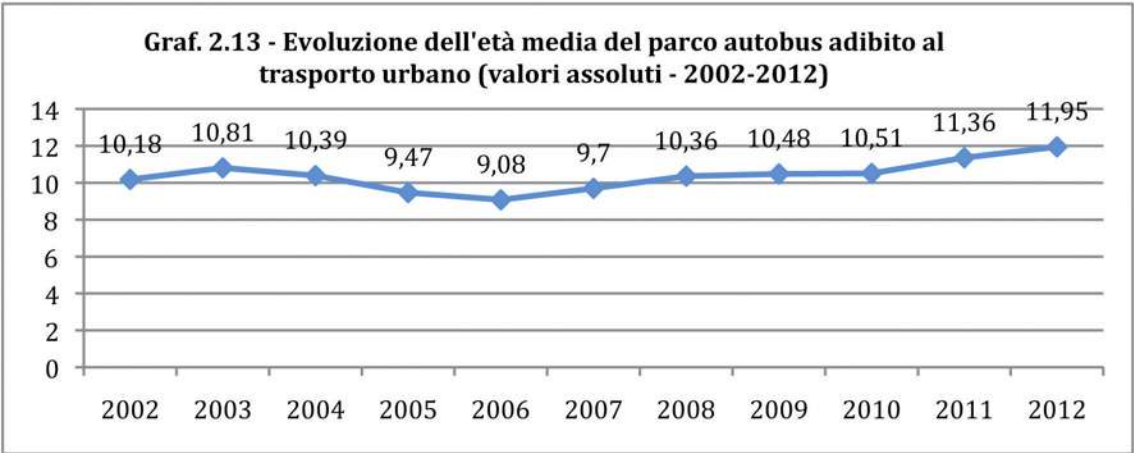
Maggiori differenze si riscontrano nell'analisi dell'età media del parco circolante dei veicoli elettrici. Fra i vari Paesi, quello con il parco circolante di età media più bassa è la Grecia (4 anni), seguito da Francia (7) e Romania (8,1). L'Italia si classifica al settimo posto, con un'età media del parco di 12,6 anni.

Tab. 2.27 - Età media del parco veicoli elettrici adibito ai servizi di trasporto pubblico nei Paesi dell'UE a 27 - 2007		
Pz	Paese	Età media
1	Grecia	4
2	Francia	7
3	Romania	8,1
4	Austria	9,5
5	Repubblica Ceca	11
6	Polonia	12,1
7	Italia	12,6
8	Slovacchia	13
9	Lettonia	14
10	Estonia	16
11	Ungheria	16,4
12	Belgio	19
13	Portogallo	23
Media Panel		12,7

Fonte: Elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati UITP, 2007.

Tornando al dato nazionale, occorre sottolineare come il differenziale che l'Italia sconta rispetto ai principali Paesi europei, negli ultimi 6 anni sia ulteriormente aggravato. Il grafico 2.13 riporta l'età media del parco autobus urbano nel periodo 2002-2012. L'analisi dell'età media evidenzia, negli ultimi 6 anni, un costante invecchiamento di quasi 0,5 anni ogni anno.

Tradotto in altri termini, significa che ogni anno soltanto metà degli autobus da sostituire sono stati rinnovati.



Fonte: Astra, 2013

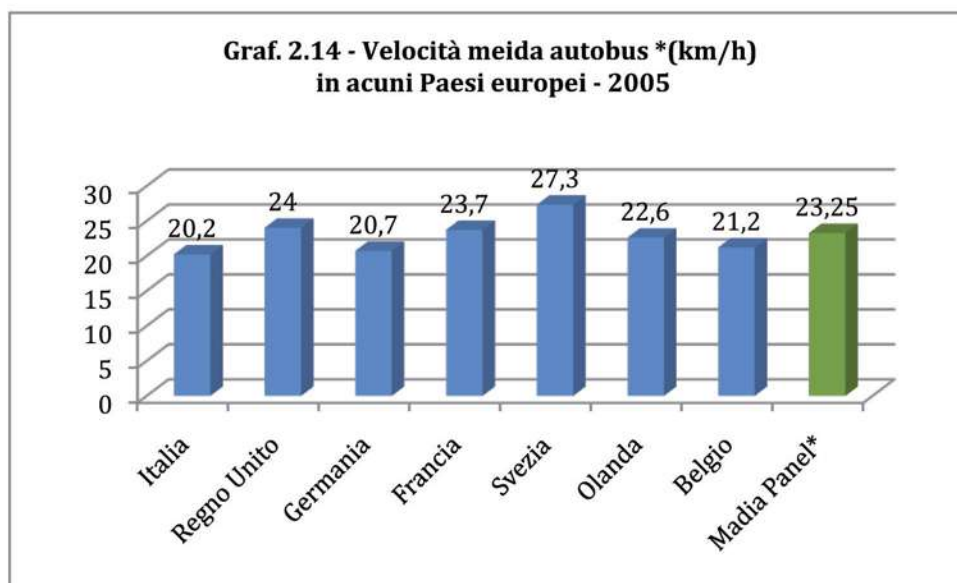
A livello di singole realtà territoriali, l'età media del parco circolante delle aziende di TPL differisce in modo rilevante. Come si evince nella tabella sottostante, fra le 10 città capoluogo di regione che hanno risposto al questionario, la forbice fra i due comuni rispettivamente alla testa e alla coda della classifica è di 5 anni. La città più virtuosa è Perugia, nella quale l'età media del parco circolante è di 8 anni.

L'età del parco rappresenta un dato di primaria importanza. Una flotta veicoli nuova ed efficiente, infatti, può ridurre i consumi di carburante, limitare le emissioni nocive e, infine, risultare più attraente per i potenziali utenti del trasporto pubblico locale.

Tab. 2.28 - Età media del parco circolante delle vetture adibite ai servizi di trasporto pubblico su gomma in alcuni comuni capoluogo di regione (anni) - 2013		
Pz	Città	Anni
1	Perugia	8
2	Trento	8,64
3	Milano	8,87
4	Firenze	10
5	Palermo	10
6	Ancona	11
7	Potenza	11,4
8	Napoli	11,5
9	Venezia	12,9
10	Bologna	13,12

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

Oltre all'età, un altro elemento significativo per determinare la qualità dei servizi di trasporto pubblico è rappresentato dalla velocità media delle vetture (velocità commerciale). Questo indicatore, oltre a migliorare la qualità del servizio, incide anche sui costi chilometrici. L'aumento della velocità commerciale, inoltre, a parità di mezzi, consente anche di aumentare il numero di vetture*km.



Fonte: elaborazione Earchimede su dati Eurostat, 2005

* Il dato comprende sia le vetture del trasporto urbano che quelle del trasporto extraurbano.

Nel confronto fra città europee, il dato italiano è ancora meno incoraggiante. Su un campione di 15 città, Roma risulta essere, dopo Dublino, quella con la velocità commerciale urbana del trasporto pubblico più bassa.

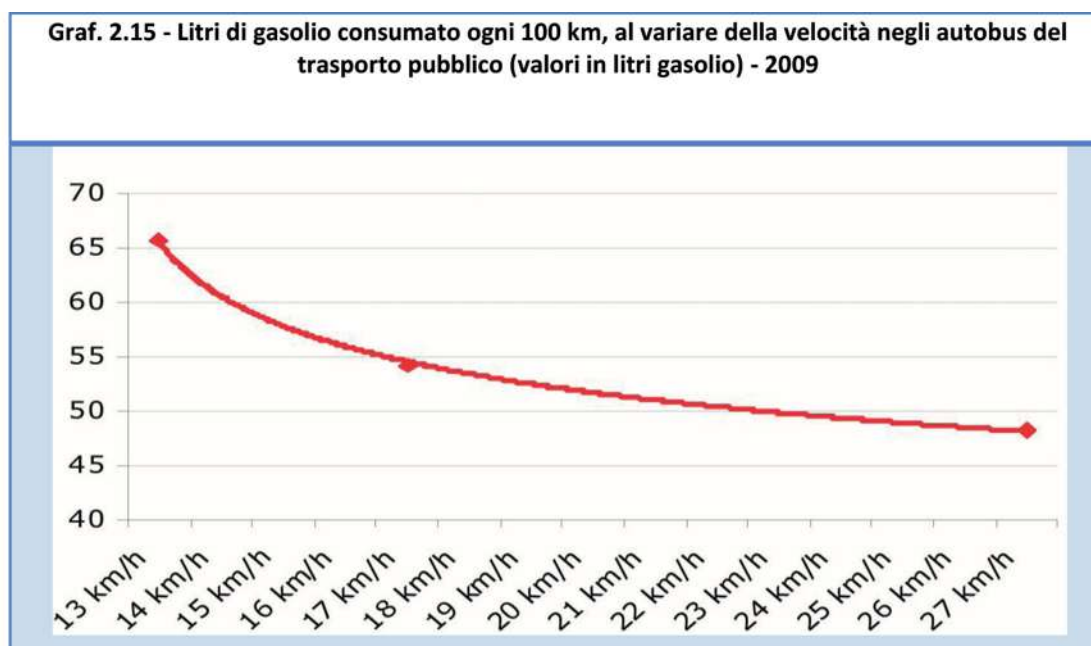
Certamente il valore di Roma non è confrontabile con quello di Helsinki o di Copenhagen, ma nemmeno con quello di Parigi, Madrid o Londra.

Tab. 2.29 - Velocità media commerciale dei veicoli adibiti al servizio di trasporto pubblico urbano su gomma in alcune città europee (km/h) - 2001		
Città	Velocità commerciale in km/h	Area di riferimento
Helsinki	26	Yhteistyövaltuuskunta including Helsinki + Espoo + Vantaa + Kauniainen
Copenhagen	21,6	Greater Copenhagen region
Varsavia	21,5	City of Warsaw
Madrid	21	Comunidad de Madrid
Brno	20,2	Planning Region Bern (24 municipalities)
Berlino	19,5	State of Berlin (Land Berlin)
Vienna	19	City of Vienna
Londra	18	Greater London
Stoccolma	18	Stockholms Lan
Lisbona	17,4	Area Metropolitana de Lisboa
Parigi	17,1	Ile-de-France Region
Budapest	16,2	Municipality of Budapest (Fopolgarmesteri Hivatal Budapest)
Atene	16	Attika region
Roma	15,4	Comune di Roma
Dublino	14,6	Dublin Region (Dublin City Centre and counties of Fingal, South Dublin and Dún Laoghaire-Rathdown)
Media Panel senza Roma		19
Media città UE 5 (Madrid, Parigi, Berlino, Roma, Londra)		18,2

Fonte: UIPT, 2006

La velocità commerciale rappresenta un indicatore strategico nelle politiche per il trasporto pubblico. Il consumo di carburante per km varia in modo significativo al diminuire della velocità. Maggiori consumi, inoltre, determinano più elevati tassi di inquinamento e di emissioni di CO2.

Il rapporto fra velocità e consumi risulta espresso in termini molto semplici nella curva rappresentata nel grafico 2.15.



Fonte: UITP, 2009

Sempre con riguardo alla velocità commerciale, le differenze fra le città riportate nella tabella 2.30 appaiono significative. In questo caso i margini di miglioramento non dipendono soltanto – come avviene per il rinnovo del parco – dalle politiche aziendali, ma anche dalla complessiva gestione dei servizi di mobilità urbana

Pz	Città	Velocità media commerciale (km/h)
1	Venezia	22,1
2	Perugia	22
3	Trento	22
4	Ancona	19
5	Potenza	18
6	Milano	17,11
7	Firenze	16,63
8	Bologna	15,65
9	Palermo	14
10	Napoli	12,3

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

Palermo e Napoli, ad esempio, risultano essere fra le città con la velocità commerciale più bassa, anche se si deve considerare che il dato è legato ai generali fenomeni di congestione.

Il rapporto fra velocità commerciale e costi del servizio appare evidente anche nel confronto fra la tabella 2.30 e la tabella 2.31.

Le città con la velocità commerciale più elevata presentano i costi chilometrici più bassi e viceversa. Palermo e Napoli, ad esempio, sono fanalino di coda di entrambe le classifiche.

Tab. 2.31 - Costo chilometrico del servizio di trasporto pubblico su gomma in alcuni comuni capoluogo di regione (Euro) - 2013		
Pz	Città	Costo in Euro
1	Firenze	2,5
2	Perugia	3,05
3	Trento	3,79
4	Venezia	4,2
5	Ancona	4,5
6	Milano	4,8
7	Bologna	5,01
8	Palermo	5,68
9	Napoli	8

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

L'abbassamento dei costi chilometrici consente anche notevoli risparmi di spesa sui bilanci delle aziende di trasporto pubblico. Questi risparmi si traducono in una riduzione dei trasferimenti pubblici necessari per far fronte alle uscite non coperte dai ricavi derivanti dalla vendita dei biglietti.

La copertura dei costi e il raggiungimento di utili rappresentano un obiettivo basilare di tutte le aziende di trasporto pubblico.

La tabella 2.32 mostra come in Europa i ricavi da bigliettazione presentino notevoli differenze. Ad esempio, in Italia la spesa privata per i biglietti riesce a stento a coprire il 30% dei costi, contro una media del panel che si attesta intorno al 52% e punte di eccellenza che si aggirano intorno all'84% (Regno Unito).

Tab. 2.32 - Incidenza dei ricavi da bigliettazione sul totale dei costi nelle aziende del TPL in Europa - trasporto urbano ed extraurbano - (valori %) - 2005	
Paese	Grado di copertura dei costi (valori %)
Italia	30,7
Regno Unito	84,2
Germania	60,5
Francia	39,2
Svezia	55,4
Olanda	40
Belgio	33,1
Media Panel senza Italia	52,1

Fonte: Fonte: elaborazione Earchimede su dati EuISOTOP e UITP e Commissione Europea, 2005

A livello di trasporto pubblico urbano il dato risulta ancora più basso. In Italia, infatti, le aziende di trasporto pubblico riescono, con le entrate derivanti dal pagamento dei biglietti, a coprire soltanto in media il 27% dei costi (cfr. tab. 2.33). Altri ricavi arrivano dai contratti di sponsorizzazione, ma la parte più consistente di finanziamento è quella derivante dalle compensazioni pubbliche, indispensabili per ripianare le perdite nei bilanci delle aziende di TPL.

Tab. 2.33 – Struttura dei ricavi nelle aziende del TPL adibite ai servizi di trasporto urbano in Italia - 2009-2013 (valori %)				
Anno	Ricavi da traffico	Compensazioni pubbliche	Altri ricavi	Totale
2009	25,6%	57,7%	16,7%	100,0%
2010	26,2%	57,5%	16,3%	100,0%
2011	27,5%	55,9%	16,6%	100,0%
2012	28,7%	54,2%	17,1%	100,0%
2013	29,5%	53,6%	16,9%	100,0%
Valore Medio	27,5	55,7%	16,7%	100,0%

Fonte: dati Cassa depositi e prestiti su dati ISFORT e ASTRA, 2013

I valori medi nazionali riportati nella tabella precedente differiscono nelle diverse aree del Paese. Il grado di copertura dei costi è, infatti, molto più alto nelle città del Nord Italia.

Tab. 2.34 - Struttura dei ricavi nelle aziende del TPL adibite ai servizi di trasporto urbano per area geografica (valori %) – Anno 2011			
	Ricavi da traffico	Compensazioni pubbliche	Altri ricavi
Nord-Ovest	31%	48%	22%
Nord-Est	33%	54%	14%
Centro	26%	60%	14%
Mezzogiorno	18%	67%	15%
Italia	28%	56%	17%

Fonte: dati Cassa depositi e prestiti su dati ISFORT e ASTRA, 2013

Le tendenze generali trovano poi riscontro a livello di singole realtà. Al pari di quanto osservato con riguardo alla velocità commerciale, anche in questo caso le differenze fra città sono consistenti. In alcuni casi (Milano), la vendita dei biglietti (e abbonamenti) copre quasi la metà dei costi totali (49, 7%), in altre realtà, il rapporto ricavi/costi non arriva al 20% (cfr. tab. 2.35).

Tab. 2.35 - Incidenza dei ricavi da bigliettazione sul totale costi delle aziende di trasporto pubblico su gomma in alcuni comuni capoluogo di regione (valori %) - 2013		
Pz	Città	Incidenza in %
1	Milano	49,7
2	Firenze	39
3	Bologna	37,24
4	Ancona	36
5	Perugia	35
6	Venezia	32,65
7	Trento	20,5
8	Napoli	17
9	Palermo	11
10	Potenza	2

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

2.2.1.4. Le metropolitane

Un ruolo di primaria rilevanza nell'offerta dei servizi di trasporto pubblico è giocato oggi dalle linee metropolitane.

La tabella 2.36 riporta in valori assoluti (in milioni) il numero di passeggeri trasportati in un anno dalle linee metropolitane nelle principali città del mondo. La classifica guidata da Seul, vede anche la presenza di due città italiane (Milano e Roma).

Tab. 2.36 - Passeggeri trasportati ogni anno dalle vetture delle linee metropolitane nelle principali città del mondo -anni vari- (valori annuali in milioni di passeggeri)							
Pz	Città	Passeggeri trasportati	Anno di riferimento	Pz	Città	Passeggeri trasportati	Anno di riferimento
1	Seul	2.518	2011	11	Madrid	601,5	2012
2	Mosca	2.464	2012	12	Vienna	534,4	2010
3	Pechino	2.460	2012	13	Praga	530,5	2011
4	Shangai	2.276	2012	14	Kiev	526,7	2012
5	New York	1.655	2012	15	Berlino	507,3	2012
6	Città del Messico	1.609	2012	16	Barcellona	448,5	2012
7	Hong Kong	1.553	2012	17	Milano	425,8	2011
8	Parigi	1.524	2011	18	Monaco	378	2012
9	Londra	1.171	2011	19	Roma	309,8	2011
10	San Paolo	877,2	2012	20	Amsterdam	107,7	2009

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Wikipedia, 2013.

Anche per le linee metropolitane, il numero di utenti dipende dalla qualità del servizio, misurato in primis in termini di posti*km. Su scala nazionale, la città capoluogo di regione con il maggior numero di posti*km è Milano, con 10.185,5 posti*km, seguita da Roma (6.921,9) e Napoli (1.215,9).

Tab. 2.37 – Posti*km offerti dalle vetture che compongono i convogli della metropolitana nei comuni capoluogo di regione - 2011 - (valori annuali in milioni)					
Pz	Città	Posti*km	Pz	Città	Posti*km
1	Milano	10.185,5	4	Torino	1.210
2	Roma	6.921,9	5	Genova	181,3
3	Napoli	1.215,9	6	Media	3.942,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

A differenza di quanto osservato per l'offerta di vetture adibite al trasporto pubblico su gomma, con riguardo alle vetture impegnate nei servizi di trasporto metropolitano emerge come nell'ultimo decennio il numero di vetture dei convogli sia aumentato in modo considerevole in tutte le città prese in esame. L'offerta negli ultimi undici anni è quasi triplicata. La città che ha avuto l'incremento minore è stata Milano, che, nel periodo 2000-2011, ha segnato un aumento nei posti*km del 15%, contro una media nazionale del 91%.

Tab. 2.38 - Posti*km offerti dalle vetture che compongono i convogli della metropolitana nei comuni capoluogo di regione - 2000-2011 (valori % in milioni)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Genova	199%	4%	286%
Milano	6%	7%	15%
Napoli	38%	-2%	46%
Roma	9%	7%	18%
Torino	-	144%	-
Media	63%	32%	91%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Nel rapporto fra numero di convogli della metropolitana e abitanti emergono grandi differenze. Milano, probabilmente la città italiana con le linee metropolitane più efficienti, conta 7 vetture metropolitane ogni 10.000 abitanti, seguita da Roma con 2 vetture ogni 10.000 abitanti.

Tab. 2.39 - Disponibilità di vetture che compongono i convogli della metropolitana nei comuni capoluogo di regione - 2011 (vetture per 10.000 abitanti)					
Pz	Città	Vetture per 10.000 abitanti	Pz	Città	Vetture per 10.000 abitanti
1	Milano	7	4	Torino	0,6
2	Roma	2	5	Napoli	0,6
3	Bari	0,6	6	Genova	0,3
Media					2,1

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Anche le città con un rapporto vetture-abitanti più basso hanno realizzato, nell'ultimo decennio, importanti passi in avanti. Genova, ad esempio, nel periodo 2000-2011 ha aumentato i propri servizi metropolitani del 200%. A livello nazionale l'incremento medio della disponibilità di vetture che compongono i convogli della metropolitana è stato del 66%.

Tab. 2.40 - Variazione % nella disponibilità di vetture che compongono i convogli della metropolitana nei comuni capoluogo di regione - 2000-2011 - (vetture per 10.000 abitanti)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Bari	0%	0%	20%
Genova	200%	0%	200%
Milano	2%	25%	27%
Roma	12%	18%	18%
Torino		50%	
Media	54%	19%	66%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

2.2.1.5. I servizi tranviari

Una modalità di trasporto pubblico che per anni è stata dismessa ma che oggi torna di moda è il tram. Cagliari, Firenze e Venezia, che non utilizzavano più le loro linee tranviarie, ne hanno istituite di nuove nell’ultimo quinquennio.

A livello globale, a fronte di una contrazione generale dei servizi su ferro, il trasporto urbano su rotaia è cresciuto negli ultimi 5 anni ad un ritmo del 10% all’anno. Secondo il sole 24 Ore “oggi il sistema tranviario rappresenta il 32% del mercato mondiale urbano, con 400 sistemi in servizio in tutto il mondo, e nei prossimi due anni raggiungerà il 37%: oltre 60 sistemi sono già in costruzione e altri 100 sono già stati pianificati”⁷⁰.

In Italia, le città con servizi di trasporto tranviario sono 8. Milano (con 3.171,3 posti*km/ab.) si classifica al primo posto nel rapporto posti*km su abitante per i servizi tranviari, con un valore quasi tre volte superiore a quello di Roma, che nella classifica fra capoluoghi di regione si colloca al secondo posto con 1.029,2 posti*km/ab.

Tab. 2.41 - Posti*km offerti dai tram nei comuni capoluogo di regione -2011 (valori assoluti in milioni)					
Pz	Città	Posti*km	Pz	Città	Posti*km
1	Milano	3.171,3	5	Venezia	131,0
2	Roma	1.029,2	6	Cagliari	87,0
3	Torino	877,0	7	Napoli	85,4
4	Firenze	338,9	8	Trieste	13,3
Media					716,6

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

A differenza di quanto osservato con riguardo ai servizi metropolitani, per quanto concerne le linee tranviarie, gli incrementi nella disponibilità di posti*km non sono stati così rilevanti. Fanno ovviamente eccezione le tre città italiane (Cagliari, Firenze e Venezia), non presenti nella tabella, che nel periodo considerato hanno creato servizi tranviari prima inesistenti.

70 - E. Comelli, *Tram e metro del futuro*, Il sole 24 Ore, 2013.

Tab. 2.42 - Variazione % dei posti*km offerti dai tram nei comuni capoluogo di regione nel periodo 2000-2011 - (valori assoluti in milioni)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Milano	14%	-6%	8%
Napoli	-21%	-9%	-37%
Roma	22%	-16%	5%
Torino	-6%	-13%	-9%
Trieste	-61%	156%	-14%
Media	-10%	22%	-9%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Come per gli altri servizi di trasporto, anche nel caso del trasporto tranviario, il numero di posti*km dipende in gran parte dalla disponibilità di vetture adibite al servizio. Nella tabella 2.43 è indicata la disponibilità di tram nei comuni capoluogo di regione.

Come si può vedere, Milano è la città con il più elevato rapporto fra vetture ed abitanti. Nel capoluogo lombardo, infatti, si contano 3,7 vetture di tram ogni 10.000 abitanti. Anche Torino ha un numero di vetture elevato. Più ridotta è la presenza di tram nelle altre città. La media dei capoluoghi riportati in tabella 2.43 è di 1,08 tram ogni 10.000 abitanti.

Tab. 2.43 - Disponibilità di tram nei comuni capoluogo di regione - 2011 (vetture per 10.000 abitanti)					
Pz	Città	Vetture per 10.000 abitanti	Pz	Città	Vetture per 10.000 abitanti
1	Milano	3,7	5	Firenze	0,5
2	Torino	2,3	6	Napoli	0,5
3	Cagliari	0,6	7	Trieste	0,3
4	Roma	0,6	8	Venezia	0,2
				Media	1,08

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Oltre ai valori assoluti, è interessante notare anche come la disponibilità di vetture sia cambiata nel corso del tempo. In particolare, nel periodo 2000-2011, il numero di vetture impegnate nei servizi tranviari è rimasto pressoché immutato. Il dato non è tuttavia omogeneo su tutto il territorio nazionale; mentre alcune città come Napoli (-29%) hanno ridotto il parco delle vetture tranviarie, altri capoluoghi hanno invece adottato politiche di segno opposto (Milano, +23%).

Tab. 2.44 - Variazione % nella disponibilità di tram nei comuni capoluogo di regione 2000-2011 - (vetture per 10.000 abitanti)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Milano	7%	12%	23%
Napoli	-43%	0%	-29%
Roma	0%	0%	0%
Torino	24%	-12%	10%
Trieste	0%	0%	0%
Media	-2%	0%	1%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

2.2.1.6. I servizi di filobus

I filobus, storicamente molto diffusi nelle nostre città, sono stati negli anni abbandonati a vantaggio di altre modalità di trasporto non vincolate all'utilizzo dell'infrastruttura elettrica. Ultimamente, complice anche lo sviluppo tecnologico di batterie che per limitati tratti ne consentono la percorrenza anche al di fuori della rete, una nuova generazione di filobus si sta affacciando in alcune città italiane.

In realtà la diffusione dei filobus, seppur in crescita in alcune città, riveste una quota modale marginale fra le varie tipologie di trasporto. Milano è la città con la più elevata offerta di posti*km sulle linee.

Tab. 2.45 - Posti*km offerti dai filobus nei comuni capoluogo di regione -2011 (valori assoluti in milioni)					
Pz	Città	Posti*km	Pz	Città	Posti*km
1	Milano	581,6	5	Cagliari	75,8
2	Roma	175,6	6	Napoli	34,5
3	Bologna	123,4	7	Ancona	21,2
4	Genova	78,1	8	Media	155,7

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Il citato sviluppo dei servizi di filobus non è stato dunque omogeneo su tutto il territorio nazionale. Alcune città hanno infatti diminuito l'offerta dei servizi di filobus. Fra i capoluoghi di regione, quello che, negli ultimi 11 anni, ha realizzato il maggiore sviluppo del servizio è Ancona (+272%), seguita da Genova (+225%).

Tab. 2.46 - Variazione % nei posti*km offerti dai filobus nei comuni capoluogo di regione - 2000-2011 - (valori assoluti in milioni)			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	109%	114%	272%
Bologna	-19%	8%	-1%
Cagliari	-2%	-47%	-21%
Genova	-81%	-	225%
Milano	-4%	1%	-1%
Napoli	26%	-16%	37%
Roma		10%	
Media	5%	12%	85%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Interessante è anche il confronto fra numero di vetture di filobus e abitanti. Infatti, ponderando il numero di veicoli disponibili con la popolazione, appare più evidente la diffusione di queste vetture in alcune città, prima fra tutte Cagliari, che in proporzione ha 25 volte il numero di vetture di Roma. Discreta è anche la dotazione di filobus di Bologna (1,5 vetture ogni 10.000 abitanti).

Tab. 2.47 - Disponibilità di filobus nei comuni capoluogo di regione - 2011 (vetture per 10.000 abitanti)					
Pz	Città	Vetture ogni 10.000 abitanti	Pz	Città	Vetture ogni 10.000 abitanti
1	Cagliari	2,5	5	Genova	0,5
2	Bologna	1,5	6	Ancona	0,4
3	Milano	1,1	7	Roma	0,1
4	Napoli	0,9	Media		1

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Negli ultimi anni, la dotazione di vetture di filobus nei comuni capoluogo di regione è cambiata in modo differente fra le diverse città. Alcuni comuni, come Napoli o Genova, hanno investito su nuovi filobus, altri, come Ancona o Cagliari, hanno invece dismesso le linee esistenti.

Tab. 2.48 - Variazione % nella disponibilità di vetture filobus nei comuni capoluogo di regione nel periodo 2000-2011			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	0%	-56%	-56%
Bologna	0%	7%	7%
Cagliari	3%	-22%	-19%
Genova	0%	67%	67%
Milano	0%	-8%	0%
Napoli	80%	0%	80%
Media	14%	-2%	13%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

2.2.1.7. Le tariffe del trasporto pubblico

Oltre alla qualità dei servizi, anche le tariffe del trasporto pubblico differiscono fra i diversi Paesi ed anche in Italia fra le diverse realtà locali.

Nel confronto con le altre realtà europee, le città italiane presentano le tariffe più basse d'Europa. In alcuni casi il divario è consistente. Il prezzo dell'abbonamento annuale a Londra è del 470% più elevato di quello pagato nella capitale italiana.

Tab. 2.49 - Le tariffe dei servizi di trasporto pubblico locale in alcune città europee - 2013 (valori in euro)			
Città	Biglietto ordinario	Abbonamento mensile	Abbonamento annuale ordinario
Londra	2,5	137,0	1.428,0
Parigi	1,7	65,1	679,8
Berlino	2,4	77,0	710,0
Madrid	1,5	54,6	546,0
Roma	1,5	35,0	250,0
Milano	1,5	30,0	300,0
Torino	1,5	38,0	310,0

Fonte: Astra 2013

Roma, Milano e Torino, che a livello europeo risultano essere le città con le tariffe più basse, a livello nazionale sono quelle che, insieme a Perugia e a Genova, presentano il costo del biglietto ordinario più alto (1,50 Euro a biglietto). Il biglietto con la tariffa più ridotta si acquista a Potenza (0,50 Euro) e Campobasso (0,60 Euro). Torino è anche la città con il costo del biglietto giornaliero più alto (10,00 Euro). L'abbonamento mensile più costoso si paga invece a Perugia (55,00 Euro).

Tab. 2.50 - Le tariffe dei servizi di trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di regione 2012 (valori in euro)				
Città	Tariffa singolo biglietto	Tariffa giornaliera (euro)	Abbonamento mensile	Peculiarità tariffarie
Ancona	€ 1,20	€ 4,00	€ 33,00	E' presente un sistema tariffario integrato
Aosta	€ 0,80		€ 20,00	Il biglietto è acquistabile a bordo
Bari	€ 1,20	€ 2,20	€ 35,00	Il biglietto è acquistabile a bordo con maggiorazione
Bologna	€ 1,20	€ 4,00	€ 36,00	E' presente un sistema tariffario integrato treno+bus
Cagliari	€ 1,20	€ 3,00	€ 30,00	Esistono diverse soluzioni tariffarie tra cui un abbonamento settimanale
Campobasso	€ 0,60	€ 1,20	€ 25,10	La tariffa dell'abbonamento mensile varia in base alle linee ricomprese
Catanzaro	€ 0,80		€ 31,00	Il biglietto è acquistabile a bordo con maggiorazione
Firenze	€ 1,20	€ 5,00	€ 35,00	E' presente un sistema tariffario integrato
Genova	€ 1,50	€ 4,00	€ 43,00	E' presente un sistema tariffario integrato
L'Aquila	€ 1,20	€ 2,30	€ 21,00	-
Milano	€ 1,50	€ 4,50	€ 30,00	E' presente un sistema tariffario con biglietto integrato per 4 viaggi
Napoli	€ 1,20	€ 3,60	€ 40,00	-
Palermo	€ 1,30	€ 3,50	€ 48,00	Il biglietto è acquistabile a bordo con maggiorazione
Perugia	€ 1,50	€ 5,40	€ 55,00	Il biglietto è acquistabile a bordo con maggiorazione
Potenza	€ 0,50	€ 2,50	€ 22,00	Esiste un sistema di scale mobili a pagamento
Roma	€ 1,50	€ 6,00	€ 35,00	Esiste un abbonamento mensile fruibile da più persone
Torino	€ 1,50	€ 10,00	€ 38,00	-
Trento	€ 1,00	€ 2,60	€ 25,50	Esiste una carta prepagata a scalare per i servizi di trasporto pubblico
Trieste	€ 1,15	€ 3,80	€ 30,00	-
Venezia	€ 1,30	€ 4,00	€ 30,00	I biglietti e gli abbonamenti variano in base alle linee ricomprese

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati presenti sui siti web dei Comuni, 2012.

Molte città hanno adottato sistemi tariffari integrati per i servizi di gomma e ferro (metro, tram e ferrovie). In alcuni casi il biglietto è acquistabile anche a bordo dei veicoli con una maggiorazione tariffaria. A Potenza il biglietto del trasporto pubblico consente anche l'utilizzo delle scale mobili comunali.

Nella sezione dedicata alle politiche tariffarie, merita di essere segnalata l'esperienza realizzata in alcune città estere (Miami, Sydney, Manchester), nelle quali gli amministratori locali negli ultimi anni hanno predisposto servizi di trasporto pubblico gratuito o a tariffa zero (*zero fare*). In alcuni casi il trasporto è gratuito in tutta la città, in altri soltanto in alcune linee. L'accesso libero ai servizi di trasporto pubblico abbate i costi legati al controllo dei biglietti e favorisce l'utilizzo dei mezzi pubblici anche da parte di soggetti privi di abbonamento, che possono decidere di farvi ricorso per spostamenti occasionali.

Anche in Italia alcuni Comuni stanno adottando politiche di questo tipo. Infatti, in alcuni casi l'incidenza dei ricavi da bigliettazione sui costi è così marginale che una politica di trasporto pubblico gratuito avrebbe ripercussioni insignificanti sui bilanci. In ogni caso la misura troverebbe oggi in Italia molte difficoltà applicative, anche in relazione alla sofferenza finanziaria che vivono gran parte delle aziende di trasporto pubblico nazionali.

Si tratta di misure che presentano certamente aspetti positivi, ma che vanno adottate con cautela, pena anche il rischio di depotenziare la *mission* di efficienza aziendale.

2.2.1.8. La qualità del trasporto pubblico

Per quanto osservato, nel confronto con l'estero, il trasporto pubblico locale italiano sembra scontare importanti ritardi destinati a tradursi in un peggioramento qualitativo dell'offerta. Ovviamente questo divario non è omogeneo né dal punto di vista oggettivo né da quello della percezione individuale soggettiva.

Le tabelle di seguito riportate raccolgono i risultati di un'indagine conoscitiva realizzata dall'Istat nel 2011 che mirava a conoscere il grado di soddisfazione degli utenti del servizio pubblico in ordine ad una serie di aspetti concernenti, tra gli altri: la frequenza o velocità delle corse, la comodità delle fermate, la congruità del prezzo.

Al di là delle valutazioni complessive, comunque interessanti ai fini del giudizio, il pregio del lavoro è quello di individuare i punti di forza, ma soprattutto i punti di debolezza dei nostri sistemi di trasporto urbano.

La tabella 2.51 fa riferimento ai comuni centro delle aree metropolitane, ai comuni centro e periferia delle stesse e ai comuni con popolazione compresa fra 10.000 e 50.000 abitanti. A livello nazionale i cittadini di quest'ultima fascia si rivelano i più soddisfatti. Dal confronto fra le varie realtà emerge una crescita del consenso al decrescere del volume del comune. L'elemento di insoddisfazione è trasversale e riguarda anche aspetti sui quali il trasporto pubblico nazionale è molto più competitivo di quello estero (ad esempio il costo del biglietto).

Tab. 2.51 - Grado di soddisfazione su diversi aspetti del trasporto pubblico in Italia - 2011 (utenti molto o abbastanza soddisfatti ogni 100 utenti intervistati)			
	Italia		
	Area metropolitana		Comuni
	Comune centro dell'area	Comuni periferia dell'area	Comuni con popolazione >10.000 e <50.000 abitanti
Frequenza corse	48,7	48,7	66,1
Puntualità	39,4	49,2	68,3
Possibilità di trovare posto a sedere	34,7	53,2	68,6
Velocità delle corse	51,9	59,5	77,2
Pulizia delle vetture	29,7	34	57,7
Comodità dell'attesa alle fermate	35	31,7	46,2
Possibilità di collegamento tra zone del comune	54,7	46,1	60,7
Comodità degli orari	51,7	47,1	62,9
Costo del biglietto	43,3	32,2	41,9
Media	43,2	44,6	61,1

Fonte: Estrazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

A livello di singole aree territoriali, il ragionamento è in parte diverso. I cittadini del Nord residenti nelle grandi città sono in media più soddisfatti rispetto alla media nazionale. Positivo è anche il giudizio sui collegamenti tra diverse aree del comune (68 utenti soddisfatti nei comuni centro dell'area metropolitana). Molto elevato è poi il tasso di soddisfazione degli utenti residenti in comuni con popolazione compresa fra 10.000 e 50.000 abitanti. Con riguardo a questi ultimi, in alcuni casi (velocità delle corse), in media 80 intervistati su 100 si dichiarano soddisfatti della qualità del servizio.

Tab. 2.52 - Grado di soddisfazione su diversi aspetti del trasporto pubblico nel Nord del Paese 2011 - (utenti molto o abbastanza soddisfatti ogni 100 utenti intervistati)			
	Nord		
	Area metropolitana		Comuni
	Comuni centro dell'area metropolitana	Periferie dell'area metropolitana	Comuni con popolazione >10.000 e <50.000 abitanti
Frequenza corse	64,5	61,1	72,8
Puntualità	56,3	63,4	72,8
Possibilità di trovare posto a sedere	43,5	65,8	67
Velocità delle corse	67,8	71,5	80
Pulizia delle vetture	35,9	39,2	62,4
Comodità dell'attesa alle fermate	50,2	43,2	54,1
Possibilità di collegamento tra zone del comune	68,2	53,3	65,2
Comodità degli orari	67,5	57,3	68,4
Costo del biglietto	44,4	35	38,6
Media	55,4	54,4	64,6

Fonte: Estrazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Meno soddisfatti, quantomeno con riguardo alle interviste condotte nei comuni più grandi, risultano gli utenti del trasporto pubblico delle città del centro. In media, nelle aree metropolitane del Centro Italia soltanto il 38,9%, fra gli abitanti dei comuni del Centro si sono dichiarati soddisfatti del servizio e soltanto il 40,3% fra quelli dei comuni della cerchia periferica.

Tab. 2.53 - Grado di soddisfazione su diversi aspetti del trasporto pubblico nel Centro del Paese - 2011 - (utenti molto o abbastanza soddisfatti ogni 100 utenti intervistati)			
	Centro		
	Area metropolitana		Comuni
	Comuni centro dell'area metropolitana	Periferie dell'area metropolitana	Comuni con popolazione >10.000 e <50.000 abitanti
Frequenza corse	39,4	40,3	63,8
Puntualità	28,9	42,8	74,2
Possibilità di trovare posto a sedere	31,9	48,2	74,8
Velocità delle corse	45,3	51,1	81,5
Pulizia delle vetture	29,3	37,3	61,8
Comodità dell'attesa alle fermate	25,6	24,2	38,6
Possibilità di collegamento tra zone del comune	49,8	35,4	62,2
Comodità degli orari	44,6	43,1	64,5
Costo del biglietto	55	40,2	48,2
Media	38,9	40,3	63,3

Fonte: Estrazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

Ancora meno soddisfatti risultano essere gli abitanti del Mezzogiorno d'Italia. Il maggiore grado di insoddisfazione riguarda i residenti dei comuni compresi nelle aree metropolitane. Più soddisfatti risultano i cittadini residenti nei comuni con popolazione compresa fra 10.000 e 50.000 abitanti.

Tab. 2.54 - Grado di soddisfazione su diversi aspetti del trasporto pubblico nel Mezzogiorno 2011 - (utenti molto o abbastanza soddisfatti ogni 100 utenti intervistati)			
	Mezzogiorno		
	Area metropolitana		Comuni
	Comuni centro dell'area metropolitana	Periferie dell'area metropolitana	Comuni con popolazione >10.000 e <50.000 abitanti
Frequenza corse	27,5	28,1	54,1
Puntualità	17,9	23,1	55
Possibilità di trovare posto a sedere	18,9	29,4	67,3
Velocità delle corse	25,8	40	68,5
Pulizia delle vetture	15,4	19,7	45,5
Comodità dell'attesa alle fermate	15,5	12,5	35,5
Possibilità di collegamento tra zone del comune	31,4	39,2	50,5
Comodità degli orari	26,3	28	50,4
Costo del biglietto	19,3	19,4	44
Media	22,0	26,6	52,3

Fonte: estrazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2013.

2.2.1.9. L'affidamento dei servizi di trasporto pubblico

L'analisi economica svolta nei paragrafi precedenti ha messo in luce le principali problematiche del trasporto pubblico locale italiano, evidenziando come da tempo gli effetti della crisi economica si siano combinati con le criticità di un comparto già da anni in una fisiologica situazione di difficoltà.

La gravità dei ritardi italiani e anche la parziale rassegnazione degli utenti del TPL (cfr. questionario sulla percezione dei servizi TPL, tab. 2.51, 2.52, 2.53, 2.54) dipingono un quadro preoccupante nel quale i ritardi del passato, lungi dall'essere efficacemente affrontati e risolti, si sono sommati con gli errori del presente, consegnando alle città italiane servizi di trasporto inadeguati.

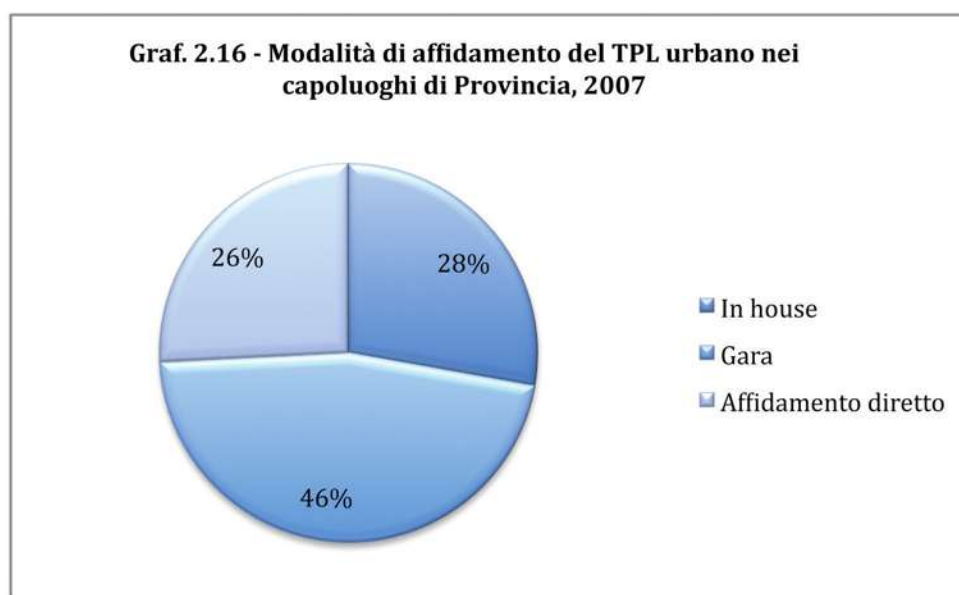
Gli stessi tentativi legislativi, adottati dai vari governi per stimolare l'avvio di un percorso virtuoso, si sono dimostrati insoddisfacenti. Tutte le riforme del comparto (L. 142/1990, D.Lgs. n. 422/97, D.Lgs. n. 400/99, art. 23 bis della L. 133/2008 -poi abrogato-, art. 15 del d.l. 135/2009, art. 4 del d.l. 138/11, convertito nella L. 148/11, modificata da ultimo dall'art. 25 della legge 27 marzo 2012 n. 27) hanno mostrato nel tempo la loro inadeguatezza nel fornire valide soluzioni di apertura alla concorrenza. Dopo più di 15 anni dall'adozione delle legge 422 del 1997, l'auspicata liberalizzazione del settore, che tanto avrebbe potuto fare per migliorare l'efficienza del trasporto pubblico italiano, rimane ancora soltanto una prospettiva di difficile attuazione.

Nel quadro legislativo vigente, figlio del groviglio di norme succedutesi nel corso degli anni e reso ancora più complesso dalle vicende referendarie, è comunque possibile individuare tre distinte modalità di gestione dei servizi di trasporto pubblico.

- 1) L'affidamento tramite gara, con procedure ad evidenza pubblica. In questa ipotesi l'affidamento può avvenire anche a favore di una società mista pubblico privata, nella quale tuttavia anche la scelta del socio privato sia stata effettuata con procedure ad evidenza pubblica.
- 2) La gestione *in house* o *in house providing*, con i limiti previsti dalla normativa nazionale e comunitaria in materia. Nell'*in house*, la società affidataria, pur essendo formalmente distinta dall'amministrazione pubblica concedente, è in realtà una sua continuazione. Per la giurisprudenza comunitaria (sentenza Teckal) è possibile affidare la gestione di servizi pubblici a società *in house* purché ricorrano due requisiti: che "l'Ente locale eserciti sul soggetto di cui trattasi un controllo analogo a quello che svolge sui propri servizi" e che "la società *in house* non svolga attività per soggetti diversi dall'Ente concedente". In presenza di gestioni *in house*, il 10% delle attività deve essere comunque essere affidato con procedure ad evidenza pubblica.
- 3) L'affidamento diretto nelle ipotesi espressamente previste dalla normativa (affidamento sottosoglia, situazioni di emergenza).

I ritardi e le lacune della legislazione appaiono evidenti nel grafico 2.16, che illustra le modalità di affidamento dei servizi di trasporto pubblico locale urbano, nei capoluoghi di provincia.

I dati sono stati raccolti nell'ambito di uno studio realizzato nel 2007 dalla Banca d'Italia. Secondo quanto riportato nel grafico, oltre la metà dei servizi non sono stati affidati con gara.

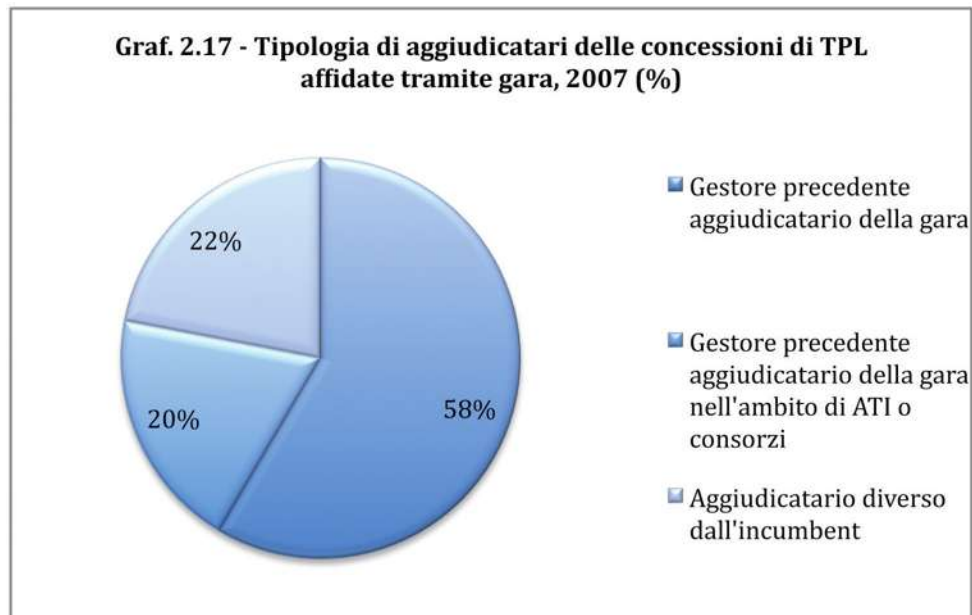


Fonte: Banca d'Italia, 2007

Oltretutto, nell'ambito delle concessioni conferite tramite gara, soltanto il 22% sono state affidate ad un aggiudicatario diverso dall'*incumbent*. In molte situazioni, la complessità dei vincoli previsti nei bandi ha scoraggiato investimenti privati. Il classico esempio riguarda le clausole di salvaguardia del personale. La tutela del personale e delle condizioni di lavoro rappresenta un obiettivo di primaria importanza, che tuttavia non può frenare il processo di efficientamento del settore.

La tutela dei livelli occupazionali non potrà ricadere sugli operatori privati, ma dovrà essere gestita attraverso un piano di ammortizzatori sociali per la salvaguardia dell'eventuale personale in esubero.

Un altro fattore di impedimento agli affidamenti riguarda la proprietà del materiale rotabile e degli *assets* che, specie nel caso delle ferrovie regionali, posso essere decisivi per la strutturazione dell'offerta commerciale. Per favorire il processo di contendibilità del mercato, dovranno essere previste misure, in parte già sperimentate, affinché le procedure di affidamento possano avvenire secondo modalità non discriminatorie (disponibilità degli impianti di manutenzione, di ricovero dei mezzi, proprietà del materiale rotabile).



Fonte: Banca d'Italia, 2007

Indispensabile sarà, infine, la corretta definizione delle condizioni previste dal contratto di servizio. Il D.Lgs. n. 422 del 1997, superando una concezione autoritativa e unilaterale degli affidamenti, ha previsto l'adozione di un modello contrattuale, con l'intento di favorire l'efficienza e l'economicità del servizio.

L'opportunità concessa alle amministrazioni locali di ricorrere a strumenti di regolazione flessibili non è stata, tuttavia, sufficientemente sfruttata, anche per le lacune di una legislazione che, negli ultimi 15 anni, si è concentrata soltanto sulla disciplina degli affidamenti, tralasciando l'adozione di misure per intervenire sull'efficienza del comparto.

Per troppo tempo si è colpevolmente pensato che l'arrivo dei privati potesse risolvere le inefficienze di un settore arrugginito da anni da politiche clientelari e da scarsa concorrenza. In realtà, i privati in molti casi hanno rinunciato alle stesse gare, consapevoli che le condizioni di accesso al servizio non lasciassero margini di profitto. In altri casi sono state le amministrazioni locali ad aver strutturato i bandi in modo tale da favorire il gestore preesistente.

La gestione dei servizi di TPL da parte della società pubblica non è sempre la soluzione economica più efficiente. Alcune ricerche⁷¹ hanno evidenziato come la proprietà delle imprese incida sui livelli di produttività. E' stato dimostrato che il tasso di produttività è più elevato nelle imprese private che in quelle con proprietà mista (pubblico-privato).

Le imprese con proprietà interamente pubblica hanno mostrato il tasso di produttività più basso in assoluto.

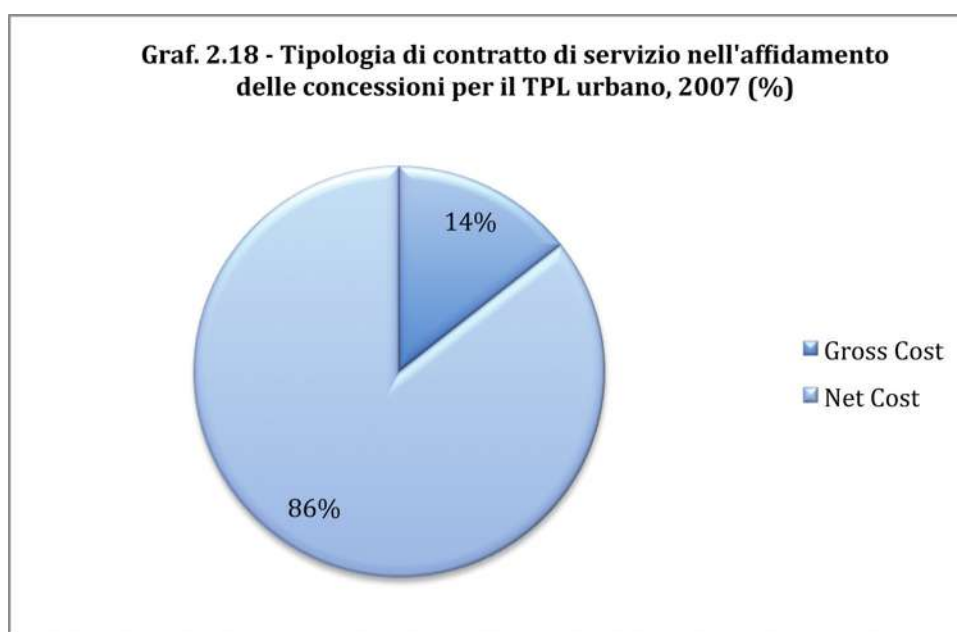
71 - Boitani A., Nicolini M., Scarpa C., *Do Competition and Ownership Matter? Evidence from local public transport in Europe*, *Applied Economics*, 2013, n.45 pp 1419-1434.

Oltre all'affidamento stesso, anche le tipologie di contratti possono migliorare l'efficienza. Le condizioni previste nel contratto di servizio possono, infatti, incidere sulla corretta ripartizione dei rischi.

La scienza economica suole distinguere gli accordi fra autorità pubblica e gestore in contratti di *cost plus* (caratterizzati per l'assenza di rischi del gestore) e contratti di *fixed price* con i quali i rischi sono ripartiti. I contratti di *fixed price* rappresentano ovviamente uno stimolo all'efficienza.

Nell'ambito dei contratti di *fixed price* si suole distinguere fra contratti di *net cost* nei quali il gestore, oltre a ricevere una somma dall'autorità pubblica, incassa anche il ricavato dai biglietti e contratti di *gross cost*, nei quali il ricavato della bigliettazione va all'Ente concedente. E' evidente come nel primo caso (*net cost*) il gestore abbia il massimo interesse a stimolare la domanda di trasporto, potendo lucrare sull'incasso dei biglietti. Esistono infine delle formule contrattuali miste.

Come si evince dal grafico 2.18, l'86% dei contratti in Italia prevede meccanismi di retribuzione di tipo *net cost*.



Fonte: Banca d'Italia, 2007

La mancanza di coraggio e l'incapacità del legislatore di rispettare le scadenze fissate con il D.Lgs. 422 del 1997, hanno avuto ripercussioni anche sulle imprese di trasporto nazionali che, rispetto ad altre concorrenti straniere, non hanno saputo diventare competitive, conquistare nuovi mercati e sfruttare eventuali economie di scala.

Tutelare le imprese nazionali rinviando il processo di apertura al mercato è stato deleterio per le nostre stesse aziende. Anche le società più efficienti come l'ATM di Milano hanno meno di 1/3 del fatturato di Arriva.

Dal punto di vista degli addetti, l'ATM di Milano e l'ATAC di Roma rappresentano due realtà di piccolissime dimensioni se confrontate con Veolia o Arriva, imprese che, dopo un percorso di efficientamento interno, hanno saputo confrontarsi con i mercati stranieri.

Tab. 2.55 - Numero totale addetti nelle principali società di trasporto pubblico europeo - (valori assoluti) - 2012	
Azienda	Numero addetti
First Group	135.000*
Veolia	77.500
Arriva	40.600
Keolis	39.000
ATM (Milano)	13.500
ATAC (Roma)	13.000

Fonte: Sipotrà, 2013

*Dato 2009

2.2.2. Il trasporto pubblico non di linea

2.2.2.1. Funzioni e ruolo

I servizi di trasporto pubblico non di linea (taxi e noleggio con conducente) rappresentano un importante strumento attraverso il quale soddisfare la domanda di mobilità di cittadini e turisti. Un servizio di taxi efficiente ed accessibile, in termini economici, può infatti, insieme ad altre misure (*car-pooling* o *car-sharing*) permettere a molti di rinunciare all'auto privata utilizzando in modo combinato servizi di taxi e trasporto pubblico. Tale affermazione è tanto più veritiera per coloro che utilizzano l'autovettura in modo saltuario. Come è stato più volte evidenziato⁷², i costi dell'automobile sono spesso sottostimati dai cittadini. In base al rapporto della Fondazione Filippo Caracciolo, *Mia Carissima Automobile*, la spesa media annuale delle famiglie per un'automobile, nel 2005, era di 4.783,00 Euro (stimabili in circa 5.660,00 Euro del 2013⁷³). Se si considera che il costo medio nazionale di una corsa in taxi è pari a 12,00 Euro (stime Fondazione Caracciolo, 2013), è possibile concludere che l'automobile diventi conveniente solo nel caso in cui debba essere utilizzata più di una volta al giorno, sabato e domenica compresi (il costo giornaliero di utilizzo di un'automobile si aggira, infatti, intorno ai 15,00 Euro).

Nonostante la potenziale convenienza, i servizi di trasporto pubblico non di linea e quelli di *car service* (di cui si dirà nel prossimo paragrafo) sono poco utilizzati. In tutte le grandi

72 - AA.VV., *Mia Carissima Automobile*, Fondazione Filippo Caraccio, 2005, Roma.

73 - La stima al 2013 è stata effettuata con l'applicazione dei coefficienti di rivalutazione monetaria. Il nuovo valore non tiene, pertanto, conto di eventuali fattori che possono aver modificato l'incidenza delle singole voci di spesa.

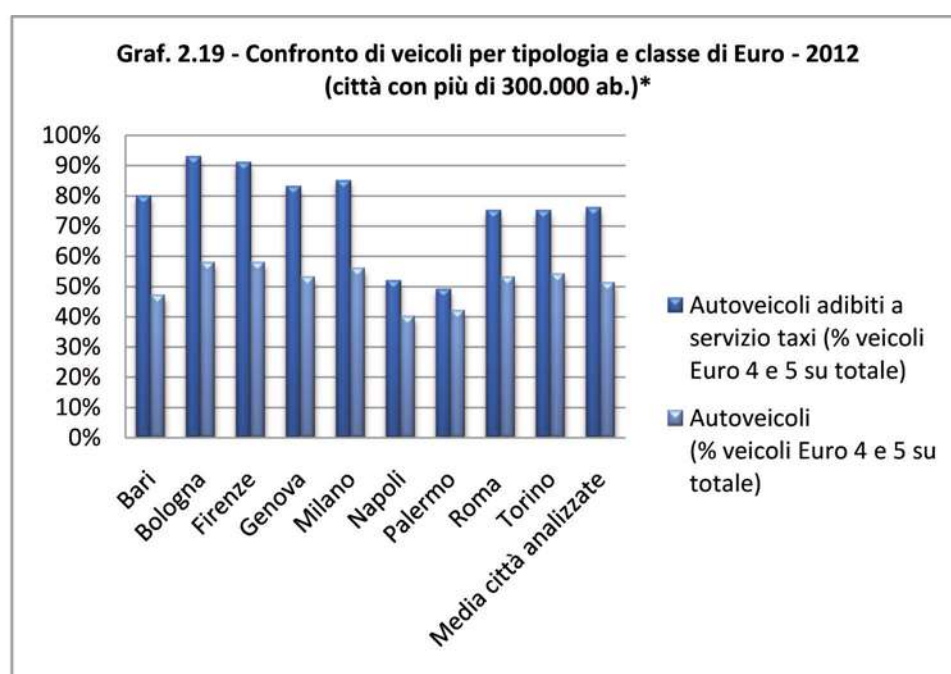
città italiane il numero di autovetture adibite a taxi rappresenta meno dell'1% del totale delle autovetture private. Sia a Bologna che a Roma, ad esempio, i veicoli utilizzati come taxi rappresentano lo 0,4% del totale autovetture private, a Genova lo 0,3%.

Ovviamente la quota percentuale di utenti che ogni giorno utilizza il taxi è superiore allo 0,4% e, in alcune città, arriva anche a sfiorare il 2% del totale degli spostamenti su autovetture private, ma il dato resta quantitativamente marginale.

Un servizio di taxi efficiente ed economicamente sostenibile rappresenta, inoltre, uno strumento per sostenere il turismo. Nelle città italiane, spesso caratterizzate da un'offerta di trasporto pubblico (di linea) scadente, predisporre un servizio taxi di qualità a costi accessibili significa riservare ai turisti (oltre che ai cittadini) una valida alternativa per i loro spostamenti.

Inoltre, un utilizzo più capillare dei servizi di taxi o di quelli di n.c.c. (noleggio con conducente) può contribuire a ridurre l'inquinamento atmosferico, migliorare la sicurezza stradale, favorire l'utilizzo dei servizi di trasporto pubblico di linea. Infatti, le vetture adibite a taxi o a servizi di n.c.c. sono soggette ad un maggiore logorio e quindi ad un maggiore tasso di obsolescenza. L'invecchiamento precoce dei veicoli obbliga i titolari di licenza ad acquistare più di frequente nuove vetture, con evidenti vantaggi sulle emissioni e sugli standard di sicurezza stradale.

I conducenti di taxi utilizzano mediamente veicoli più nuovi. Come emerge nel grafico 2.19, che mostra la percentuale di veicoli Euro 4 e 5 sul totale nelle 9 città italiane con più di 300.000 abitanti, la percentuale di modelli più nuovi è alta nei veicoli adibiti a servizio taxi. Dal confronto si evince che nelle 9 città considerate la percentuale media di veicoli Euro 4 e 5 utilizzati dai tassisti è del 76%, contro il 51% dei veicoli presenti nell'intero parco circolante.



Fonte: elaborazione propria su dati forniti da ACI, 2012.

* Si tratta di una stima effettuata sui dati ACI, relativi al parco circolante, aggiornati al 31.12.12.

L'esigenza di migliorare la mobilità urbana attraverso un rinnovo del parco taxi è particolarmente avvertita in alcuni Paesi. L'amministrazione comunale di Boston ha stabilito, ad esempio, che entro il 2015 tutti i tassisti della città dovranno utilizzare veicoli ibridi⁷⁴.

Misure analoghe sono state introdotte anche dall'amministrazione comunale di New York, che mira, entro il 2017, ad un completo rinnovo del parco taxi con veicoli elettrici. Anche l'amministrazione comunale di Parigi, in collaborazione con la società elettrica locale, ha puntato ad un rinnovo del parco con veicoli elettrici. Infine, non può essere sottaciuta l'esperienza cinese di Hangzhou⁷⁵.

In questa prospettiva, l'esigenza di rendere il servizio di taxi cittadino efficiente e conveniente non rappresenta più soltanto una sfida per migliorare i servizi di una categoria, bensì lo strumento per intervenire sull'intero settore della mobilità. Tale esigenza è particolarmente evidente in alcune realtà nazionali. Infatti, il citato differenziale medio nazionale fra veicoli Euro 4 e 5, in alcune realtà urbane diviene ancora più marcato. A Bari ad esempio la percentuale di autoveicoli Euro 4 e 5 non supera il 47% del totale, mentre oltre l'80% di veicoli adibiti al servizio di taxi utilizza modelli di ultima generazione (Euro 4 e 5). Lo stesso vale per Firenze.

Tab. 2.56 - Percentuale dei veicoli Euro 4 e 5 adibiti a servizio taxi – 2013 (valori in %)		
Città	Autoveicoli adibiti a servizio taxi (% veicoli Euro 4 e 5 su totale)	Autoveicoli (% veicoli Euro 4 e 5 su totale)
Bari	80%	47%
Bologna	93%	58%
Firenze	91%	58%
Genova	83%	53%
Milano	85%	56%
Napoli	52%	40%
Palermo	49%	42%
Roma	75%	53%
Torino	75%	54%
Media città analizzate	76%	51%

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati ACI, 2013.

Oltre all'utilizzo di veicoli più efficienti, l'abilità del conducente dei taxi potrebbe contribuire alla causa della sicurezza stradale. Secondo uno studio prodotto dall'Università di Sydney per conto del Federal Office of Road Safety australiano, i conducenti di taxi sono mediamente più esperti e hanno una minore probabilità di incorrere in incidente

74 - L'iniziativa è finalizzata a migliorare la qualità urbana dell'aria. L'esperienza merita di essere citata anche per le positive reazioni delle associazioni di categoria che hanno saputo spiegare ai singoli tassisti i vantaggi, in termini di risparmio sui costi di carburante, che l'acquisto di veicoli ibridi avrebbe comportato. Cfr. *Boston's taxi fleet to go hybrid by 2015*, in www.boston.com/news.

75 - Fra le varie realtà asiatiche non sempre all'avanguardia nell'adozione di misure sostenibili, spicca il caso della città di Hangzhou, nella quale è stato introdotto un piano per introdurre oltre 600 taxi elettrici in città. Cfr. *Elettric traffic to reduce urban pollution*, in www.sustainable-mobility.org

stradali. Il differenziale con gli altri conducenti è maggiore nelle prime ore di servizio, mentre tende a livellarsi nelle ore finali, nelle quali le probabilità di rimanere coinvolti in un incidente sono più elevate⁷⁶.

2.2.2.2. Politiche tariffarie e di regolazione

L'utilizzo dei taxi dipende da molti fattori, tra questi forse il principale è la tariffa. Nella tabella sottostante vengono messi a confronto i costi del servizio di taxi nei comuni capoluogo di regione. Il confronto non è molto semplice perché dipende dal tipo di percorso prescelto dal passeggero. In città come Genova, con un costo iniziale del servizio molto alto, le corse con tragitto breve avranno un prezzo più elevato. Viceversa tariffe chilometriche più elevate scoraggeranno l'utilizzo dei taxi nei lunghi tragitti. Per individuare parametri omogenei di comparazione, partendo dal modello utilizzato per gli EuroTest, è stato stimato il costo di una corsa di 7 km che preveda anche una sosta di 5 minuti nel traffico.

Tab. 2.57 - Costo dei servizi di taxi in alcuni capoluoghi di regione italiani - 2013				
Città	Costo iniziale (giorni feriali)	Tariffa chilometrica	Tariffa oraria (diurna)	Corsa tipo 7 Km + 5 minuti di sosta nel traffico
Bari	3	0,80	20	10,27
Bologna	3	1,11	24	12,77
Cagliari	3	0,9	21	11,05
Firenze	3,3	1,18	26,7	13,76
Genova	5	0,9	54	15,80
Milano	3,2	1,06	27,76	12,93
Napoli	3	0,77	18	9,88
Palermo	3,81	0,84	16,90	11,13
Perugia	2,6	1	36	12,60
Potenza	3	1,5	30	16,00
Roma	3	1,33	27	14,56
Torino	3,5	1,05	25,2	12,95
Trento	3,5	1,46	26	15,89
Trieste	3	1,10	24	12,69
Venezia*	15	-	120	
Media Italiana**	3,3	1,1	32,5	12,0

Fonte: elaborazioni Fondazione Filippo Caracciolo su dati estratti dai siti web dei Comuni, 2013.
* Il dato relativo a Venezia fa riferimento al traffico legato ai veicoli adibiti alla navigazione sui canali interni alla città.
**Per evitare di falsare il campione, Venezia non è stata considerata nel calcolo delle medie relative ai diversi valori.

76 - Cfr. James R. Dalziel and R. F. Soames Job, *Taxi Drivers and Road Safety. A report to the Federal Office of Road Safety*, Department of Psychology, University of Sydney, Australia

Il calcolo della tariffa su un percorso tipo di 7 km con una sosta di 5 minuti nel traffico è lo stesso utilizzato nell'ambito di un progetto EuroTest, finalizzato a verificare la qualità dei servizi di taxi in Europa. Al progetto EuroTest hanno partecipato 18 Automobile Club d'Europa, rappresentativi di 17 Paesi. Dal confronto emerge che la media delle tariffe applicate in Italia è inferiore alla media delle tariffe europee. Il raffronto con Rotterdam e Amsterdam risulta poi particolarmente interessante perché evidenzia come la liberalizzazione del settore e delle politiche tariffarie corra il rischio di tradursi in un aumento del costo per i consumatori.

Tab. 2.58 - Costo dei servizi di taxi in alcune città europee - 2012					
Città	Prezzi in Euro	Tipologia del servizio	Città	Prezzi in Euro	Tipologia del servizio
Zurigo	31,35	Regolamentato	Salisburgo	15,09	Regolamentato
Ginevra	28,77	Regolamentato	Vienna	12,92	Regolamentato
Oslo	25,56	Regolamentato	Parigi	11,18	Regolamentato
Rotterdam	22,24	liberalizzato	Praga	10,93	Regolamentato
Amsterdam	22,24	liberalizzato	Barcellona	10,92	Regolamentato
Lussemburgo	17,87	Regolamentato	Madrid	10,64	Regolamentato
Amburgo	17,45	Regolamentato	Zagabria	8,59	Regolamentato
Monaco	17,2	Regolamentato	Lisbona	7,98	Regolamentato
Berlino	16,23	Regolamentato	Milano	12,93	Regolamentato
Bruxelles	16,1	Regolamentato	Roma	14,56	Regolamentato
Lubiana	15,88	Regolamentato	Media italiana*	12,0	
Colonia	15,7	Regolamentato	Media europea**	16,74	

Fonte: EuroTest, 2012.

*La media italiana è stata calcolata sulla base dei valori riportati nella tabella precedente che analizza le tariffe dei principali capoluoghi di regione italiani.

**La media europea è la media matematica delle città riportate in tabella, ad eccezione di quelle italiane.

Negli EuroTest la città più cara d'Europa è risultata Zurigo, con una corsa di 7 km al costo di 31,35 Euro e la più economica Lisbona, con un costo di 7,98 Euro.

Secondo quanto riportato dalla banca dati di Price of Travel, che confronta i servizi legati ai costi di viaggio in tutto il mondo, fuori dall'Europa il costo dei servizi di taxi ha oscillazioni di prezzo più significative. Nella tabella 2.59 è riportata la tariffa minima e quella massima che i turisti possono trovarsi a pagare per una corsa di meno di 3 km. Il Paese più economico al mondo per i servizi di taxi sembra essere l'India. Nelle due principali città indiane, Delhi e Mumbai, il costo dei servizi di taxi difficilmente supera 1,00 Euro. Fra le città italiane è stato calcolato il costo dei servizi di taxi della capitale, nella quale le tariffe risultano più alte di quelle di altri Paesi, ma più basse rispetto a quelle di altre

realtà europee. Zurigo, anche in questa comparazione, al pari delle rilevazioni effettuate da EuroTest, si conferma la città con il costo dei servizi di taxi più elevato.

Tab. 2.59 - Costo di una corsa di 3 km in diverse città del mondo - 2011				
Città	Paese	Prezzo minimo (in Euro)	Prezzo Massimo (in Euro)	
Delhi	India	0,63	1,11	
Mumbai	India	0,68	0,91	
Cairo	Egitto	0,71	1,18	
La Paz	Bolivia	0,81	1,22	
Manila	Filippine	0,82	1,3	
Città del Messico	Messico	0,91	1,5	
Beijin	Cina	1,08	2,15	
Bangkok	Thailandia	1,17	1,63	
Buenos Aires	Argentina	1,73	2,07	
Rio dei Janeiro	Brasile	2,67	4,45	
Tel Aviv	Israele	3,09	6,16	
New York	USA	4,92	8,43	
Roma	Italia	5,91	10,19	
Parigi	Francia	6,12	10,19	
Toronto	Canada	6,59	8,79	
Tokyo	Giappone	8,88	11,01	
Oslo	Norvegia	13,09	17,02	
Zurigo	Svizzera	14,21	18,96	

Fonte:www. priceoftravel.com, 2011.

Il costo dei servizi di taxi non rappresenta, tuttavia, l'unico parametro per formulare un giudizio complessivo sul servizio. Un altro indicatore rilevante riguarda la disponibilità di vetture.

La quantità adeguata di taxi (*rectius* di licenze di taxi) su un territorio dipende da molti fattori e in ogni caso, come vedremo più approfonditamente nel prosieguo della trattazione, è legata ad alcune scelte di fondo relative ai turni di servizio, alla possibilità di cumulare le licenze, alla possibilità di intestare le licenze a soggetti giuridici (società di persone o di capitali).

Il numero di licenze viene di solito calcolato in funzione del numero di abitanti residenti. Anche questa scelta può rivelarsi molto approssimativa, perché non tiene in debita considerazione una serie di indicatori rilevanti: numero di turisti, reddito della popolazione e sua propensione ad utilizzare il taxi, estensione della rete stradale, tipi di spostamento (spostamenti abituali dei pendolari e spostamenti occasionali), presenza di efficienti servizi di trasporto pubblico, tasso di motorizzazione privato (un elevato numero di autoveicoli privati scoraggia l'utilizzo del trasporto pubblico non di linea).

La tabella 2.60 illustra la densità di taxi in relazione alla popolazione residente nei comuni italiani con più di 300.000 abitanti. Dalla tabella si evince come, in ambito nazionale, Milano sia la città con il rapporto più alto (3,7 licenze ogni 1.000 abitanti oppure 273 abitanti ogni licenza) e Bari e Palermo con quello più basso rispettivamente 0,5 licenze ogni 1.000 abitanti (oppure 2095 abitanti ogni licenza) e 0,5 licenze ogni 1.000 abitanti (oppure 2037 abitanti ogni licenza).

Il delta, così consistente fra Roma e Milano da un lato e Bari e Palermo dall'altro, deve far riflettere sui limiti di questa tabella comparativa. Infatti, il dato di Bari e Palermo non è paragonabile a quello di Roma e Milano.

Tab. 2.60 - Densità di taxi per numero di abitanti nei comuni con più di 300.000 abitanti - 2013			
Città	Totale licenze di taxi	Numero licenze di taxi ogni 1.000 abitanti	Numero di abitanti per licenza di taxi
Milano	4855	3,7	273
Roma	7872	2,9	351
Napoli	2439	2,5	393
Bologna	706	1,9	539
Firenze	654	1,8	568
Torino	1505	1,7	603
Genova	869	1,4	700
Palermo	322	0,5	2037
Bari	153	0,5	2095

Fonte:elaborazioni Fondazione Filippo Caracciolo su dati Un.i.c.a. taxi ed estratti dai siti web dei Comuni, 2013.

Uguale prudenza deve essere osservata nel momento in cui si confrontano i dati delle principali realtà italiane con quelli delle più importanti città europee e di New York. Fra tutte spicca per numero di taxi il comune di New York e quello di Dublino. Elevato è anche il numero dei taxi presente ad Amsterdam.

Tab. 2.61 - Densità di taxi per numero di abitanti nelle principali città europee e a New York - 2013			
Città	Ambito territoriale	Numero licenze ogni 1.000 abitanti	Numero di abitanti per licenza di taxi
Amsterdam	Comune	4,6	216
Barcellona	Area Metropolitana	3,4	293
Berlino	Land	2,0	495
Bruxelles	Regione	1,1	871
Copenaghen	Area Metropolitana	1,9	523
Dublino*	Contea	9,4	107
Helsinki	Comune	2,2	445
Londra**	Greater London	2,9	349
Madrid	Area Metropolitana	3,1	328
New York	New York City	5,6	180
Parigi	Comune + Petite Couronne	2,9	343
Stoccolma	Contea	2,7	375
Vienna	Land	2,4	422
Milano	Comune	3,7	273
Roma	Comune	2,9	351
Media Europa***		3,4	381

Fonte: Agenzia per la Qualità della Mobilità del Comune di Roma, 2012 e Un.i.c.a. taxi 2013.

*Il numero di taxi esclude i minicabs a Londra e gli hackneys a Dublino, che svolgono una funzione simile agli n.c.c. italiani.

** Il numero di taxi, seguendo le convenzioni della Taxi and Limousine Commission, comprende *taxicabs* (medaglioni), *car services* (radiotaxi) e *black cars*, ma esclude le *limousines*.

*** La media europea è stata calcolata in modo matematico utilizzando le sole città riportate in tabella ad esclusione di quelle italiane, che si è scelto di non considerare nel calcolo per facilitare il confronto con l'estero.


L'individuazione del numero di licenze ottimali di taxi da affidare in ogni singolo comune, oltre che sulla popolazione può anche essere ponderato su altri parametri. Il primo di questi riguarda il rapporto con la rete stradale. Nella tabella 2.62 viene confrontato il numero di taxi mediamente presente su ogni km di rete stradale urbana. Si tratta di un indicatore interessante perché esprime la concentrazione dei taxi sul territorio e quindi anche la facilità di poterne trovare uno nel momento del bisogno. Il dato sembra in linea con quello emerso nel confronto con gli abitanti. Infatti, fra le realtà nazionali, i due comuni con il più alto numero di taxi per km sono ancora Milano e Napoli. Uguali considerazioni valgono anche per il rapporto fra taxi e autoveicoli. Il numero di autoveicoli esprime l'esigenza di mobilità di un determinato territorio e, in questi termini, può essere usato come termine di confronto.

Tab. 2.62 - Densità di taxi per rete stradale e autoveicoli nei comuni con più di 300.000 abitanti		
Città	Numero di taxi per chilometro di rete stradale	Numero di taxi ogni 1.000 autoveicoli
Milano	2,85	6,8
Roma	1,05	4,2
Napoli	1,88	4,5
Bologna	0,87	3,6
Firenze	0,71	3,3
Torino	0,89	2,8
Genova	0,97	3,1
Palermo	0,23	0,8
Bari	0,16	0,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Filippo Caracciolo su dati Un.i.c.a. taxi, estratti dai siti web dei Comuni (2013), Conto Nazionale dei Trasporti e della Logistica (2012) e dati ACI (2012).

Il giudizio complessivo sul servizio taxi non può limitarsi all'esame comparativo delle tariffe chilometriche o alla disponibilità delle vetture, ma deve prendere in considerazione anche la qualità del viaggio sotto molteplici aspetti: il comportamento del conducente (in termini di professionalità, abbigliamento e comportamento, conoscenza della lingua inglese, disponibilità e capacità di fornire informazioni sulle attrazioni turistiche), lo stato di manutenzione della vettura (efficienza del veicolo, rumorosità, pulizia dell'abitacolo, presenza di aria condizionata), i servizi integrativi (possibilità di pagare con bancomat, servizi di Wi-Fi all'interno dell'autoveicolo).

Tab. 2.63 - La qualità dei servizi di trasporto pubblico non di linea - 2011

		EuroTest 2011: Test dei taxi in 22 città europee				
	Peso	Conducente 40%	Veicolo 20%	Percorso 40%	Totale 100%	Valutazione complessiva
(E)	Barcellona	o	++	+	84,61	+
(D)	Monaco	o	+	++	82,89	+
(D)	Colonia	o	+	++	82,38	+
(I)	Milano	-	+	++	81,34	+
(D)	Berlino	o	o	++	81,30	+
(F)	Parigi	o	+	+	80,96	+
(P)	Lisbona	-	+	++	80,96	+
(A)	Salisburgo	o	o	++	79,22	o
(N)	Oslo	-	+	++	79,17	o
(NL)	Rotterdam	-	+	++	78,46	o
(D)	Amburgo	-	+	+	76,99	o
(CH)	Ginevra	-	o	+	73,53	o
(B)	Bruxelles	-	+	+	73,12	o
(HR)	Zagabria	--	-	++	72,78	o
(CH)	Zurigo	-	++	+	72,72	o
(E)	Madrid	--	++	+	69,98	-
(CZ)	Praga	-	+	o	67,76	-
(A)	Vienna	--	o	+	67,57	-
(NL)	Amsterdam	--	+	+	67,49	-
(L)	Lussemburgo	-	+	o	67,38	-
(I)	Roma	--	o	+	65,98	-
(SLO)	Lubiana	--	-	-	53,08	--

Valutazione: ++ ottimo + buono o sufficiente - insoddisfacente -- scarso

Fonte: EuroTest 2011.

Si tratta di variabili difficili da misurare, sulle quali l'ACI, nell'ambito del programma internazionale EuroTest, in collaborazione con altri Automobile Club europei ha effettuato dei *field test*, mettendo a raffronto 22 città europee.

I risultati per le città italiane non sono proprio confortanti visto che nessuna di quelle prese in esame ha ottenuto il punteggio ottimo, sei hanno raggiunto buono, otto sufficiente, mentre sei città sono state giudicate insoddisfacenti. La città che ha raggiunto il punteggio più elevato è Barcellona, mentre il primato negativo spetta a Lubiana, preceduta, in penultima posizione, da Roma.

Le principali carenze riscontrate dagli ispettori nel corso dei viaggi sono da ricondurre in parte al comportamento del conducente. In molti casi il tassista ha violato il Codice della Strada (superamento dei limiti di velocità, mancato rispetto della segnalazione semaforica rossa, violazione del divieto di parlare al telefono alla guida senza uso dei dispositivi vivavoce) ed ha tenuto una condotta di guida aggressiva. Spesso non è stato in grado di comunicare in lingua inglese, di fornire indicazioni sulle attrazioni turistiche e non ha accettato il pagamento con carte di credito.

In altri casi, per le vetture italiane, sono state le condizioni dei veicoli a determinare l'attribuzione di voti non sufficienti: abitacoli sporchi o disordinati, vetture prive di aria condizionata.

Un aspetto positivo della mobilità italiana riguarda le tariffe, risultate più economiche rispetto a quelle praticate nelle città del Nord Europa, aspetto peraltro già emerso nelle tabelle precedenti.

Nei diversi Paesi del mondo il servizio taxi è gestito in modo differenziato. In Italia esiste una legge quadro nazionale, la L. 21/1992, che pone seri vincoli all'esercizio della professione. La *ratio* ispiratrice della legge è che la tipologia di mercato del servizio taxi non permetta, per la frammentazione degli operatori, di individuare il giusto punto di equilibrio fra domanda e offerta ed inoltre che qualsiasi forma di organizzazione del settore si tramuti in uno sfruttamento del lavoratore. Pertanto, considerando la funzione pubblica del servizio, la L. 21/92 stabilisce in modo preciso vincoli all'esercizio e alle modalità di svolgimento dell'attività. In ordine al primo aspetto, la legge italiana adotta una disciplina molto restrittiva. Da un lato vieta l'intestazione della licenza ad una società di capitali (la licenza può invece essere assegnata ad un'impresa artigiana o a una cooperativa), dall'altro stabilisce il limite di una licenza per ogni tassista e, infine, pone un divieto alla possibilità di affittare la licenza a terzi (tranne limitate eccezioni tra cui: l'affitto per motivi temporanei o l'affitto a favore dell'impresa familiare).

Altri Paesi europei adottano regole diverse. In alcune realtà (Paesi Bassi) il servizio è completamente liberalizzato e ogni individuo può operare sul mercato. Esistono poi sistemi misti, che permettono di intestare una o più licenze a società di capitali, consentendo poi a queste ultime di affittarle o di avvalersi di autisti assunti con rapporti di lavoro subordinato (New York, Parigi e Londra)⁷⁷.

Alcuni vincoli riguardano, infine, l'orario di lavoro (nella maggior parte dei casi regolamentato) ed eventuali obblighi di corrispondere una quota per servizi comuni (ad esempio, a Parigi, ai titolari di licenza è imposto il pagamento di una quota per l'utilizzo dei servizi comuni). Il limite orario risponde, oltre che ad una funzione di contingentamento degli operatori in servizio, anche ad un'esigenza di sicurezza stradale.

Anche la disciplina sui limiti di orario può essere più o meno stringente. In Italia, in città come Roma, Napoli e Firenze, i tassisti sono vincolati al proprio turno di servizio, salvo la possibilità di scambiarlo con un collega. Viceversa, in altre realtà italiane come Torino,

77 - Cfr. *Taxicab Fact Book*, New York, 2012.

Genova o Bologna, ogni tassista è libero di scegliere la propria fascia oraria. Esistono poi casi intermedi come quello milanese, che consente al singolo tassista di cambiare il proprio turno con l'onere di preavvertire il Comune settimanalmente.

Ulteriori vincoli possono poi essere adottati con riguardo al bacino di competenza, che può essere più o meno esteso e comprendere, oltre al comune di appartenenza, anche quelli dell'hinterland. Sia a Madrid che a Barcellona⁷⁸, ad esempio, i tassisti non sono vincolati all'area comunale, ma possono operare in tutta l'area metropolitana, che per entrambe le realtà citate si estende su 26 comuni limitrofi. In alcune città come Berlino, Vienna, Bruxelles e Copenaghen, invece, la programmazione avviene a livello comunale.

Alcune ricerche⁷⁹ hanno evidenziato come le ferme esigenze di regolazione tariffaria e del servizio possano talvolta diventare un limite per gli stessi operatori del settore. Tali limiti hanno portato a guardare con favore ad alcune esperienze, come quella di Berlino dove l'amministrazione ha previsto la possibilità di introdurre una tariffa fissa di 3,00 Euro per i percorsi brevi (fino a 3 km) qualora il taxi sia fermato per strada (e non al parcheggio). Anche in Italia sono state previste delle convenzioni che favoriscono l'utilizzo del taxi da parte di alcune categorie. A Firenze è stato previsto, ad esempio, uno sconto del 10% per le corse dirette agli ospedali e per quelle effettuate da donne sole nelle fasce notturne.

78 - Anche in Italia non mancano realtà simili, ad esempio la Regione Lombardia ha introdotto il "bacino di traffico del servizio di taxi per il sistema aeroportuale in Regione Lombardia", costituito dall'insieme dei "territori delle province in cui sono localizzati gli aeroporti aperti al traffico civile di Malpensa, Linate e Orio al Serio": di fatto le province di Varese, Milano e Bergamo. I taxi di queste province che aderiscono al sistema si muovono liberamente all'interno dell'area.

79 - L'analisi degli strumenti di regolazione italiani e stranieri è affrontata nel rapporto realizzato dall'Agenzia per il controllo e la qualità dei servizi pubblici del Comune di Roma, *Analisi dell'organizzazione del servizio taxi a Roma e confronti con le altre capitali e grandi città europee ed extraeuropee*, 2006.

2.2.2.3. Il noleggio con conducente

L'analisi del trasporto pubblico non di linea non può non prendere in considerazione, unitamente ai taxi, il servizio di noleggio con conducente, posto che entrambi rappresentano una valida alternativa all'uso dell'auto privata e al trasporto pubblico di linea.

Nell'analisi del settore, il primo elemento da rilevare è la carenza di dati aggiornati sia sul numero delle licenze rilasciate sia sulle tariffe mediamente applicate.

La distinzione più evidente tra taxi e n.c.c., operata dalla citata normativa, risiede nel fatto che il servizio taxi è regolamentato dal Comune che, nel rispetto delle indicazioni contenute nelle leggi regionali⁸⁰, stabilisce le tariffe, l'obbligo di pubblico stazionamento, i turni e le modalità di svolgimento del servizio⁸¹. Inoltre, il Comune rilascia la licenza solo a persone fisiche a seguito di concorso pubblico⁸². Invece, il servizio di noleggio con conducente (con obbligo di stazionamento presso la rimessa) si rivolge all'utenza specifica che avanza apposita richiesta per una determinata prestazione a tempo e/o viaggio.

Nel noleggio, pur essendo sempre necessaria la licenza rilasciata dal Comune, previo superamento del concorso pubblico, il servizio può essere svolto in forma individuale o associata, ed è possibile costituire società, cooperative, consorzi tra imprese artigiane. Non è previsto (*rectius* consentito) l'obbligo di stazionamento in luoghi pubblici (è necessaria la presenza di una rimessa per garantire la disponibilità dei veicoli all'utenza) e, soprattutto, le tariffe non sono predeterminate ex ante dal Comune. Inoltre la sede del vettore e la rimessa devono essere situate, esclusivamente, nel territorio del comune che ha rilasciato l'autorizzazione.

Nell'ambito del servizio di noleggio con conducente è emerso, in alcuni casi, il fenomeno dell'abusivismo, legato: 1) all'utilizzo delle licenze in aree diverse da quelle di competenza del Comune che ha rilasciato la licenza (una licenza di n.c.c. rilasciata da un piccolo comune ed utilizzata per *transfert* che si sviluppano tutti all'interno della vicina realtà metropolitana); 2) al procacciamento non convenzionale del cliente (ad esempio mediante illegittimo stazionamento in prossimità di stazioni ferroviarie, aeroporti etc.); 3) all'esercizio del servizio senza le autorizzazioni richieste *ex lege*.

Al riguardo, emblematico è il caso di Roma dove, a seguito di un'indagine partita dalla Procura di Pescara, sono state ritirate circa 398 autorizzazioni⁸³ (dato importante se si pensa che il Comune di Roma rinnova annualmente circa 1.050 licenze)⁸⁴.

80 - Si ricorda che a seguito della riforma del titolo V della Costituzione alle Regioni è stata attribuita la potestà legislativa in materia di trasporto di persone, in deroga alle leggi nazionali.

81 - Nel nostro Paese la normativa di riferimento per la regolamentazione del servizio di n.c.c. (e anche di quello taxi) è contenuta nella legge quadro 15 gennaio 1992 n. 21 (legge quadro per il trasporto di persone mediante autoservizi pubblici non di linea), nel D.lg.vo n. 422 del 1997 (conferimento alle Regioni e agli Enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale) e nel Decreto Bersani (legge 4 agosto 2006 n. 248).

82 - Non sono previsti dei limiti all'alienabilità e quindi alla trasferibilità della licenza ottenuta per concorso.

83 - www.messaggero.it/abruzzo del 12.12.2012; www.uritaxi.it del 13.12.2012

84 - www.uritaxi.it del 13.12.2012

2.3. I servizi di trasporto semipubblico

2.3.1. *Il car sharing*

Il *car sharing*, o auto condivisa, rappresenta una modalità di trasporto che consente di utilizzare un'auto per i propri spostamenti senza esserne proprietari. È un sistema che offre innumerevoli vantaggi sia per i privati, che abbattano i costi di acquisto e riducono in modo significativo quelli di gestione dell'auto, sia per la collettività poiché consente di realizzare una mobilità più sostenibile, contemperando il rispetto per l'ambiente (attraverso la riduzione delle emissioni di CO₂) con la necessità di spostarsi agevolmente soprattutto all'interno dei centri urbani.

Fra i vantaggi del *car sharing* c'è la (sperata) diminuzione (dove esistono servizi noti, accettati e garantiti) della propensione all'acquisto delle auto individuali (in particolare delle seconde o terze auto familiari). Questo aspetto costituisce un fatto positivo per l'Italia che ha un elevato tasso di motorizzazione.

In ordine alle modalità concrete di gestione del servizio, è possibile affermare che il *car sharing* consente l'acquisto in locazione di un'auto per il tempo strettamente necessario (da un'ora a più giorni) sia in città che al di fuori della stessa. Con il *car sharing* è inoltre permesso il libero accesso alle Z.T.L., alle corsie riservate ai mezzi pubblici e l'utilizzo del parcheggio gratuito (anche nelle zone di norma soggette al pagamento del pedaggio) in stalli di sosta dedicati, ubicati in diversi punti della città. Si crea così la possibilità per più utenti di usare la stessa auto per periodi di tempo determinati. Di norma il *car sharing* rientra nei Programmi Urbani di Mobilità che le amministrazioni locali predispongono ed è di solito gestito dalle aziende di trasporto pubblico locale.

Il costo del servizio è generalmente articolato in un abbonamento annuale, che “varia tra 100 e 120 euro a seconda della città”⁸⁵ (spesso accompagnato da un deposito cauzionale) e in una tariffa oraria di locazione (in alcune città anche frazionabile).

Il *car sharing* nasce in Svizzera negli anni '80 ma ben presto si diffonde in vari Paesi europei (Germania, Paesi Bassi, Belgio, Inghilterra). Attualmente in Europa ci sarebbero più di 700.000 utenti del servizio *car sharing*⁸⁶.

Si conta che nel mondo questa modalità di spostamento sia presente in 27 Paesi e 600 città, con 1.788.000 utenti e oltre 43.550 veicoli⁸⁷.

Si sta inoltre rapidamente espandendo il *car sharing peer-to-peer* ovvero un servizio che viene gestito da società dedicate che fungono da intermediarie tra il proprietario del veicolo (o della flotta) e l'utilizzatore.

85 - Lorenzo Misuraca, *Car sharing: quanto costa e quanto conviene?*, www.qualenergia.it del 17.10.2012.

86 - Daimler Mobility Services, www.ansa.it

87 - I dati sono di uno studio del Transportation Sustainability Research, Centro Ricerche dell'Università della California, www.lastampa.it del 11.01.2013.

In Italia il *car sharing* è arrivato in ritardo rispetto allo scenario europeo. Le ragioni possono essere molteplici: la carenza di una disciplina normativa della fattispecie, l'assenza di finanziamenti statali, l'inerzia colpevole delle pubbliche amministrazioni locali. Secondo l'ultimo rapporto ACI-CENSIS sul tema, il numero di utenti del car sharing in Italia nel 2011 è aumentato del 26% rispetto al 2009; anche il parco auto è cresciuto dell' 8% ed il numero dei parcheggi del 10%⁸⁸. Come mostra la tabella 2.64, la città italiana nella quale l'auto condivisa è più diffusa è Milano⁸⁹, pioniera nell'introduzione del servizio, seguita da Venezia e Torino.

Tab. 2.64 - Servizi di <i>car sharing</i> nei capoluoghi di regione - 2013 (città ordinate per data di attivazione del servizio)				
Città	Data di inizio del servizio	Totale autovetture	Totale parcheggi	Numero di utenti registrato al servizio
Milano	set-01	134	80	5147
Bologna	ago-02	42	30	1031
Venezia	ago-02	44	12	3661
Torino	dic-02	121	82	2600
Genova	lug-04	62	55	2418
Roma	mar-05	104	71	2395
Firenze	apr-05	21	21	732
Palermo	mar-09	18	44	678
Trento	lug-09	12	7	220

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ICS car-sharing, 2013.

Rapportando il parco auto alla popolazione, si può vedere come Venezia e Torino offrano un maggior numero di vetture per l'utilizzo di questo sistema.

Tab. 2.65 - Numero di autovetture in servizio di <i>car sharing</i> ogni 10.000 abitanti – 2013					
Pz	Città	Autovetture ogni 10.000 abitanti	Pz	Città	Autovetture ogni 10.000 abitanti
1	Venezia	1,69	6	Trento	1,05
2	Torino	1,39	7	Firenze	0,59
3	Bologna	1,13	8	Roma	0,40
4	Milano	1,08	9	Palermo	0,27
5	Genova	1,06			

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ICS car-sharing, 2013.

88 - XX Rapporto ACI-CENSIS, 2012.

89 - I dati sono estratti da I.C.S., l'organismo individuato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la diffusione del car sharing.

A Milano, dopo l'istituzione dell'Area C, che regola gli accessi dei veicoli nella ZTL, il numero di utenti del sistema *car sharing*, GuidaMi, è aumentato quasi del 50%, passando da 220 autovetture nel 2011 a 328 nel 2012⁹⁰.

In conclusione il *car sharing* presenta diversi vantaggi ma è necessario che venga incentivato – dal legislatore – per incrementare il mercato di auto con caratteristiche favorevoli (come l'auto elettrica). Gli eventuali finanziamenti possono essere usati come “aiuto al lancio del mercato” (aiuto all'accelerazione della curva di diminuzione dei costi dei veicoli innovativi). È necessario, tuttavia, per la concreta riuscita del progetto che ne risulti un vantaggio economico individuale evidente (che almeno compensi il disagio percepito).

In alcune realtà straniere i servizi di *car-sharing* sono molto più diffusi. L'Italia, che conta soltanto 20 milioni di abitanti in meno della Germania, ha 1/10 degli utenti iscritti e meno di 1/7 dei veicoli adibiti al servizio. Il Canada, che ha poco più della metà degli abitanti dell'Italia, ha più del doppio dei veicoli.

Tab. 2.66 - Servizi di <i>car-sharing</i> in alcuni Paesi del mondo - 2009			
Paese	Utenti iscritti ai servizi di <i>car-sharing</i>	Veicoli adibiti al servizio di <i>car sharing</i>	Numero di utenti per veicoli
Stati Uniti	279.154	5.838	48
Canada	39.664	1.667	24
Singapore	12.200	432	28
Giappone	6.396	563	11
Australia	2.860	204	14
Svizzera	84.500	2.200	38
Regno Unito	65.000	1.650	38
Germania	138.000	3.200	43
Italia	12.428	451	28

Fonte: Shaheen, Cohen and Chung, 2009.

Il confronto internazionale mette in luce i ritardi del nostro Paese, che dimostra di sfruttare marginalmente i vantaggi potenziali del car-sharing. Secondo un'indagine dell'Isfort realizzata fra gli utilizzatori del servizio, risulta che il 63% degli utenti abbia rinunciato all'acquisto dell'auto. In termini nazionali, tale rinuncia si traduce in una riduzione di circa 7.400 automobili, il che implica una diminuzione nel numero di chilometri percorsi e di emissioni nocive emesse.

90 - www.ilsole24ore.com, del 19.02.2012

2.3.2. Il carpooling

Analogamente al *car sharing*, anche il *carpooling* si basa sul concetto di condivisione dell'auto. In questo caso però più persone che devono percorrere un medesimo tragitto si accordano per condividere l'auto. Capita spesso di vedere auto occupate da un solo passeggero che percorrono svariati chilometri nella stessa direzione; con il *carpooling* vengono sfruttati i posti disponibili sulle auto e più persone condividono l'uso del mezzo per un certo tratto di strada. L'auto condivisa riduce sia la congestione che i tempi collettivi di percorrenza, permette di inquinare complessivamente meno e consente di far risparmiare notevolmente sui costi pro capite affrontati per gli spostamenti.

Il funzionamento del carpooling è semplice: c'è chi mette a disposizione l'auto e chi, usufruendo del trasporto, partecipa alle spese. Questa modalità di spostamento è molto diffusa negli Stati Uniti e in Europa dove viene solitamente gestita da associazioni dedicate. In Italia solo di recente si stanno sviluppando iniziative volte a pubblicizzare e diffondere il *carpooling*, soprattutto grazie ad Internet. Ed è infatti soprattutto attraverso il web che si incontrano domanda e offerta. L'utente accede al sito Internet ed inserisce il percorso di cui necessita in modo tale che chi ha il mezzo a disposizione e debba percorrere la stessa strada nello stesso orario possa offrire il passaggio.

Tuttavia non si può dire che il sistema in Italia sia decollato: lo scarso intervento delle amministrazioni locali, di fatto, ne circoscrive l'ambito di applicazione ai privati. In altri Paesi (USA), ai veicoli con più di una persona a bordo (*carpoolers*) sono riservate corsie autostradali.

Pur non volendo ricorrere a questa misura estrema, si potrebbe ipotizzare, per le auto con due passeggeri a bordo, la possibilità di accedere alle ZTL o il permesso per percorrere le corsie preferenziali.

I benefici derivanti dall'utilizzo di questa modalità di spostamento potrebbero essere rilevanti: ad esempio la riduzione dei veicoli in circolazione e quindi del traffico urbano, la riduzione degli agenti inquinanti e, in tempo di crisi, soprattutto un risparmio in termini economici (usura del mezzo, assicurazione, bollo, benzina, pedaggi, parcheggi, pagati pro quota dagli utilizzatori).

Secondo uno studio realizzato da un noto portale di *carpooling*⁹¹, il numero di utenti nel 2012 sarebbe aumentato del 50,2% rispetto al 2011. Sarebbero 100.000 i posti condivisi, 20.000 i passaggi disponibili con un aumento delle offerte di passaggio pari al 138% ed un risparmio di emissioni di CO₂ di quasi di 500 tonnellate.

Sono in maggioranza i giovani (soprattutto studenti universitari) ad utilizzare questa sorta di moderno autostop, il 31% degli utenti sarebbe infatti compreso nella fascia di età 18-24 anni, mentre il 29% in quella 25-34 anni. Più bassa la percentuale delle donne che utilizzano il sistema (il 36% ma in crescita nel 2012)⁹².

91 - Fonte: www.postoinauto.it comunicato stampa del 23.12.2012; www.ansa.it/motori/collection/rubriche/analisiieaprofondimenti/

92 - Fonte: www.postoinauto.it comunicato stampa del 23.12.2012; www.ansa.it/motori/collection/rubriche/analisiieaprofondimenti/

In merito alla distribuzione geografica, la ricerca mostra un divario tra Nord e Sud nell'utilizzo del sistema: nel meridione e nelle isole i passaggi condivisi sono percentualmente inferiori (100 posti condivisi ogni 100.000 abitanti), con l'eccezione della Puglia⁹³ e del comune di Salerno che ha attivato il servizio nel gennaio 2012⁹⁴.

Nelle aree metropolitane delle grandi città i passaggi aumentano: si stima che a Roma e Milano siano intorno ai 3.000 ogni 100.000 abitanti, seguite da Bologna, Torino, ma anche da Modena, Verona e Pavia. Le tratte più gettonate sono Milano-Roma (che da sola conta 13.000 richieste), Roma-Bologna, Roma-Firenze, Firenze-Milano, Torino-Roma, Roma-Lecce, Milano-Bari e Milano-Napoli.

2.3.3. Il bike sharing

Il *bike sharing*, o bicicletta condivisa, rappresenta un importante strumento a disposizione delle amministrazioni pubbliche per attuare le politiche di mobilità sostenibile. Il sistema della condivisione delle biciclette, molto utilizzato in Europa, si sta lentamente diffondendo anche in Italia dove alcuni Comuni, al fine di diminuire l'inquinamento e la congestione nei centri urbani, hanno attivato questa modalità alternativa di mobilità, mettendo a disposizione dei cittadini le bici pubbliche. Il sistema generalmente è organizzato in stazioni ubicate nei punti strategici della città, ove è possibile noleggiare le bici che possono essere poi lasciate nei vari parcheggi dislocati nell'area interessata dal servizio.

Il *bike sharing*, nato nel 1966 ad Amsterdam, si è presto diffuso in diverse città della Francia, della Germania e della Svizzera dove le modalità del noleggio, inizialmente poco sicure (molti erano i casi di bici rubate, abbandonate o danneggiate), sono state rese più efficienti grazie all'impiego della tecnologia, consentendo in tal modo il miglioramento del funzionamento ed una maggiore diffusione del servizio.

Proprio l'innovazione tecnologica ha consentito, soprattutto nei Paesi dell'Europa centrale, un notevole incremento degli utenti delle bici condivise. Oggi, in molte città, è possibile localizzare in tempo reale i veicoli ed accedere, in modo rapido ed agevole, al noleggio degli stessi attraverso una applicazione scaricabile sul proprio smart phone o addirittura un semplice SMS.

Sono circa 500 i sistemi di bike sharing attivi nel mondo con punte di maggiore diffusione in Europa, Cina e Stati Uniti (costa orientale).

Uno studio condotto nel 2012 da ADAC ed ACI nell'ambito del programma EuroTest⁹⁵ ha messo a confronto i dati di 40 sistemi di bike sharing in 18 città europee, valutando le modalità di accesso al servizio, la qualità delle informazioni fornite, il livello di manutenzione ed equipaggiamento delle bici. Come evidenziato nella tabella sottostante, i risultati dell'indagine di EuroTest mostrano che quasi tutti i sistemi di nolo sono organizzati con stazioni di noleggio collocate nell'area urbana ove le bici si possono prendere e lasciare. La città in testa alla classifica è risultata Lione (sistema Vèlo'v), con 343 po-

93 - Fonte: www.postoinautio.it comunicato stampa del 23.12.2012, cit.

94 - Fonte: www.comune.salerno.it

95 - Fonte: Euro Test 2012: "Bike sharing. Sistemi di condivisione di biciclette nelle città europee.

stazioni, 4.000 bici integrate con il sistema di trasporto pubblico locale, postazioni accessibili con informazioni in varie lingue. Al secondo posto il sistema Vélib' di Parigi, che conta 24.000 bici e 1.750 postazioni. Il numero delle bici risulta consistente anche a Londra che ne ha 9.200 e a Barcellona che ne conta 6.000. Certamente il sistema più esteso è quello della Cina: nella città di Wuhan si sfiorano le 80.000 bici⁹⁶.

Nell'indagine sorprende il dato delle città olandesi, note per la diffusione dell'uso della bici: Amsterdam conta solo 562 bici e 14 postazioni e l'Aia ha 258 bici e 4 postazioni.

Tab. 2.67 – La qualità dei servizi di *bike sharing*, - 2012

Tab. 2.67 – La qualità dei servizi di bike sharing, - 2012

EuroTest
QUALITY SAFETY MOBILITY

EuroTest 2012:

Test di 40 sistemi di Bikesharing nelle città europee

Città	Tipo di sistema	peso	Accessibilità	Informazioni	Facilità di noleggio	Biciclette	Valutazione complessiva	Città	Tipo di sistema	peso	Accessibilità	Informazioni	Facilità di noleggio	Biciclette	Valutazione complessiva
			35%	26%	25%	14%	100%				35%	26%	25%	14%	100%
(F) Lyon	vélo'v		++	++	++	o	++	(IRL) Dublin	dublinbikes		o	+	++	o	+
(F) Paris	Vélib'		++	+	++	+	+	(A) Vienna	Citybike Wien		o	+	+	o	+
(B) Brussels	Villo!		+	++	++	+	+	(CH) Biel	velospot		+	-	+	++	+
(D) Berlin	Call a Bike		+	+	++	++	+	(CH) Lausanne	velopass		+	+	o	o	+
(D) Stuttgart	Call a Bike		+	+	++	++	+	(CH) Lugano	velopass		o	+	o	o	o
(L) Luxembourg	vel'oh!		+	++	++	o	+	(DK) Aarhus	Aarhus bycykel		+	+	+	--	o
(E) Valencia	Valenbisi		+	+	+	+	+	(I) Parma	Punto Bici Bike Sharing		o	+	+	o	o
(D) Hamburg	StadtRAD Hamburg		o	+	++	++	+	(GB) London	Barclays Cycle Hire		o	o	+	o	o
(I) Milan	BikeMi		o	++	++	o	+	(PL) Wroclaw	WRM nextbike		o	-	++	+	o
(I) Turin	[TO]BIKE		+	++	+	+	+	(DK) Copenhagen	Bycysten i København		+	-	++	--	o
(E) Seville	SEVici		+	+	+	o	+	(N) Oslo	Smartbike		-	+	+	o	o
(F) Marseille	le vélo		+	+	++	o	+	(F) Strasbourg	Vélib'		o	-	+	o	o
(D) Munich	Call a Bike		o	+	+	++	+	(E) Saragossa	Bizi		--	+	+	o	o
(D) Cologne	Call a Bike		o	+	+	++	+	(S) Stockholm	Stockholm City Bikes		--	++	+	o	o
(D) Nuremberg	Norisbike		+	+	+	+	+	(E) Barcelona	Bicing		--	++	o	o	o
(B) Antwerp	Velo-Antwerpen		o	++	+	o	+	(I) Bari	BARlinBici		-	-	o	o	-
(D) Leipzig	nextbike		o	+	+	o	+	(P) Aveiro	BUGA		o	-	--	o	-
(SLO) Ljubljana	Bicikelj		o	++	+	o	+	(NL) Utrecht	OV-fiets		--	-	--	o	--
(CZ) Prague	HOMEPORT Praha		o	+	+	+	+	(NL) Amsterdam	OV-fiets		--	-	--	o	--
(A) St. Pölten	nextbike		o	++	+	o	+	(NL) The Hague	OV-fiets		--	-	--	o	--

Giudizio: ++ molto buono + buono o accettabile - scarso -- molto scarso

Giudizio ++ molto buono + buono o accettabile - scarso -- molto scarso

Fonte: EuroTest, 2012.

Un recente studio⁹⁷ ci dice che oggi sono più di 500 le città, in 49 Paesi, che in tutto il mondo hanno adottato programmi di *bike sharing*, con una flotta di oltre 500.000 biciclette.

96 - Fonte: Euro Test 2012: *Bike sharing. Sistemi di condivisione di biciclette nelle città europee*.

97 - Fonte: *Bike-Sharing Programs Hit the Streets in Over 500 Cities Worldwide*, Janet Larsen, Aprile 2013.

Oltre a Parigi e Lione, già sopra segnalate, in Europa sono diverse le città che hanno attivato e sviluppato nel corso del tempo i sistemi di bici condivise. L'Italia, che ha iniziato nel 2007 con 47 programmi di *bike sharing*, oggi ne conta 104, segue la Germania con 43 (nel 2012) e la Spagna con 36. Proprio quest'ultima nazione ha visto decollare il sistema a tal punto da divenire, nel 2012, leader mondiale con 132 programmi di *bike sharing*.

Tab. 2.68 - Paesi con programmi di <i>bike-sharing</i> – 2012*							
Pz	Paese	Totale programmi avviati	Totale Biciclette	Pz	Paese	Totale programmi avviati	Totale Biciclette
1	Cina	79	351.070	25	Svizzera	25	480
2	Francia	37	45.650	26	Iran	1	480
3	Spagna	132	26.210	27	Romania	3	440
4	Germania	43	13.440	28	Lussemburgo	3	430
5	Regno Unito	4	10.290	29	Ecuador	1	430
6	Italia	104	10.030	30	Portogallo	3	400
7	Stati Uniti	22	8.310	31	Turchia	1	400
8	Sud Corea	5	6.300	32	Cipro	2	350
9	Canada	3	6.220	33	Slovenia	1	300
10	Olanda	2	5.040	34	Albania	1	200
11	Messico	2	4.010	35	Cile	1	180
12	Belgio	3	3.740	36	Colombia	1	160
13	Danimarca	5	2.790	37	India	2	150
14	Svezia	2	2.610	38	Georgia	1	120
15	Australia	2	2.600	39	Lettonia	2	100
16	Giappone	9	2.100	40	Singapore	2	100
17	Israele	1	2.000	41	Azerbaijan	1	100
18	Polonia	6	1.800	42	Grecia	1	100
19	Norvegia	3	1.710	43	Indonesia	1	90
20	Taiwan	2	1.670	44	Serbia	1	50
21	Austria	3	1.360	45	Thailandia	1	30
22	Argentina	2	1.340	46	Repubblica Ceca	1	20
23	Brasile	5	1.280	47	Monaco	1	10
24	Irlanda	1	550	48			

Fonte: *Bike-Sharing Programs Hit the Streets in Over 500 Cities Worldwide*, 2013.

* Quella riportata è una stima che può scontare alcune imprecisioni legate al fatto che le iniziative cambiano rapidamente nel tempo e sono per alcuni versi diverse fra loro.

Ci sono poi città con un numero inferiore di programmi nelle quali però le iniziative intraprese hanno incontrato il favore degli utenti. Tra questi merita di essere citato il caso di Londra, dove il sistema *Barclays Cycle*, inaugurato nel 2010 con 6.000 unità, è stato implementato con 8.000 bici⁹⁸.

98 - Fonte: *Bike-Sharing Programs Hit the Streets in Over 500 Cities Worldwide*, Janet Larsen, Aprile 2013.

Dati interessanti emergono anche nel confronto fra biciclette adibite ai servizi di *bike sharing* e popolazione. Come era prevedibile nel rapporto con la popolazione la Cina perde alcune posizioni nella classifica. Risalgono viceversa le quotazioni di Lussemburgo, Francia e Spagna.

Tab. 2.69 – Biciclette adibite ai servizi di <i>bike sharing</i> - 2012					
Pz	Paese	Biciclette ogni 100.000 abitanti	Pz	Paese	Biciclette ogni 100.000 abitanti
1	Lussemburgo	81,07	24	Lettonia	4,88
2	Francia	71,00	25	Polonia	4,71
3	Spagna	55,85	26	Portogallo	3,77
4	Danimarca	49,65	27	Messico	3,28
5	Norvegia	33,92	28	Argentina	3,23
6	Belgio	33,68	29	Georgia	2,76
7	Cipro	30,67	30	Ecuador	2,73
8	Svezia	27,27	31	Stati Uniti	2,60
9	Monaco	26,43	32	Romania	2,03
10	Israele	25,86	33	Singapore	1,85
11	Cina	25,20	34	Giappone	1,65
12	Canada	17,68	35	Azerbaijan	1,06
13	Italia	16,45	36	Cile	1,02
14	Regno Unito	16,30	37	Grecia	0,90
15	Germania	16,25	38	Serbia	0,66
16	Austria	16,01	39	Brasile	0,64
17	Slovenia	14,48	40	Iran	0,62
18	Sud Corea	12,79	41	Turchia	0,53
19	Irlanda	11,89	42	Colombia	0,33
20	Australia	11,14	43	Repubblica Ceca	0,19
21	Taiwan	7,16	44	Thailandia	0,04
22	Albania	6,30	45	Indonesia	0,04
23	Svizzera	5,94	46	India	0,01

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati, Eurostat, *Bike-Sharing Programs Hit the Streets in Over 500 Cities Worldwide* e Wikipedia, 2013.

In Italia non sono molte le città che si avvalgono del sistema di *bike sharing*⁹⁹; oltretutto, a dispetto del clima, esiste un divario tra le città del Centro-Nord (in cui è maggiormente diffuso) e quelle del Sud.

99 - Sarebbero 23 le città italiane che hanno attivato il *bike sharing* (www.stradafacendo.tgcom24.it). Le regioni in cui è presente il bike sharing sarebbero Emilia Romagna, Piemonte, Veneto, Lombardia, Marche, Puglia, con esclusione di Campania, Calabria e Basilicata: cfr. www.nuovamobilita.blogspot.it

Con riferimento ai capoluoghi di regione, la città che offre maggiori possibilità di utilizzo del *bike sharing* è Milano, dove il servizio, inaugurato nel 2008 e denominato BikeMi, ha 2.500 bici, 150 postazioni, 12.364 utenti e una agevolazione all'accesso mediante utilizzo degli SMS. Interessante notare che la struttura si finanzia mediante la concessione di spazi pubblicitari.

Seconda città è Torino (To Bike) con 1.200 bici e 116 postazioni ubicate in tutta la città, noleggiabili 24 ore al giorno. Le modalità di accesso sono di solito elettroniche, con tessera magnetica, o meccaniche, mediante una chiave codificata.

A Genova è partito nel 2009, grazie ad un contributo del Ministero per l'Ambiente¹⁰⁰, il sistema Mobike che conta 80 bici, 6 stazioni e dispone di biciclette con pedalata assistita.

Roma ha attuato il servizio con 19 stazioni e 150 nuove biciclette. In ogni stazione sono collocate delle colonnine che, mediante una tessera elettronica, consentono di sbloccare/bloccare le bici. Sono presenti anche bici elettriche.

A Napoli è stato presentato lo scorso aprile il progetto di *bike sharing* che prevede la creazione di 44 stazioni e 350 bici. Infine a Perugia, in considerazione della struttura morfologica della città, è previsto un sistema integrato bici-minimetrol che consentirà alle bici di essere trasportate sui vagoni del minimetrol¹⁰¹.

Rapportando il numero delle bici alla popolazione, si evince come in Italia il sistema in esame sia poco diffuso, soprattutto se rapportato ai dati europei che abbiamo avuto modo di esaminare. Si deve comunque evidenziare, nel 2011, un incremento nell'uso della bici condivisa del 31,14% rispetto al 2010 ed un incremento del numero di bici del 35,23%¹⁰².

Tab. 2.70 - Diffusione dei servizi di <i>bike-sharing</i> nei comuni capoluogo di regione			
Posti bici per abitante -2012 (valori assoluti)			
Pz	Città	Posti bici (valori assoluti)	Posti bici ogni 10.000 abitanti
1	Milano	2.500	20,2
2	Torino	1.200	13,8
3	Trento	88	7,7
4	Venezia	201	7,7
5	Firenze	225	6,3
6	Bologna	188	5,1
7	Bari	150	4,8
8	Trieste	40	2,0
9	Genova	80	1,4
10	Roma	150*	0,6

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati EuroTest 2012, siti web dei Comuni.

* il dato relativo al numero di biciclette del Comune di Roma è estratto da www.stradafacendo.tgcom24.it

100 - Fonte: www.nuovamobilita.blogspot.it

101 - Fonte: www.bicincitta.tobike.it

102 - Euromobility: *La mobilità sostenibile in Italia. Indagine sulle principali 50 città*, Euromobility, 2012.

Oltre che con la popolazione, può essere utile ponderare i servizi di *bike sharing* per la superficie comunale. Anche in questo caso l'ordine dei servizi di diffusione ricalca quello emerso nei dati ponderati con la popolazione.

Tab. 2.71 - Diffusione dei servizi di <i>bike-sharing</i> nei comuni capoluogo di regione postazioni di <i>bike sharing</i> ogni 100 km2 di superficie comunale			
Pz	Città	Postazioni (valori assoluti)	Postazioni di <i>bike sharing</i> ogni 100 km2
1	Torino	116	89,2
2	Milano	150	82,6
3	Bari	22	18,7
4	Bologna	23	16,3
5	Firenze	6	5,9
6	Venezia	18	4,3
7	Genova	6	2,5
8	Roma	19	1,5

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati EuroTest 2012, siti web dei Comuni.

Con riguardo agli aspetti operativi, nelle diverse città, oltre al numero di biciclette, cambiano anche le modalità di accesso al servizio. Fra tutti, merita di essere segnalato il caso di Milano, dove è previsto un sistema di noleggio delle biciclette basato sull'invio di sms.

Tab. 2.72 - Modalità di accesso e orari del servizio di <i>bike sharing</i> - 2012			
Città	modalità di accesso	durata del noleggio inizio/fine	
Bari	carta cliente	7.00	23.00
Bologna	meccanico/elettronico	6.00	23.00
Firenze	presso le postazioni o via web	10.00	19.00
Genova	carta cliente	7.00	24.00
Milano	carta cliente/SMS	7.00	24.00
Roma	carta cliente	00.00	24.00
Torino	carta cliente	00.00	24.00
Trento	meccanico/elettronico		
Trieste	meccanico/elettronico		
Venezia	carta cliente	00.00	24.00

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati EuroTest 2012, siti web dei Comuni.

Capitolo terzo

Le infrastrutture per la mobilità urbana

3.1. Infrastrutture e densità abitativa

Le infrastrutture di trasporto urbano rappresentano il sistema circolatorio centrale delle città. La rete di collegamenti condiziona la domanda di mobilità, specie nelle sue connotazioni modali, determina il livello di sicurezza delle strade (si pensi all’annosa questione della manutenzione del manto stradale), può, se inadeguata, contribuire alla creazione di ingorghi o di fenomeni di congestione.

L’adeguatezza di un sistema infrastrutturale ovviamente non dipende soltanto dal rapporto fra strade e territorio, ma da molteplici aspetti legati alle esigenze di spostamento, alla ripartizione modale dei sistemi, ma anche e soprattutto dalla densità abitativa di un determinato territorio. Il rapporto abitanti/km, infatti, prima di ogni altro parametro, rappresenta il criterio per valutare l’adeguatezza dei sistemi infrastrutturali.

La tabella 3.1 illustra la densità abitativa nei venti comuni capoluogo di regione. I dati mostrano l’esistenza di una forbice molto ampia fra i comuni più densamente popolati e quelli meno popolati. Proprio l’ampiezza della forbice invita a non trarre conclusioni affrettate. La superficie, infatti, è determinata dai confini amministrativi che sovente non rispecchiamo la realtà ma sono il frutto della storia: Roma, ad esempio, ha un territorio di 1285,31 km² e Milano 181,76 km². In alcune realtà, ad esempio L’Aquila, il perimetro dell’area comunale si estende al di là del centro abitato, includendo aree a bassissima densità abitativa. La tabella di seguito riportata offre, pertanto, soltanto delle indicazioni di massima.

Tab. 3.1 - Densità abitativa nei comuni capoluogo di regione - 2012 (ab/kmq)					
Pz	Città	Densità ab/kmq	Pz	Città	Densità ab/kmq
1	Napoli	8075	11	Cagliari	1757
2	Milano	6827	12	Aosta	1591
3	Torino	6687	13	Campobasso	867
4	Palermo	4090	14	Ancona	805
5	Firenze	3492	15	Catanzaro	792
6	Bari	2687	16	Trento	722
7	Bologna	2635	17	Venezia	627
8	Genova	2433	18	Potenza	380
9	Trieste	2371	19	Perugia	361
10	Roma	2031	20	L'Aquila	141

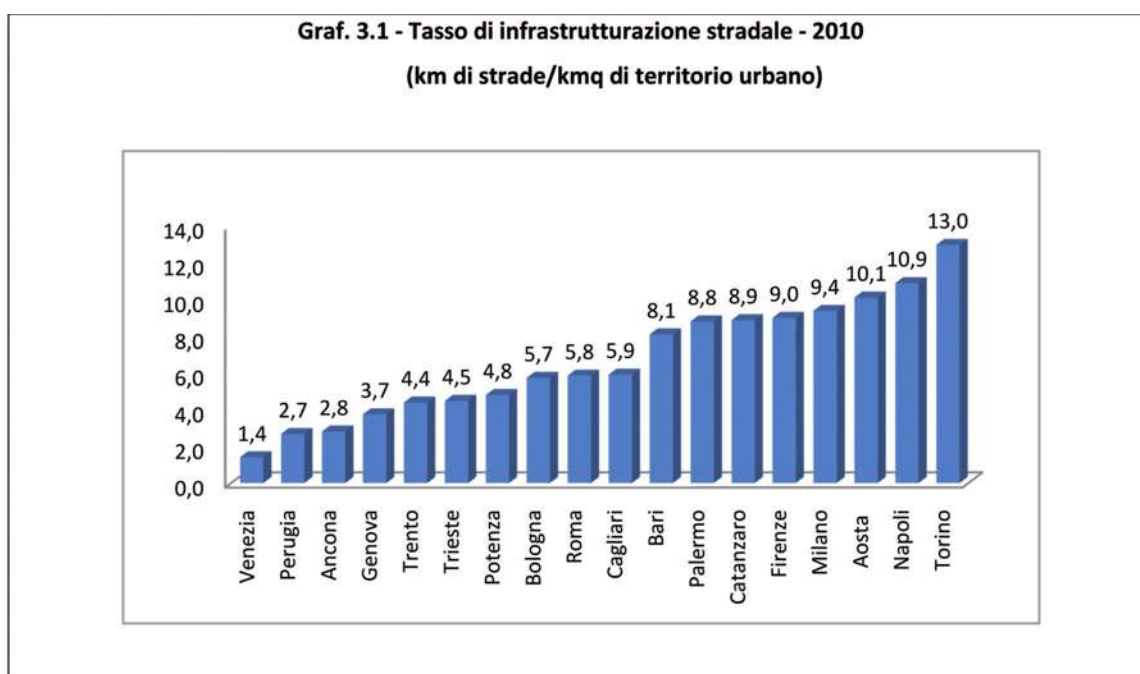
Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Interpretato con le dovute cautele, tuttavia, il dato sulla densità abitativa è indispensabile per la pianificazione dei trasporti. Aree ad alta densità potranno più facilmente essere servite da efficienti servizi di trasporto pubblico. Viceversa, per località caratterizzate da una forte dispersione degli insediamenti abitativi, dovranno essere pensati strumenti più flessibili per contenere la domanda preponderante di mobilità privata su gomma.

3.2. Le infrastrutture fisiche

3.2.1. Le strade

Ai fini della pianificazione urbana dei trasporti, un valore di estrema rilevanza è quello relativo al tasso di infrastrutturazione stradale, misurato dal rapporto fra km di strade/kmq di territorio urbano.



Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT e Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2011.

Fra le realtà considerate non desta particolare interesse il dato di Venezia, città caratterizzata da un assetto urbano unico nel suo genere. In generale, le città più infrastrutturate risultano Torino, Aosta (città contraddistinta da un territorio urbano molto concentrato), Napoli e Milano.

Non particolarmente elevato è il dato relativo al livello di infrastrutturazione di Roma, che conta 5,8 km di strade/kmq di area urbana. Il dato risulta leggermente più alto (6,8 km/kmq) nel caso in cui si consideri soltanto l'area interna al raccordo anulare. Si tratta, in ogni caso, di un dato inferiore a quello delle altre grandi capitali europee (Londra ha 9,5 km di strade/kmq di territorio urbano, Barcellona, 12,6 e Parigi 15,7¹⁰³).

Il dato sul tasso di infrastrutturazione urbana coincide in parte con quello relativo alla densità abitativa, ma le differenze non sono marginali e in parte possono spiegare alcuni fenomeni di congestione urbana. Ad esempio, Napoli ha circa 1.500 abitanti per metro quadro di area urbana in più di Torino, ma, rispetto al capoluogo piemontese, la rete stradale napoletana è di 2 km/kmq meno estesa. Tale considerazione trova conferma nel rapporto fra abitanti e rete stradale. Fra i capoluoghi di Regione, Napoli ha il rapporto più alto.

Tab. 3.2 - Totale abitanti per km di strada urbana - 2010

Pz	Città	ab/km di strada	Pz	Città	ab/km di strada
1	Napoli	741,6	11	Bari	332,0
2	Milano	728,2	12	Cagliari	297,5
3	Genova	649,6	13	Ancona	287,0
4	Trieste	529,7	14	Trento	164,6
5	Torino	515,6	15	Aosta	157,5
6	Palermo	464,5	16	Perugia	135,1
7	Bologna	459,9	17	Catanzaro	89,3
8	Venezia	449,8	18	Potenza	79,3
9	Firenze	388,4	19	L'Aquila	-
10	Roma	347,2	20	Campobasso	-

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT e Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2011.

Per precisione occorre sottolineare che l'elevato numero di chilometri di rete stradale non rappresenta di per sé una soluzione definitiva ai problemi legati alla mobilità urbana. Infatti, tassi di infrastrutturazione molto elevati, oltre a non risolvere i problemi della congestione, possono in alcuni casi stimolare una esasperata domanda di mobilità privata su gomma, destinata a sua volta a generare rilevanti fenomeni di congestione. Città ad altissimo tasso di infrastrutturazione stradale come Parigi, Mosca o Los Angeles scontano drammatici fenomeni di congestione urbana¹⁰⁴.

Confrontando il tasso di infrastrutturazione con la dimensione della città, è possibile notare come la presenza di strade aumenti al crescere della popolazione. Il dato delle città più piccole è falsato da due capoluoghi (Aosta e Catanzaro) che presentano un tasso di infrastrutturazione più che doppio rispetto a quello medio presente nelle altre realtà con popolazione analoga.

103 - Dati estratti dal *Piano Comunale della Sicurezza Stradale 2012-2020, Roma si muove sicura*, Comune di Roma, 2011.

104 - Secondo la classifica Tom Tom 2013, le citate città rientrano fra le 10 realtà più trafficate al mondo. Per maggiori informazioni è possibile consultare Tom Tom Congestion Index, 2013.

Tab. 3.3 - Tasso di infrastrutturazione per grandezza delle città capoluogo di regione - 2010 (km di strade/kmq di territorio urbano)	
Città per grandezza*	Media Rete stradale
Città con popolazione >500.000 abitanti	8,6
Città con popolazione <500.000 e >150.000 abitanti	5,2
Città con popolazione < 150.000 abitanti	6,1

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT e Conto Nazionale delle infrastrutture e dei trasporti, 2011.

*Sono considerate città con popolazione >di 500.000 abitanti: Genova, Palermo, Torino, Milano e Roma; sono considerate città con popolazione >150.000 e <500.000 abitanti: Perugia, Trieste, Venezia, Bari, Firenze, Bologna; Sono considerate città con popolazione < 150.000 abitanti: Aosta, Potenza, Catanzaro, Ancona, Trento, Cagliari, Campobasso.

Nell’ambito del territorio nazionale, l’area con il più alto tasso di infrastrutturazione urbana è il Nord Ovest, con 9,0 km di rete stradale per kmq di territorio. Non è particolarmente elevata la presenza di strade nel Nord Est e nel Centro Italia. Una discreta presenza di strade si registra nel Sud del Paese e nelle Isole.

Tab. 3.4 - Tasso di infrastrutturazione delle città capoluogo di regione Suddivisione per area geografica - 2010 (km di strade/kmq di territorio urbano)	
Area geografica*	Media rete stradale
Nord Ovest	9,0
Nord Est**	4,9
Centro	5,1
Mezzogiorno (Sud e Isole)	7,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT e Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2011.

*Sono state inserite nell’area Nord Ovest, le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d’Aosta; sono state inserite nell’area Nord Est, le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell’area Centro, le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell’area Mezzogiorno le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

**Nella media delle città del Nord Est si è scelto di non considerare il dato di Venezia, città del tutto particolare che avrebbe potuto falsare la media aritmetica delle altre città.

3.2.2. Le infrastrutture per la mobilità ciclabile

Come già emerso nella prima parte del lavoro, in Italia, anche sulla scia di alcune positive esperienze realizzate all'estero, si inizia a guardare con crescente interesse al tema della mobilità ciclabile. Si tratta di un fenomeno che sul territorio nazionale, con alcune dovute eccezioni, conta dei numeri del tutto marginali, anche in ragione di una carenza strutturale di adeguate infrastrutture riservate a tale forma di mobilità. Il tema è di importanza strategica, perché lo sviluppo della mobilità ciclabile, che reca con sé indiscutibili vantaggi nella lotta all'inquinamento, alla congestione e al consumo di risorse energetiche, presenta drammatici risvolti per la sicurezza stradale. L'analisi dei dati sull'incidentalità stradale (vedi cap. 4) mostra con chiarezza come ciclisti e pedoni rappresentino oggi il vero *punctum dolens* della politica per la mobilità urbana in sicurezza.

Tab. 3.5 - Indice di ciclabilità – 2012 - metri equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti (m_eq/100 ab.)					
Pz	Città	m_eq/100 ab.	Pz	Città	m_eq/100 ab.
1	Venezia	10,71	11	Milano	1,72
2	Bologna	8,43	12	Ancona	1,50
3	Aosta	5,63	13	Roma	1,06
4	Trento	4,44	14	Bari	0,88
5	Torino	4,21	15	Palermo	0,62
6	Firenze	3,68	16	Cagliari	0,41
7	Campobasso	3,45	17	Napoli	0,29
8	Trieste	2,63	18	Genova	0,07
9	Perugia	2,59	19	Potenza	0,00
10	Catanzaro	1,79	20	L'Aquila	-

Fonte: Legambiente, 2011.

Fra le città capoluogo di regione, Venezia presenta il più elevato rapporto fra piste ciclabili e popolazione residente. Elevata è anche la presenza di piste ciclabili nel capoluogo emiliano. Positivo anche il dato di Firenze e Campobasso¹⁰⁵, che superano entrambe i 3 mq. equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti.

Dal confronto fra piste ciclabili e scala dimensionale delle città considerate, emerge come i capoluoghi con più di 500.000 abitanti siano il fanalino di coda nella classifica sulle dotazioni infrastrutturali per la mobilità ciclabile. Fra le città grandi (Roma, Milano, Genova, Torino, Palermo), soltanto Torino presenta un adeguato rapporto fra territorio e piste ciclabili. Nonostante la presenza di piste ciclabili, nel capoluogo piemontese soltanto l'1% della popolazione utilizza la bicicletta. Viceversa, a Milano, anche in presenza di linee di pista ciclabile meno estese, la quota di utenti che sceglie ogni giorno la bicicletta è più elevata (3%).

105 - Nel caso di Campobasso il dato è ancora più sorprendente se letto in relazione alle caratteristiche orografiche del capoluogo molisano, caratterizzato dalla presenza di importanti dislivelli e pendenze.

Tab. 3.6 - Indice di ciclabilità per grandezza delle città capoluogo di regione - 2012 metri equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti - (m_eq/100 ab.)	
Città per grandezza	Media lunghezza Piste Ciclabili
Città con popolazione > 500.000 abitanti	1,3
Città con popolazione <500.000 e >150.000 abitanti	4,8
Città con popolazione < 150.000 abitanti	2,5

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Legambiente, 2012.

Il confronto fra aree geografiche del Paese evidenzia differenze ancor più rilevanti. Il Sud e le Isole, nonostante la presenza di un clima favorevole alla mobilità ciclabile, hanno un indice di ciclabilità molto basso, nettamente inferiore a quello presente in altre realtà. Il Nord Est è, invece, l'area del Paese con la più estesa presenza di piste ciclabili.

Tab. 3.7 - Indice di ciclabilità per area geografica delle città capoluogo di regione - 2012 metri equivalenti di piste ciclabili ogni 100 abitanti (m_eq /100 ab.)	
Area geografica*	Media lunghezza Piste ciclabili
Nord Ovest	2,9
Nord Est	6,6
Centro	2,2
Mezzogiorno (Sud e Isole)	1,06

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Legambiente, 2011.

*Sono state inserite nell'area Nord Ovest, le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est, le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro, le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

Nonostante alcune punte di eccellenza nazionale, l'Italia, a dispetto del un clima che favorirebbe la mobilità ciclabile, presenta servizi per i ciclisti nettamente inferiori rispetto a quelli delle principali capitali europee. L'importanza del divario è stata già evidenziata nella parte del lavoro dedicata alla ripartizione modale, capitolo in cui l'analisi mostra come altri Paesi abbiano saputo cogliere con grande lungimiranza politica i vantaggi derivanti da potenziali investimenti per il rilancio di una mobilità ciclabile in sicurezza. Per completezza, occorre sottolineare come il clima non rappresenti l'unico aspetto incidente sulle scelte individuali. I territori di molte città italiane, infatti, pur beneficiando di temperature favorevoli, hanno un orografia caratterizzata da continue salite e discese che ostacola la diffusione delle bici.

La tabella 3.8 riporta i risultati di una ricerca condotta da Spycycles nel 2009 per conto della DG Energia dell'Unione Europea. Lo studio sulla mobilità ciclabile, anche se datato nel tempo e circoscritto per l'Italia alla sola capitale, evidenzia tutti i ritardi del nostro Paese, in questo comparto. Le differenze più consistenti riguardano il rapporto fra infrastrutture dedicate alla mobilità ciclabile e strade dedicate alla circolazione delle automobili. Nel confronto Roma è penultima, seguita soltanto da Bucarest. Al di là della

classifica, il dato più preoccupante riguarda proprio la consistenza del divario con altre realtà come ad esempio Barcellona, molto simili a Roma per clima o dimensione territoriale, nelle quali il rapporto piste ciclabili/strade è radicalmente diverso.

Tab. 3.8 - Indicatori per la mobilità ciclabile in alcune città Europee - 2009						
	Barcellona	Berlino	Bucharest	Göteborg	Ploiesti	Roma
Km di piste ciclabili	128,9	760	1,4	450	7,8	133
% piste ciclabili/strade	10,1%	14,90%	0,10%	34,00%	2,40%	2,70%
Spazi recintati per il parcheggio di biciclette	8802	-	-	-	-	210

Fonte: estrazioni Fondazione Caracciolo su dati Spycycles, 2009.

A favore delle città italiane occorre, tuttavia, sottolineare l'impegno che un numero ristretto di città ha mostrato negli ultimi anni. La tabella 3.9 evidenzia la variazione nel numero di chilometri di piste ciclabili presenti nei 20 capoluoghi di regione. In alcuni casi, ad esempio Perugia, i chilometri di piste ciclabili sono decuplicati negli ultimi 10 anni, a testimonianza di una mutata sensibilità sul tema.

Tab. 3.9 - Km di piste ciclabili var. % - 2000-2011			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	0%	200%	200%
Aosta	-	32%	-
Bari	0%	60%	60%
Bologna	107%	39%	212%
Cagliari	-	70%	-
Campobasso	0%	222%	1189%
Catanzaro	-	0%	-
Firenze	100%	36%	183%
Genova	-	-	-
L'Aquila	-	-	-
Milano	87%	172%	229%
Napoli	-	-	-
Palermo	-	241%	-
Perugia	1.000%	18%	1.200%
Potenza	-	-	-
Roma	126%	48%	343%
Torino	56%	53%	169%
Trento	22%	31%	66%
Trieste	0%	22%	255%
Venezia	57%	92%	294%
Media	130%	83%	367%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

3.2.3. Le infrastrutture del trasporto pubblico

Il *gap* infrastrutturale che divide le reti di trasporto italiane da quelle straniere non riguarda soltanto le piste ciclabili, ma anche le strade, le tranvie, le linee metropolitane. E' certamente corretto affermare che in alcune realtà italiane realizzare infrastrutture può essere più costoso, ma è altrettanto vero che in molti casi il *deficit* infrastrutturale italiano ha origini lontane, e sconta gli effetti di scelte adottate senza un'adeguata lungimiranza politica. Basti dire che Roma, nel 1929, vantava una delle più efficienti reti di trasporto tranviario (oltre 400 km), che negli anni sono state progressivamente smantellate. Quando si parla delle infrastrutture adibite al trasporto pubblico, il più delle volte ci si riferisce alle reti tranviarie e metropolitane. In realtà, una quota importante di utenti del servizio pubblico si serve di vetture che percorrono le strade riservate alla circolazione dei veicoli su gomma. In questi termini, le prime infrastrutture dedicate ai servizi di trasporto pubblico sono quelle stradali. Tali infrastrutture possono essere riservate alla sola circolazione dei veicoli autorizzati (corsie preferenziali) o aperte alla percorrenza di tutti i veicoli privati. Ovviamente le vetture adibite ai servizi di trasporto pubblico non utilizzano tutta la rete stradale, ma solo parte di essa. La tabella 3.10 mostra pertanto il rapporto fra i km percorsi dalle vetture del trasporto pubblico e la complessiva superficie comunale.

Tab. 3.10 - Densità di reti di autobus - 2011 (km per 100 kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	Reti di autobus (km/100kmq)	Pz	Città	Reti di autobus (km/100kmq)
1	Aosta	608,0	11	Bologna	220,6
2	Torino	546,2	12	Palermo	214,6
3	Firenze	507,8	13	Perugia	198,0
4	Trieste	409,5	14	Roma	174,0
5	Cagliari	362,4	15	Ancona	165,4
6	Napoli	349,6	16	Catanzaro	116,8
7	Genova	305,4	17	Trento	112,7
8	Milano	248,0	18	Potenza	92,5
9	Bari	241,8	19	L'Aquila	85,7
10	Campobasso	228,6	20	Venezia	70,0
Media					262,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

La città con il più alto tasso di densità di reti è Aosta, seguita da Torino. Il capoluogo piemontese anche nell'analisi degli indicatori sulle infrastrutture stradali mostrava dati positivi in ordine al livello di connessione del territorio urbano. Non del tutto soddisfacente è invece il dato di Roma che presenta un valore molto più basso rispetto a quello riportato dalle altre grandi città italiane come Torino o Milano.

Altrettanto significativo e interessante è il rapporto fra km di rete di linee del trasporto pubblico e km di rete stradale. In termini percentuali, il valore espresso nella tabella 3.11 indica, in via approssimativa, la possibilità di raggiungere ogni angolo della città. Ovviamente si tratta di una semplificazione che, tuttavia, fornisce alcune indicazioni di massima sull'efficienza dei collegamenti realizzati dai servizi di trasporto pubblico su gomma.

Tab. 3.11 - Rapporto % fra i km di rete del trasporto pubblico e la rete stradale nelle città capoluogo di regione - 2012 - (valori %)					
Pz	Città	Valore %	Pz	Città	Valore %
1	Trieste	91%	10	Bologna	39%
2	Genova	82%	11	Napoli	32%
3	Perugia	74%	12	Bari	30%
4	Cagliari	61%	13	Roma	30%
5	Aosta	60%	14	Milano	26%
6	Ancona	59%	15	Trento	26%
7	Firenze	56%	16	Palermo	24%
8	Venezia	50%	17	Potenza	19%
9	Torino	42%	18	Catanzaro	13%
Media					60%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT e Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2011.

Oltre alla lettura del dato nazionale, può essere interessante soffermarsi anche sugli investimenti e sull'evoluzione che i servizi di trasporto pubblico hanno avuto nel corso degli anni. A livello nazionale nell'ultimo decennio i km di rete coperti dai servizi di trasporto pubblico sono aumentati in modo pressoché costante, realizzando, nel periodo considerato, un incremento del 12%.

L'incremento (tab. 3.2) è stato più consistente negli ultimi 5 anni (+7%). A livello di singole realtà, le città che maggiormente hanno ampliato i servizi di TPL su gomma sono state Campobasso (+27%), Catanzaro (+31%) e Trento (+42%). Perugia registra, invece, una diminuzione dei servizi. Giova anticipare, tuttavia, che nel medesimo periodo nel capoluogo umbro è entrato in servizio il Minimetrol, che utilizza un sistema di trasporto su rotaia.

Tab. 3.12 - Variazione nei km di rete di autobus - 2000-2011 - (km per 100 kmq di superficie comunale)			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	0%	1%	1%
Aosta	0%	12%	12%
Bari	0%	3%	3%
Bologna	4%	8%	12%
Cagliari	-1%	0%	-1%
Campobasso	0%	27%	27%
Catanzaro	21%	8%	31%
Firenze	1%	15%	18%
Genova	0%	0%	0%
L'Aquila	0%	46%	46%
Milano	-1%	7%	7%
Napoli	4%	-2%	1%
Palermo	4%	1%	5%
Perugia	-1%	-5%	-6%
Potenza	0%	0%	0%
Roma	0%	3%	5%
Torino	12%	7%	21%
Trento	33%	5%	42%
Trieste	0%	0%	0%
Venezia	5%	10%	16%
Media	4%	7%	12%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Per verificare l'efficienza dei collegamenti urbani, può essere utile anche monitorare la diffusione delle fermate di autobus, tram e filobus presenti sul territorio¹⁰⁶. In media nelle città considerate sono presenti 12,4 fermate ogni km di superficie comunale. Rispetto ad altri indicatori, nel caso delle fermate, colpisce il divario fra alcune città. Ad esempio, è possibile notare come, confrontando i dati ponderati, Bari abbia quasi il quadruplo delle fermate di Roma¹⁰⁷.

106 - Il problema delle fermate è complesso. Infatti, più fermate ci sono, meno strada si fa a piedi da casa alla fermata, ma ciò comporta una diminuzione della velocità commerciale, con una riduzione del livello della qualità del servizio e un aumento dei costi. Inoltre il numero ottimale di fermate dipende dalla concentrazione della popolazione e degli attrattori di traffico all'interno della stessa area urbana.

107 - Nel caso di Roma il divario può essere in parte spiegato dalla presenza nella capitale delle fermate di metropolitane che in questa tabella non sono considerate.

Tab. 3.13 - Fermate di autobus, tram e filobus - 2011 (fermate per kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	(Fermate per kmq)	Pz	Città	(Fermate per kmq)
1	Bari	26,2	11	Genova	10,4
2	Firenze	24,1	12	Campobasso	9,3
3	Napoli	23,1	13	Ancona	6,9
4	Milano	22,9	14	Roma	6,7
5	Aosta	19	15	Catanzaro	4
6	Torino	19	16	Trento	3,8
7	Trieste	17,1	17	Perugia	2,8
8	Palermo	14,4	18	Venezia	2,1
9	Cagliari	12,5	19	Potenza	1,4
10	Bologna	10,4	20	L'Aquila	-
				Media	12,4

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Parallelamente a quanto analizzato con riguardo allo sviluppo delle linee del TPL, è possibile notare un corrispondente incremento del numero delle fermate nell'ultimo decennio. Rispetto a quanto osservato in merito alle reti, nel caso delle fermate, il maggiore incremento si è avuto nel primo quinquennio (2000-2005). Come nel caso delle reti, anche con riguardo alle fermate, spicca in negativo, verosimilmente per le ragioni illustrate, il dato di Perugia, e in positivo quello di Catanzaro che nell'ultimo decennio ha implementato il numero di fermate del 54%.

Tab. 3.14 - Variazione % nel numero di fermate di autobus, tram e filobus - 2011 (fermate per kmq di superficie comunale)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	3%	3%	6%
Aosta	2%	3%	6%
Bari	0%	-3%	-3%
Bologna	11%	3%	13%
Cagliari	0%	4%	4%
Campobasso	0%	15%	15%
Catanzaro	35%	8%	54%
Firenze	5%	-4%	2%
Genova	3%	-2%	1%
L'Aquila			
Milano	3%	0%	4%
Napoli	3%	13%	17%
Palermo	3%	-10%	-2%
Perugia	3%	-13%	-10%
Potenza	0%	0%	0%
Roma	7%	5%	12%
Torino			
Trento	9%	6%	19%
Trieste	0%	1%	3%
Venezia	0%	5%	5%
Media	5%	2%	8%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Confrontando il numero di fermate con la popolazione delle realtà analizzate (cfr. tab. 3.14), emerge come i servizi di trasporto pubblico siano più ramificati ed efficienti nelle realtà con maggior numero di abitanti, ad eccezione di Roma in cui sono presenti 6,7 fermate per kmq.

Tab. 3.15 - Comuni capoluogo di provincia - 2011 Fermate di autobus, tram e filobus nei comuni suddivisi per fasce di popolazione (fermate per kmq di superficie comunale)	
Popolazione	Fermate per kmq
Città con popolazione > 300.000 ab.	17,5
Città con popolazione <= 300.000 - 150.000 ab.	7,0
Città con popolazione <= 150.000 - 100.000 ab.	7,6
Città con popolazione <= 100.000 - 75.000 ab.	5,1
Città con popolazione <= 75.000 - 50.000 ab.	4,4
Città con popolazione < 50.000 ab.	3,6

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Il confronto fra aree geografiche del Paese evidenzia differenze ancora più marcate. Nel Nord Ovest, trainato dai positivi dati del capoluogo piemontese, si contano 17,8 fermate per kmq, un valore quasi doppio di quello riscontrato nel Nord Est. Pare discreta e sufficientemente ramificata la presenza di fermate nel Mezzogiorno d'Italia e nelle Isole (13 fermate per kmq).

Tab. 3.16 - Numero di fermate di autobus, tram e filobus nelle città capoluogo di regione Suddivisione per area geografica - 2011 (fermate per kmq di superficie comunale)	
Area geografica*	Fermate per kmq
Nord Ovest	17,8
Nord Est**	8,4
Centro	10,1
Mezzogiorno (Sud e Isole)	13,0

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

*Sono state inserite nell'area Nord Ovest, le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est, le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro, le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna. La classificazione vale per tutte le tabelle presenti nello studio.

**Nella media delle città del Nord Est si è scelto di non considerare il dato di Venezia, città del tutto particolare che avrebbe potuto falsare la media aritmetica delle altre città.

3.2.4. La rete ferroviaria metropolitana

I sistemi di trasporto ferroviario metropolitano (di seguito semplicemente metropolitane) rappresentano nelle moderne metropoli la più efficiente risposta alla domanda di mobilità di massa. Le metropolitane, sia per la rapidità dei tempi di spostamento sia per il numero di persone che riescono a trasportare, costituiscono, infatti, la più valida alternativa all'automobile.

Fra tutti i capoluoghi di regione, poche realtà vantano la presenza di reti metropolitane¹⁰⁸. Tutte quelle esistenti, a differenza di quanto avviene per i tram, sono di recente costruzione. Anche all'estero, con alcune eccezioni, le linee metropolitane sono abbastanza recenti. Nel mondo la prima linea metropolitana è stata inaugurata a Londra (London Underground) nel 1863, seguita da quella di New York City. Parigi, Berlino e Madrid avevano linee metropolitane già agli inizi del secolo scorso.

Tab. 3.17 - Linee metropolitane nel mondo per anno di apertura				
Pz	Città	Paese	Nome della linea metropolitana	Anno di apertura
1	Londra	Regno Unito	London Underground	1863
2	New York City	USA	New York City Subway	1868
3	Parigi	Francia	Paris Métro	1900
4	Berlino	Germania	Berlin U-Bahn	1902
5	Buenos Aires	Argentina	Subterráneo de Buenos Aires	1913
6	Madrid	Spagna	Metro de Madrid	1919
7	Barcellona	Spagna	Barcelona Metro	1924
8	Tokyo	Giappone	Yamanote Line	1925
9	Napoli*	Italia	Metropolitana di Napoli	1925
10	Copenaghen	Danimarca	Copenhagen Metro	1934
11	Mosca	Russia	Moscow Metro	1935
12	Roma	Italia	Metropolitana di Roma	1955
13	Milano	Italia	Metropolitana di Milano	1964
14	Pechino	Cina	Beijing Subway	1971
15	Praga	Repubblica Ceca	Prague Metro	1974
16	Santiago	Cile	Santiago Metro	1975
17	Vienna	Austria	Vienna U-Bahn	1976
18	Brussels	Belgio	Brussels Metro	1976
19	Rio de Janeiro	Brasile	Metrô Rio	1979
20	Hong Kong	Cina	MTR	1979
21	Genova	Italia	Metropolitana di Genova	1990
22	Shanghai	Cina	Shanghai Metro	1995
23	Catania	Italia	Metropolitana di Catania	1999
24	Torino	Italia	Metropolitana di Torino	2006
25	Brescia	Italia	Metropolitana di Brescia	2013

Fonte: estrazioni ed elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Wikipedia, 2013.

*La linea metropolitana di Napoli, per le sue caratteristiche costruttive (distanza e tempi di percorrenza fra le fermate, dati di origine e destinazione) non è universalmente riconosciuta come linea metropolitana. Considerata la "sua meritata età di servizio" si è, tuttavia, con le dovute precisazioni, ritenuto di inserirla nella tabella.

108 - Nell'analisi dei dati si è scelto di includere nella voce "metropolitane", sia le infrastrutture rispondenti ai parametri previsti dalla normativa UNI 8379, sia quelle infrastrutture urbane a carattere metropolitano, anche conosciute come metropolitane leggere o di superficie.

In Italia, la prima metropolitana risale ai primi anni del regime fascista. Secondo quanto riportato nel volume *Il primo metrò* di Salvatore Manna, la prima linea metropolitana, intesa come servizio di penetrazione urbana sotterranea, fu inaugurata a Napoli nel 1925. La linea, ancora oggi in funzione (linea 2), prolungava la “direttissima” Roma-Napoli¹⁰⁹.

Le altre linee metropolitane italiane hanno origini più recenti. A Roma la prima linea è stata istituita nel 1955 con il nome di Termini-E42 (attualmente linea B), a Milano la prima fu aperta nel 1964 (linea rossa), seguita nel 1966 dalla linea verde. La prima metropolitana automatica è stata, invece, inaugurata a Torino nel 2006.

In ordine alla lunghezza, come si può osservare nella tabella 3.18, le linee metropolitane italiane, con la sola eccezione di Milano, risultano essere tra le più corte. I dati riportati nella tabella rappresentano valori assoluti, non ponderati per numero di abitanti o estensione dell'area comunale, ma risultano comunque utili per individuare un primo ordine di grandezza. Nel confronto internazionale, Pechino, con 456 km di rete, risulta essere la città con la più elevata estensione di rete metropolitana. Il dato è sorprendente anche in ragione del fatto che la prima linea metropolitana è stata inaugurata soltanto nel 1971. Da questo punto di vista ancora più sorprendente è il dato di Shanghai (439 km) che fino al 1994 non aveva nemmeno un km di rete metropolitana. Le città italiane non raggiungono risultati incoraggianti. Occorre tuttavia osservare che, in valore assoluto, le città considerate hanno una popolazione ed estensione territoriale superiore a quella delle città italiane presenti in tabella.

109 - Per completezza, occorre sottolineare come la linea 2, in ragione delle sue caratteristiche costruttive, non sia da tutti riconosciuta come linea metropolitana

Tab. 3.18 - Estensione linee metropolitane in km di rete nel mondo – 2013 (valori assoluti)				
Pz	Città	Paese	Lunghezza della rete in Km	Data ultimo prolungamento
1	Pechino	Cina	456	2013
2	Shanghai	Cina	439	2012
3	Londra	Regno Unito	436	2011
4	New York	USA	381,7	2013
5	Tokyo	Giappone	363,3	2008
6	Mosca	Russia	313,1	2012
7	Madrid	Spagna	293	2011
8	Parigi	Francia	219,9	2013
9	Copenaghen	Danimarca	191	2007
10	Hong Kong	Cina	174,4	2009
11	Berlino	Germania	147	2009
12	Barcellona	Spagna	125	2011
13	Santiago	Cile	103	2011
14	Milano	Italia	92	2013
15	Vienna	Austria	75	2010
16	Praga	Repubblica Ceca	59,3	2008
17	Bruxelles	Belgio	49,9	2009
18	Buenos Aires	Argentina	48,4	2013
19	Rio de Janeiro	Brasile	46,2	2009
20	Roma	Italia	41,5	2012
21	Napoli	Italia	17,8	2012
22	Torino	Italia	13,4	2011
23	Brescia	Italia	13,1	2013
24	Genova	Italia	7,1	2012
25	Catania	Italia	3,8	1999

Fonte: estrazioni ed elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Metropolitana Milanese spa, Metronapoli, Roma-metropolitane, Wikipedia, MetroOrbits.com, 2013.

A livello nazionale, nel confronto fra rete metropolitana ed estensione del territorio, Milano risulta essere la città con la più alta densità di reti metropolitane (29,5 km per 100 kmq di superficie). Anche nel confronto internazionale, Milano ha un tasso di infrastrutturazione metropolitana non inferiore a quello medio di altre realtà europee di dimensioni analoghe. Netamente inferiore è il dato di Roma, che conta soltanto 3,8 Km di metropolitana ogni 100 Kmq di superficie comunale.

Tab. 3.19 - Densità di reti metropolitane - 2011 (km per 100 kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	Rete metropolitana (km per 100 kmq)	Pz	Città	Rete metropolitana (km per 100 kmq)
1	Milano	29,5	4	Roma	2,8
2	Napoli	14,8	5	Genova	2,3
3	Torino	10,1	Media		11,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Oltre alla lunghezza delle linee, il livello di diffusione della rete metropolitana può essere calcolato anche analizzando il numero di fermate. A livello internazionale la città con il maggior numero di fermate è New York (503 stazioni), seguita, seppur con distacco, da Tokyo, Londra, Parigi e Madrid. Anche in ordine alle fermate, si conferma deludente il dato delle città italiane, fra le quali va segnalata l’eccezione di Milano.

Tab. 3.20 – Numero di fermate di metropolitana nel mondo - 2013 (numero stazioni in valore assoluto)					
Pz	Città	Numero stazioni	Pz	Città	Numero stazioni
1	New York	503	14	Santiago	100
2	Tokyo	322	15	Hong Kong	82
3	Londra	315	16	Buenos Aires	68
4	Parigi	303	17	Bruxelles	59
5	Madrid	300	18	Praga	57
6	Shanghai	288	19	Roma	52
7	Pechino	270	20	Rio de Janeiro	35
8	Mosca	188	21	Torino	21
9	Berlino	173	22	Napoli	20
10	Barcellona	166	23	Brescia	17
11	Copenaghen	106	24	Genova	8
12	Milano	101	25	Catania	6
13	Vienna	101			

Fonte: estrazioni ed elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Wikipedia, 2013.

A livello nazionale, Milano si conferma la città con il più elevato rapporto di stazioni per superficie di territorio. Rapportando il numero di fermate ai km quadrati di superficie urbana, il capoluogo lombardo risulta avere 10 volte il numero di fermate di Roma. Si tratta di un divario rilevante che, come si vedrà, gioca un ruolo decisivo nei fenomeni di congestione urbana.

Tab. 3.21 - Densità di stazioni metropolitane - 2011 (stazioni per 100 kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	Stazioni metropolitane (stazioni per 100 kmq)	Pz	Città	Stazioni metropolitane (stazioni per 100 kmq)
1	Milano	41,2	4	Roma	3,7
2	Napoli	16,2	5	Genova	2,9
3	Torino	15,4		Media	15,88

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Dopo aver rilevato i ritardi e le carenze dell'Italia nella realizzazione di infrastrutture metropolitane, non può non evidenziarsi in questa sede lo sforzo che molte amministrazioni stanno facendo per implementare le linee esistenti. Dal confronto dei dati 2000-2011 (tab. 3.22), emerge con chiarezza come nell'ultimo decennio tutte le città italiane abbiano realizzato notevoli sforzi per ampliare i loro servizi metropolitani. Nel caso di Torino, ad esempio, l'intera rete metropolitana è stata realizzata nell'ultimo decennio.

Tab. 3.22 - Variazione nei km di rete di metropolitana (km per 100 kmq di superficie comunale) - 2000-2011			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Genova	92%	0%	92%
Milano	5%	7%	12%
Napoli	62%	29%	108%
Roma	0%	0%	0%
Torino	-	55%	
Media	40%	18%	53%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

3.2.5. La rete tranviaria

Il rapporto fra città e linee tranviarie è un rapporto alterno, caratterizzato da una prima fase (fine Ottocento-metà Novecento), nella quale i sistemi tranviari sono stati ampiamente utilizzati, una seconda (metà Novecento - fine anni Ottanta), in cui la maggior parte delle città ha smantellato le proprie linee tranviarie ed una terza fase, quella della riscoperta, nella quale le amministrazioni locali hanno deciso nuovamente di investire in infrastrutture per la circolazione dei tram. Le metropoli europee più grandi (Berlino 1865, Roma 1877, Milano 1881, Vienna 1897) già alla fine del XIX secolo disponevano di linee tranviarie. Queste linee, già nella prima metà del XX secolo, sono state smantellate per l'inefficienza delle vetture poco snodabili e per gli elevati costi di manutenzione della rete.

Tab. 3.23 - Linee tranviarie in esercizio nel mondo per anno di apertura				
Pz	Città	Paese	Nome della linea metropolitana	Data di apertura
1	Berlino	Germania	Berlin tram	1865
2	Bruxelles	Belgio	Trams in Brussels	1869
3	Torino	Italia	Tram di Torino	1871
4	Praga	Repubblica Ceca	Trams in Prague	1875
5	Napoli	Italia	Tram di Napoli	1875
6	Roma	Italia	Tram di Roma	1877
7	Milano	Italia	Tram di Milano	1881
8	Vienna	Austria	Trams in Vienna	1897
9	Amsterdam	Olanda	Trams in Amsterdam	1900
10	Stoccolma	Svezia	Trams in Stockholm	1901
11	Trieste	Italia	Opicina Tramway	1902
12	Hong Kong	Cina	Hong Kong Tramways	1904
13	Rotterdam	Olanda	Trams in Rotterdam	1905
14	Londra	Regno Unito	Docklands Light Railway	1987
15	Istanbul	Turchia	Istanbul "modern" e "nostalgic" tram	1992
16	Parigi	Francia	Tramway d'Île-de-France	1992
17	Bilbao	Spagna	EuskoTran	1998
18	Messina	Italia	Tram di Messina	2003
19	Barcellona	Spagna	Trambaix and Trambesòs	2004
20	Sassari	Italia	Tram di Sassari	2006
21	Padova	Italia	Tram di Padova	2007
22	Madrid	Spagna	Metro Ligero	2007
23	Cagliari	Italia	Metrotranvia di Cagliari	2008
24	Shanghai	Cina	Zhangjiang Tram	2010
25	Firenze	Italia	Tram di Firenze	2010
26	Mestre	Italia	Tram di Mestre	2010

Fonte: estrazioni ed elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Wikipedia, 2013.

La seconda fase (smantellamento) inizia nei primi anni del 1900. Dal 1905, infatti, fino al 1987, non vengono inaugurate nuove linee tranviarie in città che ne erano prive. Al tempo stesso, molte di quelle esistenti non vengono utilizzate. Alla fine degli anni Ottanta, tuttavia, inizia per il tram una nuova stagione. Molte amministrazioni locali, infatti, iniziano a costruire nuove linee tranviarie. La riscoperta del tram si poggia, oltre che su una diversa idea di mobilità urbana, anche sullo sviluppo tecnologico che permette la costruzione di veicoli più efficienti e funzionali per le città. Le nuove vetture, infatti, sono molto capienti e implicano limitati costi di costruzione (certamente inferiori a quelli necessari per realizzare linee metropolitane). Oltre al costo della linea, sono limitati anche i costi legati alla realizzazione delle fermate.

I vantaggi del tram sono, infine, evidenti anche con riferimento ai livelli di emissioni inquinanti. Rispetto alle originarie vetture di fine Ottocento, spesso trainate dai cavalli¹¹⁰, i nuovi modelli utilizzano, nella maggioranza dei casi, energia elettrica, trasmessa al motore attraverso aste di captazione o archetti o *trolley* a stanga. I veicoli elettrici permettono un abbattimento delle emissioni nocive, con evidenti risvolti sulla qualità dell'aria.

In modo sommario è anche possibile operare un confronto sulla lunghezza delle linee tranviarie nel mondo. Il confronto è generico in quanto nella categoria "sistema tranviario" rientrano diversi tipi di trasporto su rotaia (linee ferroviarie leggere, tram, veicoli su rotaia per il trasporto merci ed anche veicoli su rotaia utilizzati come attrattori del turismo). Molte linee sono di nuova costruzione, ma altre utilizzano vecchie infrastrutture talvolta trasformate in attrazioni turistiche¹¹¹. Ad Helsinki alcuni tram sono stati adibiti a pub. Le vetture più lunghe del mondo (veicoli di 45 metri) sono presenti a Dresda, città nella quale esiste un servizio di tram dedicato al trasporto merci fra le fabbriche della Volkswagen. A Zurigo i tram sono utilizzati anche dalle aziende per la raccolta dei rifiuti urbani.

In Italia l'Associazione Torinese Tram Storici ha per *mission* l'obiettivo di recuperare e conservare vetture storiche di tram nelle città italiane. Alcune società di trasporto nazionali conservano e utilizzano ancora vetture costruite agli inizi del secolo scorso. Fra tutte citiamo le vetture "Ventotto", in servizio presso la società di trasporto pubblico milanese dal 1928.

Evidenziate le citate differenze, è possibile constatare (tab. 3.24) come le città italiane scontino un significativo gap anche con riguardo alle linee tranviarie. Fra tutte le realtà considerate, Berlino è quella che presenta la rete più estesa. Fra le città italiane spicca ancora una volta in positivo Milano.

110 - L'invenzione del tram è generalmente attribuita a Benjamin Outram. L'evoluzione della tecnologia ha permesso di trasformare i vecchi convogli trainati da cavalli in nuovi modelli a trazione elettrica e pianale ribassato. Per maggiori approfondimenti sul tema è possibile consultare *Il sistema tram per città più belle*, in Mondo Ferroviario, 246/2007.

111 - Sulla linea tedesca "Ebbelwei-Express" ad esempio all'interno del tram è servito un bicchiere di sidro compreso nel prezzo del biglietto.

Tab. 3.24 - Estensione linee tranviarie in esercizio in km di rete nel mondo - 2009								
Area o regione metropolitana	km rete tram	km rete per mln abitanti						
Roma	51.2	18.4						
Milano	170	127.0						
Napoli	11.2	11.7						
Torino	87.3	96.2						
Genova	0	0.0						
Palermo	0	0.0						
Italia		42.2						
Area o regione metropolitana	km rete tram	km rete per mln abitanti	Area o regione metropolitana	km rete tram	km rete per mln abitanti	Area o regione metropolitana	km rete tram	km rete per mln abitanti
Londra	57	7.3	Parigi	39.4	17.8	Berlino e Brandemburgo	409.4	68.5
Manchester	73	165.5	Bordeaux	44	36.5	Francoforte	144	211.9
Sheffield	29	54.3	Grenoble	34.2	216.2	Stoccarda	17	29.3
Birmingham	20.4	19.7	Lille	22	94.3	Karlsruhe	65	223.6
Blackpool	18.4	128.8	Lione	46.2	94.7	Kassel	46	236.2
Nottingham	14	48.5	Marsiglia	11.2	13.0	Mannheim	73	234.0
Regno Unito		70.7	Montpellier	35	135.5	Saarbrücken	25.5	145.0
Madrid	47.8	7.6	Mulhouse	13	115.3	Chemnitz	100.8	414.7
Barcellona	37.6	23.2	Nantes	42	144.8	Magdeburg	52.5	227.8
Valencia	28	34.6	Rouen	18.3	161.8	Brema	84	153.4
Siviglia	19.4	27.5	Saint-Etienne	19.4	110.7	Monaco	71	51.4
Bilbao	59.5	168.7	Strasburgo	38.7	140.1	Düsseldorf	84	153.4
Tenerife	14.9	16.4	Valencienne	18	412.2	Dresda	127	242.1
Alicante	98	295.4	Orleans	18	154.1	Essen	52.5	91.1
Vitoria-Gasteiz	9	37.8	Le Mans	15.4	105.0	Lipsia	148	281.6
Spagna		76.4	Francia		130.1	Germania		184.3
Media panel		130.7	Mediana panel	122.0				

Fonte: Isfort, 2009.

Considerazioni interessanti emergono anche nel confronto fra il numero di fermate. In particolare, Vienna presenta un numero di fermate straordinariamente alto, a testimonianza di una ramificata e capillare diffusione del servizio sul territorio comunale. Segue Berlino, con meno della metà delle fermate di Vienna anche a dispetto di una linea tranviaria maggiore per estensione.

Tab. 3.25 - Numero di stazioni di tram nel mondo - 2013							
Pz	Città	Paese	Numero stazioni	Pz	Città	Paese	Numero stazioni
1	Vienna	Austria	1031	15	Messina	Italia	18
2	Berlino	Germania	382	16	Mestre	Italia	18
3	Bruxelles	Belgio	291	17	Shanghai	Cina	15
4	Roma	Italia	192	18	Firenze	Italia	14
5	Hong Kong	Cina	188	19	Trieste	Italia	13
6	Parigi	Francia	114	20	Cagliari	Italia	9
7	Stoccolma	Svezia	63	21	Sassari	Italia	8
8	Barcellona	Spagna	55	22	Praga	Repubblica Ceca	-
9	Londra	Regno Unito	45	23	Milano	Italia	-
10	Londra	Regno Unito	39	24	Napoli	Italia	-
11	Madrid	Spagna	36	25	Torino	Italia	-
12	Istanbul	Turchia	31	26	Amsterdam	Olanda	-
13	Bilbao	Spagna	30	27	Rotterdam	Olanda	-
14	Padova	Italia	25				

Fonte: estrazioni ed elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Wikipedia, 2013.

A livello nazionale il divario fra le diverse realtà locali è ancora più evidente. Confrontando i km di linea tranviaria con la superficie comunale, appaiono ancora più significativi i ritardi della capitale, che, giova ribadire, nel 1929 aveva 400 km di linee tranviarie a fronte di una città molto meno popolata di oggi.

Tab. 3.26 - Densità di tramvie - 2013* - (km per 100 kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	Tramvie (km per 100kmq)	Pz	Città	Tramvie (km per 100kmq)
1	Milano	88,3	6	Cagliari	5,6
2	Torino	58,4	7	Roma	3
3	Firenze	14,5	8	Venezia	1,4
4	Napoli	7,4		Media	48,4
5	Trieste	6,2			

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

* La media è quella aritmetica risultante fra i valori delle città considerate.

Dall'analisi dei dati relativi alla variazione dei km di rete tranviaria nel periodo 2000-2011 emergono differenti tendenze. A Roma, Trieste e Milano, la rete risulta immutata o modificata leggermente, mentre a Napoli e Torino, risulta ridotta. Infine, in altre città (Cagliari, Firenze e perfino Venezia), nell'ultimo quinquennio, sono state costruite le prime linee tranviarie. Nella tabella 3.27 ovviamente non sono riportate le opere di nuova costruzione per le quali non è possibile valutare la variazione di estensione nel periodo considerato.

Tab. 3.27 - Variazione nei km di rete tranviaria - 2000-2011 (km per 100 kmq di superficie comunale)*			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Milano	7%	-13%	-6%
Napoli	-44%	0%	-54%
Roma	0%	0%	0%
Torino	-35%	-11%	-31%
Trieste	0%	0%	0%
Media	-15%	-5%	-18%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

*Il dato, relativo all'intera rete, è stato calcolato sommando i valori ponderati per la superficie comunale. La percentuale del 100% fa riferimento ai comuni nei quali le prime linee tranviarie sono state costruite nel periodo considerato.

3.2.6. Le filovie

Per fronteggiare gli elevati costi di costruzione delle linee tranviarie, agli inizi del Novecento cominciarono a diffondersi in tutto il mondo i filobus, veicoli su gomma alimentati a trazione elettrica tramite una linea aerea con dei conduttori elettrici.

I sistemi filobus, rispetto ai tram, non implicano costi di realizzazione dell'infrastruttura e presentano l'indiscutibile vantaggio di poter superare possibili ostacoli lungo il tragitto. Il filobus, inoltre, è adatto alla circolazione nelle aree collinari, nelle quali l'aderenza della gomma rispetto al ferro garantisce maggiore sicurezza nei tratti pendenti, specie nei periodi invernali soggetti a precipitazioni nevose. In alcune città collinari statunitensi, come San Francisco o Seattle, la maggiore aderenza della gomma rispetto al ferro è tra i possibili fattori all'origine della diffusione di tali veicoli.

I filobus risultano inoltre più ecologici degli autobus, in quanto utilizzano energia elettrica e non implicano il consumo di combustibili fossili. Nonostante agli inizi del secolo scorso i filobus fossero molto diffusi su tutto il territorio nazionale, negli anni il loro impiego è stato progressivamente ridimensionato. Oggi esistono linee di filobus in poche città italiane. Fra queste, la realtà con linea più estesa è Cagliari, che vanta 43,2 km di linea di filobus ogni 100 km di superficie comunale.

Tab. 3.28 - Densità di filovie - 2011 (km per 100 kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	Filovie (km per kmq)	Pz	Città	Filovie (km per kmq)
1	Cagliari	43,2	4	Bologna	14,1
2	Milano	21,1	5	Genova	5
3	Napoli	19,3	6	Ancona	4,9
				Media	17,9

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Anche i filobus, dopo essere stati abbandonati per alcuni anni, vengono oggi riconsiderati dagli amministratori locali, sempre più attenti ai livelli di emissioni nocive in atmosfera. Dal confronto decennale della variazione dei km di rete di filovie, emerge come, in quasi tutte le città considerate, la rete sia di fatto aumentata.

Tab. 3.29 - Variazione nei km di rete di filovie - 2000-2011 (km per 100 kmq di superficie comunale)			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	0%	23%	23%
Bologna	68%	0%	68%
Cagliari	9%	0%	9%
Genova	4%	100%	100%
Milano	0%	-5%	-5%
Napoli	20%	-13%	4%
Media	17%	17%	33%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

In passato i filobus rimanevano spesso bloccati in tutte le circostanze in cui, specie negli incroci, le aste di captazione si staccavano dalla linea elettrica e i veicoli rimanevano privi di forza motrice. Negli anni l'evoluzione tecnologica ha permesso di superare questi inconvenienti. Molte città statunitensi utilizzano oggi veicoli ad alimentazione ibrida (diesel ed elettrica). A Filadelfia, ad esempio, i nuovi veicoli sono stati dotati di batterie che permettono la percorrenza di brevi tratti di strada in assenza di collegamento.

Un ostacolo alla diffusione di questo sistema di trasporto è rappresentato dalle resistenze degli abitanti all'installazione delle linee di ricarica elettriche sospese. La Cina, per fronteggiare questa difficoltà, sta sperimentando soluzioni all'avanguardia. A Shanghai, ad esempio, è in funzione un prototipo di filobus che viaggia senza linee elettriche sospese e si ricarica soltanto alle fermate. Due prototipi circolano per la città sin dal 2005. Non è detto, tuttavia, che le nuove tecnologie possano determinare in futuro una nuova diffusione di questi veicoli, che – tuttavia – rimangono oggi largamente usati soltanto nelle repubbliche della Ex Unione Sovietica, mentre restano scarsamente utilizzati in tutta Europa e anche nel Nord America.

3.2.7. Le reti funicolari e altri sistemi ettometrici

Per molti anni, le linee di reti funicolari si sono rivelate, in alcune realtà urbane, lo strumento più efficace e rapido per collegare quartieri dislocati in aree con importanti dislivelli. Le vetture adibite a servizi di trasporto funicolare sono generalmente prive di motore e vengono trainate da una fune, che le muove lungo dei binari o altre guide metalliche. La presenza di reti funicolari non è molto diffusa sul territorio nazionale.

Tab. 3.30 - Densità di reti funicolari - 2011 (km per 100 kmq di superficie comunale)					
Pz	Città	Rete funicolare (km per 100 kmq)	Pz	Città	Rete funicolare (km per 100 kmq)
1	Napoli	2,6	3	Genova	0,7
2	Trieste	0,9	4	Catanzaro	0,6
				Media	1,2

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Negli anni, oltretutto, la rete funicolare italiana è rimasta immutata, con la sola eccezione di Perugia, città nella quale è stata realizzata una particolare forma di trasporto, unica nel suo genere, il *Minimetrò*.

Il *Minimetrò* è un sistema di trasporto originale che presenta delle caratteristiche tipiche del trasporto funicolare e altre riconducibili al sistema di trasporto metropolitano. La linea del capoluogo umbro si caratterizza per la presenza di una serie di vetture di dimensioni ridotte che corrono lungo due vie di corsia, che collegano il centro storico con la periferia della città. Le vetture sono prive di conducente e il servizio può essere incrementato e diminuito facilmente in ragione dei volumi di traffico.

Un altro esempio peculiare di sistema funicolare è il *People Mover* di Venezia, introdotto nel capoluogo veneto per collegare il Tronchetto con piazzale Roma. La linea nasce dall'avvertita esigenza di incrementare la qualità dei servizi di trasporto pubblico.

Il sistema veneziano utilizza una tecnologia all'avanguardia. Le vetture si muovono su un'infrastruttura sopraelevata (predisposta a una distanza da terra di 5-7 Km) e sono trainate da una fune che tira i convogli lungo dei binari. Le vetture, al fine di ridurre l'impatto acustico, utilizzano delle ruote gommate. L'opera è realizzata in acciaio, vetro e legno. Il sistema ha ridotto i tempi di spostamento. L'intero tratto viene percorso in 3 minuti, invece dei trenta necessari per realizzare lo stesso tragitto a piedi. Sia il *Minimetrò* di Perugia, che il *People Mover* di Venezia, rappresentano opere di nuova concezione, utili anche per verificare un più ampio utilizzo dei sistemi funicolari all'interno dell'area urbana.

3.3. Costi e tempi di realizzazione delle infrastrutture fisiche

La ramificazione delle reti è legata ovviamente anche ai tempi e ai costi di realizzazione delle infrastrutture. Si tratta di dati di estremo interesse, talvolta molto difficili da confrontare. Il costo unitario chilometrico di un'infrastruttura dipende, infatti, da una molteplicità di fattori (necessità di scavare tunnel sotterranei, tipo di sottosuolo, presenza di reperti di valore storico). La difficoltà dipende anche dalla mancanza di dati completi sull'argomento.

Un importante sforzo ricostruttivo sull'argomento è stato fatto, nel 2007, da un gruppo di ricercatori del Dipartimento di Sviluppo e Pianificazione dell'Università di Alborg in Danimarca e dell'Università di Delt in Olanda¹¹². Lo studio permette di confrontare i costi relativi alla realizzazione di alcune infrastrutture metropolitane urbane in Europa. Come emerge nella tabella 3.31, la forbice, nei costi chilometrici di realizzazione, fra l'opera più economica (metro di Hannover) e quella più costosa (estensione della linea Jubilee nella metro di Londra) va da 1 a 20.

Si tratta di una distanza che non consente di limitare le valutazioni ad un generico giudizio di efficienza, ma che - al tempo stesso - ci invita a valutare con attenzione l'importanza di pianificare la costruzione delle infrastrutture di trasporto partendo da un'analisi complessiva che tenga conto dei vantaggi dell'opera, dei costi, delle ricadute sul territorio. Si tratta, per certi versi, di considerazioni banali, eppure spesso sottovalutate. Si è parlato talvolta del metodo DAD (decidi, annuncia e difendi) e dei rilevanti errori di pianificazione che possono derivare dal suo utilizzo. Altro acronimo utilizzato è AND (annuncia, non decidere e dimentica). Si tratta evidentemente di slogan che mostrano, tuttavia, sullo sfondo i rischi legati al *deficit* di programmazione. A parità di spesa, può essere più utile realizzare 1 km di linea metropolitana seguendo il modello utilizzato per la metro *Jubilee*, o 20 km seguendo quello di Hannover? La domanda è retorica e non reca con sé un giudizio di merito, ma soltanto un giudizio di metodo.

Il metodo è quello della misurazione, che va affrontata senza pregiudiziali ideologiche, in modo particolare in periodi di crisi economica in cui si rafforza la necessità di utilizzare in modo chirurgico le poche risorse disponibili.

Tornando ai dati riportati nella tab. 3.31, con riguardo alle linee metropolitane, escludendo l'opera più costosa e quella meno costosa, si è calcolata la media relativa al costo chilometrico delle altre infrastrutture metropolitane riportate in tabella. Il dato risultante dalla citata operazione evidenzia un costo medio a km delle infrastrutture metropolitane pari a 81,23 milioni di Euro. L'unica realtà italiana presente in tabella (metropolitana di Torino) evidenzia un costo chilometrico assolutamente in linea con tale valore.

112 - B. Flyvbjerg, N. Bruzelius and B. Van Wee, *Comparison of Capital Costs per Route-Kilometre in Urban Rail*, in *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 2008.

Tab. 3.31 - Esempi sui costi di realizzazione di alcune infrastrutture metropolitane urbane in alcune città Europee - 2008								
Città	Nome opera	Anno di apertura	lunghezza Km	% della linea in galleria	Numero fermate in galleria	Costo totale nella moneta locale (milioni)	Costo per km nella moneta locale (milioni)	Costo per Km in Euro* (milioni)
Hannover	metro	-	69	17	110	US \$ 750	US \$10,9	18,6
Madrid	estensione	1999	56,3	68	38	-	US \$ 22,8	30,9
Lille	VAL RT	1988	29	75	-	FRF 8,900	FRF 306,9	64,8
Hannover	estensione metro	-	2,8	100	-	US \$ 108	US \$ 38,5	65,8
Marsiglia	linee 1-2	1977	19,6	80	24	FRF 6,343	FRF 323,7	68,4
Tolosa	Linea A VAL	1993	9,7	90	15	FRF 3,7000	FRF 381,4	70,5
Londra	Linea Vittoria	1968	15,8	100	-	€ 740,5	€ 46,9	73
Tolosa	Val Linea B	2007	15	-	20	€ 968	€ 64,50	73,1
Marsiglia	estensione linea 1	2006	2,5	-	4	€ 175,40	€ 70,20	79,6
Copenhagen	Metro Fasi 1-3	2002	21	48	22	DKK 11,400	DKK 542,9	80,8
Torino	metro fase 1	2005	9,6	100	15	GPB 442	GPB 40	83
Lione	Line a D	1991	14	-	15	FRF 7,300	FRF 521,4	92
Tolosa	estensione Linea A VAL	2004	2,2	-	3	€ 187,50	€ 85,20	93,8
Berlino	metro	-	4,6	100	5	US \$ 275	US \$59,8	102,2
Vienna	Stage 1	1984	-	-	-	-	€ 70	109
Parigi	metro leggera fase 1	1998	7,2	-	7	US \$ 1,419	US \$ 197,1	254,7
Londra	estensione linea Jubilee	1999	16	78	-	GPB 3,600	GPB 225	381,9

Fonte: estrazioni Fondazione Caracciolo su dati European Journal of Transport and Infrastructure research, 2008.

*I valori in Euro sono stati convertiti per tutte le opere al 2003.

Nell'analisi costi benefici non possono ovviamente essere considerati soltanto i costi economici di un'opera, ma anche l'impatto ambientale e quello sulla sicurezza stradale. Altra voce rilevante nella scelta delle opere da realizzare riguarda i tempi di completamento dei lavori. Su questo aspetto, a livello globale, i dati sono ancora più scarsi. Seppur in modo sommario, anche in questo caso è possibile notare come le differenze fra realtà siano consistenti. Fra le varie opere riportate, spicca il dato di eccellenza della Metrosud di Madrid, realizzata in soli 48 mesi, con 28 stazioni ordinarie, 8 di interscambio e oltre 59 km di rete.

Tab. 3.32 - Esempi sui tempi di realizzazione di alcune infrastrutture urbane in città europee				
Paese	Intervento	Periodo	Descrizione intervento	Durata dei lavori (in mesi)
Spagna	Linea 8 e 11	1995-1999	Costruzione di 56 Km di linea metropolitana con 34 stazioni ordinarie e 4 di interscambio	48
Spagna	Metrosud	1999-2003	Costruzione di 59,23 Km di linea metropolitana con 28 stazioni ordinarie e 8 di interscambio	48
Spagna	Metronord, Pozuelo, Boadilal, Sanchinarro	2003-2007	Costruzione di 80,91 Km di linea metropolitana con 73 stazioni ordinarie e 6 di interscambio	132
Germania	a-14 Magdeburgo - Halle	1994-2000	Costruzione di una nuova autostrada a 4 corsie della lunghezza di 98,9 km	80
Germania	A-20 Lubeca Stettimo	1994-2005	Costruzione di una nuova autostrada a 4 corsie della lunghezza di 306 km	140
Italia	Metropolitana di Torino prima tratta	2000-2006	Costruzione di una linea metropolitana automatica con 11 fermate.	62
Italia	Metropolitana di Milano	1990-2000	Primo tratto linea Gialla con 5 fermate	108
Italia	Minimetrò di Perugia	2003-2008	Impianto automatico di trazione a fune della lunghezza di 4 km con 7 stazioni	60

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati OICE e dati raccolti sui vari siti web dei comuni considerati e Wikipedia, anni vari 2007-2013.

3.4. Le infrastrutture virtuali

3.4.1. Gli stalli di sosta

Oltre alle infrastrutture fisiche, nelle nostre città sono presenti una serie di infrastrutture virtuali (come ad esempio le aree di sosta, le zone a traffico limitato, le isole pedonali) che assolvono la precipua funzione di regolare la crescente domanda di mobilità individuale.

Fra gli strumenti di contenimento della domanda di mobilità privata, uno dei più efficaci è la tariffazione delle sosta, leva economica per regolamentare l'utilizzo di un bene pubblico (la strada), divenuto negli anni sempre più scarso¹¹³. Le amministrazioni comunali, pertanto, al fine di liberare le sedi stradali dalla sosta illegale, di fluidificare la circolazione veicolare e di migliorare la sicurezza nella circolazione, sono chiamate ad un'attività di razionalizzazione delle superfici da destinare alla sosta dei veicoli.

A tal fine, l'art. 7 del C.d.S. attribuisce al sindaco il potere di limitare le aree nelle quali il parcheggio è consentito gratuitamente e quelle in cui è subordinato al pagamento di una tariffa. Tutte le amministrazioni hanno sfruttato tale opportunità. Le città con il più alto numero di stalli di sosta a pagamento sono Bologna, Firenze e Ancona, con un numero di stalli a pagamento quasi triplo rispetto a quello presente nelle città italiane capoluogo di regione.

Tab. 3.33 - Stalli di sosta a pagamento su strada - 2011 (totale stalli per 1.000 vetture circolanti)					
Pz	Città	Stalli di sosta (Stalli per 1.000 veicoli circolanti)	Pz	Città	Stalli di sosta (Stalli per 1.000 veicoli circolanti)
1	Bologna	150,3	11	Napoli	42,1
2	Firenze	142,4	12	Roma	37,8
3	Ancona	133,6	13	Bari	36
4	Torino	88	14	Cagliari	34,3
5	Genova	83,9	15	Potenza	32,8
6	Campobasso	64	16	Aosta	25,8
7	Milano	54,7	17	Perugia	19,1
8	Trento	52,8	18	Trieste	16,4
9	Palermo	47,3	19	Catanzaro	13,5
10	Venezia	46,6	20	L'Aquila	-
				Media	59

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

113 - Per approfondire gli aspetti giuridici legati alla regolamentazione della sosta è possibile consultare, L. Pascotto, F. Scotto, *Le limitazioni predisposte dalle amministrazioni comunali, una ricognizione*, Fondazione Filippo Caracciolo, 2004.

L'analisi dei dati relativi alla variazione del numero di stalli a pagamento su strada evidenzia come nell'ultimo decennio il numero di posti soggetti al pagamento di una tariffa sia aumentato in tutte le realtà considerate. Gli aumenti sono stati maggiori nel primo quinquennio (+129%). Le città che hanno registrato le variazioni più significative sono state: Genova (+902%), Milano (+396%) e Trento (+341%).

Tab. 3.34 - Variazione % degli stalli di sosta a pagamento su strada -2011 (totale stalli per 1.000 vetture circolanti)			
Città	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	89%	13%	86%
Aosta	9%	3%	56%
Bari	39%	126%	207%
Bologna	9%	18%	122%
Cagliari	114%	-6%	199%
Campobasso	-10%	28%	119%
Catanzaro	-5%	-4%	91%
Firenze	90%	16%	223%
Genova	278%	94%	902%
L'Aquila	17%		
Milano	109%	78%	396%
Napoli	7%	-5%	107%
Palermo	1592%	-5%	1819%
Perugia	3%	48%	158%
Potenza	-14%	-3%	87%
Roma	61%	-14%	146%
Torino	18%	-1%	104%
Trento	59%	116%	341%
Trieste	3%	32%	137%
Venezia	104%	21%	248%
Media	129%	29%	292%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Variando il campione dei comuni analizzati dai capoluogo di regione ai capoluogo di provincia, si evince come, fra gli oltre 100 comuni considerati, le città con il maggior numero di stalli di sosta tariffata, in relazione alle vetture circolanti, siano quelle con maggior numero di abitanti. Infatti, nelle città con popolazione >300.000 abitanti si registrano in media 75,8 stalli di sosta a pagamento ogni 1.000 vetture circolanti, un valore quasi doppio rispetto a quello registrato nelle realtà con popolazione <300.000 e >150.000 abitanti.

Tab. 3.35 - Comuni capoluogo di provincia - 2011 Stalli di sosta a pagamento su strada suddivisi per fasce di popolazione (totale stalli per 1.000 vetture circolanti)	
Popolazione	Stalli per 1.000 vetture circolanti
Città con popolazione > 300.000 ab.	75,8
Città con popolazione <300.000 e > 150.000 ab.	39,7
Città con popolazione <150.000 e >100.000 ab.	40,0
Città con popolazione <100.000 e >75.000 ab.	65,2
Città con popolazione <75.000 e >50.000 ab.	45,5
Città con popolazione < 50.000 ab.	55,0

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

In ordine alla dislocazione geografica degli stalli di sosta tariffata, prendendo a riferimento le sole realtà capoluogo di regione, è possibile osservare come il Centro Italia registri il maggior numero di stalli a pagamento, seguito dal Nord e - con una discreta differenza numerica- dal Sud e dalle Isole.

Tab. 3.36 - Stalli di sosta a pagamento su strada nelle città capoluogo di regione Suddivisione per area geografica - 2011 (totale stalli per 1.000 vetture circolanti)	
Area geografica*	Stalli per 1.000 vetture circolanti
Nord Ovest	63,1
Nord Est**	66,5
Centro	83,2
Mezzogiorno (Sud e Isole)	38,6

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

*Sono state inserite nell'area Nord Ovest, le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'are Nord Est, le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro, le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno, le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna. La classificazione vale per tutte le tabelle presenti nello studio.

**Nella media delle città del Nord Est si è scelto di non considerare il dato di Venezia, città del tutto particolare che avrebbe potuto falsare la media aritmetica delle altre città.

Anche il confronto tra le tariffe evidenzia, fra le realtà considerate, differenze importanti. La tariffa oraria minima più bassa si registra a Campobasso (0,10 Euro), quella oraria massima più alta a Perugia (2,60 Euro).

Tab. 3.37 - Tariffe orarie di sosta nelle città capoluogo di regione - 2012 - (valori in euro)					
Città	Tariffa oraria minima	Tariffa oraria massima	Città	Tariffa oraria minima	Tariffa oraria massima
Ancona	€ 0,60	€ 1,20	Milano	€ 1,20	€ 2,00
Aosta	€ 0,50	€ 1,50	Napoli	€ 2,00	€ 2,50
Bari	€ 1,00	€ 2,00	Palermo	€ 0,50	€ 1,00
Bologna	€ 0,40	€ 2,20	Perugia	€ 1,35	€ 2,60
Cagliari	€ 0,50	€ 1,00	Potenza	€ 0,40	€ 1,00
Campobasso	€ 0,10	€ 2,00	Roma	€ 1,00	€ 1,20
Catanzaro	€ 1,00	€ 2,00	Torino	€ 1,30	€ 2,50
Firenze	€ 0,50	€ 1,00	Trento	€ 0,50	€ 1,00
Genova	€ 1,00	€ 2,50	Trieste	€ 0,60	€ 1,40
L'Aquila	€ 0,50	€ 1,00	Venezia	€ 0,60	€ 1,80

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati presenti sui siti web dei Comuni, 2012.

L'analisi degli orari di sosta tariffata mostra una sostanziale omogeneità di scelte fra tutti i capoluoghi di regione. Meritano di essere segnalati il caso di Napoli, città nella quale è previsto il pagamento della sosta fino alle ore 24.00, e i casi di Cagliari e Palermo, che non prevedono il pagamento della sosta nella pausa pranzo (dalle 13.00/14.00 alle 16.00).

Tab. 3.38 - Orari di sosta tariffata nelle città capoluogo di regione -2012					
Città	Orari di sosta tariffata		Città	Orari di sosta tariffata	
	Dalle	Alle		Dalle	Alle
Ancona	08.00	20.00	Milano	08.00	19.00
Aosta	-		Napoli	08.00	24.00
Bari	08.30	20.30	Palermo **	08.00	20.00
Bologna	08.00	20.00	Perugia	varia in base alle aree urbane	
Cagliari *	09.00	20.00	Potenza	varia in base alle aree urbane	
Campobasso	08.00	20.00	Roma	varia in base alle aree urbane	
Catanzaro	08.30	20.30	Torino	varia in base alle aree urbane	
Firenze	08.00	20.00	Trento	varia in base alle aree urbane	
Genova	08.00	20.00	Trieste	08.00	20.00
L'Aquila	08.00	20.00	Venezia	varia in base alle aree urbane	

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati presenti sui siti web dei Comuni, 2012.

*A Cagliari non è previsto il pagamento della sosta fra le 13.00 e le 16.00.

**A Palermo non è previsto il pagamento della sosta dalle 14.00 alle 16.00.

Una particolare categoria di stalli di sosta riguarda quelli previsti nei parcheggi di interscambio. Si tratta di stalli tesi a favorire l'utilizzo di forme di trasporto intermodale e in particolare l'utilizzo del trasporto pubblico anche da parte di coloro i quali non siano raggiunti dal servizio nel punto di origine dei loro spostamenti.

Attesa la difficoltà di raggiungere aree cittadine caratterizzate da una dispersione degli insediamenti abitativi, il trasporto intermodale e i parcheggi di interscambio rappresentano l'unica alternativa per garantire un utilizzo anche parziale del trasporto pubblico.

Ad eccezione del caso di Venezia, che si contraddistingue per una mobilità del tutto peculiare, si rileva come Bologna o Cagliari abbiano circa 10 volte il numero di stalli intermodali di Roma. Fra le città con più di 300.000 abitanti, Milano e Genova presentano il rapporto migliore tra presenza di stalli e vetture.

Tab. 3.39 - Stalli di sosta in parcheggi di scambio con il trasporto pubblico - 2011 (totale stalli per 1.000 vetture circolanti)					
Pz	Città	Stalli di sosta (Stalli per 1.000 veicoli circolanti)	Pz	Città	Stalli di sosta (Stalli per 1.000 veicoli circolanti)
1	Venezia	149,2	11	Bari	13,9
2	Bologna	54,3	12	Firenze	13,6
3	Cagliari	50,6	13	Torino	12,2
4	L'Aquila	50	14	Aosta	11,8
5	Perugia	25,9	15	Catanzaro	8,3
6	Trento	24,6	16	Palermo	7
7	Ancona	22,9	17	Roma	6,3
8	Genova	19,4	18	Napoli	5
9	Milano	18,7	19	Potenza	4,9
10	Campobasso	14	20	Trieste	4,6
				Media	25,86

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

Molti ritardi riscontrati in alcune realtà comunali sono il frutto di una parziale inattività dell'ultimo decennio. Diverse sono, infine, le città che negli ultimi 10 anni hanno aumentato gli stalli di sosta in parcheggi di interscambio in misura decisamente consistente (tab. 3.40).

Tab. 3.40 - Variazione % degli stalli di sosta in parcheggi di scambio con il trasporto pubblico - 2011 (totale stalli per 1.000 vetture circolanti)			
	Var. % 2000-2005	Var. % 2006-2011	Var. % 2000-2011
Ancona	14%	358%	433%
Aosta	104%	119%	354%
Bari		64%	
Bologna	25%	5%	34%
Cagliari	176%	-1%	172%
Campobasso	-10%	678%	600%
Catanzaro			
Firenze	63%	-4%	70%
Genova	4%	2%	6%
L'Aquila	595%	247%	2173%
Milano	15%	1%	25%
Napoli	41%	32%	85%
Palermo	-24%	56%	21%
Perugia	-24%	-3%	-27%
Potenza	-9%	17%	4%
Roma	3%	-5%	5%
Torino	4%	16%	54%
Trento		29%	
Trieste	2%	0%	2%
Venezia	18%	11%	32%
Media	59%	85%	238%

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati ISTAT, 2012.

3.4.2. Le zone a traffico limitato, zone 30 o *living street*

Il paragrafo 3.4.2. raccoglie misure aventi finalità e obiettivi diversi. Le ZTL, infatti, incidono sul controllo della domanda, mentre le Zone 30 su quello dell’offerta. Tuttavia, i provvedimenti che istituiscono tali misure, pur avendo natura differente, rappresentano comunque vincoli alla libera circolazione dei veicoli.

Per zone a traffico limitato (ZTL) si intendono, secondo la dizione riportata all’art. 7 del Codice della Strada, aree nelle quali la circolazione è riservata ad alcune categorie di utenti o di veicoli. Il C.d.S. attribuisce, infatti, al sindaco il potere di limitare la circolazione di tutte o di alcune categorie di veicoli per accertate esigenze di carattere tecnico o di pulizia, predisponendo appropriata segnaletica.

Dai dati riportati nella tabella 3.41, emerge che la maggior parte delle amministrazioni locali si è avvalsa di tale facoltà. Nel rapporto fra mq di ZTL e abitanti, Firenze e Aosta risultano le città con la zona a traffico limitato più estesa, seguite da Bologna. Meno estesa risulta l’area ad accesso controllato presente nelle altre città.

Tab. 3.41 - Estensione pro capite dell'area destinata alla ZTL 2012 - (mq/ab)					
Pz	Città	ZTL (mq/ab)	Pz	Città	ZTL (mq/ab)
1	Aosta	12,21	11	Torino	0,27
2	Firenze	11,53	12	Ancona	0,20
3	Bologna	8,42	13	Cagliari	0,17
4	Trento	2,72	14	Milano	0,10
5	Catanzaro	1,93	15	Trieste	0,07
6	Roma	1,83	16	Palermo	0,01
7	Bari	1,10	17	Campobasso	0
8	Venezia	1,07	18	Perugia	0
9	Napoli	0,93	19	Potenza	0
10	Genova	0,84	20	L'Aquila	-
				Media	3,6

Fonte: Ecosistema Urbano, Legambiente, 2012.

Calcolando l’estensione delle zone a traffico limitato nelle diverse aree geografiche si evince una netta differenza fra il Sud d’Italia e il resto del Paese. Il Mezzogiorno (Sud e Isole) ha un’estensione delle zone a traffico limitato nettamente inferiore, nonostante alcune città come Palermo (con un’estensione di ZTL irrisoria), presentino drammatici problemi di congestione.

Tab. 3.42 - Estensione pro capite dell'area destinata alla ZTL nelle città capoluogo di regione Suddivisione per area geografica - 2012 (mq di ZTL/abitante)	
Area geografica*	ZTL (mq/ab.)
Nord Ovest	3,4
Nord Est	3,1
Centro	3,4
Mezzogiorno (Sud e Isole)	0,6

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Ecosistema Urbano, Legambiente e ISTAT, 2012.

*Sono state inserite nell'area Nord Ovest le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

Tra le varie tipologie di zone a traffico limitato, tende sempre più a diffondersi in ambito urbano l'istituzione delle cosiddette Zone 30. Rispetto al modello tradizionale di ZTL, le Aree 30 rappresentano un diverso approccio al comune problema della congestione urbana. Si tratta di aree nelle quali il limite di velocità non è di 50 (limite ordinario previsto dal C.d.S. per la circolazione urbana), ma di 30 chilometri orari. L'istituzione di Zone 30 mira a favorire una più fluida interazione fra veicoli, biciclette e pedoni.

Nelle città, la sicurezza stradale dei pedoni rimane ancora oggi un fattore di grande criticità. In caso di incidente, il rischio di morte per un pedone è pari quasi al 100% se la velocità dell'auto è di 70 km/h, del 50% se la velocità è pari a 50 km/h, mentre è ridotta al 10% quando è di 30 km/h.








Nelle Zone 30 vengono di solito introdotte anche misure volte a dissuadere il superamento dei limiti, come dossi, rialzi agli incroci, cuscini berlinesi (si tratta di dossi solitamente quadrati e non estesi a tutta la carreggiata stradale; il nome deriva dalla prima città ad averli utilizzati, appunto Berlino) e rallentatori ottici.

È stato osservato come le Zone 30 e le aree pedonali, oltre a determinare positivi effetti sulla sicurezza stradale e sull'inquinamento acustico e atmosferico, stimolino anche la mobilità pedonale o ciclabile, favorendo uno spostamento modale a favore di forme di trasporto più sostenibili.

All'estero è molto diffusa l'espressione *living street* per descrivere una strada che, pur essendo aperta alla circolazione dei veicoli, ha una chiara vocazione pedonale e ciclistica. Nella categoria delle *living street*, molto simili alle Zone 30, rientrano varie tipologie di aree conosciute nei Paesi del mondo sotto denominazioni diverse¹¹⁴. Nelle aree *living street* la velocità è di solito molto moderata, non solo attraverso limiti imposti dalla segnaletica, ma anche attraverso una serie di accorgimenti (dossi, ostacoli, strumenti di *traffic calming*) che di fatto impongono al conducente di procedere a velocità contenuta. Nell'ambito di tali provvedimenti, spicca la misura promossa dall'amministrazione comunale di Parigi che ha deciso di estendere la limitazione della velocità a 30 km/h per oltre un terzo delle vie urbane. È inoltre previsto il limite di 20 km/h per le zone d'incontro, site in prossimità di centri commerciali, scuole e università. Le strade a velocità

114 - Nel concetto di *living street* rientrano: le complete streets negli USA, le *home zone* nel Regno Unito, le *residential zone* (ru:Жилая зона) in Russia, i *woonerf* in Olanda e Belgio e le *zone résidentielle* in Francia, Wikipedia, 2013.

moderata rappresenteranno il 37% della rete stradale parigina, con circa 560 chilometri di vie che saranno così a misura di pedoni e ciclisti. Questi ultimi, inoltre, potranno fruire di speciali deroghe al C.d.S. L'amministrazione comunale parigina è riuscita, dal 2001 ad oggi, a far diminuire l'uso dell'auto, adottando questi provvedimenti con l'obiettivo di ridurre l'inquinamento, migliorare i livelli di sicurezza stradale e consentire una migliore e più equilibrata convivenza tra i vari utenti della strada¹¹⁵. Negli USA la limitazione di velocità in prossimità di scuole è attiva da sempre ed è di 5/10 mph/h.

Tab. 3.43 - Provvedimenti di "living street" nel mondo			
Paese	Nome della misura	Note	Segnaletica
Australia	<i>Shared Zone</i>		
Austria	<i>Wohnstraße</i>	In queste aree il limite di velocità è quello pedonale (6 km/h) e ai ragazzi è permesso giocare sulle strade	
Francia	<i>Zone de Rencontre</i>	Zone nelle quali è previsto un limite di velocità di 20 km/h e nelle quali esiste un generico divieto di parcheggio per i veicoli che possono sostare solo nei parcheggi espressamente segnati sul manto stradale	
Germania	<i>Verkehrsberuhigter Bereich</i>	In queste aree il limite di velocità è quello pedonale (6 km/h) e ai ragazzi è permesso giocare sulle strade	
Olanda	<i>Woonerf</i>	La velocità consentita ai veicoli è di 20 km/h ed è più bassa rispetto a quanto previsto in Belgio; queste aree generalmente sono costruite allo stesso livello dei marciapiedi	
Polonia	<i>Strefa zamieszkania</i>	Sono aree riservate alla vita dei pedoni e dei bambini, nelle quali il transito dei veicoli è ammesso con il limite di velocità di 20 km/h e comunque è rallentato da una serie di dossi.	
Russia	<i>Жилая зона</i>	Zone nelle quali è previsto un limite di velocità di 20 km/h e nelle quali esiste un generico divieto di parcheggio per i veicoli	
Spagna	<i>Calle residencial</i>		
Svezia	<i>Gångfartsområde</i>	Aree nelle quali la circolazione dei veicoli deve avvenire rispettando i limiti di velocità pedonali (ca. 6 km/h)	
Svizzera	<i>Zone de rencontre</i>	Zone nelle quali è previsto un limite di velocità di 20 km/h e nelle quali esiste un generico divieto di parcheggio per i veicoli	
Regno Unito	<i>Home zone, living street</i>		
Stati Uniti	<i>Complete streets Woonerf</i>		

Fonte: elaborazioni ed estrazioni Fondazione Caracciolo su dati Wikipedia e siti web dei Comuni, 2013.

115 - www.repubblica.it del 24.06.2013.

3.4.3. Le aree pedonali

Rispetto alle zone a traffico limitato, nelle aree pedonali la circolazione dei veicoli è del tutto esclusa. L'istituzione di aree pedonali all'interno della città risponde all'avvertita esigenza di riservare alcune aree alla circolazione dei pedoni. Si tratta di una misura che, oltre ad incidere sulla pianificazione dei trasporti, presenta evidenti risvolti sulle scelte urbanistiche della città. Le aree pedonali facilitano l'apertura di attività commerciali all'interno dell'area stessa, favoriscono l'aggregazione nei quartieri, consentono una circolazione stradale protetta dal transito dei veicoli, riducono nelle zone intercluse l'inquinamento atmosferico e quello acustico legato al transito dei veicoli a motore, concorrono alla promozione del turismo. È un fenomeno ovviamente non solo italiano. All'estero le aree pedonali assumono diversi nomi. Nei Paesi di lingua anglosassone vengono chiamati *pedestrian zone* o *auto-free zones* o *car-free zone*; in Gran Bretagna è anche utilizzato il termine *pedestrianized zone*; in Francia si parla di *zone piétonne*, in Germania *Fußgängerzone*, in Spagna *zona peatonal*.

Secondo alcune fonti¹¹⁶, la prima area pedonale è stata istituita a Rotterdam (Lijnbaan) nel 1953. Da allora ne sono state aperte molte altre. Copenaghen nel 1969 ne ha istituita una delle più estese al mondo. Nel tempo il fenomeno della pedonalizzazione si è sempre più esteso. Molte realtà urbane hanno pedonalizzato intere aree o quartieri della città. Si possono citare i casi (tab. 3.44) di Venezia, Zermat sulle Alpi svizzere, Cinque Terre in Liguria, Ghent in Belgio, la parte vecchia della città di Rodi, la città medievale di Medina a Malta.

Nel corso degli anni, anche in Italia si è diffuso il fenomeno della pedonalizzazione. Pur non considerando Venezia, caratterizzata, come più volte accennato, da un assetto urbano del tutto peculiare che rende difficile il confronto con le altre città, spicca per estensione l'area pedonale il comune di Firenze, con un rapporto fra aree pedonali e abitanti superiore a quello di Roma di oltre 7 volte.

116 - Melia, S., Barton, H. and Parkhurst, G. (2010) *Carfree, Low Car - What's the Difference?* World Transport Policy & Practice 16 (2), 24-32; Scheurer, J. (2001) *Urban Ecology, Innovations in Housing Policy and the Future of Cities: Towards Sustainability in Neighbourhood Communities* Thesis (PhD), Murdoch University Institute of Sustainable Transport.; Ornetzeder, M., Hertwich, E.G., Hubacek, K., Korytarova, K. and Haas, W. (2008) *The environmental effect of car-free housing: A case in Vienna*. Ecological Economics 65 (3), 516-530.

Tab. 3.44 - Isole pedonali - 2012 Estensione pro capite della superficie stradale pedonalizzata (mq/ab)					
Pz	Città	Isole pedonali (mq/ab)	Pz	Città	Isole pedonali (mq/ab)
1	Venezia	4,87	11	Roma	0,14
2	Firenze	1,07	12	Cagliari	0,1
3	Trieste	0,46	13	L'Aquila**	0,1
4	Torino	0,44	14	Perugia	0,1
5	Bari	0,43	15	Catanzaro*	0,09
6	Bologna	0,29	16	Potenza	0,08
7	Milano	0,29	17	Trento	0,08
8	Napoli	0,28	18	Palermo	0,07
9	Genova	0,18	19	Aosta **	0,06
10	Ancona	0,18	20	Campobasso	0,02
Media					0,4

Fonte: Legambiente, Ecosistema Urbano, 2012.

*Dati 2010.

**Dati 2009.

In ordine all'estensione delle aree pedonali nelle diverse zone del Paese, è possibile osservare come la maggior parte di queste si concentri nel Centro dell'Italia, complice anche la scelta di Firenze di destinare uno spazio esteso della città alla circolazione dei soli pedoni.

Tab. 3.45 - Estensione pro capite delle isole pedonali nelle città capoluogo di regione - Suddivisione per area geografica - 2012 (mq di isole pedonali/abitante)	
Area geografica*	ZTL (mq/ab.)
Nord Ovest	0,2
Nord Est **	0,3
Centro	0,4
Mezzogiorno (Sud e Isole)	0,2

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati Legambiente, Ecosistema Urbano e ISTAT, 2012.

*Sono state inserite nell'area Nord Ovest, le città capoluogo delle regioni: Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta; sono state inserite nell'area Nord Est, le città capoluogo delle regioni: Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto; sono state inserite nell'area Centro, le città capoluogo delle regioni: Lazio, Marche, Toscana e Umbria; sono state inserite nell'area Mezzogiorno, le città capoluogo delle regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna.

**Nella media delle città del Nord Est si è scelto di non considerare il dato di Venezia, città del tutto particolare che avrebbe potuto falsare la media aritmetica delle altre città.

3.4.4. Le corsie preferenziali

La mobilità urbana, come si vedrà più nel dettaglio nel prossimo capitolo, genera, in molti casi, rilevanti fenomeni di traffico e congestione. Ne sono soggette le autovetture del trasporto privato, ma anche e soprattutto quelle del trasporto pubblico, che in ragione della lunghezza dei mezzi soffrono maggiormente degli ingorghi.

Per limitare gli effetti della congestione su alcune categorie di utenti o di veicoli (vetture del servizio pubblico di linea e non, autoambulanze, mezzi adibiti ai servizi di polizia stradale), il Codice della Strada consente, con ordinanza del sindaco, di limitare su alcune corsie la circolazione soltanto ad alcune categorie di veicoli o utenti.

Queste tratte a circolazione limitata sono generalmente conosciute come corsie preferenziali. La loro estensione può migliorare la qualità dei servizi pubblici di linea.

Tab.3.46 - % di rete riservata alla circolazione di alcuni veicoli sul totale (corsie preferenziali)	
Città	% sul totale rete
Milano	12,82
Catania	7,47
Napoli	7,14
Torino	6,11
Palermo	5,76
Modena	5,26
Verona	4,92
Firenze	4,92
Roma	4,73

Fonte: ASTRA, 2007.

Si tratta di una scelta di campo. Riservare alcune corsie alla circolazione dei veicoli del trasporto pubblico o ai vettori in servizio di polizia o ad altre categorie significa, ovviamente, sacrificare le esigenze degli utenti comuni della strada e viceversa.

La percentuale di strade riservata alla circolazione dei veicoli sul totale esprime l’orientamento del singolo Comune su questo tema. Si tenga presente che in realtà in città come Milano o Roma, sarebbe sufficiente arrivare a riservare il 15–20% della rete per assicurare alle vetture del trasporto pubblico situazioni di deflusso libero permanente, con evidenti miglioramenti sulla velocità commerciale delle vetture.

Come è emerso nella tabella 3.11, le vetture del trasporto pubblico di Milano corrono soltanto sul 26% della rete mentre, quelle di Roma, soltanto sul 30%.

3.4.5. I provvedimenti tampone e gli effetti sull'ambiente.

Lo spazio fisico riservato alle automobili, oltre che da barriere virtuali stabili come le ZTL o le isole pedonali, può essere delimitato anche dai cosiddetti provvedimenti tampone che, in via provvisoria, limitano la circolazione dei veicoli privati per un determinato periodo di tempo.

Come più volte evidenziato, il reiterato superamento dei livelli del PM10 è un problema che affligge molte realtà locali. I sindaci hanno peraltro specifici doveri di monitoraggio delle emissioni, dovendo verificare la corretta applicazione delle norme europee e nazionali in materia. A tal fine, i rimedi in parola vengono spesso utilizzati per fronteggiare picchi di inquinamento.

Sono comunemente annoverati, tra i provvedimenti tampone, i blocchi del traffico, la circolazione a targhe alterne, il prolungamento degli orari delle ZTL. Esentati dalle restrizioni alla circolazione sono generalmente i veicoli meno inquinanti (euro 5, i ciclomotori a 2 ruote 4 tempi euro 2, i motocicli euro 3, i veicoli elettrici, a gpl, a metano, i veicoli dotati di FAP, le autovetture adibite al servizio di *car pooling*, oltre ai mezzi di soccorso e quelli delle Forze di Polizia). Si discute molto sulla opportunità ed utilità di questi rimedi e non mancano voci a favore e contro. Certamente si tratta di misure impegnative per i Comuni che devono affrontare i costi relativi al potenziamento dei mezzi di trasporto pubblico in occasione della restrizione adottata. A ciò si deve aggiungere che, mentre i fenomeni di smog possono essere transfrontalieri, non esiste una omogeneità ed una coerenza, a livello nazionale ed internazionale, nell'adozione delle misure restrittive della circolazione che quindi possono creare anche un problema di conoscenza per i turisti o i visitatori occasionali delle città. Per di più si corre il rischio di ingenerare fenomeni di squilibrio sociale tra chi ha la possibilità di dotarsi di una vettura non inquinante e chi no. Ed ancora è stato sollevato il problema delle attività commerciali, generalmente ubicate nelle zone centrali delle città in cui è applicato il provvedimento limitativo della circolazione, per le quali si potrebbe verificare una contrazione dell'attività che potrebbe rivelarsi, in tempo di crisi, particolarmente rilevante.

Come evidenziato nella tabella 3.47, che riporta soltanto alcuni esempi di misure tampone, si evince che in Italia molte amministrazioni locali, soprattutto nei maggiori centri urbani, fanno ricorso a detti provvedimenti per fronteggiare le emergenze smog. Tuttavia la reiterazione dello sfioramento dei livelli di polveri sottili dimostra che l'inquinamento delle città è un fatto ordinario e che non può essere risolto con misure occasionali. La natura non uniforme dei provvedimenti emerge dalla lettura incrociata delle diverse misure adottate. Al riguardo, nella tabella 3.47 sono riportati, per alcune città, esempi di provvedimenti di limitazione temporanea della circolazione adottati in via provvisoria.

Tab. 3.47 - Alcuni esempi di misure tampone adottate nelle principali città italiane			
Tipologia di misura	Città	Data	Descrizione
Blocco della circolazione	Roma	10/03/2012	Divieto di circolazione per i veicoli più inquinanti nella fascia verde della città. Il blocco ha una durata giornaliera ed è compreso fra le ore 9:00 e le ore 18:00. Esentati i veicoli elettrici, ibridi, veicoli Euro 5 e i veicoli a due ruote Euro 2, 3.
Targhe alterne	Roma	9-10/01/2013	Circolazione a targhe alternate all'interno della "fascia verde" dalle 8,30 alle 13,30 e dalle 16,30 alle 20,30. Esentati i veicoli euro 5, i ciclomotori a 2 ruote 4 tempi euro 2, i motocicli euro 3, i veicoli elettrici, gpl, metano.
Blocco della circolazione	Milano	17/03/2013; 07/04/2013; 12/05/2013; 09/06/2013	Nell'ambito dell'iniziativa DomenicAspasso il Comune di Milano ha disposto il divieto di circolazione per auto e moto dalle 10 alle 18. Esentate le auto elettriche, quelle per disabili, car sharing, i taxi, i veicoli di soccorso, i mezzi di Forze di Polizia e le emergenze sanitarie. E' possibile spostarsi nell'area urbana con un unico biglietto all'interno della rete urbana gestita da Atm.
Blocco della circolazione	Torino	07/10/2012	Nell'ambito dell'iniziativa Giornata Nazionale del camminare, l'amministrazione comunale di Torino ha stabilito il divieto di circolazione per i veicoli a motore, dalle 10 alle 19, nella ZTL centrale. Esentati, dalle 14 alle 18, i residenti della zona.
Blocco della circolazione	Torino	30/01/2011	Domenica ecologica con chiusura al traffico privato dalle 10 alle 18; esentati i veicoli a metano o gpl ma con eccezione per l'area della ZTL, interdetta alla circolazione anche per i mezzi ecologici. Nessun limite invece per le auto elettriche.
Blocco della circolazione	Torino	06/06/2010; 26/09/2010; 17/10/2010; 14/11/2010	Il Comune di Torino ha stabilito "quattro domeniche ecologiche", durante le quali l'area della ZTL centrale è chiusa al traffico privato (dalle 10 alle 19).
Blocco della circolazione	Napoli	2012	Divieto di accesso e circolazione dei veicoli privati sull'intero territorio cittadino per le giornate di lunedì, mercoledì e venerdì nella fascia oraria 7,30-10,30 e per le giornate di giovedì nella fascia oraria 15- 17,30, fino al 31 dicembre 2012. Esentati i veicoli a metano, gpl, auto elettriche, car pooling etc.
Blocco della circolazione	Napoli	10/01/2013	Ampliamento del divieto di circolazione già in essere con estensione oraria dalle 17.30 alle 20 in prosieguo al preesistente divieto dalle 15.00 alle 17.30.

Tipologia di misura	Città	Data	Descrizione
Blocco della circolazione	Bologna	01/10/2013-30/03/2013	Dal 1° ottobre 2012 al 30 marzo 2013 il Comune ha stabilito le limitazioni al traffico per i veicoli più inquinanti nei giorni feriali e il blocco della circolazione il giovedì, oltre a cinque domeniche ecologiche (dal lunedì al venerdì, dalle 8.30 alle 18.30).
Blocco della circolazione	Bologna	2012-2013	L'amministrazione comunale ha previsto giovedì e domeniche ecologici. Dal 1° ottobre al 30 novembre 2012 e dal 7 gennaio al 30 marzo 2013, al giovedì e nelle prime domeniche di ogni mese, blocco generale del traffico, esclusi veicoli benzina euro 4 e 5, diesel euro 5, gpl, metano ed elettrici, motocicli euro 2.
Targhe Alterne	Ancona	mar-04	Nell'ambito dell'iniziativa "Prendiamo Fiat", il Comune ha previsto due giorni di traffico alternato, la domenica e il lunedì, dalle 8 alle 20.
Blocco della circolazione	Firenze	01-04/12/2011	A Firenze il traffico è stato bloccato dal 1 al 4 di dicembre, dalle 8.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 18.30 per ciclomotori e motocicli a 2 tempi, auto benzina Euro 1 e diesel Euro 2 ed Euro 3.
Targhe alterne	Palermo	mar-10	Il Comune di Palermo ha istituito la limitazione della circolazione dei veicoli Euro 0,1,2,3, per targhe alterne nella fascia oraria dalle ore 09.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15 alle ore 20, per i giorni dal lunedì al venerdì.
Targhe alterne	Perugia	2011	L'amministrazione del Comune di Perugia ha stabilito la circolazione a targhe alterne: autoveicoli Euro 1,2,3 motoveicoli e ciclomotori a quattro tempi. Sono esclusi dal provvedimento biciclette, veicoli elettrici e ibridi (con motore termico e motore elettrico), veicoli funzionanti a metano e GPL, veicoli adibiti a car pooling, veicoli dotati di Fap, veicoli euro 4.
Blocco della circolazione	Perugia	19-20 e 26-27 febbraio 2011	Un'ordinanza sindacale ha imposto la chiusura del traffico totale nel centro di Perugia: l'accesso alla città è interdetto dalle ore 8.30 alle ore 18.30 a tutti i veicoli tranne quelli elettrici, ibridi, a metano o gpl, Euro 4 o Euro 5 (o con Fap)

Fonte: elaborazioni Fondazione Caracciolo su dati raccolti sui siti web comunali e dei giornali locali, 2013.

3.5. Il *road pricing* nelle aree urbane

Il *road pricing* è uno dei metodi di gestione della domanda. Al di là del pagamento della sosta e delle misure di limitazione della circolazione (ZTL, corsie preferenziali), la politica adottata nella maggioranza delle città italiane è quella di consentire l'utilizzo gratuito delle strade, senza oneri per il transito né per le automobili né per gli altri veicoli¹¹⁷.

Nelle ore di punta, l'utilizzo gratuito delle strade può contribuire a generare congestione, inquinamento, consumo di risorse energetiche, intrusione visiva, disturbi acustici, depauperamento del patrimonio artistico, insicurezza stradale ed altre negative conseguenze, fenomeni ai quali molte amministrazioni (in realtà non solo italiane) guardano con una certa rassegnazione, considerando la congestione un regolatore naturale ed ineliminabile dei moderni sistemi di trasporto.

Oltre ai citati aspetti, il traffico intenso genera ulteriori problemi legati a questioni più strettamente economiche di redistribuzione dei costi. Gli effetti della congestione hanno delle evidenti ripercussioni su chi li determina (in termini di consumi di carburante o spreco di tempo), ma producono anche esternalità negative su chi si sposta poco o nulla (si pensi soltanto al tema dell'inquinamento).

L'esigenza di regolare "l'eccesso di domanda" e rendere efficiente l'uso delle reti stradali, ha indotto molte città, come Londra o Stoccolma, ad adottare misure di *demand management*.

Complice anche il radicamento su scala internazionale del principio comunitario "chi inquina paga", le nuove politiche di *pricing* trovano sempre più consenso, per la loro attitudine, a scaricare - sui fruitori del servizio o sui produttori di fattori inquinanti - i costi della loro attività¹¹⁸. In questa prospettiva, la tariffazione delle infrastrutture è stata ritenuta dagli amministratori di alcune città (Milano, Londra, Stoccolma) una soluzione per recuperare risorse da investire nei trasporti di superficie e anche nelle infrastrutture di trasporto pubblico che, pur essendo destinate ad utenti diversi dagli automobilisti, hanno comunque la funzione di spostare quote di viaggiatori contribuendo alla riduzione della congestione e pertanto determinano esternalità positive anche sugli automobilisti stessi.

In tema di tariffazione, anche lo sviluppo tecnologico giocherà a breve un ruolo fondamentale. Il *road pricing* trova, infatti, oggi nuove opportunità di affermazione grazie anche allo sviluppo delle tecnologie di *smart mobility*. Semplici strumenti come il telepass o le telecamere di rilevazione degli accessi consentono di monitorare il flusso dei veicoli in modo automatico o di parametrare la tariffa al livello di congestione dell'infrastruttura, al tipo di veicolo, all'orario di percorrenza della strada, assolvendo in questo modo anche ad una funzione di regolazione della circolazione.

In molte città estere (Londra, Stoccolma, Singapore) sta per entrare in funzione una nuova generazione di infrastrutture a pedaggio, basate sull'utilizzo delle illustrate tecnologie.

117 - Le uniche infrastrutture indistintamente sottoposte a pedaggio (con alcune eccezioni nel Mezzogiorno) sono quelle autostradali.

118 - Al riguardo giova ribadire che le strade urbane, oltretutto, oggi più che in passato presentano seri problemi di manutenzione che richiedono interventi immediati finalizzati anche a ridurre i rischi di incidenti stradali.

Tale possibilità apre nuovi scenari. In passato, le difficoltà nelle attività di monitoraggio dei flussi di traffico sono state una delle ragioni che hanno ostacolato la capillare diffusione di strumenti di tariffazione delle infrastrutture. A differenza delle autostrade (che prevedono lunghi tratti di percorrenza e consentono l'apposizione di un casello alla fine del tragitto), le vie cittadine hanno una struttura reticolare, che rende più scomodo l'utilizzo delle forme di pagamento tradizionale.

In linea di massima i vantaggi del road pricing, con l'aiuto delle tecnologie di smart mobility sono diversi:

- 1) Il primo riguarda la possibilità di gestire e controllare i livelli di congestione. In assenza di un sistema di tariffazione, i viaggiatori tendono ad assumere scelte monodirezionali che implicano un aggravamento dei tempi di percorrenza degli altri viaggiatori, senza che esista un meccanismo di compensazione dei costi. Si tratta di un classico esempio di esternalità negativa e di fallimento del mercato.
- 2) Anche la tassazione dei veicoli o del carburante, non collegata al reddito, potrebbe recuperare spazi di parametrizzazione legati al tipo di veicolo e, in via indiretta, alla ricchezza del proprietario. Oltretutto le somme pagate per l'utilizzo dell'infrastruttura sarebbero in parte recuperate dai costi per il carburante risparmiato, con evidenti vantaggi, a parità di spesa, sia per l'ambiente che per i tempi di percorrenza.
- 3) Il terzo, e più semplice da spiegare, riguarda i vantaggi economici per l'ente locale, che dalla tariffazione delle infrastrutture riceve nuove entrate. Per completezza occorre osservare che, al fine di evitare fenomeni di esclusione sociale da mobilità, le nuove entrate dovrebbero essere utilizzate per migliorare l'offerta di trasporto pubblico, tesa a soddisfare le insorgenti istanze di mobilità determinate dal *pricing*.
- 4) Con il *road pricing* si possono incoraggiare forme di trasporto alternativo, anche, eventualmente, ridistribuendo a favore del trasporto collettivo parte del gettito incamerato con le risorse del *pricing*. La tariffazione delle infrastrutture potrebbe favorire anche forme di *car pooling* fra gli automobilisti. In questo caso, tuttavia, gli autoveicoli adibiti a servizi di *pooling* dovrebbero essere esentate dal pagamento (verrebbero meno i vantaggi di cui al punto 3).
- 5) L'introduzione di sistemi di pedaggio parametrati al tipo di veicolo permetterebbero anche di programmare in modo più efficiente la manutenzione delle strade. Per chiarezza espositiva giova ricordare che un furgone dal peso di 13 tonnellate provoca all'infrastruttura più di mille volte i danni prodotti da un'utilitaria. Su alcune strade urbane la circolazione dei furgoni potrebbe essere scoraggiata con l'uso di sistemi tariffari. Altre strade, riservate alla circolazione di veicoli pesanti, invece, potrebbero essere costruite con tecniche e

materiali più resistenti. La American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) ha stimato che anche un ispessimento della superficie stradale di circa il 20% potrebbe più che raddoppiare la resistenza del manto rispetto al transito dei veicoli più pesanti¹¹⁹. Verrebbe assolta anche la funzione sociale di non scaricare i costi di manutenzione prodotti da alcuni sull'intera collettività.

Nel dibattito sul *pricing* occorre ricordare un ultimo aspetto legato al rapporto fra veicoli e corsia, espresso dalla curva di congestione. Secondo tale curva, una diminuzione dei volumi di traffico del 15% può determinare anche un dimezzamento dei tempi di percorrenza.

L'introduzione del *pricing* ha anche degli effetti negativi. Il primo è più semplice e riguarda gli oneri finanziari che i cittadini sono chiamati a corrispondere. Un altro concerne il commercio e le attività di rivendita che possono essere penalizzate economicamente dalla tariffazione. C'è anche il rischio che le politiche di *pricing*, specie nel lungo periodo, possano determinare degli effetti distorsivi sulla stessa localizzazione dei negozi. C'è, infine, il rischio, in assenza di misure di rilancio del TPL, che possano determinarsi dei fenomeni di esclusione sociale.

Da un punto di vista storico, la prima città ad aver introdotto sistemi di *road pricing* è stata Singapore ove è presente uno dei sistemi di *pricing* più avanzati al mondo. Le tariffe si pagano per l'accesso al centro della città e variano in ragione del tipo di veicolo. I furgoni, in particolare, pagano un costo più elevato. Il sistema sperimentato a Singapore utilizza strumenti elettronici che permettono di riconoscere il veicolo.

In Norvegia, il *pricing* rappresenta uno dei principali sistemi di finanziamento delle infrastrutture. Sia Oslo che Trondheim utilizzano sistemi di *road pricing* per l'accesso al centro della città. In entrambi i casi l'introduzione della misura ha riscontrato forti resistenze a livello locale. Tuttavia, secondo un sondaggio realizzato dall'amministrazione locale di Trondheim, oggi soltanto il 36% della popolazione disapprova questa misura¹²⁰.

A Melbourne è stata creata una rete di strade alle quali si accede pagando un pedaggio attraverso telepass (obbligatorio) installato sulle vetture e letto da sensori elettronici collocati agli ingressi delle autostrade.

In California è stata realizzata una strada che corre all'interno dell'arteria più trafficata dello Stato come una vera e propria corsia preferenziale che consente di evitare gli ingorghi, alla quale si può accedere pagando un pedaggio sempre mediante telepass.

A Londra è stato introdotto, nel 2003, il *Road Pricing Congestion charging* che prevede il pagamento di un pedaggio per potersi muovere nel centro della città durante le ore in cui è in vigore il sistema. L'amministrazione londinese ha deciso di introdurre il sistema di tariffazione per ridurre il traffico ed aumentare le entrate. Gli introiti derivati si aggiungono, per legge, a quelli già previsti per il finanziamento delle infrastrutture di trasporto. La tassa di accesso al centro cittadino si applica dalle 7.00 alle 18.30 e deve

119 - Nello specifico è stato stimato che, su una pavimentazione di 11.2 pollici, un aumento della superficie stradale di 2,6 pollici (si arriverebbe a 13.8 pollici) sarebbe sufficiente a raddoppiare la resistenza della pavimentazione, rallentando in modo significativo il processo di usura.

120 - Fonte: www.trail.liguria.it

essere corrisposta entro il giorno prima dell'accesso, se non si vuole pagare anche una sovrattassa (o sanzioni in caso di mancato pagamento). Agevoli le modalità di pagamento che prevedono, oltre ai punti vendita, cabine automatiche ubicate in prossimità dei punti di accesso e la possibilità di pagare via internet, con sms o per posta¹²¹. È stato rilevato che, solo nella prima settimana di applicazione del nuovo sistema il numero dei passeggeri negli autobus sia aumentato del 9,5%, con una diminuzione dei tempi di attesa alle fermate del 23%¹²². Il sistema sembra funzionare, ma alcuni hanno rilevato delle criticità come ad esempio il fatto che gran parte dei ricavi devono essere utilizzati per coprire i costi operativi del sistema. Un'analisi finanziaria relativa al periodo 2000-2008 ha evidenziato che "il beneficio finanziario complessivo, che comprende i ricavi e i costi direttamente connessi al *congestion charge* di Londra ed i ricavi e costi legati alla politica di *congestion price* utilizzata (che prevede nuovi bus e linee di TPL), sia di circa 95 milioni di sterline l'anno (quasi 140 milioni di Euro)"¹²³. Quindi, seppure i costi di gestione sono consistenti, nel complesso il sistema rientra nei vincoli di economicità. Altre critiche concernono il fatto che la tariffa non sia collegata alla quantità di km percorsi all'interno dell'area tassata né sia differenziata per fasce orarie o per punti di accesso. Gli effetti del *congestion price*, dopo tre anni di operatività del sistema, sono stati generalmente giudicati positivi sia per la riduzione del congestionamento urbano sia per il miglioramento del TPL oltre che per un incremento degli introiti, anche se alcuni effetti negativi si sono registrati su alcune attività economiche poste all'interno dell'area soggetta a pedaggio e per i lavoratori pendolari¹²⁴. Non si può dire che l'obiettivo della riduzione del traffico non sia stato raggiunto, "il caso di Londra dimostra come un sistema di tariffazione tipo il *congestion price* è in grado di raggiungere gli obiettivi prefissati. In tale contesto risulta come oltre la metà dei ricavi generati vengano utilizzati per pagare il costo di gestione del sistema stesso, mentre rimangono aperte questioni come la privacy, l'incremento del congestionamento al di fuori dell'area soggetta a limitazione, la percezione di doppia tassazione per gli automobilisti, ed infine, la percezione di quasi la metà dei commercianti che tale sistema abbia prodotto effetti negativi sulla propria attività"¹²⁵.

Anche in Italia alcuni Comuni hanno testato il *road pricing*. A Genova il sistema è stato applicato in via sperimentale ed ha riguardato solo il centro della città dove si trovano la maggior parte delle attività commerciali e le zone pedonali. Il sistema funziona mediante una serie di telecamere, installate in punti strategici, che leggono le targhe scandendo il pagamento del pedaggio da un borsellino virtuale¹²⁶. Il 43% dei cittadini interessati dalla sperimentazione si è espressa in senso favorevole alla applicazione del *road pricing*; inoltre, durante la sperimentazione, il 57% dei volontari ha ridotto gli ingressi in città¹²⁷.

121 - Fonte A. Gervasoni, M. Sartori "Il road pricing: esperienze internazionali, costi, benefici e sostenibilità finanziaria", Liuc Papers n. 198, Serie Impresa e mercati finanziari 6, gennaio 2007.

122 - Fonte: www.trail.liguria.it

123 - Fonte: A. Gervasoni, M. Sartori "Il road pricing: esperienze internazionali, costi, benefici e sostenibilità finanziaria", cit.

124 - Fonte: A. Gervasoni, M. Sartori *op.cit.*

125 - Fonte: A. Gervasoni, M. Sartori *op. cit.*, pag 21.

126 - Fonte: www.trail.liguria.it

127 - Fonte: www.trail.liguria.it

Il Comune di Milano nel 2008 ha introdotto il primo pedaggio urbano, denominato Ecopass: un sistema di accesso tariffato al centro cittadino (zona a traffico limitato -Cerchia dei Bastioni - 8,2 km² su una superficie totale di 181 km² della città di Milano) attivo dalle ore 7.30 alle ore 19.30, dal lunedì al venerdì. Il sistema prevedeva, per tutte le auto, i veicoli merci e gli autobus in classe di inquinamento 3, 4 e 5 con targa italiana e senza distinzione di luogo di residenza, il pagamento di un pedaggio giornaliero di 2,5 e 10 Euro (rispettivamente per classe 3, 4, e 5). In caso di accesso, prima delle ore 07.00 non era previsto alcun pagamento. Diverse le categorie di veicoli esentati tra i quali: ciclomotori, motocicli, veicoli GPL, metano, ibridi e elettrici, auto benzina Euro 3 e Euro 4, diesel Euro 4 con filtro antiparticolato.

Dal 16 gennaio 2012 il Comune di Milano ha sostituito l'Ecopass con l'Area C, avente diversa tariffazione e nuovi divieti di ingresso¹²⁸. "La *congestion charge* che regola gli accessi nella ZTL Cerchia dei Bastioni (il centro di Milano), è attiva nei giorni di lunedì, martedì, mercoledì e venerdì (feriali), dalle 7.30 alle 19.30, e i giovedì (feriali) dalle 7.30 alle 18. Per entrare nell' Area C è necessario attivare un tagliando d'ingresso"¹²⁹.

L'Area C è delimitata da 43 varchi elettronici, con telecamere che controllano l'accesso rilevando la targa al momento in cui il mezzo attraversa il varco e determinano (tramite un computer) la tariffa da corrispondere¹³⁰. Rispetto al sistema Ecopass sono state adottate misure più rigide per i veicoli più inquinanti¹³¹, per i quali è stato introdotto il divieto di circolazione nell'area. Inoltre, il costo dell'accesso giornaliero è stato elevato a 5 euro indistintamente per tutte le vetture ammesse a transitare entro l'area, ed è stato esteso anche ai residenti il pagamento del pedaggio seppur in misura ridotta (2 euro) dopo i 40 accessi giornalieri annuali concessi. L'accesso alla ZTL è gratuito per i veicoli elettrici, i motorini e le moto¹³². Si stima che la nuova tariffazione dovrebbe far entrare nelle casse comunali circa 30 milioni di euro all'anno, triplicando il fatturato rispetto a quella precedente¹³³.

128 - Fonte: www.wikipedia.org

129 - Fonte: www.comune.milano.it

130 - Fonte: www.comune.milano.it

131 - Ovvero i veicoli alimentati a gasolio Euro 0, I, II, III, i veicoli a benzina Euro 0 e i veicoli di lunghezza superiore a 7 metri.

132 - Fonte: www.wikipedia.org

133 - Fonte: www.wikipedia.org

3.6. Le tecnologie per il controllo del traffico e l'informazione all'utenza

Nel settore della mobilità, da pochi decenni la ricerca ha prodotto innovazioni importanti (si pensi ad esempio al miglioramento della sicurezza, delle emissioni e dell'efficienza dei veicoli). I Sistemi Intelligenti di Trasporto (ITS) stanno portando ad applicazioni interessanti (sia pur scontando un forte ritardo fra la ricerca e le applicazioni reali). La disponibilità e la pervasività delle tecnologie di comunicazione e di elaborazione dell'informazione stanno modificando abitudini e mercati; in particolare la connettività continua di persone e cose impone nuovi paradigmi per servizi, sistemi e applicazioni; la prossima frontiera è data dalla connessione standardizzata "tra veicoli" e "tra veicoli e infrastruttura", che favorirà un nuovo progresso nel processo di incremento di sicurezza ed efficienza.

In questo quadro si è iniziata un'indagine sull'impiego effettivo delle nuove tecnologie per la mobilità nelle aree metropolitane italiane. Vista la diversità delle tecnologie e la molteplicità degli attori, l'indagine si è limitata ad alcuni aspetti specifici e deve essere letta come un primo tentativo da perfezionare in un prossimo futuro¹³⁴.

Uno degli ambiti di indagine ha riguardato gli impianti semaforici. I sistemi di regolazione del traffico (regolazione semaforica) sono, da molto tempo, la componente fondamentale di ogni applicazione tecnologica alla mobilità. Nella loro accezione più semplice (regolazione a piani fissi), hanno il compito di rendere possibile la circolazione e contribuiscono alla sicurezza del traffico; sono "necessari" ma non sono capaci di gestire fenomeni di congestione o di fornire priorità selettiva al mezzo pubblico o ai veicoli speciali.

Da decenni ormai si sono quindi imposti, grazie anche alla disponibilità delle nuove tecnologie di rilevamento e controllo, vari sistemi semaforici capaci di adattarsi al traffico e di gestire congestioni e priorità; si va dai sistemi a "piani variabili" (selezionati automaticamente in base al traffico) fino ai sistemi dinamici, che si adattano anche a cambiamenti rapidi della domanda. Questi sistemi hanno dimostrato ampiamente la capacità di portare benefici sostanziali in termini di riduzione dei tempi di viaggio, delle code e delle congestioni, delle emissioni e dei consumi. Si stima che tali tecnologie possano ridurre del 10% i consumi e le emissioni, del 20% i tempi di viaggio e del 50% le code¹³⁵.

La tabella 3.48 mostra, per l'Italia, uno scenario molto variabile tra le varie città; in alcuni casi (Trento, Milano, Bologna, Firenze, Torino e Venezia) i Comuni sono dotati in prevalenza di sistemi moderni ed efficienti. In altri casi (Napoli, Palermo), la regolazione è affidata a sistemi tradizionali.

134 - Per una descrizione delle tecnologie moderne e dei loro impatti sulla mobilità, si rimanda al testo *L'impatto degli ITS per la riduzione di CO₂*, a cura di TTS Italia.

135 - Per maggiori approfondimenti è possibile consultare, *L'impatto degli ITS per la riduzione di CO₂*, Op Cit.

Tab. 3.48 - Comuni capoluogo di regione - 2013 Tipologia e numero di impianti semaforici (valori assoluti)		
Città	Numero intersezioni regolate con semafori a piani fissi	Numero di intersezioni regolate con semafori a piani variabili
Ancona	-	40
Aosta	9	-
Bari	173	46
Bologna	37	238
Firenze	81	237
Milano	218	689
Napoli	268	7
Palermo	86	-
Perugia	52	38
Potenza	1	0
Torino	329	326
Trento	0	77
Venezia	7	79

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

Lo scenario che emerge dalla tabella sembrerebbe comunque positivo (anche in presenza delle zone d'ombra citate); pare anche che possano cogliersi delle correlazioni con i livelli di congestione stimati in alcune città (tab. 4.1): Torino, ad esempio, città che più ha investito nei sistemi ITS, risulta tra le città europee con i più bassi livelli di congestione. Viceversa Palermo, che non dispone di strumenti ITS, risulta essere la città più trafficata d'Italia. Sui risultati globali incidono, molto probabilmente, almeno due fattori difficilmente documentabili: la natura e le prestazioni reali dei sistemi (la tabella 3.48 distingue solo tra i sistemi a piani fissi e gli altri e neppure la successiva tabella 3.49 permette una distinzione chiara) e la loro manutenzione. I sistemi che si adattano al traffico necessitano infatti di manutenzione e gestione poiché i guasti ne degradano significativamente le prestazioni; come si è già visto per le infrastrutture stradali, la manutenzione in molti casi italiani lascia a desiderare. Occorre osservare, a questo proposito, che una manutenzione efficiente è anche necessaria per i sistemi a piani fissi; è buona regola monitorare centralmente i vari sistemi per poter intervenire rapidamente in caso di guasti. Nella categoria delle intersezioni regolate con semafori a piani variabili, esistono diversi modelli. In particolare i semafori a piani variabili possono essere condizionati dai flussi, possono essere sincronizzati fra loro e possono garantire priorità di circolazione ai servizi di trasporto pubblico. La tabella 3.49 riporta il numero di intersezioni per tipologia nelle città che hanno partecipato all'indagine.

Tab. 3.49 - Comuni capoluogo di regione - 2013 Tipologie di intersezioni regolate con semafori a piani variabili - (valori assoluti)			
Città	Totale intersezioni regolate con semafori a piani variabili	Di cui	Numero intersezioni
Ancona	40	regolate in base ai flussi	40
		sincronizzate (coordinate)	8
		con priorità per il tpl	14
Bari	46	regolate in base ai flussi	-
		sincronizzate (coordinate)	46
		con priorità per il tpl	-
Bologna	238	regolate in base ai flussi	238
		sincronizzate (coordinate)	238
		con priorità per il tpl	95
Firenze	237	regolate in base ai flussi	-
		sincronizzate (coordinate)	80
		con priorità per il tpl	19
Milano	689	regolate in base ai flussi	-
		sincronizzate (coordinate)	-
		con priorità per il tpl	-
Napoli	7	regolate in base ai flussi	-
		sincronizzate (coordinate)	-
		con priorità per il tpl	7
Perugia	38	regolate in base ai flussi	25
		sincronizzate (coordinate)	13
		con priorità per il tpl	13
Potenza	0	regolate in base ai flussi	0
		sincronizzate (coordinate)	0
		con priorità per il tpl	0
Torino	326	regolate in base ai flussi	326
		sincronizzate (coordinate)	326
		con priorità per il tpl	40
Trento	77	regolate in base ai flussi	45
		sincronizzate (coordinate)	32
		con priorità per il tpl	32
Venezia	79	regolate in base ai flussi	46
		sincronizzate (coordinate)	16
		con priorità per il tpl	17

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

Altre tecnologie riguardano le applicazioni per il trasporto pubblico. Le tecnologie ITS possono portare benefici importanti al trasporto urbano: contribuiscono alla migliore gestione (i cosiddetti sistemi AVM o SAE), aumentano regolarità e velocità commerciale (in modo significativo se accompagnati da sistemi di priorità semaforica) e infine permettono un uso efficiente da parte dei passeggeri (Sistemi PTPIS - Public Transport Passenger Information Systems).

Tab. 3.50 – Servizi ITS per il trasporto pubblico in alcuni Comuni capoluogo di regione – 2013 (valori %)			
Città	Veicoli del trasporto pubblico mediamente in rete	Veicoli del trasporto pubblico localizzati in tempo reale	Fermate attrezzate con strumenti che forniscono informazioni agli utenti
Ancona	95	77	25
Bologna	800	771	154
Firenze	-	-	115
Milano	-	1382	1447
Napoli	300	95	140
Palermo	280	-	-
Potenza	-	Tutti	22
Perugia	-	-	-
Trento	76	Tutti	8
Venezia	182	Tutti	6

Fonte: elaborazione Fondazione Caracciolo su dati propri, 2013.

Le tabelle 3.49 e 3.50 devono essere lette in modo congiunto. In Italia, infatti, è relativamente soddisfacente (molti operatori ne sono dotati) la diffusione di sistemi di monitoraggio dei veicoli in rete. Diffusa, fra le città, è anche la disponibilità di servizi di informazione ai passeggeri. E', al contrario, del tutto insoddisfacente la penetrazione dei sistemi di priorità semaforica (cfr. tabella 3.49 che mette in evidenza la bassa percentuale di intersezioni capaci di favorire il mezzo pubblico).

Occorre al proposito ricordare che i dati sperimentali – ormai consolidati – dimostrano che i sistemi di priorità semaforica, applicati in presenza di corsie preferenziali e di sistemi di gestione del trasporto, possono portare ad aumenti della velocità commerciale superiori al 20% (aumenti che possono arrivare fino al 30%), accompagnati da un aumento della regolarità del 50%. Una prima, importante, conseguenza positiva riguarda la riduzione consistente dei costi di esercizio (uno studio relativo alla messa in opera della Linea tranviaria 3 di Torino aveva calcolato un tempo di *pay-back* dell'investimento, grazie ai soli benefici per l'operatore, di circa tre anni; considerando anche i vantaggi per i viaggiatori, il tempo di *pay-back* si riduce a pochi mesi); la seconda conseguenza è un aumento dell'attrattività del trasporto pubblico.

La scarsa penetrazione di questi sistemi in Italia trova pochi riscontri nell'Europa Occidentale (si veda il caso della Germania, in cui i sistemi di priorità sono di impiego generale) e deve quindi essere spiegata. Le cause possono essere diverse: vista la natura di questi sistemi – che si basano sulla interazione tra il trasporto pubblico e l'infrastruttura stradale – vanno certamente considerate le difficoltà di interazione tra gli operatori del trasporto (che beneficiano dei vantaggi), i Comuni (che devono affrontare i costi) e gli Enti di gestione dei sistemi semaforici (che provvedono alla gestione delle infrastrutture); l'importanza di questo fattore è testimoniata dalla presenza, in Germania, – dove la penetrazione è massima – di un finanziamento federale che arriva all'80% dei costi totali (GVFG). Interviene poi la – sia pur limitata – complessità di questi sistemi e, ancor una volta, la necessità di gestione e manutenzione (questo fattore può essere importante anche per gli operatori, che devono integrare la priorità nella loro gestione).

Un'altra area di intervento delle tecnologie moderne (ITS - Intelligent Transportation Systems) riguarda poi il trattamento dell'informazione relativa alla mobilità. Le tecnologie aiutano infatti nella raccolta dei dati (da sensori legati all'infrastruttura o dai veicoli o, infine, direttamente dai passeggeri – nel rispetto della privacy), nella loro elaborazione (oggi le tecniche che vanno sotto il nome di *big data* permettono elaborazioni impensabili fino a ieri) e nella loro distribuzione agli operatori e ai passeggeri.

Le informazioni elaborate hanno una duplice importanza: offerte, in varie forme dagli operatori del mercato dell'infomobilità ai passeggeri sono utili per orientare il viaggiatore nelle sue scelte; offerte, in forma meno dettagliata, ai decisori possono influenzare positivamente il percorso di pianificazione¹³⁶.

Dal punto di vista del passeggero, è certamente utile la disponibilità di informazioni sull'intero sistema di trasporto, tali da permettergli una scelta consapevole tra i modi di trasporto e, all'interno dei modi, tra i vari operatori. Perché questo sia possibile è necessario che i dati di diversa provenienza vengano consolidati e resi disponibili ai fornitori di servizi per la loro elaborazione successiva; anche trascurando i dati "proprietary" di operatori privati, è evidente la necessità di consolidare dati di origine pubblica o regolata (da varie infrastrutture stradali, da servizi di trasporto in concessione, da servizi pubblici). Alcune città italiane e alcune regioni hanno realizzato esperienze significative nel settore.

Fra i progetti di infomobilità merita di essere ricordata l'esperienza positiva di "Luce Verde – Regione Lazio". Si tratta di un servizio realizzato dall'Assessorato alle Politiche della Mobilità e del Trasporto Pubblico Locale della Regione Lazio, e dall'Automobile Club d'Italia. Il progetto è cofinanziato dall'Unione Europea e realizzato in collaborazione con Polizia Stradale, Polizie Locali di Comuni e Province del Lazio, gestori di strade e servizi di trasporto pubblico.

Obiettivo primario del progetto è quello di fornire in tempo reale all'utenza tutte le informazioni riguardanti eventuali variazioni, disservizi e perturbazioni del sistema dei

136 - Sul primo aspetto si veda ancora il documento citato (TTS Italia – CO2) che descrive e quantifica i vantaggi individuali e collettivi ottenibili dai servizi di informazione e navigazione (di nuovo, si stimano vantaggi nei tempi di viaggio variabili dal 5 al 20%). Sul secondo aspetto, basterà rivedere, a testimonianza della qualità e dell'importanza delle informazioni ottenibili, le tabelle 4.1, 4.2, 4.3 che sono state ricavate da dati elaborati da operatori del settore ITS. Si aprono nuove prospettive per il decisore pubblico, che finalmente può disporre di informazioni adeguate

trasporti regionale, al fine di supportare chi si sposta nelle decisioni di spostamento sulle diverse modalità e servizi di trasporto.

Il sistema è studiato per raggiungere un numero elevato di utenti attraverso una comunicazione che sfrutta diversi mezzi di comunicazione: internet (regionelazio.luceverde.it), radio e tv (notiziari), cellulari e smartphones (applicazioni e servizi).

Il servizio costituisce un eccellente esempio di collaborazione istituzionale tra soggetti a vario titolo coinvolti nell'erogazione di servizi di assistenza informativa agli utenti delle reti e dei servizi di trasporto della Regione.

Infine, fra le nuove opportunità offerte dalla tecnologia rientra anche il telelavoro. Molti dipendenti pubblici o privati, impiegati in attività che richiedono il semplice utilizzo del computer e della connessione internet possono svolgere, già da qualche anno, le loro mansioni da casa.

Secondo un progetto di ricerca realizzato dal SIT- Società Italiana Telelavoro, “complessivamente i telelavoratori nel nostro paese ammontano a 720.000, il 3,6% della forza lavoro nazionale, mentre nel 1994 rappresentavano soltanto lo 0,5%. Dei telelavoratori italiani, 315.000 lavorano a casa per almeno uno o due giorni a settimana; 90.000 sono telelavoratori autonomi che hanno l'ufficio a casa; 270.000 sono telelavoratori mobili; 135.000 telelavorano occasionalmente, lavorando da casa qualche giorno al mese. La maggior parte dei telelavoratori italiani non sono occupati dipendenti” (SIT).

Il dato italiano trova conferma nell'indagine realizzata da Eurofound nel 2007. Lo studio europeo consente di confrontare il dato italiano con quello degli altri Paesi dell'Unione. Dal confronto emerge come la percentuale di lavoratori italiani che utilizza anche occasionalmente il telelavoro sia nettamente inferiore a quella della media europea, con evidenti negativi risvolti sulla mobilità collettiva e sui costi privati e aziendali (si pensi soltanto al costo di affitto e gestione delle sedi).

Tabella 3.51 - Percentuale di lavoratori che, anche occasionalmente, utilizzano il telelavoro da casa EU (2007)				
Nazione	% lavoratori che utilizzano il telelavoro da casa	Pz	Nazione	% lavoratori che utilizzano il telelavoro da casa
Danimarca	16,0	9	Spagna	8,4
Belgio	14,7	10	Svizzera	8,3
Austria	14,2	11	Grecia	7,1
Olanda	14	12	Francia	7
Finlandia	13	13	Irlanda	5,5
Svezia	10,5	14	Italia	3,9
Regno Unito	9,6	15	Portogallo	2,1
Germania	8,5			
UE 25	8,7		UE 15	8,4

Fonte: EUROFOUND, The Fourth European Working Conditions Survey, 2007