

# Il Futuro della Mobilità Urbana

---

INTEGRAZIONE E NUOVI MODELLI DI  
GESTIONE NEL CASO ITALIANO



## INDICE

<b>PREFAZIONE</b>	<b>4</b>
<b>I 10 PUNTI CHIAVE DEL <i>POSITION PAPER</i></b>	<b>7</b>
<b>GLI ATTORI DEL PROGETTO E LA METODOLOGIA DEL LAVORO</b>	<b>11</b>
<b>CAPITOLO 1</b>	<b>13</b>
<b>SISTEMATIZZARE IL CAMBIAMENTO: I <i>DRIVER</i> CHE STANNO CAMBIANDO LA DOMANDA DI MOBILITÀ</b>	
1.1 I <i>driver</i> esogeni	13
1.2 I <i>driver</i> endogeni	17
<b>CAPITOLO 2</b>	<b>21</b>
<b>LO SCENARIO DELLA MOBILITÀ URBANA IN ITALIA E LE PRINCIPALI CRITICITÀ DEL SISTEMA</b>	
2.1 Diseconomie e inefficienze della mobilità urbana in Italia	21
2.2 Le città metropolitane come spina dorsale dell'Italia e della sua mobilità	24
2.3 I fattori critici nell'organizzazione di un'efficace mobilità in Italia	29
<b>CAPITOLO 3</b>	
<b>ESPERIENZE INTERNAZIONALI DI GESTIONE DELLA MOBILITÀ URBANA</b>	<b>33</b>
3.1 Londra (Regno Unito)	33
3.2 Parigi (Francia)	35
3.3 Madrid (Spagna)	36
3.4 Berlino (Germania)	36
3.5 Stoccolma (Svezia)	38
3.6 Amsterdam (Paesi Bassi)	38
3.7 I punti chiave delle diverse esperienze internazionali	39
<b>CAPITOLO 4</b>	<b>41</b>
<b>UN <i>FRAMEWORK</i> STRATEGICO D'AZIONE PER OTTIMIZZARE LA MOBILITÀ URBANA IN ITALIA</b>	
4.1 Visione: integrazione e nuovi modelli strategico operativi	41
4.2 Le linee guida per l'azione	43
4.3 Stime di impatto: il potenziale di ottimizzazione della mobilità urbana	48
<b>CAPITOLO 5</b>	<b>55</b>
<b>MISURARE LO STATO DELLA MOBILITÀ URBANA: L'URBAN MOBILITY INDEX</b>	
5.1 Descrizione e obiettivi dell'indice	55
5.2 Metodologia di costruzione del modello	56
5.3 L'Urban Mobility Index	58
<b>PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b>	<b>63</b>

## PREFAZIONE

Quello che sta accadendo in questi anni nel mondo dei trasporti è per certi versi paragonabile a quel che è avvenuto alle telecomunicazioni con l'avvento di Internet. Il risultato è l'esperienza che facciamo oggi quando usiamo i nostri media personali, siano essi il telefonino, il *tablet* o il *notebook*: ci interessa che il nostro pacchetto di dati arrivi a destinazione e che lo faccia presto, in modo sicuro. In maniera analoga i viaggiatori sono interessati non necessariamente alla modalità che li trasporta – treno, autobus, bicicletta, ... – ma ad arrivare a destinazione nel minor tempo possibile, in modo confortevole e sicuro. L'interoperabilità delle reti digitali è paragonabile alla multimodalità organizzata nel mondo dei trasporti, multimodalità che è ormai di fatto un carattere necessario per realizzare una mobilità efficiente e sostenibile, con la ovvia complicazione che i viaggiatori, a differenza dei *bit*, hanno capacità decisionali complesse e spesso poco prevedibili e che la mobilità è anche legata allo stile di vita delle singole persone.

La ricerca di The European House - Ambrosetti ci dà una fotografia dei motivi per cui in Italia il trasporto collettivo non è il cardine della mobilità urbana come avviene nelle realtà più virtuose di molti paesi europei. Ci rappresenta una situazione nella quale, utilizzando ancora il paragone con la *web*, improvvisamente, dopo aver navigato in 4G, il pacchetto di dati entra una rete in 2G e sostanzialmente si ferma.

Consapevoli di questo, le Ferrovie dello Stato Italiane sono impegnate in un profondo processo di rinnovamento del proprio modello di *business*, nella convinzione che l'approccio alla mobilità da parte delle persone è drasticamente cambiato nei bisogni come nelle aspettative.

Il Piano Industriale delle Ferrovie dello Stato Italiane sta infatti lavorando per affrontare costruttivamente i nodi che creano discontinuità nel trasporto; non per sostituirsi necessariamente ai singoli *player*, ma per ottenere un'esperienza di viaggio *seamless*, senza soluzione di continuità e pienamente soddisfacente per il viaggiatore. Per questo, concentrarsi sul solo tratto in treno non può bastare, se è vero che nei prossimi anni la struttura delle città e delle aree metropolitane, si evolverà in modo importante e che per essere competitivi il Trasporto Pubblico Locale gioca e giocherà un ruolo chiave.

Grazie all'innovazione introdotta dall'alta velocità ferroviaria, stiamo assistendo ad un cambiamento così profondo da modificare lo stesso concetto di "area metropolitana". Oggi Roma e Napoli sono infatti in pratica aree urbane contigue, dato che distano soltanto circa un'ora di treno. Milano è collegata in 45 minuti con Torino, un'ora con Bologna, 36 minuti con Brescia e col Terzo Valico diventeranno vicine anche Genova e Torino oltre che Genova e Milano: cinque città fortemente industriali. La necessità di aumentare i servizi e le infrastrutture metropolitane in questa realtà è evidente. Il *gap* verso l'Europa è troppo forte per non considerarlo un problema; un numero per tutti: in Italia ci sono 234 chilometri di linee metropolitane, meno dei 290 km della sola Madrid; in Germania 630 km, in Gran Bretagna 680 km. In questo contesto, le Ferrovie dello Stato Italiane, già oggi presenti nelle singole aree urbane con diverse centinaia di km di infrastrutture ferroviarie metropolitane e recentemente azionista di maggioranza della linea M5 di Milano, sono disponibili a giocare lo stesso ruolo svolto per la rivoluzione della "Metropolitana d'Italia", divenire il soggetto chiave nel contribuire all'infrastrutturazione intelligente delle nostre aree metropolitane proponendosi anche come "realizzatore" di metropolitane e reti portanti di mobilità collettiva.

Allinearci alle *best practice* europee consentirebbe un risparmio di tempo dei viaggiatori che The European House – Ambrosetti stima possa avere un valore economico compreso tra 5,5 e 7,0 miliardi di Euro (ovvero tra lo 0,34% e lo 0,44% del PIL italiano); e ridurrebbe i costi esterni del trasporto individuale producendo un beneficio stimato in circa 2,5 miliardi di Euro. Bastano questi dati per rappresentare l'importanza del tema.

Il riferimento a Internet è utile anche in chiusura. Sono passati oltre 20 anni dalla pubblicazione di *Being Digital*, il manifesto della nuova era digitale di Nicholas Negroponte, ed oggi possiamo affermare che si era sbagliato. La nascita delle *super highway* digitali non ha cancellato il bisogno di spostare atomi, e la mobilità dei bit non basta da sola a determinare un processo di crescita virtuoso di quei paesi che non vogliono mancare l'appuntamento con la contemporaneità. Nella ricerca di The European House -Ambrosetti questo è evidente: la dicotomia tra atomi e bit è superata – e la loro contrapposizione si risolve in realtà unendo alle conquiste della rivoluzione digitale un nuovo slancio in avanti nella concezione e nella strategia della mobilità.

**Renato Mazzoncini**

*Amministratore Delegato e Direttore Generale, Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane*

La mobilità è un fenomeno in crescita esponenziale. Il tasso di mobilità della popolazione italiana, cioè le persone che si spostano giornalmente, è aumentato dal 75,1% all'83,6% nei soli ultimi cinque anni. A questa crescita concorrono la maggiore rilevanza che ha oggi la cosiddetta componente "non sistematica" della mobilità (es. per svago e tempo libero) e l'incremento delle professioni creative e ad alta intensità di conoscenza. Queste infatti, con il cambiamento delle modalità di lavoro, non più incentrate necessariamente sulla presenza fisica negli orari un tempo tradizionali dalle 8-17, concorrono a creare una domanda di mobilità più flessibile e meno prevedibile.

In queste dinamiche la mobilità urbana è il fattore determinante: il 73,6% degli spostamenti della popolazione italiana avviene, infatti, in ambito cittadino con percorsi di prossimità (in media circa di 4 km).

La mobilità urbana in Italia significa essenzialmente mobilità nelle 14 Città Metropolitane: Roma, Milano, Napoli, Torino, Bari, Firenze, Bologna, Genova, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari, Catania, Palermo, Messina. Questi nuclei, con circa 22 milioni di abitanti e 670 miliardi di Euro di Valore Aggiunto prodotto, non solo sono il baricentro economico e sociale dell'Italia, ma hanno dinamiche di crescita accelerata. Tra il 2012 e il 2016 la popolazione è infatti cresciuta dello 0,73% rispetto ad una media italiana dello 0,25%; allo stesso modo, nel quinquennio 2010-2014 il valore aggiunto pro-capite è aumentato dell'1,53% rispetto allo 0,24% del resto del Paese.

Ad oggi, però, la mobilità italiana è un fenomeno legato alla mobilità individuale (tipicamente auto e moto), con valori molto più elevati rispetto alle Capitali estere che guardiamo come *benchmark*: ad esempio a Milano quasi il 50% degli spostamenti viene fatto con mezzi individuali e a Palermo la quota arriva al 78%; per contro a Londra solo un cittadino su 3 usa un proprio mezzo, mentre a Parigi meno di uno su 6. I costi di questo sbilanciamento sono rilevanti: in Italia si spendono per il trasporto individuale circa 140 miliardi di Euro all'anno, quasi 2.500 Euro per ogni cittadino (anziani e bambini inclusi). Naturalmente ci sono effetti anche sull'inquinamento e sulla congestione del traffico: in media, ogni giorno, a Milano si perdono 35 minuti; 42 a Roma.

In questo quadro la mobilità collettiva, non solo è sotto-valorizzata, ma è anche sbilanciata verso la gomma: l'autobus ha una quota del 65%, a fronte del 34% francese, 36% tedesco e 50% di media UE. In aggiunta, l'età media dei mezzi è più elevata rispetto agli altri Paesi (11,4 anni in Italia, 7,8 in Francia e 6,9 in Germania) con evidenti conseguenze in termini di emissioni inquinanti e alti costi di manutenzione.

L'ulteriore anomalia italiana rispetto agli altri Paesi europei è, quindi, il sottodimensionamento della rete di mobilità su ferro: in Italia abbiamo 3,8 km per milione di abitanti di rete metropolitana, metà di quella della Germania e un terzo della Spagna. La conseguenza è un trasporto collettivo che fa fatica a fornire una risposta adeguata alla crescita della mobilità con *standard* comparabili a quelli dei Paesi più avanzati.

Nel corso della ricerca, per capire lo "stato di salute" della mobilità nelle nostre Città Metropolitane, abbiamo elaborato un indice innovativo: l'Urban Mobility Index (UMI) di TEH-A. L'Indice ci consegna un quadro della divisione tra le città del Nord e del Sud del Paese, con le seconde in netto ritardo. Va però ricordato che anche le nostre città "*best in class*", scontano un forte divario rispetto alle realtà più avanzate: a Milano, la prima città nell'Indice UMI, la quota di mobilità collettiva si attesta al 48%, 5 punti % in meno di Londra e quasi 22 di Parigi.

*Quindi cosa fare?* Nel *position paper* proponiamo una "ricetta" di modernizzazione basata su 3 pilastri: 1. Potenziare la rete su ferro per consentire una migliore integrazione tra le diverse modalità di trasporto e integrare, a differenza di quanto accade oggi, la pianificazione urbana con le scelte di mobilità; 2. Sviluppare un modello efficace di *governance* con la costituzione di *Authority* locali (come nelle Città estere più avanzate), che agiscano in modo coordinato e con criteri uniformi sul territorio; 3. Realizzare forti investimenti in innovazione e digitalizzazione per costruire piattaforme di servizi integrati e sempre più "personalizzati" che permettano al sistema della mobilità collettiva di offrire una migliore esperienza di viaggio.

Abbiamo stimato benefici rilevanti collegati a questa visione: fino ad oltre 12 miliardi di Euro all'anno dal risparmio di tempo, decongestionamento e dal miglioramento ambientale e della sicurezza nelle nostre Città Metropolitane.

Prima di invitarvi alla lettura del documento, un'ultima considerazione: la mobilità è un elemento centrale della nostra vita, senza la quale le nostre attività non potrebbero svolgersi. È paradossale che ad oggi nel Paese non esista un monitoraggio puntuale e continuativo della mobilità urbana che possa produrre dati aggiornati, completi ed affidabili, su cui costruire le migliori politiche di sviluppo. Questo è un prerequisito imprescindibile.

Un sentito ringraziamento ai colleghi del gruppo di lavoro The European House – Ambrosetti: Lorenzo Tavazzi, Massimiliano Sartori, Silvia Lovati, Jonathan Donadonibus, Francesco Galletti e Simonetta Rotolo.

**Valerio De Molli**

*Managing Partner e CEO, The European House – Ambrosetti*



## I 10 PUNTI CHIAVE DEL POSITION PAPER

### 1. Gli spostamenti della popolazione sono in aumento e la domanda di mobilità sta affrontando un importante cambiamento strutturale.

- Il tasso di mobilità della popolazione, cioè le persone che si spostano giornalmente, negli ultimi 5 anni in Italia (2012-2016) è cresciuto dal 75,1% all'83,6%.
- *Driver* esogeni (urbanizzazione, invecchiamento della popolazione, modelli di "città intelligenti", ecc.) ed endogeni (sistemi di mobilità condivisa, servizi di mobilità "on demand", politiche di accesso ai centri urbani, relazioni centro-periferia, ecc.) stanno determinando cambiamenti profondi della mobilità sia in termini spaziali che temporali.
- In Italia, tra il 2004 e il 2016 la mobilità non-sistematica (mobilità occasionale, per nuovi usi della città, per svago, servizi e per lavoro non su sedi fisse) è cresciuta con impatti sull'organizzazione dei sistemi di trasporti e l'offerta di servizi. Ad esempio, dal sondaggio Audimob, gli spostamenti legati al tempo libero sono passati dal 29,8% al 37,7% sul totale degli spostamenti urbani superando la componente legata al pendolarismo per scuola-lavoro.

### 2. Nelle città si concentrano gli spostamenti, ma la mobilità urbana in Italia presenta inefficienze legate a un *gap* infrastrutturale e ad una frammentazione della *governance*.

- Il 73,6% degli spostamenti in Italia avvengono su scala urbana, con percorsi mediamente di lunghezza di poco superiore ai 4 km.
- Nel Paese vi è un *gap* infrastrutturale che riguarda tutti gli impianti a rete fissa (metropolitane, tranvie e linee ferroviaria suburbane): l'Italia ha 3,8 km per milione di abitanti di rete metropolitana a fronte dei 7,8 km della Germania, 10,5 km nel Regno Unito e 12,5 km della Spagna; similmente, nella rete tranviaria, l'Italia presenta 5,3 km per milione di abitanti di rete a fronte di 11,7 km della Francia e 23,3 km della Germania.
- Un ulteriore problema è la mancanza di una integrazione strutturata tra scelte urbanistiche e per la mobilità, con una frammentazione degli strumenti di pianificazione e delle competenze.

### 3. In Italia le Città Metropolitane sono il baricentro economico-sociale del Paese, hanno dinamiche di crescita superiori rispetto ai territori di appartenenza e rappresentano i poli-chiave per la mobilità urbana.

- Le 14 Città Metropolitane (Roma, Milano, Napoli, Torino, Bari, Firenze, Bologna, Genova, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari, Catania, Palermo, Messina) hanno 22 milioni di abitanti (circa il 36% della popolazione italiana), generano circa 670 miliardi di Euro di Valore Aggiunto (oltre il 40% del totale nazionale), ospitano 55 università (più del 50% del totale nazionale) e 2.300 *start-up* innovative (quasi il 50% del totale nazionale).
- Le Città Metropolitane crescono di più rispetto alla media del Paese, rappresentando dei volani di accelerazione dello sviluppo: secondo gli ultimi dati disponibili, tra il 2012 e il 2016 la popolazione nelle Città Metropolitane è cresciuta dello 0,73% rispetto ad una media italiana dello 0,25%; parimenti, nel quinquennio 2010-2014 il valore aggiunto per abitante nelle Città Metropolitane ha registrato un incremento dell'1,53% rispetto allo 0,24% del resto del Paese.
- Le Città Metropolitane hanno nei propri obiettivi strategici una gestione efficace ed efficiente dei servizi a rete di area vasta, ma ad oggi l'offerta di mobilità collettiva rimane disomogenea tra le singole realtà: il trasporto collettivo offre 16.210 posti-km per abitante a Milano, 10.895 a Venezia, 6.923 a Roma, ma solamente 2.034 a Palermo e 1.225 a Messina.

**4. L'Indice di Mobilità Urbana (Urban Mobility Index – UMI) messo a punto da The European House – Ambrosetti in questa ricerca, fotografa le differenze sostanziali tra le Città Metropolitane.**

- L'Indice di Mobilità Urbana mostra una divisione significativa tra le città del Nord e del Sud del Paese: con riferimento al contesto italiano, la prima Città Metropolitana in termini di qualità della mobilità urbana è Milano con un valore di 8,07, su una scala a 10, seguita da Torino (7,12) e Venezia (6,41); in coda si trovano Messina (4,28), Reggio Calabria (4,26) e Palermo (3,90).
- Nonostante ciò, nella componente dell'indice volta a misurare le potenzialità di sviluppo va annoverata la dinamicità di importanti città del Sud come Napoli e la stessa Palermo.
- Nella lettura dell'UMI, è da tenere presente che le Città Metropolitane italiane, anche le migliori, scontano un divario di sviluppo rispetto ai principali *benchmark* internazionali in termini di dotazione infrastrutturale e di efficienza complessiva del sistema dei trasporti. Ad esempio, in media a Madrid, Berlino, Londra e Parigi, oltre il 51% degli spostamenti avviene con mezzi collettivi; tale quota non è raggiunta neanche da Milano che è in testa alle Città Metropolitane italiane con il 48%, mentre Roma si attesta al 28,9%.

**5. Il trasporto collettivo italiano dipende, per la sostenibilità industriale, dalla contribuzione pubblica più che negli altri Paesi europei.**

- In Italia i ricavi da traffico del TPL sono, in media, di circa 0,40 Euro a passeggero, una quota che copre solo il 26% dei costi totali.
- Il settore dipende significativamente dalla contribuzione pubblica: in Italia servono mediamente 2,4 Euro per km di contributi in conto esercizio; nel Regno Unito 0,8 Euro per km; in Germania 0,9 Euro per km, in Spagna 1,7 Euro per km, in Francia 2,2 Euro per km.

**6. La mobilità individuale nelle aree urbane italiane ha un ruolo preponderante, con diseconomie strutturali ed ambientali e impatti sui costi del trasporto.**

- Il trasporto individuale (autovetture e motocicli) vale il 48,2% degli spostamenti urbani a Milano, il 45,0% a Torino, il 65,5% a Roma e il 78,0% a Palermo. La stessa componente scende al 41,1% di Madrid, al 39,2% di Berlino, al 33,1% di Londra e al 16,6% di Parigi.
- In Italia, i costi del trasporto individuale a carico della collettività, sono particolarmente rilevanti: il Conto Nazionale dei Trasporti li stima a circa 140 miliardi di Euro annui (al netto delle esternalità), quasi il 76% dei costi totali del trasporto e più di tre volte di quelli del trasporto collettivo e equivalenti a quasi 2.500 Euro all'anno per ogni cittadino italiano (bambini e anziani inclusi).

**7. L'autobus è il mezzo principale della mobilità collettiva italiana rendendo più difficile l'ottimizzazione dei modi di trasporto.**

- Con una quota del 65% (a fronte del 34% francese, 36% tedesco e 50% di media UE) l'autobus ha un ruolo prioritario nella mobilità collettiva italiana, con impatti sulla congestione del traffico e automezzi di età più elevata rispetto agli altri Paesi (11,4 anni in Italia, 7,8 in Francia e 6,9 in Germania) che comportano inquinamento e alti costi di manutenzione.
- Il sottosviluppo della mobilità a impianti fissi (metropolitane, tranvie e linee ferroviaria suburbane), ostacola di fatto la possibilità di:
  - pianificare i sistemi della mobilità, privilegiando il trasporto collettivo e, in questo, dando priorità alle varie modalità ("gerarchizzazione") in funzione dei loro impatti (spazio occupato, inquinamento prodotto, ecc.) e della loro capacità di soddisfare in maniera efficiente la domanda;
  - realizzare una efficace integrazione modale e territoriale.



## **8. L'analisi delle *best practice* internazionali e le inefficienze attuali, rendono necessaria un'evoluzione del sistema di mobilità urbana.**

- L'esperienza dei *benchmark* di efficienza nella gestione della mobilità, studiati in questa ricerca (Londra, Parigi, Madrid, Berlino, Stoccolma, Amsterdam), evidenzia alcune "invarianti": i) integrazione tra strumenti di gestione del territorio, servizi e modalità di trasporto; ii) modello di *governance* efficace; iii) realizzazione di infrastrutture di trasporto portanti su sede fissa e investimenti nella rete in senso multi-modale; iv) digitalizzazione; v) studi e monitoraggio continuo della domanda di trasporto (come prerequisito per elaborare *policy* efficaci).
- La visione di evoluzione per il sistema della mobilità urbana italiano deve fondarsi su tre pilastri:
  - i. Creare un solido sistema di infrastrutture di trasporto urbano su sede fissa con una forte integrazione modale correlata a un'efficace pianificazione urbanistica;
  - ii. Sviluppare un modello di gestione del servizio collettivo che sia sostenibile a livello ambientale ed efficiente in termini economici;
  - iii. Aumentare gli investimenti in innovazione tecnologica che, anche attraverso piattaforme di servizi integrati, rendano il sistema capace di offrire una migliore esperienza di viaggio.

## **9. L'Italia deve realizzare questa evoluzione in un orizzonte temporale di medio periodo (3/5 anni) seguendo alcune linee d'azione.**

- Favorire lo sviluppo integrato tra le diverse modalità di trasporto, equilibrando il rapporto tra gomma e ferro e facendo evolvere il settore con piani di investimento in ottica industriale.
- Affrontare il *gap* infrastrutturale dotando le aree metropolitane di reti (ferrovie urbane, metropolitane, tramvie, nodi di interscambio) comparabili con le *best practice* europee e dando priorità ("gerarchizzazione") ai modi di trasporto in funzione dei loro impatti (congestione, inquinamento, ecc.) e alla capacità di soddisfacimento della domanda, anche attraverso la realizzazione di efficienti *hub* intermodali.
- Favorire i processi di aggregazione tra le imprese di trasporto, razionalizzando l'offerta.
- Governare la mobilità attraverso la creazione di *Authority* nelle differenti città metropolitane italiane coordinate tra loro in modo da razionalizzare l'attuale modello di gestione.
- Promuovere la creazione un sistema di rilevamento e monitoraggio nazionale sulla mobilità urbana che agisca con criteri uniformi sul territorio e che favorisca politiche di *open data*.
- Rendere ancor di più le stazioni ferroviarie dei nodi intermodali e dei luoghi urbani di qualità.

## **10. L'implementazione di questo nuovo sistema di mobilità ha degli impatti positivi e significativi a livello economico e ambientale.**

- L'ottimizzazione del sistema della mobilità nelle Città Metropolitane italiane, può produrre:
  - un risparmio di tempo degli utenti valorizzabile tra 5,5 e 7,0 miliardi di Euro allineando il trasporto collettivo alle *best practice* europee in termini di frequenza, capillarità, qualità, velocità commerciale;
  - un decongestionamento (e riduzione del tempo di spostamento anche per i mezzi individuali), valorizzabile tra 2,2 e 2,8 miliardi di Euro all'anno (0,14%-0,18% del PIL);
  - un beneficio ambientale (riduzione incidentalità, inquinamento atmosferico, acustico e climatico), valorizzabile in circa 2,5 miliardi di Euro all'anno, nell'ipotesi che si raggiunga la stessa quota modale dei *best case* europei tra trasporto collettivo ed individuale.



## GLI ATTORI DEL PROGETTO E LA METODOLOGIA DEL LAVORO

Il presente studio riassume e sistematizza le analisi, le riflessioni e i risultati del lavoro realizzato da The European House – Ambrosetti in collaborazione con Ferrovie dello Stato Italiane.

Il tema della mobilità urbana è qui declinato principalmente in chiave di mobilità delle persone tenendo sempre presente che esiste una dimensione altrettanto importante legata alle merci e alla logistica urbana.

Il gruppo di lavoro The European House – Ambrosetti è formato da:

- **Valerio De Molli** (*Managing Partner* e CEO);
- **Lorenzo Tavazzi** (Responsabile Area Scenari e *Intelligence, Project Leader*);
- **Massimiliano Sartori** (Responsabile *Practice Transportation* e *Policy Impact*);
- **Silvia Lovati** (Responsabile Ambrosetti Club);
- **Jonathan Donadonibus** (*Principal Expert Practice Transportation*);
- **Francesco Galletti** (*Analyst* Area Scenari e *Intelligence*).

Hanno contribuito per conto di Ferrovie dello Stato Italiane:

- **Mario Tartaglia** (Direzione Centrale Strategie, Pianificazione, Controllo e Sostenibilità, responsabile Modelli e Studi Strategici);
- **Andrea Fiduccia** (Direzione Centrale Strategie, Pianificazione, Controllo e Sostenibilità, Modelli e Studi Strategici);
- **Guglielmo Casciario** (Direzione Centrale Strategie, Pianificazione e Sostenibilità, responsabile Business Development e Coordinamento Iniziative nelle Grandi Aree Metropolitane);
- **Fabrizio dell’Orefice** (Direzione Centrale Brand Strategy e Comunicazione, responsabile IPO Communication Project Manager e Ufficio Studi);
- **Stefano Biserni** (Direzione Centrale Brand Strategy e Comunicazione, responsabile Relazioni con i Media Gruppo).

Sono stati coinvolti nel Gruppo di Lavoro e si ringraziano per il contributo:

- **Agostino Cappelli** (Professore Ordinario di Ingegneria dei Trasporti, IUAV);
- **Carlo Magnani** (Professore Ordinario di Composizione Architettonica e Urbana, IUAV).
- **Franco Purini** (Professore Ordinario di Composizione Architettonica, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”);

Lo studio è stato realizzato adottando un approccio multilivello caratterizzato da:

- Analisi dello scenario di riferimento, sviluppato attraverso una attività di ricerca proprietaria e di sistematizzazione di banche dati e di contributi (documentazione, pubblicazioni, ricerche, ecc.) sul tema oggetto del lavoro.
- Mappatura della mobilità urbana nelle Città Metropolitane e italiane e analisi dei casi studio internazionali che costituiscano *benchmark* di riferimento.
- Interviste con personalità ed esperti del settore di riferimento. In particolare, si desidera ringraziare per i contributi e i suggerimenti offerti:
  - **Paolo Stella Richter** (Professore Emerito di Diritto Urbanistico, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”);

- **Valter Tocci** (Senatore, Partito Democratico);
- **Marco Cammelli** (Professore Emerito di Diritto Amministrativo, Università di Bologna);
- **Marco Dugato** (Professore Ordinario di Diritto Amministrativo, Università di Bologna);
- **Franco Farinelli** (Professore Ordinario di Geografia, Università di Bologna);
- **Andrea Cortellessa** (Professore Associato di Letterature Italiana, Università degli Studi di Roma Tre);
- **Mario Sebastiani** (Presidente, Società Italiana di Politica dei Trasporti);
- **Anna Donati** (Presidente Comitato Scientifico, Rete Mobilità Nuova);
- **Maria Rosa Vittadini** (Professore Associato di Architettura, IUAV).

I contenuti del presente studio sono riferibili esclusivamente al lavoro di analisi effettuato da The European House – Ambrosetti, rappresentano l’opinione di The European House - Ambrosetti e possono non coincidere con le opinioni e i punti di vista delle persone intervistate. Si precisa inoltre che la casistica analizzata è stata sviluppata sulla base di dati e informazioni di pubblico dominio<sup>1</sup> (siti *web* aziendali, presentazioni pubbliche e altra documentazione pubblica) disponibili al momento della redazione con l’obiettivo di informare su temi di rilievo ai fini della Ricerca, senza la pretesa di esaustività e senza voler dare indicazioni sulle strategie dei singoli operatori. The European House - Ambrosetti non è comunque responsabile dell’eventuale inesattezza di dati e informazioni di pubblico dominio.

---

<sup>1</sup> In questo documento sono riportati dati sulla mobilità più completi e di migliore qualità tra quelli disponibili; tuttavia, come meglio esposto nel Capitolo 4, non esistono oggi in Italia dati che possano descrivere il sistema della mobilità in modo completo.

## CAPITOLO 1

### SISTEMATIZZARE IL CAMBIAMENTO: I DRIVER CHE STANNO CAMBIANDO LA DOMANDA DI MOBILITÀ

I cambiamenti affrontati dalle città contemporanee in termini demografici, economici, sociali e tecnologici contribuiscono a determinare una **nuova domanda di mobilità**.

Tale trasformazione riflette una pluralità di modi d'uso del territorio e una nuova distribuzione delle funzioni urbane. Nelle grandi città si assiste a un progressivo allontanamento degli spazi per abitare, lavorare, studiare, curarsi e divertirsi. La nuova domanda comporta quindi una maggiore disponibilità alla mobilità e una maggiore indifferenza alla prossimità.

La parte iniziale del *Position Paper* ha, pertanto, lo scopo di sistematizzare i *driver*, esogeni ed endogeni, che sottendono a questo cambiamento della domanda di mobilità.

I primi, sono fattori che riguardano le dinamiche di urbanizzazione in senso lato: dalla crescente estensione dell'area urbana fino alle sfide della *smart city*. I secondi sono fattori più strettamente legati alle caratteristiche della mobilità contemporanea: dalla crescita delle forme di mobilità non sistematiche alle diverse opportunità offerte dalla *sharing mobility*, dall'innovazione tecnologica e dalla digitalizzazione.

#### 1.1 I DRIVER ESOGENI

Il principale *driver* esogeno che sottende al cambiamento della domanda di mobilità è il *trend* di crescente **urbanizzazione**. Dai 10 insediamenti abitativi con 10 milioni di abitanti o più esistenti al mondo nel 1990 si è passati a 31 nel 2016 con la previsione di oltrepassare quota 40 nel 2030<sup>2</sup>.

In Europa, dove l'urbanizzazione è già a un livello elevato, l'aumento della popolazione urbana implica l'allargamento della superficie delle città alla cintura periferica. In Italia oltre il 90% della popolazione vive in centri urbani. Tra il 2001 e il 2011, si è registrata una crescita dell'8,5% dell'estensione delle località abitate in generale e del 7,1% delle principali realtà urbane. Nelle 21 principali realtà urbane identificate da Istat si segnala, in particolare la crescita dei sistemi locali di Bologna (17,1%), di Torino (11,6%) e di Bari (10,7%)<sup>3</sup>. Occorre, inoltre, considerare il fattore della **densità abitativa** degli agglomerati urbani, in quanto elemento rilevante per il trasporto in generale e, per quello a guida vincolata (tram, metro) in particolare: più è bassa la densità, meno è efficiente il relativo rapporto tra domanda e offerta.

Si pone quindi la questione di come gestire efficacemente le modifiche all'uso ed alla stessa forma della città che produce anche le condizioni della cosiddetta **dispersione urbana** (definita con il termine "*sprawl*"), che l'agenzia europea dell'ambiente (EEA) ha descritto come l'espansione a bassa densità delle grandi aree urbane a discapito delle aree agricole caratterizzato da un uso misto del territorio e delle periferie<sup>4</sup>. L'accresciuta dispersione urbana ha delle ricadute sulla mobilità legate a:

- Difficile accessibilità a servizi e funzioni localizzate nelle aree metropolitane che provoca un incremento dei costi operativi per i gestori del trasporto collettivo.
- Frammentazione della domanda; in alcuni casi tale da non raggiungere una massa critica a cui sia profittevole rispondere con collegamenti collettivi<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Fonte: ONU, "The World's cities in 2016", 2016.

<sup>3</sup> Fonte: Istat: "Forme, livelli e dinamiche dell'urbanizzazione in Italia", 2017.

<sup>4</sup> EEA Report, "Urban sprawl in Europe: the ignored challenge", 2006.

<sup>5</sup> In questo documento si utilizzerà l'aggettivo "collettivo" per indicare i modi di trasporto che vengono utilizzati da più utenti e il cui esercizio è responsabilità di terzi. Non viene usata la vecchia dizione di trasporto pubblico in quanto il trasporto collettivo può essere (ed è spesso) garantito da soggetti privati. Si

- Accresciuto squilibrio tra posti offerti dal trasporto collettivo e la domanda servita. Nelle ore di punta, infatti, i flussi monodirezionali impongono alle aziende di trasporto frequenze di offerta con ritorni nella direzione opposta in cui il carico di passeggeri è molto limitato. Fuori dagli orari di punta, la dispersione spaziale dei punti di interesse rende difficile organizzare un servizio di qualità.
- Espansione territoriale dell'area urbana che, eccedendo spesso i precedenti confini amministrativi, crea problemi di coordinamento.
- Impatti distributivi; sono principalmente le fasce meno agiate a concentrarsi nelle aree di allargamento urbano e a dover sopportare i costi della mobilità individuale in assenza di un trasporto collettivo adeguato. In questo senso il sistema di trasporto riveste anche un ruolo importante all'interno del sistema di *welfare* nazionale.

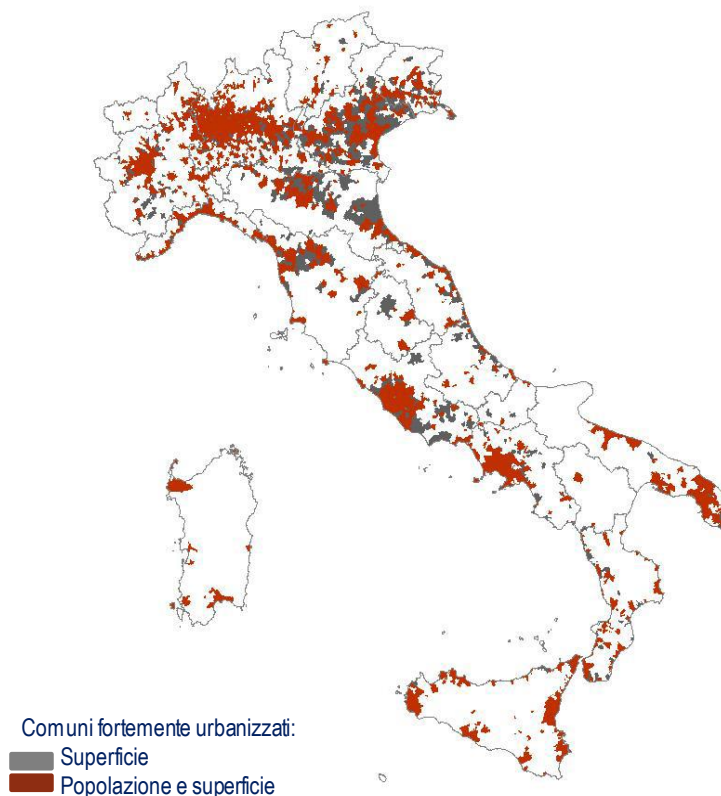


Figura 1. La dispersione urbana in Italia. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su ANCI, 2017.

L'evoluzione della città nel tempo è sempre stata caratterizzata da una stretta relazione con la struttura economica del territorio in cui si è insediata.

In un contesto in cui le città stanno cambiando strutturalmente (si veda box sotto), una nuova forma di *welfare* pubblico, basato sull'efficienza dei trasporti e sulla garanzia dell'accessibilità, è uno strumento utile, se non indispensabile, a **ricostruire una unità sostanziale della città e delle sue funzioni**, contenendo gli squilibri e offrendo garanzie di equità urbana e sociale. Merita richiamare un principio formulato da Secchi (2013): *“una città organizzata con un'equa distribuzione spaziale dei servizi collettivi (spazi verdi, reti di distribuzione dell'energia, dell'acqua,) e un sistema di trasporto che*

mantiene la dizione pubblico solo nella formulazione istituzionale “Trasporto Pubblico Locale (TPL)”. Per coerenza i modi di trasporto che tradizionalmente vengono definiti “privati” saranno indicati come “individuali”. Ai modi di trasporto individuali e collettivi si aggiungono infine quelli “condivisi”, il cui uso sta emergendo negli ultimi anni.

ne garantisca l'accessibilità può essere un importante strumento per reagire alla crisi generale e offrire nuove forme di lavoro". Tale obiettivo, come si dirà più avanti, richiede un **forte intervento pubblico capace di fare scelte strategiche** adeguate ai bisogni della collettività e capaci di ridurre gli squilibri.

#### Box – I lineamenti di evoluzione e di cambiamento delle città

La nascita della città è precedente all'industrializzazione ed è legata ai vantaggi localizzativi derivanti dalle potenzialità connesse alle relazioni tra territori e dalla possibilità di accumulare ricchezza dai territori dominati e dalle popolazioni che li abitavano. Nasce inizialmente come "città mercato"; in seguito si forma la cosiddetta "città parassitaria", in cui s'insedia la politica e la gestione amministrativa. Anche la città parassitaria (anche definita la "città del consumo"), conserva comunque la funzione di mercato, attraendo le attività strategiche (nell'800 e nel '900 industriali e quindi finanziarie e di governo globale).

La città è stata quindi legata all'economia nel senso che la città ha generato l'economia anche se con forme, processi e risorse (capacità organizzative ed intelligenze) differenti e specifiche di ogni contesto.

Per molti secoli (fino al XIX secolo) è l'organizzazione della città che determina la sua economia, mantenendo un sostanziale equilibrio interno, poiché con il sistema economico principale si mantengono sistemi economici indipendenti, che utilizzano lo scambio interno e la cooperazione urbana.

L'evolgersi dei sistemi di produzione, valorizzazione dei beni e accumulazione della ricchezza (a partire dagli anni '80 del secolo scorso) tende a modificare le relazioni con la struttura urbana, si invertono i ruoli ed è l'economia che determina, anche se in modi diversi nel mondo, la città. Nel XX secolo diventano infatti dominanti gli interventi pubblici che si richiamano alla politica "socialdemocratica" di Keynes (fino agli anni '70). Negli anni '80 avviene una radicale trasformazione finalizzata a un liberismo visto come soluzione ad ogni problema (accompagnato da un forte individualismo) praticato prima in Inghilterra e quindi diffusosi negli USA ed in Europa. Tale processo è stato accompagnato dalla liberalizzazione dei mercati finanziari ed ha prodotto forti squilibri nelle città: il loro gigantismo crescente, la riduzione dell'intervento pubblico, forme diffuse di degrado.

Superata la città-fabbrica, in quanto la produzione non ha più bisogno di grandi masse di addetti e l'economia si sviluppa con l'innovazione tecnologica e la gestione finanziaria, diviene indispensabile pensare ad una diversa organizzazione in cui la "città" possa ritrovare il proprio ruolo. Le nuove tendenze della città che si possono osservare riguardano, infatti:

- l'esplosione urbana (in Italia, ma non solo, anche a livello regionale diffuso - la città di città) riduce la stessa idea di città;
- nelle megalopoli del *Far East* e del Sud America, e in forme diverse anche in Europa, si genera un forte contrasto tra "centro città, degli affari e della finanza", (oppure "della storia e del commercio" come in Italia), e i territori esterni (non più periferie) che crescono su spinte individualistiche (le "*Gated community*" dei ricchi, da una parte, e le aree di emarginazione, dall'altra);
- la crescita della città e la riduzione dei servizi collettivi offrono poco alle periferie urbane che presentano servizi diseguali e forme di emarginazione.

I cambiamenti intercorsi nelle funzioni e nella stessa forma della città non si limitano pertanto alla sola dimensione demografica-territoriale, ma si estendono anche a quella economica e sociale. A partire dagli anni '70, infatti, si è assistito a un fenomeno di "contro-urbanizzazione" per cui la deindustrializzazione sarebbe causa dell'inversione della precedente ondata di urbanizzazione e, in alcuni casi, porterebbe a modelli di città diffusa. La crescita dell'economia dei servizi ha, però, indotto un ulteriore cambiamento – che coinvolge ovviamente le città in cui essa è più sviluppata – accentrando nuovamente nei centri urbani le attività a maggiore valore aggiunto. Dall'altro lato, la composizione sociale delle città stesse subisce gli effetti della **gentrificazione** ("*gentrification*"); termine con cui si definisce l'insediamento di un nuovo gruppo sociale in un quartiere preesistente. A cascata, la rinnovata composizione sociale delle aree urbane e le modalità produttive che vi si concentrano generano nuove domande di servizi e diverse esigenze di mobilità. I processi di cambiamento che investono gli agglomerati urbani pongono le città di fronte a sfide che riguardano la qualità della vita dei cittadini (es. sovraccarico dei mezzi

pubblici, congestione del traffico, alto tasso di motorizzazione, ecc.) e dell'ambiente in cui essi vivono (es. inquinamento dell'aria, emissioni di CO<sub>2</sub> e altri inquinanti, accresciuta impronta ecologica, ecc.). Anche per questo motivo, una parte sempre più consistente dei cittadini è interessata al tema della **sostenibilità ambientale** e della **vivibilità della città** stessa e, di conseguenza, l'ottimizzazione di questi aspetti appare un punto di crescente importanza nelle Agende pubbliche locali.

#### Box – Il quartiere di Vauban a Friburgo

Il quartiere di *Vauban*, sorto sul sito di un'ex base militare francese nell'area sud di Friburgo è un esempio di quartiere sostenibile, costruito e progettato con la collaborazione dei cittadini. Il quartiere è dotato di alti *standard* di riduzione dei consumi energetici e la mobilità privata al suo interno è ridotta al minimo. I parcheggi situati fuori dal quartiere e il potenziamento dei mezzi pubblici ha consentito al 40% delle famiglie di rinunciare al possesso dell'auto privata.

In sostanza, una crescente consapevolezza relativa ai temi di sostenibilità e vivibilità della città, e le scelte di mobilità che ne conseguono, costituisce un altro *driver* esogeno che contribuisce al cambiamento della domanda di mobilità.

Un ulteriore *driver* esogeno può essere individuato nei cambiamenti introdotti dalla “**città intelligente**” (o *smart city*). Questa può essere definita come “*un modello urbano che assicuri un'alta qualità della vita per le persone e per le attività economiche, che ottimizzi le risorse e gli spazi per la sostenibilità, che renda più facile gli spostamenti e che liberi tempo utile ed energie al fine di aumentare le opportunità di sviluppo personale e sociale*”<sup>6</sup>.

La mobilità, intesa in senso integrato, nella *smart city* prevede l'ulteriore crescita della connettività, dell'utilizzo dei prodotti dell'innovazione tecnologica e dei dati in tempo reale di pari passo con l'ottimizzazione delle infrastrutture necessarie per supportare i cambiamenti delle forme di mobilità urbana: dall'aumento delle biciclette fino alla presenza delle infrastrutture di ricarica per le auto elettriche. È necessario specificare che la definizione di *smart city* rappresenta un modello ideale verso cui tendere piuttosto che una reale caratterizzazione della città attuale in cui la mobilità riveste un ruolo differente nelle diverse componenti sociali.

Infine, un ultimo fattore da considerare è l'**invecchiamento della popolazione**. Nel 2050 la popolazione mondiale sarà costituita da oltre due miliardi di *over-65* su un totale complessivo che si avvicinerà ai dieci miliardi<sup>7</sup>. Il tema è ancora più rilevante in Europa in cui, nello stesso anno, si stima che il 28,5% della popolazione avrà più di 65 anni. L'Italia è un caso particolarmente sensibile visto che nel 2017 registra già un 22% di individui *over-65*; la più alta percentuale in Europa avendo l'Italia superato anche la Germania che per anni ha guidato questa classifica<sup>8</sup>.

Le sfide per la mobilità nell'*ageing society* sono principalmente legate al fatto che l'invecchiamento causa barriere specifiche quali limitazione della mobilità e riduzione della vista e dell'udito. Si configura quindi la necessità di ripensare la mobilità in termini quali accessibilità, convenienza economica e assenza di barriere per i più anziani.

<sup>6</sup> Definizione di *smart city* data da The European House Ambrosetti in: “Ricerca ABB, Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita”, 2012.

<sup>7</sup> Fonte: ONU, “Ageing in the Twenty-First Century: a Celebration and a Challenge”, 2011.

<sup>8</sup> Fonte: Istat, 2017.



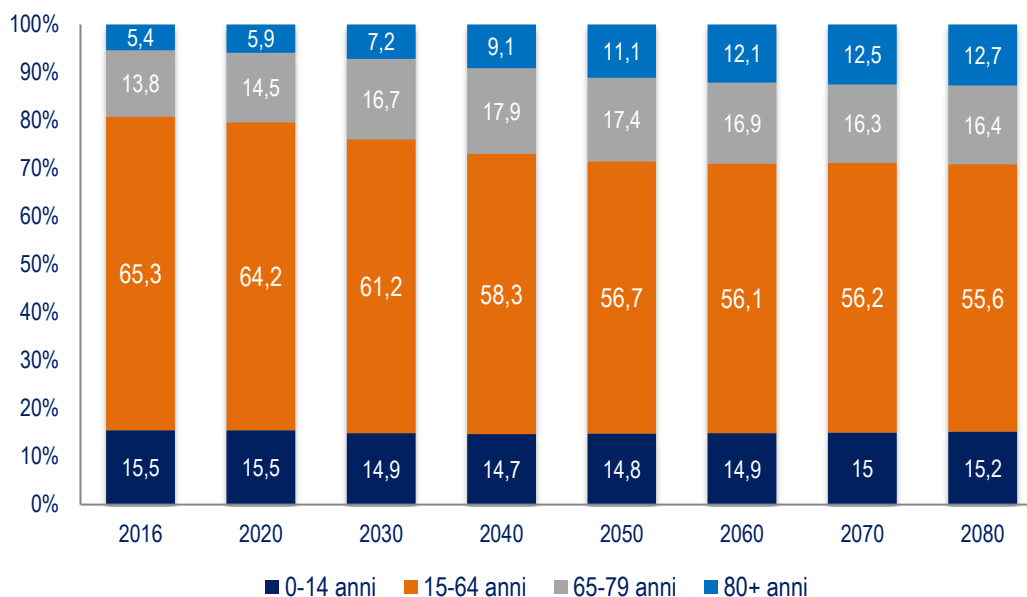


Figura 2. Struttura della popolazione nelle principali fasce d'età (% della popolazione totale), EU-28 2016-2080. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, 2017.

## 1.2 I DRIVER ENDOGENI

A fianco dei *driver* esogeni sopra detti, il cambiamento nella domanda di mobilità è determinato anche da *driver* endogeni alla mobilità stessa. Il principale di questi fattori è la **crescita della mobilità non sistematica** (es. mobilità occasionale e per nuovi usi della città, mobilità per svago, mobilità per servizi, mobilità per lavoro non su sedi fisse), risultante dal progressivo superamento del modello di pendolarismo urbano in cui la domanda di mobilità era principalmente determinata da attività di tipo sistematico (es. mobilità per scuola/lavoro).

In EU28 il 32% della popolazione urbana usa mezzi collettivi per esigenze di mobilità riconducibili all'elemento sistematico a fronte di un 38% che li usa principalmente per attività di svago e di un ulteriore 30% legato ad altri motivi. Secondo i più recenti dati di *Eurobarometer*, solo in Bulgaria (45%), Slovenia (42%), Grecia (41%), Slovacchia (40%), Svezia (40%), Repubblica Ceca (38%) e Portogallo (37%) la componente sistematica rimane quella relativamente più importante. Al contrario Paesi Bassi (59%), Irlanda (58%) e Belgio (54%) fanno registrare la percentuale più alta di mobilità collettiva legata al tempo libero. In Italia il 46% dei rispondenti riporta di usare i mezzi collettivi per attività di svago e il 30% per pendolarismo legato a scuola e lavoro<sup>9</sup>.

Inoltre, la crescita della dimensione non sistematica ha favorito il diffondersi del concetto di **mobility as a service (MaaS)**, ovvero l'integrazione di varie forme di servizi di trasporto in un singolo servizio di mobilità accessibile a richiesta ("on-demand"). In altre parole la *MaaS* prevede la creazione di piattaforme in cui siano integrati tutti i livelli di mobilità disponibili in modo che l'utente possa scegliere la combinazione che soddisfi al meglio le proprie esigenze. Quest'ultima può includere la registrazione e la selezione dei pacchetti di viaggio, la pianificazione intermodale del viaggio stesso, la prenotazione, lo *smart ticketing* e le funzioni di pagamento.

Il concetto di *MaaS* implica che l'intera catena del valore di trasporto possa essere gestita all'interno della piattaforma integrata stessa ed è, pertanto, legato alla disponibilità e

<sup>9</sup> Fonte: Commissione Europea, "Flash Eurobarometer 382b", 2014.

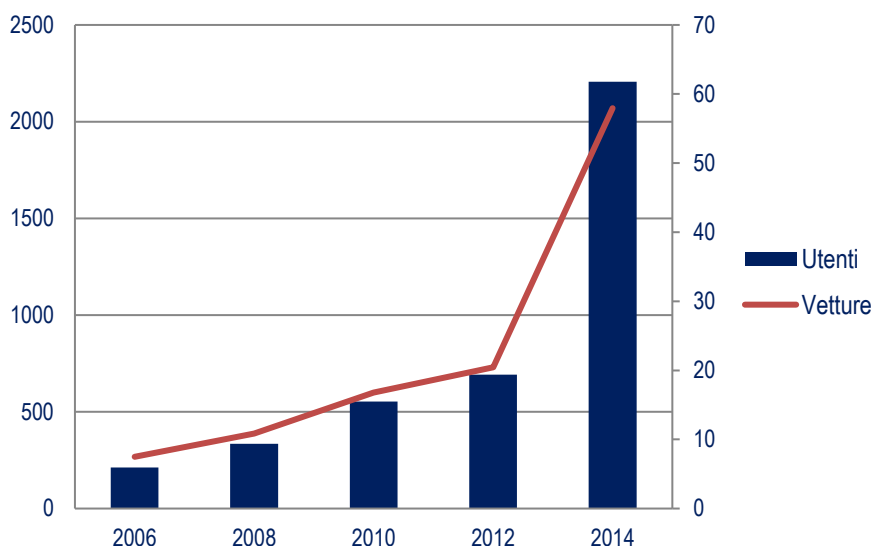
all'integrazione di servizi diversi: dal *car-sharing*, all'*e-hailing*<sup>10</sup> fino a veri e propri "pacchetti di mobilità" personalizzati sulla base delle esigenze individuali.

**Box – Il concetto di *Mobility as a Service*: alcune esperienze internazionali**

- Dal 2016 *MaaS Global* mette a disposizione degli abitanti di **Helsinki** *Whim*, una *app* con cui programmare e pagare il proprio viaggio su ogni mezzo di trasporto della città, siano essi treni, bus, taxi oppure i vari servizi di *carsharing* e *bikesharing*. Ogni utente può semplicemente digitare la propria destinazione, selezionare la modalità preferita, o la combinazione di esse, per raggiungerla e acquistare il biglietto. Inoltre, a seconda del tipo di utilizzo, gli utenti possono optare per un piano prepagato oppure pagare semplicemente il loro viaggio.
- Il pacchetto "Green Class FFS" testato nel 2017 dalle **ferrovie svizzere** offre l'abbonamento annuale del treno integrato con i servizi di *car-sharing* e *bike-sharing* per offrire un'opzione di mobilità da porta a porta.
- In **Germania** la *app Moovel* consente di pianificare il viaggio e acquistare l'opzione preferita sui treni di *Deutsche Bahn* oltre che su *car-sharing*, *ride-sharing* e *bike sharing*, il tutto attraverso un unico account. Ad Amburgo e Stoccarda, inoltre, sono integrati anche i servizi di trasporto collettivo.

Un aspetto legato alla *Mobility as a Service* che, per gli effetti generati sulla domanda di mobilità urbana, necessita di essere menzionato è la mobilità in condivisione. ***Car-sharing, bike-sharing, car pooling, ride-sharing***, nelle diverse combinazioni, sono parte costitutiva della mobilità urbana contemporanea.

L'utilizzo di mezzi condivisi contribuisce a modificare le preferenze di mobilità dei consumatori. Sondaggi condotti in diverse metropoli americane rivelano che il 31% degli utenti riporta di aver ridotto l'uso dell'auto privata per recarsi a lavoro e il 22% di averne ridotto l'uso per scopi ricreativi dopo aver usufruito dei servizi di *sharing mobility*. Un ulteriore 15% di rispondenti afferma anche di aver aumentato il proprio utilizzo di mezzi collettivi<sup>11</sup>. Risultati simili, in termini di propensione alla rinuncia all'utilizzo del mezzo individuale, sono stati riscontrati anche in sondaggi condotti nel caso-studio di Milano<sup>12</sup>. Occorre specificare, però, che gli effetti di questo cambio di propensione saranno eventualmente visibili solo nel medio-lungo periodo.



**Figura 3.** La crescita del *car-sharing* in Europa in numero di utenti e di veicoli (scala di destra "Utenti"; scala di sinistra "Vetture"; valori in migliaia). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Transportation Sustainability Research Center, 2016.

<sup>10</sup> Chiamata di taxi, vetture, *shuttle* attraverso applicazioni mobile; esempi sono: Uber, Ride Yellow ecc.

<sup>11</sup> Fonte: TCRP Research Report 188, "Shared Mobility and the Transformation of Public Transit", 2016.

<sup>12</sup> Osservatorio Nazionale sulla *Sharing Mobility*, Rapporto Nazionale, 2016.

Intrinsecamente legato alla *Mobility as a Service* è anche il cambiamento introdotto dalla diffusione dei **sistemi di pianificazione dei viaggi** (*travel planning*) grazie ai progressi della tecnologia IT ed alla digitalizzazione. In moltissimi casi, infatti, la pianificazione viene fatta direttamente su una *app* di *travel planning* che mostra le diverse combinazioni di viaggio tra cui il consumatore sceglie la propria opzione preferita valutando costi e tempi di percorrenza. La diffusione di questo tipo di *app* è oggi tale da raggiungere circa il 5% sul totale degli *store* mobile<sup>13</sup>.

#### Box – Dal *travel planning* allo SmartBus: il caso Citymapper

La *app* londinese Citymapper, che offre servizi di *travel planning* in 39 città al mondo (tra cui Roma e Milano), ha lanciato a Londra nel luglio 2017 un servizio di SmartBus. Con esso Citymapper si propone di coprire una tratta notturna che, dall'analisi delle ricerche compiute dai propri utenti, risultava essere poco coperta dal servizio collettivo. Si tratta del primo caso in cui una *app* di *travel planning* diventa parte attiva del servizio di trasporto offrendo alcuni dei pacchetti di *mobility as a service* (integrazione del servizio nella piattaforma, informazioni in *real-time* sul riempimento dei bus, acquisto dei biglietti attraverso la stessa *app*).

Un ultimo fattore di cambiamento endogeno da considerare riguarda le **politiche di accesso alla città**. Nella *governance* urbana, infatti, sono frequentemente adottate regolamentazioni che hanno lo scopo di favorire l'integrazione modale. Si hanno così Zone a Traffico Limitato (ZTL) che limitano l'accesso ai soli residenti e *congestion charge* che pur non vietando l'accesso fissano un pedaggio per l'ingresso. In quest'ultima categoria particolarmente efficienti sono i sistemi in cui la tariffazione varia a seconda della congestione presente in un dato momento. La *congestion charge* ha quindi come obiettivi sia incrementare le entrate, con un prelievo diretto in capo a chi produce esternalità negative (emissioni e traffico), sia di cambiare le preferenze dei consumatori favorendo uno *split* modale più efficiente.

Al termine di queste sezioni dedicate ai *driver* di cambiamento si rende necessario sottolineare come un fattore che impatta sulle scelte di *policy* relative alla mobilità sia anche l'attività **normativa comunitaria**. In tema di Trasporti, la Commissione Europea ha rilasciato prima il Piano d'Azione sulla Mobilità Urbana (2009) e poi il Libro Bianco dei Trasporti (2011). Quest'ultimo prevede tre linee di azione prioritarie per la mobilità urbana: i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS) da approvare in tutte le città maggiori, il dimezzamento delle autovetture a combustibile tradizionale nei trasporti urbani e l'implementazione di una logistica a zero emissioni di CO<sub>2</sub> da realizzarsi entro il 2030.

Queste linee si sovrappongono in parte con quelle previste dal Patto dei Sindaci per il clima e l'energia (2015) che raggruppa le precedenti iniziative delle principali città in materia di energie rinnovabili e livelli di emissioni<sup>14</sup>. Ad oggi in Italia 3.126 Comuni hanno elaborato i piani d'azione energetici e ambientali e ricevuto l'approvazione dalla Commissione Europea. In sintesi, l'impatto di queste misure sulle regolamentazioni delle amministrazioni locali è tale da rendere l'attività normativa comunitaria un vero e proprio *driver* di cambiamento. La *roadmap* per una mobilità sostenibile lanciata congiuntamente dai Ministeri dei Trasporti, dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico nel 2017<sup>15</sup>, costituisce, in questo senso, un tentativo di affrontare in maniera integrata le sfide poste dal driver comunitario.

<sup>13</sup> Precisamente 64.100 *app* su Google Play Store e 61.600 su Apple Store. Fonte: AppLift, 2015.

<sup>14</sup> Specificamente si tratta del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) presentato dalle città con obiettivi da raggiungere fissati per il 2020 e del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) con *target* relativi al 2030. Tali strumenti sono quelli a cui la Commissione Europea fa riferimento nel contesto "Smart City", a ulteriore riprova del fatto che mobilità, ambiente e consumo energetico vanno inseriti all'interno di un'unica dinamica.

<sup>15</sup> MIT, MISE, MATTM, "Elementi per una *roadmap* della mobilità sostenibile: inquadramento generale e focus sul trasporto stradale", 2017



## CAPITOLO 2

### LO SCENARIO DELLA MOBILITÀ URBANA IN ITALIA E LE PRINCIPALI CRITICITÀ DEL SISTEMA

Evidenziati i fattori principali che concorrono a determinare la nuova domanda di mobilità, la seconda parte del *paper* si propone di condurre una valutazione di sintesi della mobilità urbana in Italia. Nel dettaglio, si individuano tre dimensioni: i numeri (e le inefficienze) della mobilità urbana in Italia, i numeri chiave delle Città Metropolitane e i fattori critici per un'efficace gestione della mobilità stessa<sup>16</sup>.

#### 2.1 DISECONOMIE E INEFFICIENZE DELLA MOBILITÀ URBANA IN ITALIA

Anche in Italia si è assistito a un progressivo cambiamento delle motivazioni principali degli spostamenti urbani con la **crescita della componente non sistematica** (mobilità occasionale e per nuovi usi della città, mobilità per svago, mobilità per servizi, mobilità per lavoro non su sedi fisse) a discapito di quella più propriamente legata al pendolarismo (lavoro o studio) che è osservabile comparando il dato del 2004 con quello del 2016. La domanda di trasporto è, infatti, legata ad aspetti spaziali e temporali. Fino agli anni '70 del secolo scorso, la componente sistematica era maggioritaria (circa il 75%) e vedeva recapiti fissi e orari determinati. La distribuzione del tempo presentava di conseguenza la nota curva a due punte principali (7.00/8.00 – 17.00/18.00) e una punta intermedia (13.00-14.00). L'offerta di servizio collettivo si è quindi articolata per servire le ore di punta riducendo il servizio stesso nelle altre fasce. Questo modello è messo in crisi dalla crescita della componente non sistematica e dagli squilibri nell'organizzazione del territorio italiano. L'offerta di trasporto collettivo è, infatti, poco finalizzata a rispondere alle esigenze della domanda non sistematica rimanendo, di fatto, meno concorrenziale del mezzo individuale.

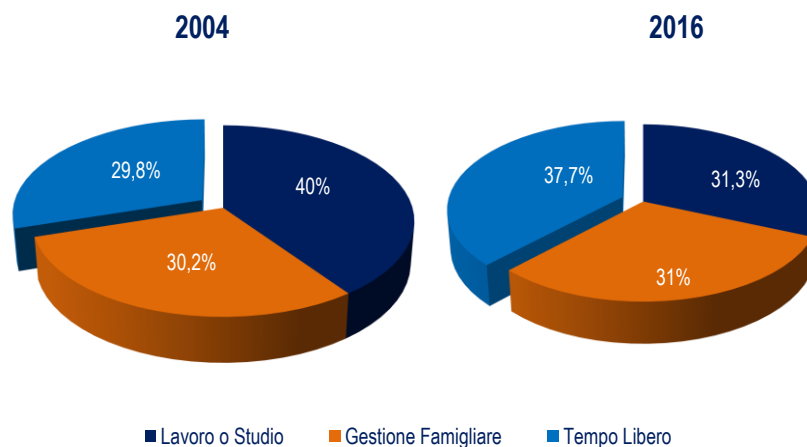


Figura 4. Le motivazioni degli spostamenti nella mobilità urbana in Italia. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, Audimob, 2017.

La crescita della mobilità non sistematica non si traduce in un aumento della quota modale in carico al trasporto collettivo che rimane deficitario. L'81,1% degli spostamenti motorizzati urbani (quindi esclusi quelli che avvengono a piedi o in bicicletta) sono,

<sup>16</sup> I dati disponibili sono però solo aggregati ed in grado di rappresentare le tendenze del fenomeno mobilità senza fornire elementi quantitativi delle relazioni origine/destinazione (O/D), tranne che in qualche caso virtuoso in cui gli studi di pianificazione hanno anche realizzato specifiche indagini. Il problema della disponibilità di dati accurati è trattato più estesamente nel Capitolo 4 del *paper*, dove è oggetto di una specifica raccomandazione.

infatti, svolti con l'automobile e solamente il 13,6% con mezzi collettivi. Il quadro è migliore nelle grandi città (>250 mila abitanti) in cui la quota dei mezzi collettivi sale al 30,1% a fronte di un 62,7% dell'auto privata e del 7,3% di moto e ciclomotori<sup>17</sup>.

Focalizzandoci sulla quota legata al trasporto pubblico locale (TPL) e partendo da un'osservazione quantitativa del fenomeno, si può notare che:

- Il traffico passeggeri legato al TPL, anche se approssimato, si attesta su una quota residuale rispetto al totale dell'intero traffico passeggeri interno italiano (circa il 2% nel 2016<sup>18</sup>).
- Nella quota di traffico passeggeri del TPL il 62,2% si deve all'autobus che mantiene quindi un ruolo preponderante.
- Come visibile nella tabella successiva, il traffico passeggeri legato alla mobilità urbana è aumentato relativamente poco nel periodo 2005-2016 (1,95%) anche se l'aumento è riconducibile per intero a tranvie (18,75%) e metropolitane (9,3%) a fronte di una riduzione dei passeggeri in bus (-3,6%).

Traffico di passeggeri – Anni 2005, 2010-2016 (milioni di passeggeri-km)								
Modalità di trasporto	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Totale Trasporti collettivi urbani	17.678	19.188	18.652	17.527	17.625	17.869	17.816	18.030
Filovie e autobus	11.625	12.085	11.537	10.970	11.022	11.196	10.964	11.220
Altri modi	6.053	7.103	7.114	6.557	6.603	6.674	6.852	6.810
- di cui tranvie	1.053	1.135	1.246	1.243	1.228	1.266	1.305	1.296
- di cui metropolitane	4.982	5.984	5.849	5.295	5.356	5.388	5.527	5.493
- di cui funicolari	19	20	19	20	19	19	20	20

Figura 5. Traffico di passeggeri nel TPL in Italia (milioni di passeggeri a km). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Conto Nazionale delle Infrastrutture e Trasporti 2015-2016.

La mobilità in condivisione è qui lasciata fuori dal ragionamento perché il peso del *bike* e *car-sharing* nel mercato della mobilità complessiva è di circa lo 0,35% di quello del trasporto collettivo e circa lo 0,05% di quello dell'auto<sup>19</sup>. Questi valori cambiano nelle grandi città in cui la quota, ancorché ancora marginale, è almeno doppia. A Milano, per esempio, si stima che il solo *car-sharing* abbia una quota modale dell'1,3%<sup>20</sup>.

Con un parco motorizzato di 49<sup>21</sup> milioni di veicoli stradali e un tasso di motorizzazione, ai vertici europei, di 610 autovetture ogni 1.000 abitanti<sup>22</sup>, **il trasporto individuale è l'elemento portante della mobilità** motorizzata.

<sup>17</sup> Fonte: Isfort, Osservatorio Audimob, 2017.

<sup>18</sup> Fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e Trasporto, 2015-2016. Il totale dei passeggeri del TPL è stato nel 2016 18.030 milioni a fronte di un totale di passeggeri nel traffico interno italiano pari a 928.096 milioni.

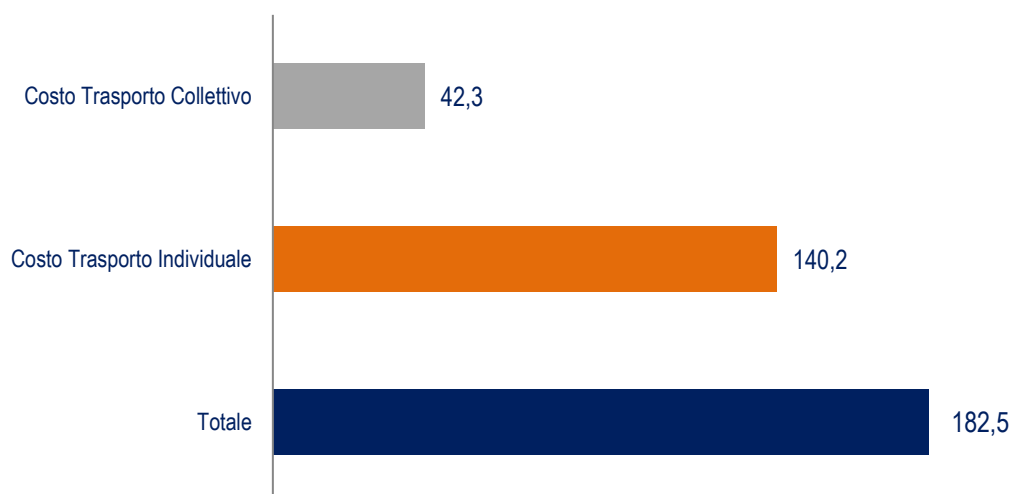
<sup>19</sup> Fonte: Isfort, Osservatorio Audimob, 2017.

<sup>20</sup> Fonte: Osservatorio Nazionale *Sharing Mobility*, Rapporto Nazionale, 2016.

<sup>21</sup> Fonte: ACI (2015). Il numero comprende autovetture (37 milioni), motocicli (6,5 milioni), autobus, autocarri, autoveicoli speciali e motocarri e motoveicoli speciali.

<sup>22</sup> Fonte: Eurostat (tasso di motorizzazione relativo al 2014). Per dare un riferimento, nello stesso anno, la Germania si attesta a 547 autovetture ogni 1000 abitanti, la Francia a 489 e la Spagna a 473.

I costi di questo scenario complessivo sono sintetizzati nella figura successiva.



**Figura 6.** Ripartizione dei costi tra trasporto collettivo e trasporto individuale in Italia (in miliardi di Euro). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Conto Nazionale delle Infrastrutture e Trasporti 2015-2016.

L'alta incidenza della mobilità individuale incrementa i costi esterni dei trasporti, cioè gli effetti svantaggiosi che il sistema dei trasporti produce sul sistema ad esso complementare (detti anche esternalità negative) calcolati in termini monetari. I costi esterni della mobilità equivalgono in Europa a circa il 4% del PIL a cui si deve aggiungere un altro 2% dovuto alla sola congestione stradale<sup>23</sup>.

Tra le esternalità sociali dei trasporti, in Italia si segnala che il numero di morti in incidenti stradali è sì sceso dagli oltre 7.000 nel 2001 ai circa 3.400 nel 2015<sup>24</sup>, ma l'obiettivo fissato a livello europeo per il 2020 rimane ancora lontano. Questo obiettivo fissa la riduzione del 50% dei decessi rispetto ai valori del 2010 che si traduce in un obiettivo per l'Italia di 2.600 vittime della strada, ovvero un'ulteriore riduzione del 40% rispetto ai valori del 2015. Alla riduzione del numero di morti, dovuto anche all'aumento della sicurezza passiva delle automobili, si contrappone però il numero dei feriti che rimane ancora molto alto e pari a 250.000 all'anno.

Gli effetti nelle emissioni inquinanti sono altresì visibili. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stimato per l'Italia 34.511 decessi l'anno nel 2005 – ridotti a 32.447 nel 2015 – dovuti al particolato fine (PM 2,5) ovvero l'agente inquinante le cui emissioni sono riscontrabili anche nei motori a combustione interna<sup>25</sup>. Agli alti livelli di emissioni concorrono l'elevata età media del parco auto circolante (il 44,8% dei mezzi non supera lo standard Euro 3<sup>26</sup>) e la congestione del traffico pari a 163 ore annue a Roma, 149 a Palermo, 130 a Messina, 132 a Milano, 122 a Napoli, 104 a Bologna e Torino, 103 a Firenze, 101 a Catania e Genova, 93 a Bari e 88 a Cagliari<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> Fonte: UIC, "Greening Transport: Reduce External Costs", 2012.

<sup>24</sup> Fonte: Istat.

<sup>25</sup> Fonte: WHO, "Economic cost of the health impact of air pollution in Europe", 2015.

<sup>26</sup> Fonte: ACI, 2015.

<sup>27</sup> Fonte: TomTom Traffic Index, 2016.

## 2.2 LE CITTÀ METROPOLITANE COME SPINA DORSALE DELL'ITALIA E DELLA SUA MOBILITÀ

Le Città Metropolitane istituite in seguito al “DDL Delrio”<sup>28</sup> (Roma, Milano, Napoli, Torino, Bari, Firenze, Bologna, Genova, Venezia, Reggio Calabria) o individuate dalle Regioni a statuto speciale (Cagliari, Catania, Palermo, Messina) sono il *focus* per uno studio di mobilità urbana in Italia. Le Città Metropolitane, oltre ad avere un prominente ruolo economico e sociale nel contesto italiano (si veda Box sotto), hanno infatti nei propri obiettivi strategici una **gestione più efficace ed efficiente dei servizi a rete di area vasta**. Viste le attribuzioni funzionali, rappresentano dunque il contesto ideale in cui analizzare le criticità della mobilità urbana e sperimentare nuovi modelli di gestione. Come visto nella sezione precedente, infatti, le città con più di 250mila abitanti sono quelle in cui lo *split* modale è, in generale, migliore per il trasporto collettivo.

### Box – I numeri chiave delle Città Metropolitane italiane

- 21,9 milioni di abitanti (~36% della popolazione)
- Oltre 670 miliardi di Euro di Valore Aggiunto (oltre il 40% del totale nazionale)
- 115 miliardi di Euro di *export* (32% del totale nazionale)
- 8,2 milioni di occupati (36% del totale nazionale)
- 1,8 milioni di aziende (35% del totale e 56% delle imprese multinazionali estere in Italia)
- 2.300 *start-up* innovative (quasi il 50% del totale nazionale)
- 55 Università (oltre il 50% del totale nazionale) e 100% dei Politecnici
- Quasi 200mila laureati (circa il 65% del totale nazionale)

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2017.

Oltre a quanto sopra, le Città Metropolitane permettono un “salto di scala” della dimensione urbana, con una popolazione di riferimento che raggiunge una dimensione di massa critica comparabile a quella delle metropoli europee.

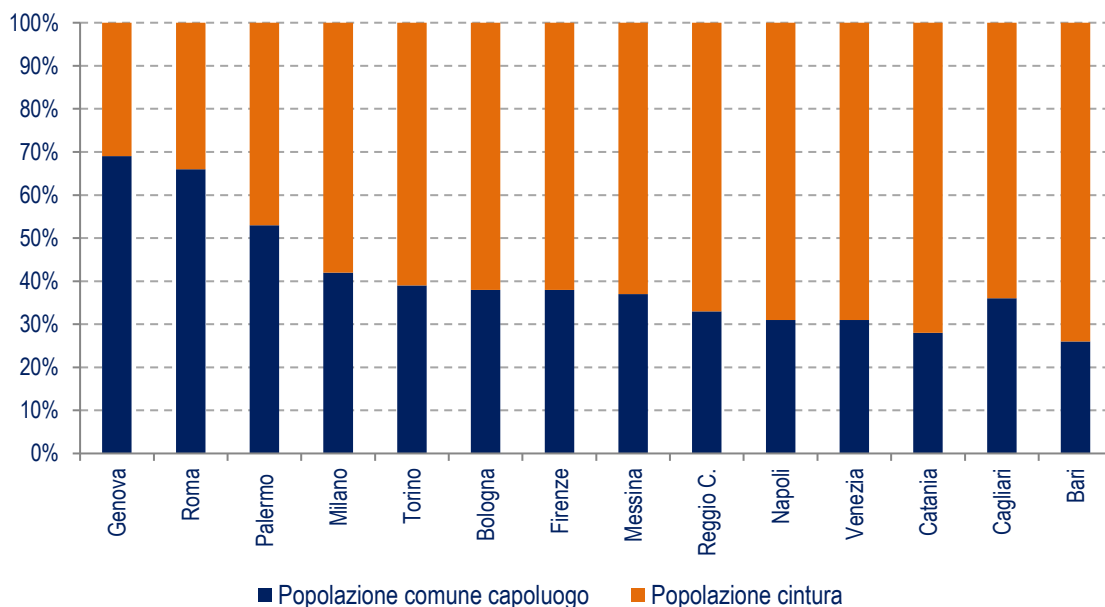


Figura 7. Ripartizione tra popolazione residente nel Comune capoluogo e nella cintura. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2015.

<sup>28</sup> Legge 7 aprile 2014, N° 56, “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle Province, sulle unioni e fusioni di Comuni”.



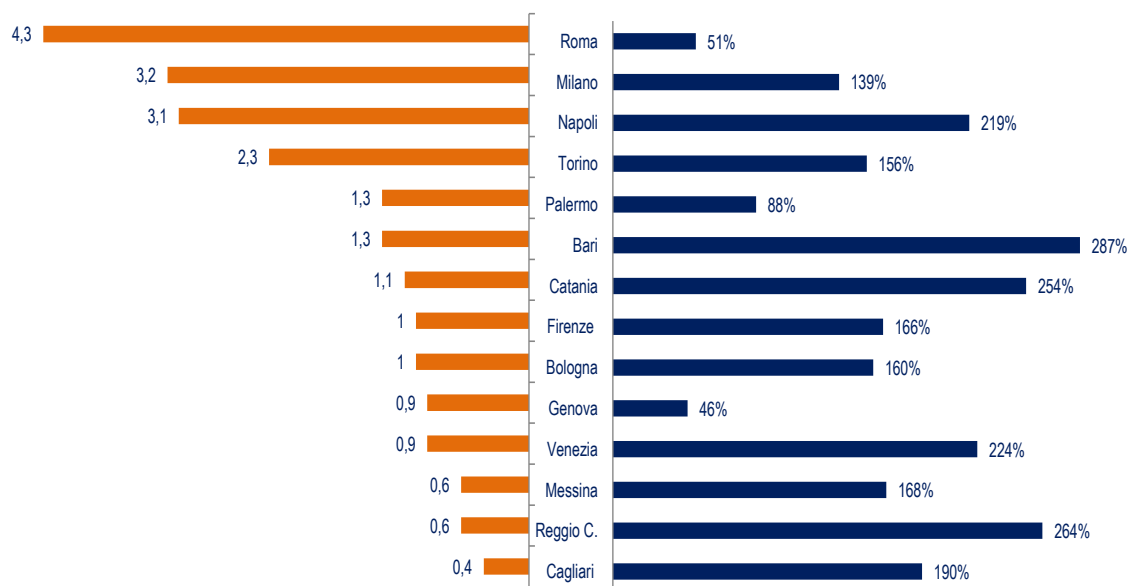


Figura 8. Popolazione delle Città Metropolitane (in milioni) e incremento della popolazione rispetto al Comune capoluogo (in percentuale). Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2017.

In aggiunta a quanto sopra, le Città Metropolitane sono caratterizzate da **dinamiche di crescita e di sviluppo superiori** a quelli dei territori di appartenenza e della media del Paese. Dal punto di vista della popolazione, considerando l'ultimo quinquennio per cui i dati sono disponibili (2012-2016), i residenti nelle Città Metropolitane sono cresciuti dello 0,73% rispetto ad una media italiana dello 0,25%. Analoghi *trend* si osservano anche in riferimento alla dimensione economica, nel quinquennio 2010-2014 (ultimi dati disponibili), il valore aggiunto per abitante nelle Città Metropolitane ha registrato un incremento dello 1,53% rispetto allo 0,24% del resto del Paese. Di fatto le Città Metropolitane rappresentano degli ambiti "volano" di accelerazione dello sviluppo.

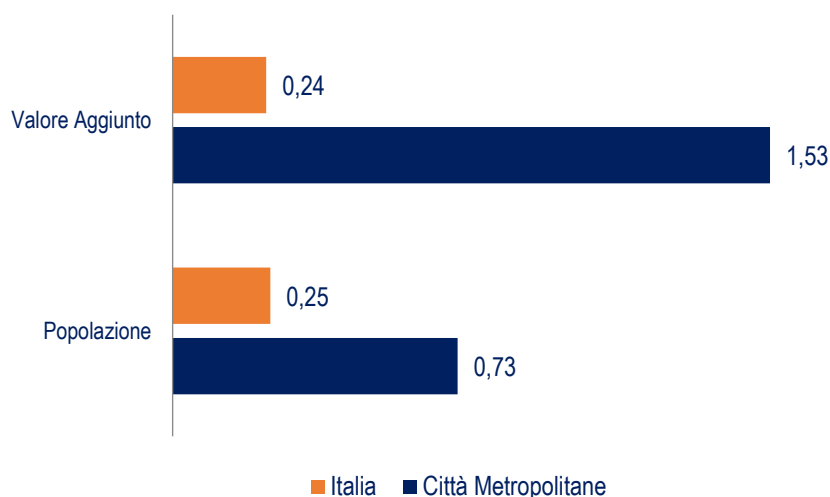


Figura 9. Variazione % del Valore Aggiunto (2010-2014) e della popolazione (2012-2016) delle Città Metropolitane e dell'Italia. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2017.

Le Città Metropolitane individuate dal legislatore presentano differenze in termini di popolazione, densità abitativa, attività economiche e organizzazione, ma sono caratterizzate dall'esistenza di comuni *driver* di cambiamento della mobilità (si veda la prima sezione del *paper*).

Analizzando l'offerta di trasporto collettivo locale nelle Città Metropolitane due aspetti necessitano di essere sottolineati: l'offerta di mobilità collettiva rimane molto disomogenea; esclusa Milano, il trasporto su gomma (autobus/filobus) dispone di molti più mezzi rispetto a quello su ferro e impianti fissi (tram/metropolitana).

Totale di mezzi per il Trasporto Pubblico Locale (TPL) per Comune (mezzi per 100mila abitanti)					
Città	Autobus	Filobus	Tram	Metropolitana	Altro <sup>a</sup>
Bari	74,4	-	-	-	-
Bologna	104,4	11,9	-	-	-
Cagliari	152,4	18,8	5,8	-	-
Catania	66,5	-	-	1,3	-
Firenze	123,4	-	4,5	-	-
Genova	118,4	2,9	-	3	1,0
Messina	18,7	-	2,5	-	-
Milano	103,3	10,4	29,8	66,1	-
Napoli	57,8	5,6	4,3	5,1	1,6
Palermo <sup>b</sup>	37,9	-	-	-	-
Reggio Calabria	47,7	-	-	-	-
Roma	95,5	1,0	5,7	20,6	-
Torino	100,4	-	21,6	6,4	-
Venezia	107,0	-	4,5	-	59,4

<sup>a</sup> Funicolari, Funivie e Imbarcazioni per trasporto via acqua

<sup>b</sup> Palermo ha inaugurato il proprio sistema di tram (4 linee) il 30 dicembre 2015

Le celle vuote indicano che il mezzo non è presente nella città.

**Figura 10.** Disponibilità di mezzi dedicati al Trasporto Pubblico Locale per Comune (mezzi per 100mila abitanti, dati relativi al 2014). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati ISTAT, Dati ambientali nelle città, 2016.

Le differenze nella dotazione di mezzi e la diversa capienza degli stessi, si ripercuotono nei posti-km che indicano la produzione complessiva (in km percorsi) offerta agli utenti nell'arco dell'anno.

Nel grafico successivo (figura 11) i posti-km sono messi in relazione al numero di abitanti in modo da avere una comparabilità tra i comuni principali delle diverse aree metropolitane. Milano, con la distribuzione tra mezzi più equilibrata, è la città con il maggior numero di posti-km offerti per abitante. Il dato relativo all'Italia corrisponde alla media dei Comuni capoluogo.

Un quadro di forte disomogeneità e di generale ritardo si ricava anche considerando le tipologie di servizio proprie della *mobility as a service*. A Milano, Firenze, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Messina, Catania, Palermo e Cagliari non sono disponibili *smart card* ricaricabili. Torino, Bologna, Napoli, Reggio Calabria, Messina, Cagliari non offrono la possibilità di acquistare i biglietti tramite dispositivi mobili. A Reggio Calabria e Messina non esistono ancora *travel planner* per calcolare gli itinerari. Venezia, Bologna, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Messina, Palermo e Cagliari non offrono informazioni in tempo reale sui passaggi dei mezzi alle fermate<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Fonte: Istat, Dati Ambientali nelle Città 2016. I dati sono relativi al 2015 e alcuni di questi elementi potrebbero oggi essere presenti.

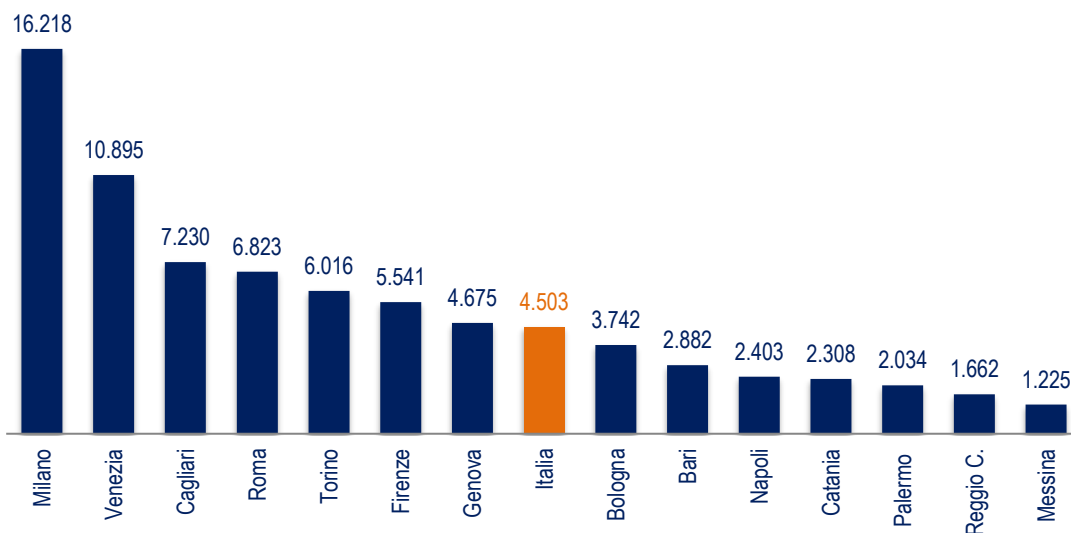


Figura 11. Posti-km per abitante offerti da TPL nei Comuni principali delle Città Metropolitane (dati relativi al 2015).  
Fonte: The European House - Ambrosetti su dati ISTAT, 2017.

Minori differenze emergono nella **diffusione delle aree ZTL** che sono sì presenti in tutte le città analizzate ma la cui estensione, in relazione alla superficie totale del Comune, è molto limitata nella maggior parte di esse.

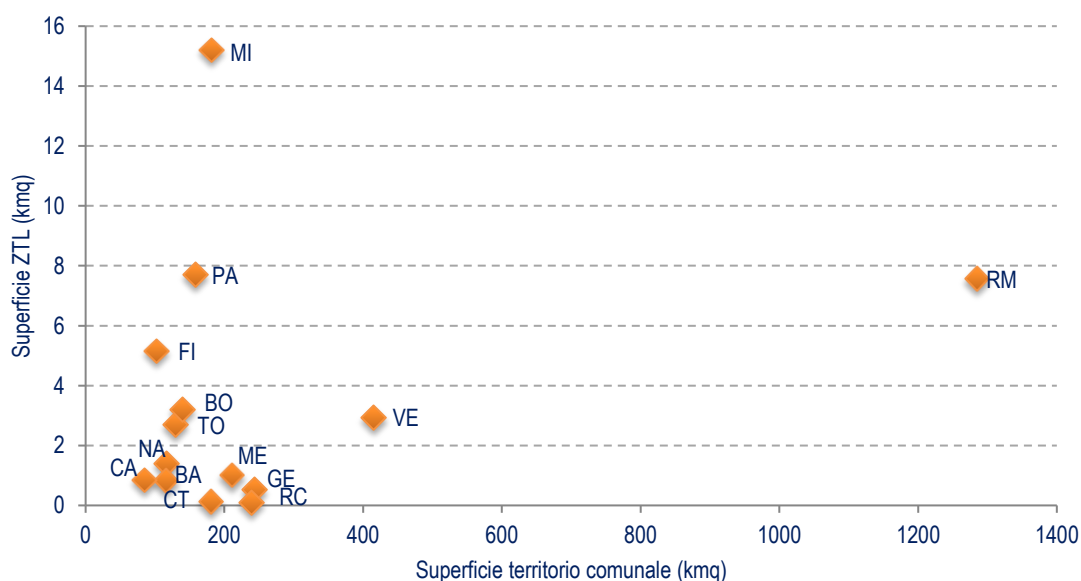


Figura 12. Superficie delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) in relazione alla superficie comunale (dati in Km<sup>2</sup>). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati ISTAT, Dati ambientali nelle città, 2016.

I dati relativi all'offerta di trasporto collettivo devono poi essere messi in relazione con la domanda, tipicamente misurata in numero di passeggeri per abitante. Anche qui si può notare una forte disomogeneità, specialmente tra città del Nord e del Sud. Il primato di Venezia sottolinea l'importanza del fattore turismo nella domanda di trasporto.

I dati registrati da Istat (figura 13) indicano una contrazione della domanda di trasporto collettivo negli ultimi cinque anni. Questo trend è riconducibile a diversi fattori che vanno dalla riduzione del prezzo del carburante, che incentiva il ricorso al mezzo individuale, ai limiti dell'offerta di trasporto collettivo in termini di qualità e di

capillarità. È però importante rimarcare come esistano delle eccezioni: Venezia, Bologna, Bari, Messina e soprattutto Torino, infatti, fanno registrare incrementi di domanda.

Domanda di Trasporto Pubblico Locale - TPL (passeggeri annui per abitante)		
Città	2015	Variazione 2011-2015
Venezia	760,2	+9,1%
Milano	442,6	-22,2%
Roma	412,3	-26,4%
Bologna	276,5	+10,1%
Torino	275,8	+21,7%
Firenze	231,5	+3,8%
Genova	225,6	-14,5%
Cagliari	155,4	-3,0%
Napoli	130,6	-35,0%
Bari	69,8	+12,0%
Catania	49,2	-25,3%
Reggio Calabria	36,8	-10,7%
Palermo	34,0	-25,6%
Messina	32,2	+5,3%

Figura 13. Domanda di Trasporto Pubblico Locale (passeggeri annui per abitante). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati ISTAT, 2017.

La conseguenza di queste dinamiche di domanda e offerta di trasporto collettivo è uno *split* modale che, nel contesto delle città italiane, è quindi **deficitario** nella componente trasporto collettivo rispetto alle *best practice* europee.

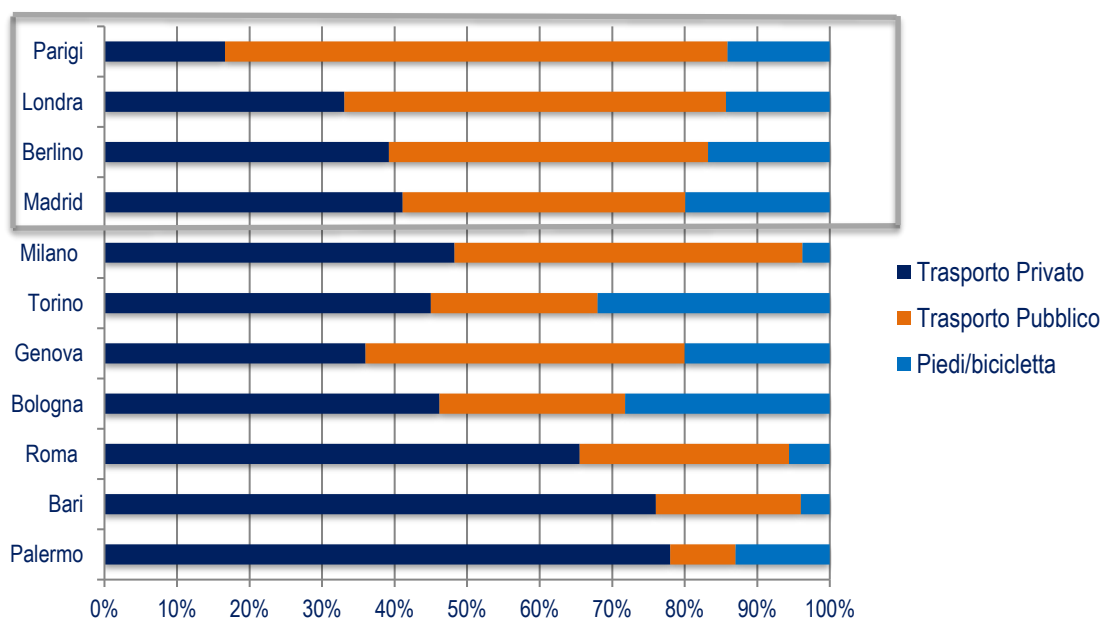


Figura 14. *Split* modale in selezionate città. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat Urban Audit per le città europee e Istat per le città italiane (dati relativi al 2014 o ultimo anno disponibile).

## 2.3 I FATTORI CRITICI NELL'ORGANIZZAZIONE DI UN'EFFICACE MOBILITÀ IN ITALIA

I fattori critici nell'organizzazione di un'efficace mobilità italiana possono essere ricompresi in due dimensioni: *governance* e infrastrutture.

Dal punto di vista della *governance*, le Città Metropolitane hanno sì tra i compiti programmatici il miglioramento dei servizi di area vasta, ma rimangono enti di secondo livello. Ad esclusione di Cagliari, le Città Metropolitane insistono sull'area delle vecchie Province e i Comuni ricompresi nella loro area mantengono tutte le funzioni precedenti. La conseguenza più visibile è una **frammentazione della *governance*** in cui mentre la mobilità è considerata una competenza di area vasta lo stesso non accade per altre competenze che impattano direttamente sulla mobilità nell'area metropolitana. Traffico, ambiente, energia, ma soprattutto l'urbanistica rimangono, infatti, a livello comunale.

### Box – La frammentazione dei principali strumenti che impattano sulla mobilità

- **PUMS** (Piano Urbano di Mobilità Sostenibile): recepisce le iniziative comunitarie (Libro Bianco dei Trasporti, 2011) ed enfatizza il coinvolgimento degli *stakeholder*. Tra i Comuni maggiori approvato solo a Milano e Torino.
- **PUM** (Piano Urbano Mobilità): istituito dalla L.340/2000 è concepito per la gestione della mobilità e può coinvolgere anche comuni limitrofi ma è rimasto poco utilizzato.
- **PUT** (Piano Urbano del Traffico): regola il traffico veicolare, livello comunale.
- **PEAC** (Piano Energetico e Ambientale Comunale): comprende le misure atte a ridurre le emissioni, livello comunale.
- **PRGC** (Piano Regolatore Generale Comunale): è il principale strumento di pianificazione urbanistica di livello comunale. In alcune regioni il PRGC, a partire dal 1995, è stato declinato in Piano Strutturale Comunale, Piano Operativo Comunale (e Regolamento Urbanistico Edilizio), ovvero ha assunto denominazioni legate alle leggi regionali.

Gli strumenti indicati nel box precedente, peraltro, costituiscono solo una parziale rappresentazione di tutti gli strumenti di pianificazione, programmazione e valutazione che impattano sulla gestione della mobilità urbana.

Tra gli strumenti menzionati, va segnalata l'importanza del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile le cui linee guida vanno esattamente nella direzione di integrare scelte urbanistiche e mobilità. I PUMS sono una delle tre azioni prioritarie individuate dal Libro Bianco dei Trasporti emanato dalla Commissione UE nel 2011<sup>30</sup>. I maggiori elementi di novità introdotti sono l'idea di mobilità con *focus* sulle persone invece che sulla regolamentazione del traffico veicolare, l'approccio integrato alla mobilità stessa, il coordinamento di area vasta e la necessità di fissare obiettivi precisi, valutabili *ex-ante* e monitorabili nel corso del tempo.

Nello specifico, sviluppare un approccio integrato significa **superare la divisione tra scelte urbanistiche e mobilità**, che è da più parti indicato come uno dei maggiori ostacoli alla pianificazione efficace della mobilità urbana in Italia. Approccio integrato significa quindi superare la separazione rigida tra infrastrutture, trasporti, ambiente che esiste negli strumenti di regolamentazione. Un simile passaggio consentirebbe quindi di agire sia sul fronte dell'offerta di servizi e infrastrutture che nella gestione della domanda di mobilità. Inoltre, l'integrazione richiede anche una gerarchizzazione degli obiettivi da raggiungere con tutta la gamma di strumenti di pianificazione urbana, obiettivi tra cui le esigenze della mobilità devono ricoprire un ruolo primario.

In questo senso, l'opportunità costituita dall'implementazione dei PUMS è quella di introdurre la dimensione di mobilità integrata in un contesto di gestione dell'area vasta e non più esclusivamente comunale. Nell'ottica di assegnare la priorità operativa agli

<sup>30</sup> Le altre azioni sono il dimezzamento dell'uso di autovetture a combustibile tradizionale nei trasporti urbani e l'implementazione di una logistica a zero emissioni di CO<sub>2</sub> da realizzarsi entro il 2030.

obiettivi di mobilità, le linee guida dei PUMS enfatizzano, inoltre, la necessità di coinvolgere gli *stakeholder*, in primis i cittadini interessati ai cambiamenti della mobilità urbana stessa, e di fissare degli obiettivi precisi che siano valutabili ex-ante e monitorabili nel tempo. Il rispetto di queste condizioni consente di gerarchizzare gli obiettivi in funzione della mobilità senza che questi obiettivi finiscano con il produrre decisioni i cui effetti non sono monitorabili.

La seconda dimensione rilevante tra i fattori critici nell'organizzazione di un'efficace mobilità collettiva è quella del **gap infrastrutturale dei sistemi di trasporto rapido di massa** (cioè metropolitana, tramvia) che l'Italia sconta rispetto agli altri maggiori Paesi europei<sup>31</sup>. La rete metropolitana italiana è di 3,83 km per milione di abitanti a fronte dei 5,45 km della Francia, 7,81 km della Germania, 10,45 km del Regno Unito e 12,50 della Spagna. La rete tranviaria vede un quadro simile in cui l'Italia si attesta a 5,34 km per milione di abitanti, in linea con il dato della Spagna di 5,05 km ma distante dagli 11,07 km della Francia e i 23,37 km della Germania.

Un riavvicinamento ai valori medi delle principali città europee rappresenterebbe un deciso passo in avanti in ottica di sostenibilità del trasporto urbano e di accessibilità ai centri urbani, ovvero di minori costi ed inefficienze legate alla congestione traffico urbano. Con specifico riferimento alla rete metropolitana, il *gap* infrastrutturale delle principali Città Metropolitane italiane nel confronto con le principali città europee è evidenziato nella successiva figura.

Città	Popolazione area metropolitana	Metro-km/ abitanti	Km rete metro per 100.000 abitanti	Km rete metro	Numero linee metro
Milano	3.217.673	20,0	3,1	101	4
Napoli	3.107.336	n.a.	1,2	37	2
Roma	4.353.775	13,6	1,4	60	3
Torino	2.278.581	n.a.	0,6	13	1
Berlino	3.501.872	29,8	4,2	148	10
Londra	8.173.941	45,6	5,7	464	11
Madrid	3.141.991	59,9	9,3	292	12
Parigi	5.157.618	48,5	4,3	220	16
Vienna	1.840.573	44,2	4,3	79	5

**Figura 15.** Estensione della rete metropolitana nelle aree metropolitane italiane e in alcune città europee di riferimento. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Hermes-Asstra, 2017.

Lo scenario non cambia considerando un altro elemento della mobilità potenzialmente utile alla riduzione dello *sprawl* urbano quale la rete ferroviaria suburbana: questa raggiunge i 10,7 km per milione di abitanti in Italia a fronte dei 25,2 km della Germania, 26,4 km del Regno Unito e 30,8 km della Spagna<sup>32</sup>. A questo riguardo occorre ribadire che il **fattore densità abitativa** è un elemento molto rilevante per il trasporto a guida vincolata: come detto, più è bassa la densità meno è efficiente il relativo rapporto tra domanda e offerta. Le città metropolitane italiane hanno in questo specifico aspetto caratteristiche differenti che richiedono di innovare in modo radicale le modalità

<sup>31</sup> Sul *gap* infrastrutturale e sui fattori critici che hanno contribuito a crearlo (carenze di progettazione, incertezza dei finanziamenti, rapporti conflittuali con i territori ecc.) si veda il documento di Strategia del MIT "Connettere l'Italia", 2016.

<sup>32</sup> Fonte: Cassa Depositi e Prestiti "Investire nel trasporto pubblico: mezzi e reti per la mobilità", 2017.

dell'offerta di trasporto collettivo e, possibilmente, un'attenzione alla progettazione dei luoghi dell'intermodalità<sup>33</sup>.

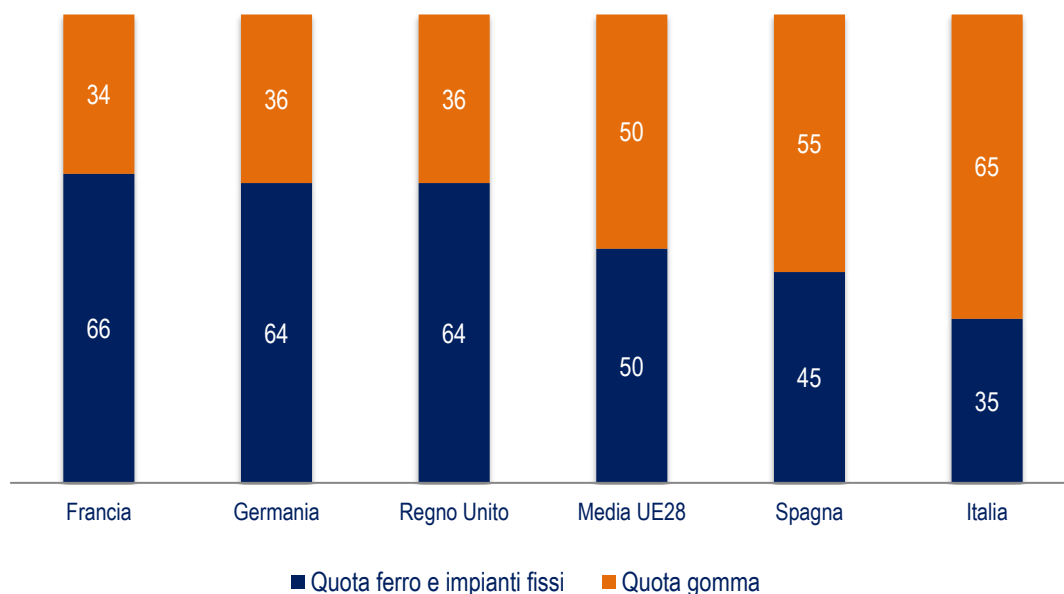


Figura 16: Rapporto gomma-ferro (% su passeggeri-km) del trasporto collettivo riferito al 2014. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Cassa Depositi e Prestiti, 2017.

Il *gap* infrastrutturale concorre quindi a determinare una quota di trasporto collettivo su gomma superiore, in aggregato, sia agli altri Paesi principali sia alla media dei Paesi UE. Inoltre, l'età media del parco autobus italiano è più elevata della media facendo registrare nel 2015 11,4 anni, a fronte di 7,8 anni in Francia, 6,9 anni in Germania, 8 anni in Spagna e 7,6 anni nel Regno Unito. L'elevata età media del parco autobus ha delle dirette conseguenze in termini di costi di manutenzione e di livelli di emissioni: il 27% degli autobus urbani in servizio nel 2015 era di categoria pre-Euro3.

Infine, il *gap* infrastrutturale e la concezione sociale ("welfaristica<sup>34</sup>") del trasporto collettivo fanno sì che i ricavi da traffico rappresentino una **voce secondaria rispetto ai trasferimenti pubblici**: in media i ricavi da traffico per passeggero sono di 0,60 Euro che scendono a 0,40 Euro limitandosi al TPL ed escludendo il trasporto ferroviario regionale. Una quota che, a livello nazionale, copre il 26% dei costi totali<sup>35</sup>. Per completezza della descrizione va detto che esistono forti disparità tra le diverse aree del Paese. Nelle Regioni del Nord-Est i ricavi da traffico arrivano al 33% dei costi mentre al Sud scendono al 18%.

In altri termini, l'Italia rimane il Paese europeo in cui il settore del TPL **dipende maggiormente dalla contribuzione pubblica**: nel Regno Unito bastano 0,8 Euro per km di contributi in conto esercizio; in Germania 0,9 Euro per km, in Spagna 1,7 Euro per km, in Francia 2,2 Euro per km, ma in Italia servono mediamente 2,4 Euro per km<sup>36</sup>.

<sup>33</sup> Il tema della progettazione dei luoghi di intermodalità è ripreso e sviluppato nella sezione dedicata alle linee guida.

<sup>34</sup> Il termine "welfaristico" non è da considerarsi qui con un'accezione negativa e in contrapposizione con l'efficienza del trasporto in sé, ma è piuttosto inteso a descrivere una visione radicata nella *policy* pubblica e sociale italiana per cui il trasporto pubblico costituisce una forma di garanzia del *welfare* nazionale. Tale concezione ha portato, negli anni, a dare priorità al mantenimento di tariffe basse rispetto alla qualità del servizio effettivamente offerto.

<sup>35</sup> Fonte: Osservatorio nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale, 2016.

<sup>36</sup> Fonte: AGCM, "Condizioni concorrenziali nel settore TPL", Bollettino 20/2016.





## CAPITOLO 3

### ESPERIENZE INTERNAZIONALI DI GESTIONE DELLA MOBILITÀ URBANA

Una volta analizzati i numeri principali della mobilità italiana e i fattori di criticità per una sua efficace gestione, introduciamo dei casi studio internazionali le cui esperienze rappresentano un riferimento utile a sviluppare una visione efficace – e proposte di *policy* conseguenti – per migliorare la gestione della mobilità collettiva rendendola più sostenibile ed efficiente.

#### 3.1 LONDRA (REGNO UNITO)

Londra costituisce un riferimento per ogni analisi di mobilità nelle aree metropolitane. Si tratta, infatti, di una mega-area metropolitana in cui l'espansione dell'area urbana propriamente detta è concomitante alla densificazione del centro: nel 2015 ha superato la cifra *record* di 8,6 milioni di abitanti raggiunta nel 1939 e, con i ritmi di crescita attuali, si stima che la popolazione possa raggiungere i 10 milioni nel 2030. In una città di queste dimensioni la mobilità è un tema decisivo: ogni abitante di Londra compie 1,7 viaggi per giorno, con una distanza media di 10 km e con un tempo di percorrenza di circa un'ora al giorno<sup>37</sup>.

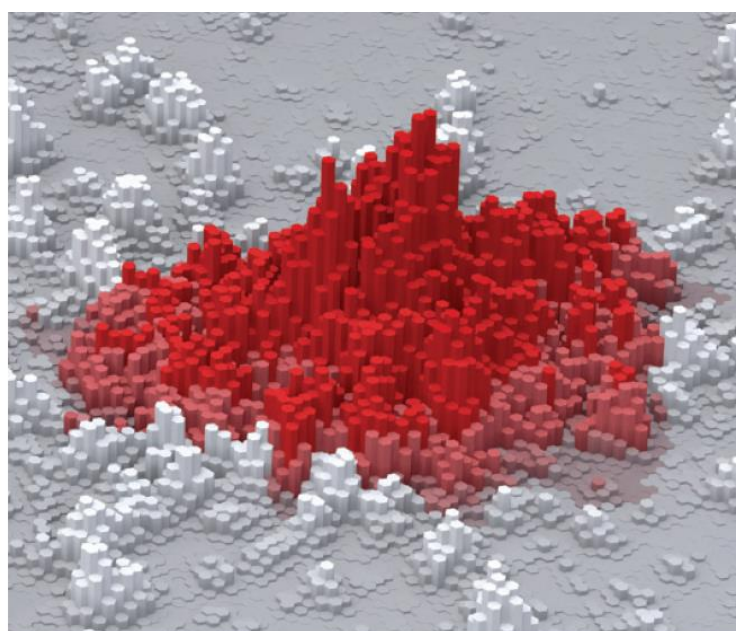


Figura 17: Densità urbana di Londra (Greater Area). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati LSE- Cities, 2015.

La città ha gestito questi processi con investimenti nelle infrastrutture pubbliche di trasporto e con una pianificazione strategica che ha integrato e **prioritizzato lo sviluppo urbano e le scelte di mobilità**. Con una spesa pubblica di 8,5 miliardi di Sterline, Londra assorbe un quarto dell'intera spesa nei trasporti britannica. Il nuovo “*London Infrastructure Plan 2050*”, lanciato nel 2015, prevede ulteriori investimenti nel

<sup>37</sup> Fonte: Mayor of London, “*London Infrastructure Plan 2050: Transport Supporting Paper*”, 2015.

sistema dei trasporti londinese per circa 200 miliardi di Sterline. Dai 12 ai 15 di questi miliardi sono specificamente destinati al potenziamento, fino al 70%, della capacità della rete attuale.

L'agenzia **Transport for London (TfL)** ha avuto un ruolo chiave in questa evoluzione. Questa è parte della *Greater London Authority* istituita nel 2000, i cui organi sono il sindaco e 25 membri della *London Assembly*, per migliorare la coordinazione tra i distretti dalle città e il sindaco. TfL coordina l'intera rete di trasporti della città attraverso tre dipartimenti: *underground*, *rail* (in cui è compresa la suburbana *Overground* e la linea di metro leggera *DLR*) e *surface* (responsabile sia dei bus sia della *congestion charge* relativa all'area centrale).

Lo sviluppo di servizi avanzati e integrati per la pianificazione del viaggio e il controllo del traffico sono elementi chiave per gestire la mobilità di un sistema urbano di queste dimensioni. In questo senso, l'istituzione di TfL ha significato lo sviluppo di politiche *open-data* che rendono disponibili i dati su tutti gli aspetti della mobilità londinese, dalla qualità dell'aria alla frequenza di ogni tipo di mezzo.

Il miglioramento dell'**integrazione modale** è l'altro aspetto su cui TfL è stata attiva. Un esempio efficace è lo sviluppo della ferrovia suburbana *London Overground*, elemento cruciale per affrontare densificazione ed estensione territoriale della città. Tramite l'integrazione dei servizi (la *card* dei trasporti è unica per tutte le modalità operate da TfL) e politiche volte a favorire una ripartizione modale migliore (es. la possibilità di trasportare le biciclette) *London Overground* ha superato in qualità del servizio le altre compagnie suburbane e regionali attive nella rete della città.

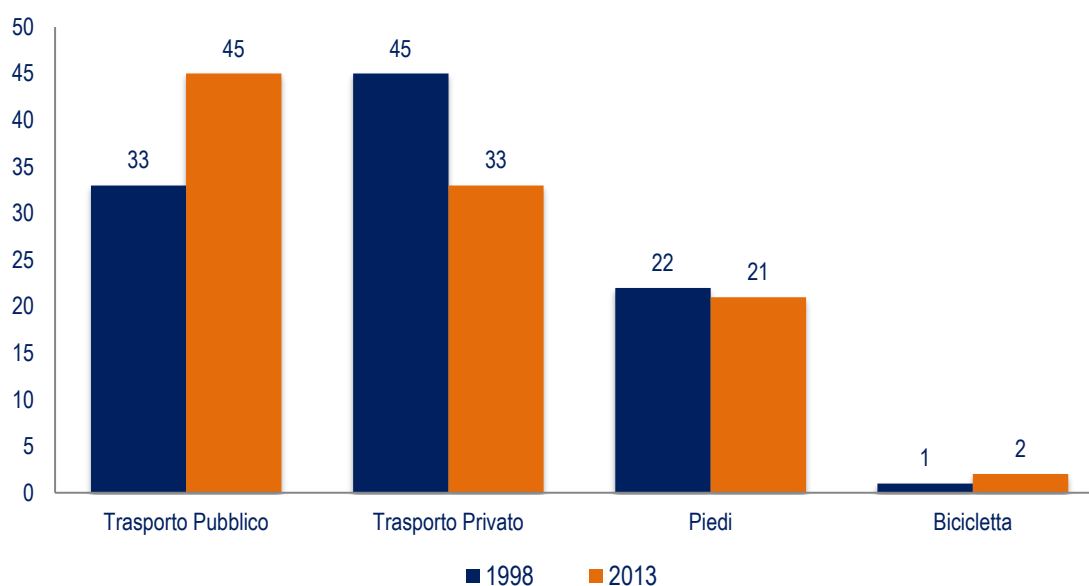


Figura 18. Split modale di Londra nel 1998 e 2013. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati LSE Cities, 2015.

Per quanto riguarda l'integrazione dei servizi un elemento cardine è la **Oyster Card**, che insieme alla *Octopus Card* di Hong Kong, è probabilmente il caso più studiato tra i sistemi avanzati di *card* di trasporto collettivo e di pagamenti integrati mirati a facilitare l'esperienza d'uso (*user experience*).

Tramite essa TfL ha introdotto per prima, già nel 2012, la possibilità di pagamenti *contactless* sui propri bus; una possibilità che è stata progressivamente estesa a tutti i mezzi gestiti dall'agenzia. Il successo della *smart card* è testimoniato dal fatto che oggi i viaggi pagati in contanti sono solamente l'1,6% sui bus (dove è previsto l'acquisto a

bordo) e il 3,5% sulla metro<sup>38</sup> e dai cambiamenti dello *split* modale tra il 1998 (prima di TfL) e il 2013 (ultimo anno disponibile) in cui il trasporto collettivo ha guadagnato un 12% di quota modale rispetto al trasporto individuale. Risultato a cui ha contribuito sicuramente anche la contemporanea istituzione di una *congestion charge* nell'area centrale.

Già oggi la *Oyster Card* consente l'accesso e il pagamento su tutti i mezzi di TfL ad eccezione del *bike-sharing* ma, vista la crescente necessità di integrazione tra piattaforme, Londra sta elaborando un proprio sistema di **Mobility as a Service (MaaS-London)**. In questo modo i servizi di accesso e pagamento tramite *card* saranno integrati da pacchetti di mobilità personalizzabili sulla base delle esigenze individuali (per es. ad oggi TfL offre il *travel planning* solo sul sito e non ancora tramite *app*) e gestiti tramite la piattaforma centralizzata stessa.

### 3.2 PARIGI (FRANCIA)

Con 21.034,2 abitanti per km<sup>2</sup> il centro di Parigi è uno dei casi di maggior densità abitativa in Europa. Per ridurre inquinamento e congestione, Parigi è attiva dai primi anni 2000 sul miglioramento della qualità dell'aria (*Plan de protection de l'Atmosphère*) e sul potenziamento della mobilità sostenibile (*Plan de Déplacements de Paris*).

#### Box – Il Bilancio del Piano del Clima e dell'Energia (2004-2014)

- 2.6 tonnellate di merci spostate su fiume o canali.
- 257 giorni di qualità dell'aria buona o molto buona.
- Riduzione del 39% di emissioni di gas ad effetto serra.
- Riduzione del 30% di automobili circolanti.
- Riduzione del 23% di emissioni legate al trasporto su strada.

Fonte: Agence Parisienne du Climat, 2016.

Gli obiettivi, inizialmente fissati per il 2020, riguardano tutti gli aspetti della mobilità (*mix* modale, utilizzo auto private, quota di domanda di trasporto soddisfatta dai mezzi pubblici, qualità dell'aria, sicurezza, ecc.) e puntano a un'ulteriore integrazione con gli altri strumenti di programmazione e implicano successivi percorsi di valutazione degli effetti conseguiti.

L'aspetto più interessante dell'approccio di Parigi ai problemi della mobilità è la **stretta integrazione tra pianificazione urbana e mobilità**. Questa scelta ha prodotto una forte delocalizzazione delle strutture produttive all'interno della città. Dal quartiere finanziario fuori dal nucleo centrale della città (precisamente alla Défense) alla città universitaria nella zona sud della città, Parigi ha cercato di distribuire le attività sul territorio urbano. Questa scelta ha consentito di evitare che i diversi flussi di mobilità (lavoratori, turisti, studenti etc.) si concentrassero in un solo punto, sfruttando così al massimo la capacità dei mezzi pubblici.

Inoltre, un aspetto su cui la città ha puntato molto è stato lo sviluppo di **nuovi concept per la mobilità** nel centro città incentrati sul principio di non possesso del mezzo e di riduzione del tasso di motorizzazione. Per esempio, *Velib'* il servizio di *bike-sharing* pubblico è stato lanciato già nel 2007 con una dotazione iniziale di 10mila biciclette e 750 stazioni.

In parallelo, sono stati sperimentati dei sistemi pilota per la prioritizzazione dinamica nel traffico bus al fine di ottimizzare la mobilità, specialmente nei picchi di congestione, e aumentare la sicurezza e implementati modelli di logistica urbana con cambiamento

<sup>38</sup> Fonte: UCL Energy Institute, "Feasibility Study for Mobility as a Service concept in London", 2015.

modale da gomma a ferro. Infine, un progetto fondamentale per la “Métropole du Grand Paris”, un **progetto di cooperazione intercomunale** tra i Comuni dell’area urbana istituita nel 2016, è la “Grand Paris Express”. Si tratta di quattro linee di metropolitana automatica (per circa 200 km totali di lunghezza) sviluppati ad anello attorno alla città e con punti di connessione vicino alle tangenziali. Il suo completamento per il 2030 consentirà di migliorare l’intero trasporto dell’area metropolitana decongestionando il traffico veicolare all’entrata della città.

### 3.3 MADRID (SPAGNA)

Con 3,2 milioni di persone residenti nella città (densità di 5.294 abitanti per km<sup>2</sup>) e 6,5 milioni nel complesso dell’area metropolitana è la città più popolosa dell’Europa del Sud e la terza del continente. La città ha sviluppato nel tempo un **sistema di trasporto collettivo capillare** con 293 km di metropolitana e 9 linee di treni pendolari che connettono l’area metropolitana con il centro della città. La rete bus, dotata di oltre 200 linee, completa una rete efficiente che è stata recentemente integrata anche dal *bike-sharing*.

A dispetto della rete di mobilità collettiva Madrid rimane una delle città con maggiori problemi di inquinamento dell’Europa del Sud e tra il 2015 e il 2020 si aspetta un ulteriore aumento di 130 mila spostamenti urbani (una crescita del 3,5%). Per questo motivi, il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile che la città ha lanciato nel 2014 fissa degli obiettivi precisi di riduzione delle emissioni. Il risultato del piano sono 95 azioni da implementare entro il 2020 con l’obiettivo di ridurre le emissioni di 35 000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, di 400 tonnellate di NO<sub>x</sub> e di 26 tonnellate di PM<sub>2.5</sub>. Per raggiungere questo scopo Madrid ha programmato di potenziare il proprio sistema di trasporto con **soluzioni di shared mobility integrate** che consentano di aumentare lo *split* modale del trasporto collettivo e della mobilità in bicicletta. *BiciMAD* è il *network* pubblico che opera nel centro città con oltre 2.028 biciclette elettriche assistite e 165 stazioni di ricarica.

Il modello di *governance* della mobilità è coordinato dal **Madrid’s Mobility Board**, organismo di partecipazione degli *stakeholder* che ha creato la visione del modello di mobilità sostenibile per la città.

Questo modello si sta ulteriormente sviluppando con l’aumento dei palazzi energeticamente autonomi e con la sperimentazione di *software cloud* che consentono di gestire la manutenzione degli ascensori nelle stazioni della metropolitana sulla base di analisi predittive. L’esempio di maggiore successo è, però, il progetto “Madrid Rio”, con cui il tratto di autostrada costruita negli anni ’70 lungo il Manzanarre e che impediva alla città di affacciarsi sul fiume è stato interrato liberando 6,5 km di parco lungo la sponda del fiume.

### 3.4 BERLINO (GERMANIA)

Nell’ordinamento federale tedesco la città di Berlino costituisce un *Land* autonomo. È una regione metropolitana di 4,4 milioni di persone di cui l’80% (3,4 milioni) risiedenti nella città di Berlino, con alta densità abitativa, forti dinamiche di cambiamento interne alla città (*gentrification*) e natura molto policentrica. Con la sua rete di metro (*U-Bahn*), treni cittadini (*S-Bahn*), treni regionali, tram e bus Berlino ha un *network* di trasporti pari a 1.900 km su cui insistono più di 3100 fermate<sup>39</sup>.

Dalla riunificazione della Germania, sono stati fatti forti investimenti nelle infrastrutture di trasporto collettivo e di potenziamento della connettività regionale con un *concept*

---

<sup>39</sup> Fonte: Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, “Mobility in the City - Berlin Traffic in Figures”, 2013.

“mushroom” (*Pilzkonzept*) e per potenziare la capacità di trasporto ferroviario (la stazione *Berlin Hauptbahnhof* è uno degli interventi simbolo). Dal 2000 al 2013 la popolazione di Berlino è cresciuta del 5,6% e sta affrontando la crescita anche delle aree suburbane da cui origina una crescente domanda di mobilità verso il centro.<sup>40</sup> La risposta della città, e del suo modello di *governance* che include le autorità dei 12 distretti, è fin qui positiva con un aumento di passeggeri del trasporto collettivo di circa il 20% dal 2001 al 2012 (da 1,14 milioni a 1,38 milioni).

#### Box – Il fulcro della mobilità suburbana di Berlino: la S-Bahn

La S-Bahn (abbreviazione di *Stadtschnellbahn*, ferrovia veloce urbana) è stata creata a Berlino nel 1930 e da lì è stata estesa a tutte le città principali della Germania. Sebbene il biglietto valga su entrambi i mezzi, La S-Bahn si distingue dalla metropolitana (U-Bahn) in quanto raggiunge l’area suburbana consentendo connessioni veloci con il centro. Il sistema di S-Bahn di Berlino arriva fino a Potsdam (capoluogo del Land Brandeburgo) creando un sistema integrato molto vasto.

La **natura policentrica della città** che facilita spostamenti brevi, l’attitudine all’uso della bicicletta e il basso tasso di motorizzazione, specialmente nell’area centrale e densamente abitata interna al *Ring*, sono caratteristiche di Berlino. L’introduzione di **policy per scoraggiare il trasporto individuale** (es. introduzione di una *low emission zone* nel centro urbano) hanno ulteriormente incrementato gli spostamenti a piedi e in bicicletta.

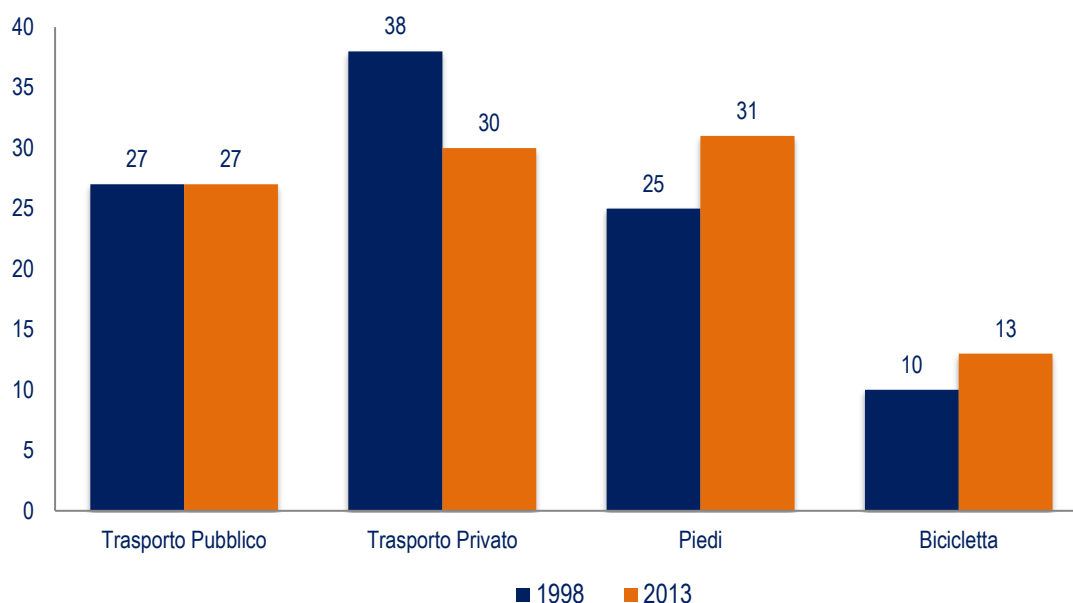


Figura 19. *Split modale di Berlino nel 1998 e 2013. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati LSE Cities, 2015.*

Come visibile dallo *split* modale, una delle caratteristiche fondamentali della struttura di mobilità di Berlino è la bicicletta (4 spostamenti su 10 sono fatti a piedi o in bici). Dal 1970 Berlino ha costruito 1.000 km di infrastrutture ad essa dedicata e il **numero di ciclisti urbani è cresciuto costantemente** (+40% tra il 2001 e il 2012). Tale dato è un risultato aggregato, ma nei distretti centrali di *Mitte* e *Kreuzberg-Friedrichshain* la crescita degli spostamenti in bicicletta ha oltrepassato il 180%<sup>41</sup>.

<sup>40</sup> Fonte: LSE Cities, “Towards New Urban Mobility: The case of London and Berlin”, 2015.

<sup>41</sup> Fonte: Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, “Mobility in the City - Berlin Traffic in Figures”, 2013.

La città sta inoltre investendo per migliorare la propria integrazione modale sfruttando il crescente numero di *start-up* tecnologiche che si stanno concentrando a Berlino e che con **investimenti in digitalizzazione** (anche con forme di partenariato pubblico-privato) sono coinvolte nello sviluppo di modelli per l'ottimizzazione della mobilità (es. rilascio di informazioni sul traffico, modelli dinamici di *routing* per la *city logistics*, ecc.)

### 3.5 STOCCOLMA (SVEZIA)

Sebbene Stoccolma abbia una dimensione ridotta rispetto alle altre città menzionate in precedenza, è una delle **best practice internazionali in riferimento alle politiche green** e alla vivibilità (energia, trasporti, *housing*, ecc.). Tutto ciò in un contesto in cui la città vede aumentare la popolazione (oggi di circa 1 milione di abitanti con un aumento del 25% previsto nel 2030)<sup>42</sup>.

Per affrontare questi cambiamenti è stata adottata una strategia fortemente integrata in cui *urban planning*, progettazione delle infrastrutture e gestione del traffico concorrono a ridurre il numero di veicoli privati. Il modello di mobilità è incentrato sul trasporto collettivo e sulla sua efficienza a 360° (*standard* di affidabilità, informazioni in tempo reale, politiche di rimborso in caso di ritardo, ecc.) affiancata a misure che limitano la mobilità privata quali il limite di velocità a 30 km orari in molte strade.

Nel 2010 Stoccolma è stata la prima città ad aggiudicarsi il titolo di *European Green Capital* assegnato dalla Commissione Europea. Le motivazioni per quella scelta furono già allora un sistema amministrativo integrato e capace di assicurare che l'impatto ambientale sia considerato in tutte le scelte in materia di *budget*, pianificazione, *report* e monitoraggio. In aggiunta, nel 2010 la città aveva tagliato le emissioni per abitante di un livello pari al 25% rispetto ai livelli del 1990, a fronte di un impegno europeo di raggiungere il 40% entro il 2030.

Diverse *policy* sono state concepite per **disincentivare ulteriormente l'uso di mezzi privati** (*road pricing* e *congestion charging*) e incentivare il passaggio ai veicoli *green* (*target* del 55% nell'incidenza dei servizi di trasporto). A queste sono state affiancate politiche quali il potenziamento dei parcheggi scambiatori e l'agevolazione degli scambi modali.

Il modello di *governance* è incentrato sull'Autorità di Trasporto collettivo che con il lancio della *Urban Mobility Strategy* (denominata "Stockholm 2030") ha fissato nuovi obiettivi in termini di riduzione della congestione e di ottimizzazione dei percorsi di pendolarismo. Le linee guida prevedono il potenziamento delle piattaforme integrate di trasporto urbano (bus, tram, metropolitane, ecc.) e il ripensamento della pianificazione urbana per ridurre i bisogni complessivi di spostamento. L'obiettivo è fare di Stoccolma la prima città senza combustibili fossili già nel 2050.

### 3.5 AMSTERDAM (PAESI BASSI)

Con 835.000 abitanti nella zona centrale che diventano più di 2 milioni contando l'area metropolitana, Amsterdam ha una densità abitativa di circa 2.115,8 abitanti per km<sup>2</sup> e si trova al centro di un sistema nazionale di mobilità estremamente integrato. Il sistema ferroviario collega velocemente le città principali e l'utilizzo estensivo della bicicletta, consente di avere una mobilità fortemente intermodale. Non è un caso che, per offrire, una mobilità da "porta a porta", le ferrovie olandesi stiano sperimentando anche i biglietti integrati con un servizio di noleggio di biciclette come "OV-fiets".

Connessioni ferroviarie veloci tra le città, mobilità in bicicletta e la quota crescente di autovetture elettriche (1,41% di quota di mercato nel 2016, secondo Paese in Europa

---

<sup>42</sup> Fonte: Stockholm Stad, "Urban Mobility Strategy", 2012.

dietro la Norvegia<sup>43</sup>), fanno dei Paesi Bassi un caso di sistema-Paese la cui mobilità è **fortemente integrata e sostenibile**. Amsterdam è, per natura, il fulcro di questo sistema. Tra il 2010 e il 2014 la capitale dei Paesi Bassi ha visto crescere la popolazione (+9% dal 2010 al 2014), il numero di pendolari (+5%) e il numero di turisti (+50% di ingressi nei musei)<sup>44</sup>.

#### Box – Paesi Bassi: i numeri della mobilità in bicicletta

- 1,1 bici per abitante.
- Oltre 35.000 km di piste ciclabili.
- 27% di spostamenti compiuti con la bicicletta (con punte di oltre il 40% ad Amsterdam e Groningen)
- Quota di trasporto individuale del 48%
- La popolazione di Amsterdam da sola possiede 764.000 biciclette.

Fonte: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Cycling in the Netherlands

Per questo motivo la città sta puntando molto sull'**innovazione tecnologica** testando diversi progetti di mobilità *smart* sviluppati in collaborazione con le principali università e i centri di ricerca del Paese. Il progetto "Sailor", basato sullo sviluppo di tecnologie *open-data*, si propone, ad esempio, di monitorare gli spazi di carico e scarico in modo da ridurre il tempo perso per gli autisti e la congestione delle strade. Il progetto "Allegra" si propone di mappare gli spostamenti di pedoni e ciclisti in modo da raccogliere maggiori informazioni sui loro spostamenti e le relative necessità. Il progetto "LEVV Logic" sta sviluppando soluzioni che consentano di aver una logistica urbana senza emissioni inquinanti entro il 2015. Infine lo studio di soluzioni innovative per le connessioni extra-urbane è al centro di un nuovo progetto che sarà lanciato entro la fine del 2017. Migliorare l'integrazione delle connessioni extra-urbane è, infatti, uno degli aspetti chiave contenuti nel piano strategico "Amsterdam 2040".

In sostanza, Amsterdam è parte di un sistema-Paese efficacemente integrato in cui le soluzioni di mobilità più sostenibile ricoprono un ruolo maggioritario nella ripartizione modale. Partendo da queste basi, Amsterdam ha investito molte risorse nel supporto a progetti di mobilità ad alta innovazione tecnologica che la rendono una delle città all'avanguardia nello sviluppo di soluzioni "smart".

### 3.6 I PUNTI CHIAVE DELLE DIVERSE ESPERIENZE INTERNAZIONALI

Ognuno dei casi analizzati si segnala per aver adottato delle soluzioni caratterizzate da un **approccio integrato alla mobilità**. Le esperienze delle città in questione possono, pertanto, costituire un punto di partenza per il *framework* strategico da adottare nelle Città Metropolitane italiane.

Londra è un punto di riferimento per gli aspetti relativi alla **governance** del sistema di mobilità urbano. La creazione di *Transport for London* ha consentito, infatti, di avere un interlocutore unico che assumesse la responsabilità di tutta la rete di mobilità urbana e con poteri decisionali chiari sulle scelte di investimento da compiere. Il risultato più visibile di questa scelta compiuta quasi un ventennio fa è la riduzione della componente di mobilità privata e, anche grazie alla *smart card* che consente già di accedere ai diversi mezzi e pagare *cashless*, un ottimo posizionamento strategico per sviluppare ulteriori servizi integrati propri della *Mobility as a Service*.

Parigi è stata una delle prime città europee a elaborare piani per migliorare la qualità dell'aria e incoraggiare la mobilità pubblica. I risultati ottenuti sono quindi il frutto di scelte anche molto contestate (come la citata pedonalizzazione delle vie di scorrimento

<sup>43</sup> Fonte: IEA, "EV Outlook", 2017.

<sup>44</sup> City of Amsterdam, "Smart Mobility Action Plan 2016-2018", 2016.

sugli argini della Senna) ma soprattutto della decisione di mantenere e rafforzare la delocalizzazione del sistema produttivo della città. Questa delocalizzazione, che richiede una **forte integrazione delle politiche urbanistiche e di mobilità**, ha consentito quindi di gestire la crescita della quota di trasporto collettivo sfruttando al massimo la capacità della rete ed evitando di sovraccaricare delle zone della città.

Madrid è un ottimo esempio di come lo **sviluppo capillare della rete** urbana e suburbana possa consentire di adottare ambiziose politiche di riduzione delle emissioni e di integrazione multimodale. Berlino, invece, fornisce il miglior esempio su larga scala di scelte di **policy in favore della mobilità pedonale e ciclabile**. I massicci investimenti nella rete ciclabile (non solo corsie ciclabili ma veri e propri percorsi dedicati alle biciclette), hanno generato uno split modale in cui il 44% della mobilità avviene a piedi o in bicicletta.

Stoccolma, è il manifesto dello sviluppo di una **mobilità sostenibile**. Il piano “Stockholm 2030”, realizzato dall’Autorità di Trasporto, delinea un approccio integrato alla mobilità in cui scelte di trasporto sostenibili diventano prioritarie sia per la logistica urbana sia per il trasporto delle persone. Infine, Amsterdam, inserita in un sistema-Paese fortemente integrato, si colloca alla frontiera per **innovazione tecnologica applicata alla mobilità**.

Elementi caratterizzanti delle esperienze internazionali di mobilità urbana	
Città	Punti di forza
Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserimento in sistema-Paese della mobilità fortemente integrata</li> <li>- Integrazione multimodale</li> <li>- Investimenti in innovazione tecnologica applicata alla mobilità</li> </ul>
Berlino	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Policentrismo della città</li> <li>- Policy a supporto della mobilità in bicicletta</li> <li>- Alta integrazione della città con le aree suburbane (S-Bahn)</li> </ul>
Londra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenzia specializzata di mobilità (TfL)</li> <li>- Soluzioni Integrate (Oyster) e posizionamento strategico per MaaS</li> <li>- Investimenti nella rete</li> </ul>
Madrid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capillarità della rete di trasporto collettivo</li> <li>- Soluzioni di <i>shared mobility</i> integrate</li> <li>- Pianificazione integrata con Piano di Mobilità Sostenibile</li> </ul>
Parigi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrazione tra mobilità e pianificazione urbana</li> <li>- Delocalizzazione delle attività produttive in città</li> <li>- Pedonalizzazioni e soluzioni incentivanti <i>split</i> modali più sostenibili</li> </ul>
Stoccolma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Politiche green radicate nel tempo e con obiettivi raggiunti in anticipo</li> <li>- Autorità di trasporto specializzata</li> <li>- Disincentivi a mobilità individuale (<i>road pricing</i> e <i>congestion charge</i>)</li> </ul>

Figura 20. Elementi chiave dei casi studio analizzati. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2017.

Un’analisi comparata dei punti di forza rappresentati nella tabella precedente consente di delineare gli elementi unificanti (“invarianti”) che emergono dai casi studio internazionali e che devono essere presenti in una visione strategica della mobilità nelle Città Metropolitane italiane. Tali elementi sono: i) integrazione (sia tra strumenti di gestione del territorio e regolamentazione dei servizi sia tra modalità di trasporto); ii) modello di *governance* efficace; iii) realizzazione di infrastrutture di trasporto portanti su rete fissa e investimenti nella rete in senso integrato e multi-modale); iv) innovazione tecnologica (sia per sviluppare soluzioni di tipo MaaS sia per rendere il sistema esistente più digitalizzato); v) studi dettagliati e monitoraggio sistematico della domanda di trasporto (come prerequisito per elaborare *policy* efficaci e capaci di indirizzare la domanda stessa in direzione di una maggiore sostenibilità).



## CAPITOLO 4

### UN FRAMEWORK STRATEGICO D'AZIONE PER OTTIMIZZARE LA MOBILITÀ URBANA IN ITALIA

Il *framework* strategico si articola in due parti; la prima esplicita la visione complessiva incentrata su nuovi modelli strategico-operativi e piattaforme integrate di trasporto. La seconda delinea delle linee guida per intervenire in questa direzione. A conclusione del capitolo sono riportate le stime dei possibili impatti – con riferimento ad alcune dimensioni chiave di efficienza, costo e sostenibilità – relativi all’ottimizzazione del modello di mobilità urbana secondo la direzione prefigurata.

#### 4.1 VISIONE: INTEGRAZIONE E NUOVI MODELLI STRATEGICO OPERATIVI

Le Città Metropolitane italiane sono molto diverse tra loro in termini di densità della popolazione, struttura del tessuto sociale ed economico e PIL generato. Nonostante ciò, i fenomeni della mobilità fin qui delineati (come i cambiamenti delle preferenze degli utenti, la crescita dei Comuni della cintura metropolitana ecc.) fanno sì che si possa individuare una dinamica comune e quindi proporre una visione d’insieme.

Oggi il sistema della mobilità urbana in Italia si basa su un modello inefficiente, in cui pianificazione urbana e organizzazione della mobilità funzionano a compartimenti stagni. Un modello di *governance* frammentato e inefficace rende particolarmente difficile programmare gli investimenti che sarebbero necessari a colmare il persistente *gap* infrastrutturale – che riguarda soprattutto la mobilità a impianti fissi – evidenziato con chiarezza nelle sezioni precedenti. Pertanto, le aziende di mobilità collettiva si trovano a dover rispondere alle modifiche di forma e uso della città contando principalmente su autobus che, in media, hanno un’età più elevata e costi di manutenzione maggiori di quelli attivi nei principali Paesi europei. Inoltre, le stesse aziende si sono dimostrate fin qui incapaci di adottare un modello di gestione in cui i costi tariffari coprano una quota maggiore dell’attuale 26% dei costi totali<sup>45</sup>. La conseguenza di questo quadro deficitario è che, contrariamente a quanto si sta verificando nelle aree metropolitane europee analizzate nel corso della ricerca, i mezzi privati rimangono di gran lunga i principali protagonisti della mobilità urbana italiana.

Alla luce delle criticità collegate a tale modello (costi del trasporto, esternalità negative, bassa sostenibilità ambientale, inadeguatezza infrastrutturale ecc.) e dei cambiamenti della domanda di mobilità che sono stati descritti nel capitolo iniziale, occorre evolvere verso un sistema costruito su pilastri precisi. Dall’analisi delle diseconomie del sistema italiano e delle *best practice* internazionali tali pilastri possono essere individuati in:

- una forte **integrazione modale, correlata ad una efficace pianificazione urbanistica**, che aumenti la quota del trasporto collettivo e riduca allo stesso tempo l’eccessiva dipendenza di quest’ultimo dall’autobus.
- lo sviluppo di un **modello di gestione del servizio collettivo** che sia **sostenibile** a livello ambientale ed **efficiente** in termini economici.
- gli investimenti in **innovazione tecnologica** che rendano progressivamente il sistema della mobilità più integrato, anche tramite lo sviluppo di piattaforme di tipo *MaaS*, e capace di offrire una migliore esperienza di viaggio ai propri utenti.

Dal momento che la tecnologia necessaria, e i modelli di riferimento internazionali a cui ispirarsi per implementare un sistema fondato su tali pilastri sono già disponibili, la visione che proponiamo ha dei tempi di realizzazione pensati sul medio periodo (3/5

---

<sup>45</sup> Fonte: Osservatorio nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale, 2016.

anni). Le Città Metropolitane, per dimensioni dell'area urbana e modello di gestione di area vasta che esse dovrebbero rappresentare, costituiscono il luogo privilegiato in cui rendere effettivo questo modello. Opportunamente ottimizzati sulle necessità di aree urbane più ridotte, però, i pilastri di questo nuovo sistema possono essere un modello efficace ed estendibile anche per le altre città italiane.

La visione proposta fa quindi riferimento agli ambiti di strategia, organizzazione, tecnologia e modelli di servizio ed è funzionale al raggiungimento di obiettivi di sistema sovraordinati e misurabili. Una visione efficace contiene, infatti, oltre al riferimento a un intento strategico (l'implementazione del nuovo modello di mobilità urbana basato sui pilastri di cui sopra) e a tempi precisi per realizzarlo (qui fissati in un arco di tempo di medio periodo di 3/5 anni), anche obiettivi di sistema che siano quantificabili e monitorabili nel tempo. Tali obiettivi, funzionali all'ottimizzazione del sistema della mobilità urbana italiana, possono essere individuati in:

- **Riduzione del tasso di motorizzazione**, cui sono legate iniziative volte ad accrescere l'intermodalità, alla riduzione delle emissioni, agli investimenti in mezzi pubblici più sostenibili, ecc.
- **Gestione ordinata e integrata del territorio** al fine della riduzione del consumo di suolo e di stretta integrazione con il sistema della mobilità collettiva, a cui si collegano *policy* volte al potenziamento infrastrutturale, alla necessità di assegnare la priorità alle persone e alla loro mobilità nelle scelte di pianificazione urbana, ecc.
- **Miglioramento dell'esperienza di viaggio**, cui sono legate il monitoraggio costante della domanda di mobilità urbana, gli investimenti in digitalizzazione necessari a rendere gli spostamenti più facili, ecc.

Il raggiungimento di questi obiettivi di sistema passa attraverso la messa a punto di un modello di *governance* dell'area metropolitana (o urbana), che faciliti l'**integrazione tra mobilità e pianificazione urbanistica a livello di area vasta** e che sia, di conseguenza, più adeguato ad affrontare le sfide poste dalla città del futuro. La digitalizzazione ha già velocizzato e, in qualche modo, spersonalizzato i contatti tra gli individui alterandone la percezione degli spazi. Di conseguenza, la flessibilità del sistema di trasporti è destinata a essere sempre più un tema cruciale nell'organizzazione della città e della mobilità.

In questa trasformazione, il sistema dei trasporti necessita di acquisire un nuovo ruolo, passando da semplice servizio strumentale a vero e proprio **driver nel processo di trasformazione dello spazio urbano**. Il territorio italiano è, infatti, caratterizzato da nuclei urbani di varia scala (anche regionale) generalmente ad alta densità abitativa e con forte potenziale di attrattività in cui è, già da tempo, in atto una trasformazione delle forme e dei modi d'uso dello spazio verso una articolazione granulare che impone una più efficiente ed elevata connettività.

Per arginare i potenziali effetti negativi di un assetto territoriale in trasformazione, con nuovi poli di attrazione (ad. es. i grandi centri commerciali periferici) e centri urbani con funzioni di governo e solo in parte di mercato, può essere risolutivo conferire al sistema dei trasporti il ruolo di *driver* della trasformazione e di elemento attivo di ricucitura della frammentazione generata dalla trasformazione. In altri termini, la "ricucitura" del territorio italiano (relazioni "centro-periferia" e "periferia-periferia" nel nuovo assetto che si sta ancora delineando) può essere efficacemente condotta attraverso l'ottimizzazione dell'uso dei diversi modi di trasporto e il conseguente miglioramento dell'accessibilità.

In questo senso, fissare la mobilità e il sistema dei trasporti tra le priorità strategiche è un'opportunità cruciale, anche nell'ottica di finalizzare il processo mai portato a termine di integrazione tra i due livelli della pianificazione territoriale e di quella dei trasporti. La promozione di forme di intermodalità, che riguardino sia le persone sia la logistica

urbana, e di uno sviluppo urbano sostenibile devono essere elementi portanti di questa strategia.

Le linee guida proposte in seguito, funzionali al raggiungimento della visione in oggetto, si focalizzano principalmente sulla mobilità delle persone, ma con la consapevolezza che esiste una dimensione altrettanto importante legata alle merci e alla logistica urbana.

#### **4.2 LE LINEE GUIDA PER L'AZIONE**

##### *1. Favorire lo sviluppo integrato della mobilità tra le diverse modalità di trasporto, equilibrando il rapporto tra gomma e ferro e facendo evolvere il settore con piani di investimento elaborati in ottica industriale.*

L'integrazione modale è una necessità che emerge dal cambiamento della domanda di mobilità connessa allo stesso cambiamento delle funzioni urbane. Digitalizzazione e accresciuta dimensione degli spazi quotidiani delle persone (dovuta sia all'evoluzione degli stili di vita sia alla disponibilità di collegamenti sempre più veloci, come ad esempio la rete ferroviaria ad Alta Velocità italiana) espongono i cittadini-utenti al *trade-off* tra la contrazione del tempo e la dilatazione dello spazio. Un'efficace scelta lungo le due dimensioni può essere garantita solamente dalla combinazione di diverse opzioni di mobilità e da un riequilibrio tra la componente su gomma e quella su ferro.

È quindi necessario dotare il sistema italiano della mobilità urbana di un orientamento strategico, guidato da obiettivi di sostenibilità di lungo periodo e da piani di azione coerenti con il ciclo degli investimenti previsti. Come affrontato estesamente in precedenza, in Italia non è mai stata definita una chiara strategia dei sistemi integrati della mobilità e del trasporto collettivo locale.

Per questo motivo è essenziale favorire lo sviluppo della mobilità in ottica maggiormente industriale – ovvero in modo tale da bilanciare obiettivi di efficienza e sostenibilità – incentivando l'integrazione modale e tariffaria, l'interoperabilità tra i sistemi e la gestione dei flussi di mobilità anche ai fini della programmazione e pianificazione di nuove infrastrutture. Il sistema della mobilità dovrà essere concepito non più solamente come una componente del *welfare* pubblico, ma dovrà svilupparsi per rispondere in modo efficiente e flessibile alle mutate esigenze della domanda in termini di orari, livelli di servizio, sicurezza e info-mobilità.

In aggiunta alla visione strategica complessiva delineata nella sezione precedente, l'evoluzione del sistema di mobilità in un'ottica maggiormente industriale richiede:

- la definizione degli obiettivi di sviluppo del mercato e dell'orizzonte temporale di riferimento;
- la definizione di una *Road Map* per il raggiungimento degli obiettivi;
- il monitoraggio delle decisioni prese.

##### *2. Affrontare il gap infrastrutturale dotando le aree metropolitane di reti (ferrovie urbane, metropolitane, tramvie, nodi di interscambio) comparabili con le best practice europee e dando priorità (“gerarchizzazione”) ai modi di trasporto in funzione dell'efficienza dei loro impatti (congestione, inquinamento, ecc.) e al soddisfacimento della domanda, anche attraverso la realizzazione di efficienti hub intermodali.*

Lo squilibrio nella distribuzione della dotazione infrastrutturale è uno dei principali fattori di crisi del mondo dei trasporti. Oggi esistono aree con infrastrutture di trasporto sovradimensionate (ad esempio, il caso di un eccessivo numero di aeroporti o stazioni ferroviarie localizzate in poco spazio e che finiscono per farsi concorrenza a vicenda) ed aree con deficit infrastrutturali di linee ferroviarie, ferrovie urbane, metropolitane, tram.

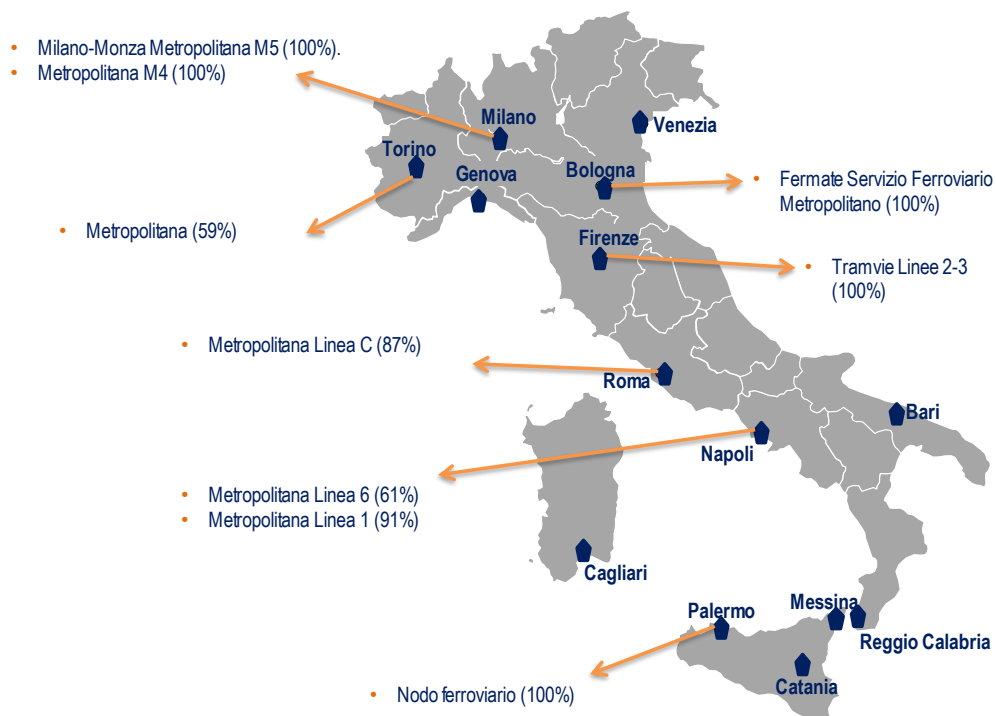
Le aree metropolitane italiane, con l'eccezione di Milano in cui il rapporto tra mobilità su gomma e a impianti fissi è più equilibrato, rivelano carenze esattamente in questo senso.

Questo provoca l'uso improprio dei diversi modi di trasporto (ad esempio, linee ferroviarie che surrogano una metropolitana con fermate estremamente ravvicinate, servizi ferroviari utilizzati come trasporti urbani, collegamenti stradali congestionati dove sarebbe opportuno esistessero linee metropolitane o ferroviarie), senza l'opportunità di distribuire la domanda su un sistema gerarchizzato e integrato, che consenta ad ogni modo di trasporto di occupare la propria area vocazionale in termini di capacità, velocità e livelli di servizio.

Alla luce dell'analisi condotta nei capitoli precedenti, affrontare il *gap* infrastrutturale delle Città Metropolitane italiane significa essenzialmente **ridurre lo squilibrio esistente verso la mobilità individuale motorizzata su gomma**. In questo senso, il potenziamento della rete infrastrutturale a impianti fissi consentirebbe non solo di migliorare l'integrazione e l'intermodalità del trasporto ma anche di accrescerne la complessiva sostenibilità ambientale riducendo l'attuale dipendenza dei trasporti collettivi dall'autobus.

Nell'ottica di ridurre questo squilibrio un importante passo avanti è compiuto con l'allegato DEF 2017 "Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti infrastrutturali" in cui si riconosce la centralità della pianificazione strategica e della valutazione *ex-ante* degli interventi infrastrutturali. Per ognuna delle Città Metropolitane è stato, quindi, varato un programma di:

- Rinnovo e miglioramento del parco veicolare di trasporto collettivo.
- Potenziamento e valorizzazione delle linee metropolitane, tranviarie e ferroviarie esistenti e completamento di quelle in esecuzione.
- Estensione della rete di trasporto di massa.



**Figura 21.** Opere relative alle infrastrutture metropolitane contenute nel Programma delle Infrastrutture Strategiche e fondi allocati sul totale di costo previsto (in percentuale). Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati DEF, 2017.

Una possibile opportunità di ulteriore sviluppo infrastrutturale per le aree urbane è suburbane, a costi decisamente più ridotti rispetto alla costruzione di nuove linee, è costituita dall'utilizzo di tecnologie avanzate per l'aumento delle prestazioni delle infrastrutture esistenti, o anche dalla valorizzazione del patrimonio infrastrutturale ora utilizzato al di sotto dell'effettiva capacità.

#### **Box – La tramvia di Firenze**

Un osservatorio privilegiato sui cambiamenti nella domanda di mobilità indotti dallo sviluppo della rete gerarchizzata a guida fissa è la tramvia di Firenze. La T1 è entrata in funzione nel 2010 per collegare il centro (Stazione Santa Maria Novella) con Scandicci (50.000 abitanti nell'asse Sud-Ovest della città). Sondaggi condotti tra gli utenti nel 2015 rivelano che il 47% di essi usava abitualmente il bus prima che la tramvia entrasse in funzione mentre il 22% era solito usare la mobilità individuale. Dato ancora più interessante, specialmente in vista dell'inaugurazione della seconda linea, il 22% è un dato in crescita rispetto al 17% registrato nel 2012.

Fonte: Contributo di Loda & Tartaglia in "The New Tram of Florence: Line 1", 2016

### ***3. Favorire i processi di aggregazione tra le imprese di trasporto razionalizzando il sistema dell'offerta.***

In Italia la mobilità nelle Città Metropolitane è servita da aziende di TPL piccole, nella quasi totalità dei casi, che offrono singoli servizi di mobilità non integrati tra loro. La prevalenza delle imprese di piccole dimensioni è ben rappresentato dal settore di TPL su gomma (autolinee) in cui il 43,3% ha un numero massimo di 5 addetti; il 39,2% ha tra 6 e 50 addetti; il 5,1% ha tra 50 e 100 addetti e solo il 10,5% conta più di 100 addetti. Le aziende con più di 1.000 addetti sono soltanto 20<sup>46</sup>.

Per migliorare l'efficienza del settore servono imprese aventi una dimensione tale da consentire loro di fare gli investimenti per l'aumento della produttività e della qualità del servizio. In tal senso, poiché il settore è composto da aziende piccole e frammentate sia a livello geografico, sia a livello di servizi offerti, è necessario incentivare un processo di aggregazione degli attori nel breve periodo per favorire la nascita di aziende di dimensioni medio grandi ed efficienti, in grado di attrarre capitale di rischio e realizzare investimenti.

#### **Box – I numeri chiave del TPL italiano**

- 1.023 aziende che erogano servizio di trasporto collettivo (997 di trasporto collettivo tradizionale e 26 che gestiscono servizi ferroviari locali).
- 534 di queste aziende si trovano nell'Italia Meridionale e insulare.
- Le aziende con meno di 20 addetti sono il 65,5% del totale al Nord, il 69,3% al Centro e il 77% al Sud.
- 101.000 addetti complessivi.
- 117 sono partecipate dalle pubbliche amministrazioni (di regola sono le aziende più grandi).
- 1.755 milioni di Euro di ricavi da traffico e compensazioni tariffarie.
- 4.640 milioni di Euro di corrispettivi pubblici.

Fonte: AGCM, 2016 e Cassa Depositi e Prestiti, 2017

La competizione in questo settore in Europa avviene, infatti, tra imprese di medio-grandi dimensioni, in grado di attrarre i capitali e i migliori talenti sia professionali sia manageriali. Nei servizi pubblici locali l'assenza di grandi gruppi è spesso un limite, piuttosto che un punto di forza. Per questo motivo è fondamentale favorire la crescita della dimensione delle imprese come fattore di vantaggio competitivo, anche nei servizi pubblici locali. Questa è la lezione che si ricava dall'esperienza degli altri Paesi europei, dove l'apertura del mercato è stata accompagnata dalla creazione di alcuni *leader*

<sup>46</sup> Fonte: AGCM, "Condizioni concorrenziali nel settore TPL", Bollettino 20/2016.

nazionali che per lo più avevano una matrice originariamente pubblica (es. Veolia in Francia<sup>47</sup>).

La frammentazione delle aziende di TPL in Italia, si traduce in costi operativi medi (3,3 euro/km) analoghi a quelli osservati in Francia, ma superiori a quelli del Regno Unito (1,8), della Germania (2,8) e della Spagna (3,2), minore produttività (il rapporto tra vetture-km e addetti è inferiore del 26% rispetto a media europea) e ricavi da traffico del 33% inferiori rispetto ai livelli europei<sup>48</sup>.

**L'aggregazione delle imprese consentirebbe più facilmente di impostare programmi di recupero di produttività ed incremento dell'efficienza.** In una prospettiva industriale, per guidare questo programma sarà necessario introdurre dei parametri “obiettivo” ai quali dovranno allinearsi con gradualità i singoli operatori, a seconda dei segmenti (es. urbano vs. extraurbano, urbano in piccole aree metropolitane vs. urbano in grandi aree metropolitane, ecc.) di appartenenza.

In questo contesto il percorso potrebbe essere articolato nelle seguenti tappe:

- creazione di *cluster* di operatori omogenei in funzione di alcuni parametri (es. area metropolitana servita, caratteristiche del servizio, velocità commerciale, domanda);
- identificazione per ciascun *cluster* di un *Net Cost Standard* di riferimento (differenza tra costi operativi e ricavi da traffico) e del relativo *range* di oscillazione tra massimo e minimo;
- attribuzione a ciascun *cluster* di un Contributo Obiettivo di riferimento a cui ciascun operatore dovrà tendere nell'arco di un tempo determinato (“enne” anni e gradualmente);
- creazione di un sistema di monitoraggio, controllo e verifica del rispetto degli obiettivi standard su base annuale.

#### *4. Governare la mobilità attraverso la creazione di Authority nelle differenti città metropolitane italiane coordinate tra loro in modo da razionalizzare l'attuale modello di gestione.*

Per ottimizzare la mobilità nelle differenti città metropolitane del Paese, che presentano specificità e caratteristiche distintive tra loro, è necessario mettere mano alla *governance* del sistema.

Questo richiede, come primo passo, la creazione di **Authority (o agenzie) della mobilità** che siano in grado di supervisionare e governare i flussi all'interno di aree omogenee di mobilità. Come evidenziato anche dai casi studio internazionali, questo è l'approccio adottato nelle principali aree metropolitane in Europa e nel mondo.

I principali compiti di queste *Authority* dovrebbero essere quelli di definire, su base locale, le linee guida di sviluppo del settore, tenendo conto delle peculiarità territoriali. Questa potrebbe fungere anche da tavolo di concertazione inter-istituzionale permanente tra i vari *stakeholder* per gestire il cambiamento auspicato.

In tutti gli altri Paesi europei, si pensi ai casi studio analizzati di Londra, Stoccolma o Berlino, il compito di regia è affidato ad entità di regolazione che hanno come bacini di

---

<sup>47</sup> Veolia è una società originariamente pubblica e attiva nella gestione dell'acqua oggi diventata *public company* i cui interessi si estendono anche ai settori dei rifiuti e dell'energia. Attraverso Transdev di cui è azionista con la “Caisse des Dépôts et Consignation”, Veolia è presente nel settore trasporto pubblico. Transdev è oggi un'azienda attiva sulla multimodalità (dagli *shuttle on-demand* fino ai tram, metro e bus urbani), con 83.000 dipendenti e attività in 19 stati.

<sup>48</sup> Fonte: AGCM, “Condizioni concorrenziali nel settore TPL”, Bollettino 20/2016.

riferimento non le singole città, ma entità sovra-ordinate riconducibili alle nostre città metropolitane o addirittura alle nostre Regioni.

L'*Authority* potrebbe anche spingersi alla definizione delle tariffe di viaggio, indicando come la loro variazione debba avvenire con un meccanismo di adeguamenti automatici, come del resto avviene in tutti gli altri settori di pubblica utilità in Europa. In Germania tale meccanismo è diventato particolarmente raffinato, a tutela sia degli interessi industriali degli attori sia dell'autonomia dei singoli enti locali. Qualora si dovesse evolvere in questa direzione anche in Italia, si otterrebbero due risultati altrettanto importanti. Da una parte si liberebbero gli enti locali dal conflitto che li vede spesso coinvolti in veste sia di regolatori sia di azionisti delle aziende che erogano il servizio. Dall'altra, si sgraverebbero le aziende di trasporto dal vincolo delle tariffe, rendendole maggiormente libere di perseguire un'ottica industriale così da andare a offrire servizi aggiuntivi laddove esiste una nuova domanda mantenendo intatti i servizi contribuiti e rientranti nel Servizio Universale.

*5. Creare un sistema di monitoraggio nazionale sulla mobilità urbana, coordinato e con criteri di rilevazione uniformi sul territorio e che promuova politiche di open data per la messa a disposizione dei dati raccolti agli stakeholder della mobilità.*

In Italia, la mobilità nel suo complesso e nelle sue diverse articolazioni temporali e spaziali è un fenomeno sostanzialmente sconosciuto, a causa della mancanza di dati. Gli stessi dati riportati in questo documento, pur essendo quelli più completi e di migliore qualità tra quelli disponibili, sono insufficienti a dare una completa definizione del fenomeno. Per esempio, un fattore cruciale come la domanda di mobilità è monitorata soltanto dall'Osservatorio Audimob che, al netto di alcuni limiti metodologici<sup>49</sup>, fornisce esclusivamente un quadro aggregato nazionale e non differenziato nelle maggiori aree urbane. Il rischio inerente è non tenere traccia di cambiamenti che si stanno verificando in alcune precise aree urbane che, invece, potrebbero essere utili per migliorare il servizio.

Gli stessi dati sulla mobilità sistematica raccolti dall'ISTAT con i censimenti generali della popolazione (quindi ogni 10 anni), sono solamente parziali in quanto considerano solo gli spostamenti diretti tra le abitazioni ed i luoghi di studio e lavoro e, come si espone in altri punti della ricerca, questa quota di mobilità è sempre meno adeguata a ricostruire l'effettiva domanda di mobilità.

Per ovviare a tutte queste problematiche, l'unica soluzione è realizzare un **processo istituzionale di monitoraggio continuo** di informazioni relative alle abitudini di trasporto, orari, dati sui flussi, sulle relazioni origine-destinazione, ecc., che possano essere sistematizzati e resi disponibili sia a chi pianifica la mobilità sia ai fornitori di servizi di mobilità stessa.

La conoscenza della struttura spaziale e temporale della domanda consentirebbe alle aziende di trasporto non solo di programmare l'esercizio (percorsi, orari e frequenze) in modo da rispondere alle esigenze della domanda, ma anche di proporre soluzioni sempre più efficienti e personalizzate; ad esempio:

- Nuove forme di *ticketing* avanzate e innovative (es. attraverso la raccolta pubblicitaria "interattiva e virtuale" il costo del biglietto può essere decurtato di una percentuale, in sostanza, l'utente accetta un prezzo più basso in cambio di messaggi pubblicitari e comunicazioni di *direct marketing*).
- Servizi a chiamata per le aree a domanda debole (periferie, ma anche ore notturne).

---

<sup>49</sup> I sondaggi sono condotti con metodologia CATI (Computer Assisted Telephone Interview) che implica il rischio di sotto-rappresentare alcune categorie di utenti (giovani, lavoratori fuori-sede ecc.).

- Flessibilizzazione dell’offerta di trasporto con l’adozione di sistemi di ottimizzazione in *real time* della programmazione dei mezzi (in particolare su gomma) in modo da superare la programmazione rigida per fasce orarie standard.
- Sviluppo di piattaforme multi-modali (*sul modello della Mobility as a Service*) che consentano di rafforzare l’offerta di trasporto da porta a porta.

#### 6. *Rendere ancor di più le stazioni nodi intermodali e luoghi urbani di qualità.*

Tranne alcuni esempi di recente realizzazioni o ristrutturazioni, le stazioni ferroviarie - la maggioranza delle quali costruita tra la fine dell’800 ed i primi anni del ‘900 - sono spesso luoghi a bassa accessibilità, sicurezza percepita, attrattività, *comfort*, qualità architettonica e costruttiva.

Per ovviare a questo stato di fatto e renderle luoghi di qualità urbana è necessario partire dal **concetto di stazione come nodo intermodale, integrato e multilivello di area metropolitana**, che distribuisca la mobilità urbana sulle diverse gerarchie di mezzi di trasporto. In altri termini, la stazione deve diventare sempre di più lo snodo principale in cui le varie forme di mobilità si intersecano. In essa si devono incontrare non solamente i treni, le opzioni di mezzi collettivi e le connessioni dedicate con aeroporti o luoghi di interesse ma anche, e maggiormente, quelle che favoriscono una migliore integrazione modale e una maggiore sostenibilità.

Per esempio, pochissime stazioni sono oggi dotate di strutture sicure in cui poter lasciare la propria bicicletta. Garantire la presenza nelle stazioni non solamente di un punto di *bike-sharing* in prossimità ma anche di un luogo sicuro in cui poter lasciare la propria bicicletta incentiverebbe l’intermodalità e il comportamento più sostenibile da parte degli utenti. Un pendolare potrebbe così arrivare nella città in cui lavora in treno e poi usare la bici per gli spostamenti urbani senza doversi preoccupare di dove lasciarla la sera al suo ritorno verso casa.

Inoltre concepire le stazioni come luogo fruibile e intermodale potrebbe essere anche un’occasione per una riqualificazione urbana complessiva. Come detto in precedenza, le stazioni sono spesso percepite come luoghi insicuri e a bassa attrattività. Farne il fulcro dell’intermodalità urbana, migliorandone le vie d’accesso, le connessioni con i mezzi collettivi e la sostenibilità ambientale (ad esempio, tramite l’installazione di pannelli fotovoltaici o solari capaci di produrre parte dell’energia che vi si consuma), può potenzialmente migliorare la percezione che molte persone oggi hanno delle stazioni.

Quest’ultimo punto è ancor più importante oggi che le stazioni sono sostanzialmente edifici ibridi in cui sono ospitati diversi servizi che vanno dalle attività commerciali alla ristorazione. Una valorizzazione della stazione e degli spazi urbani circostanti migliorerebbe la qualità reale e percepita dell’offerta di servizi, potenzialmente creando opportunità per una sua espansione.

### 4.3 STIME DI IMPATTO: IL POTENZIALE DI OTTIMIZZAZIONE DELLA MOBILITÀ URBANA

Una volta delineata la visione strategica per la mobilità urbana italiana, individuato l’arco temporale di medio periodo e le linee per implementarla è opportuno valutare le stime di impatto economico e ambientale derivanti dalla creazione di modelli e sistemi integrati nelle aree metropolitane d’Italia. Le simulazioni che presentiamo in questo Capitolo rappresentano delle stime indicative, ma utili per comprendere l’entità degli impatti positivi derivanti da un nuovo, efficiente e integrato modello di pianificazione di gestione della mobilità urbana nelle aree metropolitane italiane.



### 1. Introduzione e ipotesi di partenza per le stime di impatto economico e ambientale

Una migliore gestione dei flussi all'interno delle aree metropolitane del Paese avrebbe effetti positivi su molti aspetti della vita dei cittadini. Si registrerebbe una riduzione del tempo speso per il viaggio, un miglioramento della qualità del viaggio stesso, una riduzione dei livelli di inquinamento nelle aree urbane, dei livelli di rumore e di incidentalità.

È un fatto noto, e affrontato estesamente nelle parti precedenti della ricerca, che le aree metropolitane italiane, con alcune rare eccezioni, presentino un *gap* rispetto a quelle di altri Paesi europei in termini di presenza, frequenza e qualità del trasporto collettivo, spingendo i cittadini a privilegiare la mobilità individuale, spesso legata all'automobile, per i propri spostamenti casa-lavoro o casa-studio (sistematici) o di svago, tempo libero e visite a amici e parenti (non sistematici).

Parigi, Londra, Berlino e Madrid, le capitali dei quattro Paesi europei più importanti presentano, in media, quote modali relative a spostamenti con mobilità collettiva più elevate della media delle città italiane.

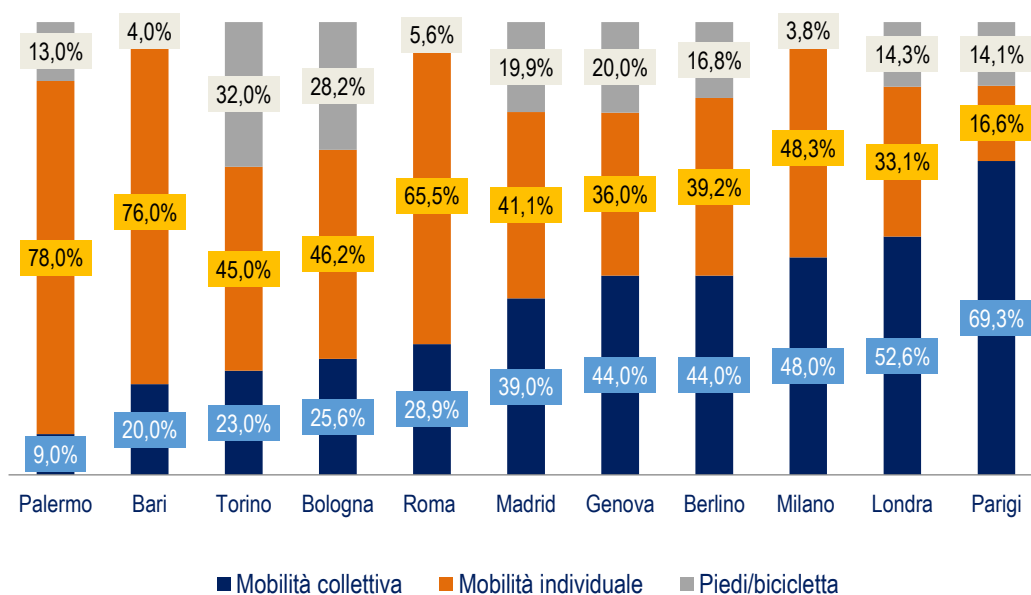


Figura 22. Quota modali in alcuni Comuni capoluogo/aree metropolitane e confronto con Parigi, Londra, Berlino e Madrid, Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su UE, ISTAT, Eurostat, 2017.

Nello specifico, in media, nelle 4 capitali europee considerate il 51,2% di tutti gli spostamenti avviene con mezzo collettivo. Percentuale che non viene raggiunta neanche da Milano, prima in Italia, che si ferma al 48%. Roma con meno del 30% si trova a oltre 20 punti percentuali di distanza, mentre il *gap* di Torino si avvicina ai 30 punti percentuali. Anche considerando l'approssimazione dei dati disponibili per l'Italia (ad esempio l'alta percentuale di viaggiatori senza biglietto in alcune realtà urbane), la quota modale media italiana dell'utilizzo del mezzo collettivo è **pari alla metà** di quella dei *best case* europei.

Il motivo per cui a Parigi, Londra, Berlino e Madrid, l'utilizzo della mobilità collettiva è maggiore rispetto alle città italiane dipende dalla **presenza di un sistema di mezzi pubblici di trasporto maggiormente integrato** tra le diverse modalità e mezzi, con più frequenza, maggiore capillarità sul territorio, con orari di operatività che si estendono

maggiormente durante le ore iniziali e finali della giornata e, spesso, di maggiore qualità e sicurezza (anche solo percepita) da parte dei passeggeri.

Pertanto, abbiamo provato a simulare, stimandone gli impatti cosa accadrebbe se i Comuni capoluogo e le aree metropolitane italiane tendessero a sistemi integrati di trasporto collettivo capaci di generare dei risultati simili, in termini di quote modali, a quelli presenti a Parigi, Londra, Berlino e Madrid. La stima degli impatti è stata fatta con riferimento a due dimensioni principali:

- il **tempo risparmiato dai cittadini** (lavoratori, studenti, ecc.) per compiere i propri spostamenti, che dipende, *in primis*, dalla capacità di risposta del mezzo collettivo nell'ipotesi di allineamento ai *best case* europei, e secondariamente dall'effetto indiretto di decongestionamento delle arterie urbane e metropolitane stradali derivanti da un uso più elevato del mezzo collettivo;
- la **riduzione dei costi esterni** derivante dallo *shift* modale che si avrebbe qualora si raggiungesse una quota di spostamenti su mezzo collettivo al pari dei *best case* europei, a sfavore del mezzo individuale, valutata in termini di riduzione dei costi connessi all'incidentalità, all'inquinamento atmosferico, all'inquinamento acustico e alle emissioni responsabili del cambiamento climatico.

Un altro impatto positivo è quello legato alla potenziale **riduzione dei costi di produzione**, per investimenti e gestione sostenute dagli operatori dei trasporti. Dagli ultimi dati disponibili per i trasporti terrestri la spesa totale sostenuta da operatori privati si attesta a 42 miliardi di Euro, suddivisi in 32 miliardi di costi della produzione e 10 miliardi di investimenti. Includendo nel perimetro anche il costo per i trasporti marittimi, aerei, e quelli che fanno riferimento ad attività di magazzinaggio e spedizione, la spesa totale si attesta a quasi 90 miliardi di Euro, di cui 75 miliardi di Euro costi di produzione e 15 miliardi di Euro investimenti. L'effetto di un nuovo e più efficiente modello di pianificazione e gestione della mobilità avrebbe un impatto importante anche in termini di riduzione di questi costi che annualmente sono sostenuti dagli operatori privati.

## 2. Le fonti dei dati e sintesi delle principali evidenze derivanti dal confronto tra i *best case* europei e la realtà italiana

È stato compiuto uno sforzo significativo per la non facile disponibilità di ottenere dati completi, confrontabili e aggiornati e in formati facilmente utilizzabili nelle analisi. È stato effettuato, a seguire, un lavoro importante per rendere coerenti e compatibili i dati e, dove mancanti, sono state effettuate delle stime basate su studi condotti *ad hoc* o sulla base di analogie con casi comparabili per dimensione, geografia e caratteristiche dell'area metropolitana o del Comune capoluogo.

Alcuni *input* utilizzati nelle simulazioni e necessari allo scopo delle stesse derivano da studi realizzati di recente da The European House – Ambrosetti, che in questi casi rappresenta anche la fonte dei dati<sup>50</sup>.

### Box – Le principali fonti utilizzate negli impatti

Matrici origine e destinazione e matrici del pendolarismo, ISTAT e Regione Lombardia; dati sulla mobilità urbana, ISTAT; ISFORT; ANAV; ASSTRA; ACI; Ferrovie dello Stato Italiane; Legambiente; Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti; Commissione Europea; Eurostat; *Department for Transport, UK*; *Office of Rail Regulation, UK*; *TomTom Traffic Index*; *Moovit Insights*.

<sup>50</sup> A titolo puramente esemplificativo di alcuni *input* utilizzati e di fonte The European House – Ambrosetti: 1 ora di tempo perso a causa di code e congestioni per un individuo è stata stimata in un valore compreso tra 7 e 9 euro; il tasso di riempimento medio di un veicolo privato è stato stimato mediamente durante la giornata in 1,3 passeggeri.

Nelle 14 aree metropolitane italiane e nei relativi capoluoghi<sup>51</sup>, in media, chi utilizza il mezzo collettivo per i propri spostamenti impiega 61 minuti al giorno, per coprire 5,36 km, che equivale a una velocità media complessiva del viaggio pari a 5,3 km orari.

Chi utilizza il mezzo collettivo per i propri spostamenti nelle aree di Parigi, Londra, Berlino e Madrid, invece, impiega mediamente 63 minuti al giorno, per coprire una distanza di 9,8 km, che equivale a una velocità media complessiva del viaggio pari a 9,4 km orari, quasi il doppio rispetto a quella italiana.

Tale differenza è dovuta in parte alla migliore efficienza dei singoli mezzi pubblici, in parte alla più alta frequenza e capillarità dei mezzi che consentono di ridurre il sovraffollamento nelle ore di picco. Tuttavia, una componente rilevante che spiega questa differenza di velocità commerciale, è connessa alla **minore integrazione e sincronizzazione dei differenti mezzi di trasporto collettivo** nelle aree metropolitane e nei capoluoghi italiani rispetto ai *best case* europei.

Infatti, mediamente, nelle aree metropolitane italiane e nei capoluoghi chi utilizza il mezzo collettivo per i propri spostamenti impiega ogni giorno 17,3 minuti in attesa della coincidenza, cioè dell'arrivo di un altro mezzo collettivo. Tale valore è pari a 11 minuti, in media, a Parigi, Londra, Berlino e Madrid.

All'interno delle stesse aree metropolitane italiane esiste un'**ampia variabilità** di questa e di altre componenti. Se a Milano, Venezia e Bologna, i tempi di attesa delle coincidenze si attestano tra 11 e 12 minuti, in linea con i *best case* analizzati, a Roma i tempi di attesa raggiungono i 20 minuti, a Catania e Messina 23 minuti e a Napoli 27 minuti.

Ancora più evidente risulta il problema della frequenza e della mancanza di coincidenze nel trasporto collettivo se si analizza la percentuale di persone che attendono oltre 20 minuti la propria linea per recarsi sul luogo di lavoro o studio. A Roma il 39% degli utilizzatori attende oltre 20 minuti l'arrivo del proprio mezzo, a Catania e Messina sono il 46%, quasi 1 su 2, a Bari il 40%, a Napoli il 56%, mentre a Milano tale percentuale si attesta al 12%, in linea con Parigi (13%), Madrid (14%) e Berlino (10%) e meglio di Londra (18%).

La combinazione di questi fattori produce una situazione in cui il tempo di attesa del mezzo collettivo può raggiungere, come nel caso di Catania, anche il 41% del tempo totale del viaggio. A Roma è il 25%, mentre a Milano il 17%.

Milano, inoltre, guida la classifica della velocità media dei mezzi collettivi che si attesta a 7,2 km orari, mentre a Palermo, Genova, Firenze e Bari la velocità media è compresa tra 4 e 4,4 km orari.

A livello complessivo, se nelle aree metropolitane italiane si raggiungesse l'efficienza media dei *best case* europei, che viaggiano con **velocità commerciali quasi doppie**, i tempi di viaggio crollerebbero di **27 minuti al giorno**, passando da 61 minuti a 34 minuti.

#### 4. Stima degli impatti economici e ambientali

Per stimare l'impatto in termini economici ci siamo focalizzati sulla valorizzazione del tempo risparmiato dai passeggeri per compiere i propri spostamenti nell'ipotesi che il sistema di trasporto collettivo si **allineasse in termini di efficienza ai best case europei** (frequenza, capillarità, qualità, velocità commerciale, ecc.).

Sulla base dei dati disponibili (seppur approssimati) sulla domanda giornaliera di TPL in Italia, si è stimata una domanda annua per tipologia di spostamento: sistematico (casa-

---

<sup>51</sup> Bari, Bologna, Cagliari, Catania, Firenze, Genova, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Reggio Calabria, Roma, Torino, Venezia.

lavoro; casa-studio) e non sistematico (occasionalmente, visite a parenti e amici, tempo libero, svago ecc.) per avere il quadro completo degli individui che si muovono ogni giorno per area metropolitana, considerando che ogni individuo può compiere più spostamenti.

Sulla base delle caratteristiche medie di ogni spostamento per area metropolitana e capoluogo, in termini di tempo medio, distanza in km (e quindi velocità commerciale media), si è stimato il risparmio di tempo se il sistema di trasporto collettivo si allineasse ai *best case* europei.

Il risultato della stima indica un valore compreso tra circa **5,5 e 7,0 miliardi di Euro all'anno** in termini di **valorizzazione del tempo risparmiato dai passeggeri**. Se volessimo usare un termine di confronto tale stima equivarrebbe ad un valore compreso tra lo **0,34% e lo 0,44% del PIL italiano**.

Valore del tempo risparmiato ogni anno a seguito di una maggiore efficienza del trasporto collettivo locale (milioni Euro)		
	Minimo	Massimo
Bari	35,1	45,2
Bologna	101,0	129,9
Cagliari	54,5	70,1
Catania	38,8	49,9
Firenze	180,0	231,5
Genova	246,5	316,9
Messina	17,1	22,0
Milano	821,6	1.056,4
Napoli	405,5	521,3
Palermo	62,8	80,7
Reggio Calabria	16,7	21,5
Roma	3.143,4	4.041,6
Torino	305,6	392,9
Venezia	41,0	52,8
<b>Totale</b>	<b>5.469,6</b>	<b>7.032,7</b>

**Figura 23.** Stima degli impatti economici derivanti dalla creazione di modelli e sistemi integrati della mobilità nelle aree metropolitane italiane. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2017.*

In tale contesto, gli effetti positivi non si limitano solamente al perimetro di riferimento del trasporto collettivo. Infatti, uno spostamento modale a sfavore del mezzo individuale (tipicamente automobile) e a favore del mezzo collettivo, produce un vantaggio, in via indiretta, anche verso chi continua ad utilizzare il mezzo individuale per i propri spostamenti, a seguito del decongestionamento delle strade urbane e di collegamento nell'area metropolitana che genera lo *shift* modale stesso. Ovviamente, ciò consentirebbe anche di aumentare la velocità commerciale dei mezzi di trasporto pubblici su gomma.

Ipotizzando, in media, un **raddoppio della quota modale del trasporto collettivo** per gli spostamenti nelle aree metropolitane, che ci consentirebbe di allinearci alla media dei *best case* europei analizzati, avremmo un effetto di decongestionamento e riduzione dei tempi di spostamento anche per i mezzi privati. Il risultato della stima indica un valore compreso tra circa **2,2 e 2,8 miliardi di Euro all'anno** in termini di valorizzazione del tempo risparmiato dal decongestionamento delle strade urbane. Se volessimo usare un termine di confronto tale stima equivarrebbe ad un valore compreso tra lo **0,14% e lo 0,18% del PIL italiano**.

Valore del tempo risparmiato ogni anno per effetto del decongestionamento delle arterie urbane stradali generato da un maggiore utilizzo dei mezzi collettivi per i propri spostamenti (milioni Euro)		
	Minimo	Massimo
Bari	6,6	8,5
Bologna	27,0	34,7
Cagliari	9,1	11,8
Catania	8,7	11,3
Firenze	20,9	26,8
Genova	17,7	22,7
Messina	2,9	3,7
Milano	391,8	503,7
Napoli	102,2	131,4
Palermo	5,2	6,7
Reggio Calabria	2,2	2,7
Roma	1.449,4	1.863,5
Torino	59,5	76,5
Venezia	87,9	113,1
<b>Totale</b>	<b>2.191,1</b>	<b>2.817,1</b>

**Figura 24.** Stima degli impatti economici derivanti dal decongestionamento delle strade urbane e di collegamento nell'area metropolitana generato dalla creazione di modelli e sistemi integrati della mobilità nelle aree metropolitane italiane. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2017.

Infine, l'incremento nell'utilizzo del trasporto collettivo per i propri spostamenti, genera anche rilevanti **benefici ambientali**. Come noto il trasporto individuale su gomma è caratterizzato da elevate esternalità negative, superiori al trasporto collettivo su gomma e ancora di più al trasporto collettivo su ferro.

La nostra ipotesi, in coerenza con quanto sopra, è che l'incremento della quota modale del TPL sia tale da allinearsi a quella dei *best case* europei e, quindi, si registri, a parità di altre condizioni, una riduzione degli spostamenti con mezzo individuale. Pertanto, le stime seguenti indicano l'impatto positivo ambientale, in termini di riduzione di costi esterni, derivante da uno *shift* modale degli spostamenti nelle aree metropolitane a sfavore del mezzo individuale e a favore del mezzo collettivo. L'allineamento alle quote modali dei *best case* analizzati implica, in media, un raddoppio degli spostamenti su mezzo collettivo e una corrispettiva riduzione per il mezzo individuale.

Per stimare i benefici ambientali abbiamo utilizzato i valori relativi ai costi esterni contenuti nel documento della Commissione Europea - DG MOVE<sup>52</sup>, che riporta le stime di costi unitari esterni suddivisi per tipologia di mezzo di trasporto e in differenti condizioni di traffico relativamente a:

- **incidentalità:** comprende i costi medici, quelli relativi alla distruzione e danneggiamento di veicoli, strade e strutture pubbliche o private, i costi amministrativi e i costi generati dalla perdita di mobilità o funzionalità degli individui;
- **inquinamento atmosferico:** comprende le emissioni organiche e non di gas e particolari. In questa categoria di costi rientrano le emissioni di monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), diossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), composti organici

<sup>52</sup> EU Commission, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014.

volatili (VOC), benzene, idrocarburi policiclici (PAH), metalli pesanti, nitrati, solfati, PM10 e PM2,5;

- **inquinamento acustico:** comprende l'irritazione e il fastidio che gli individui sperimentano quando sono esposti al rumore da traffico e agli effetti di lungo periodo sulla salute, in particolare insorgenza di stress, ipertensione e infarto a miocardio;
- **cambiamento climatico:** considera gli effetti dei gas serra sulla temperatura del pianeta. Sono considerati quei gas, emessi dagli autoveicoli, che sono trasparenti alla radiazione solare in entrata sulla Terra, ma riescono a trattenere, in maniera consistente, la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole, provocando un surriscaldamento del pianeta. In particolare si considerano le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) e clorofluorocarburi (CFC).

Stima dei benefici ambientali generati dalla riduzione dei costi esterni legati al trasporto con mezzo individuale (milioni Euro)				
	Incidentalità	Inquinamento atmosferico	Inquinamento acustico	Cambiamento climatico
Bari	0,5	3,6	1,9	2,7
Bologna	3,3	21,8	11,7	16,4
Cagliari	1,1	6,9	3,7	5,2
Catania	0,8	5,2	2,8	3,9
Firenze	2,5	16,6	8,9	12,5
Genova	3,8	25,6	13,7	19,2
Messina	0,3	2,3	1,2	1,7
Milano	47,6	317,4	169,8	238,0
Napoli	10,2	67,4	36,1	50,6
Palermo	0,9	5,9	3,1	4,4
Reggio Calabria	0,2	1,3	0,7	0,9
Roma	66,7	444,9	238,0	333,6
Torino	7,3	48,9	26,2	36,7
Venezia	8,5	56,9	30,4	42,7
<b>Totale</b>	<b>153,7</b>	<b>1.024,7</b>	<b>548,2</b>	<b>768,5</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>2.495,1</b>			

**Figura 25.** Stima dei benefici ambientali generati dalla riduzione dei costi esterni legati al trasporto con mezzo individuale. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2017.

I risultati delle nostre stime sui benefici ambientali indicano un valore di circa **2,5 miliardi di Euro all'anno** che rappresentano la valorizzazione della riduzione di costi esterni legati al trasporto individuale su gomma, a seguito di uno spostamento modale a favore del mezzo collettivo, di magnitudo tale da allineare le città metropolitane italiane alla media dei best case europei individuati.

## CAPITOLO 5

### MISURARE LO STATO DELLA MOBILITÀ URBANA: L'URBAN MOBILITY INDEX

Così come da prassi internazionale, ogni fenomeno oggetto di analisi e studio può essere efficacemente misurato per il tramite di un indicatore sintetico che, attraverso l'individuazione di variabili rappresentative del fenomeno e ad una successiva loro valutazione, ne fornisce una misurazione e conseguente classificazione. In linea con questa prassi anche il presente studio ha così previsto la costruzione di un apposito indice, l'Urban Mobility Index (UMI) che di seguito viene descritto nelle sue componenti e nei suoi risultati.

#### 5.1 DESCRIZIONE E OBIETTIVI DELL'INDICE

L'Urban Mobility Index (UMI) è un sistema di indicatori sintetici che si pone l'obiettivo di misurare e rappresentare, in **maniera comparativa**, lo stato della mobilità urbana con riferimento alle 14 Città Metropolitane italiane.

Il sistema si compone di tre differenti indicatori, di cui uno principale e due secondari che supportano la lettura e l'interpretazione dell'indicatore principale. Il modello è stato pensato e costruito con l'intento di raccogliere, misurare e sintetizzare, attraverso **26 Key Performance Indicator (KPI)**, le principali evidenze emerse nella prima parte del presente studio.

Il primo indice che compone il sistema è definito "Indice di Posizionamento (IP)" e il suo obiettivo è misurare, con riferimento al trasporto collettivo la qualità del sistema della mobilità urbana in quattro distinti ambiti:

- la dotazione di infrastrutture;
- l'esperienza di viaggio;
- l'efficienza del servizio;
- la sostenibilità del servizio.

I due indici di supporto consistono nell' "Indice di Dinamicità (ID)" e nell'"Indice di Cambiamento della Domanda di Mobilità (ICDM)":

- Il primo, indica la **variazione congiunturale** dei KPI che compongono l'Indice di Posizionamento, calcolata sul breve periodo (2/3 anni). Il suo obiettivo è misurare quanto dinamica sia la città metropolitana in tema di mobilità.
- Il secondo, indica il **cambiamento strutturale della domanda**, calcolato sul medio periodo (5 anni). Il suo obiettivo è misurare, sempre con riferimento alla città metropolitana, come variano alcuni *driver* esogeni che impattano sulla domanda di mobilità urbana, costringendo l'offerta ad adeguarsi per garantire il soddisfacimento del bisogno.

Se l'indicatore di posizionamento è quindi un indice che misura uno "*stock*" in un dato momento, gli indicatori di supporto forniscono una visione di "*trend*" che impattano nel medio/lungo termine sull'indicatore principale influenzandone l'evoluzione.

Entrambi gli indicatori di supporto si basano, con riferimento a ciascun KPI, sul calcolo del *Compound Annual Growth Rate - CAGR* (Tasso annuo di crescita composto)<sup>53</sup>. Infine, si è scelto di rappresentare questi due indici non attraverso un punteggio ma attraverso una simbologia al fine di rappresentarne l'**intensità del fenomeno**. La scelta è dipesa dal fatto che indicatori dinamici, ancorché calcolati su base quantitativa,

---

<sup>53</sup> Il *Compound Annual Growth Rate - CAGR* è un tasso che misura, lungo un arco temporale limitato, la velocità con cui un fenomeno sarebbe cresciuto/ridotto ad un tasso costante.

portano con sé anche una componente di interpretazione di fenomeni complessi e quindi qualitativa. L’attribuzione dei simboli e l’affiancamento in una tavola sinottica dei tre indici consente così una lettura d’insieme del sistema di indici che compongono l’Urban Mobility Index.

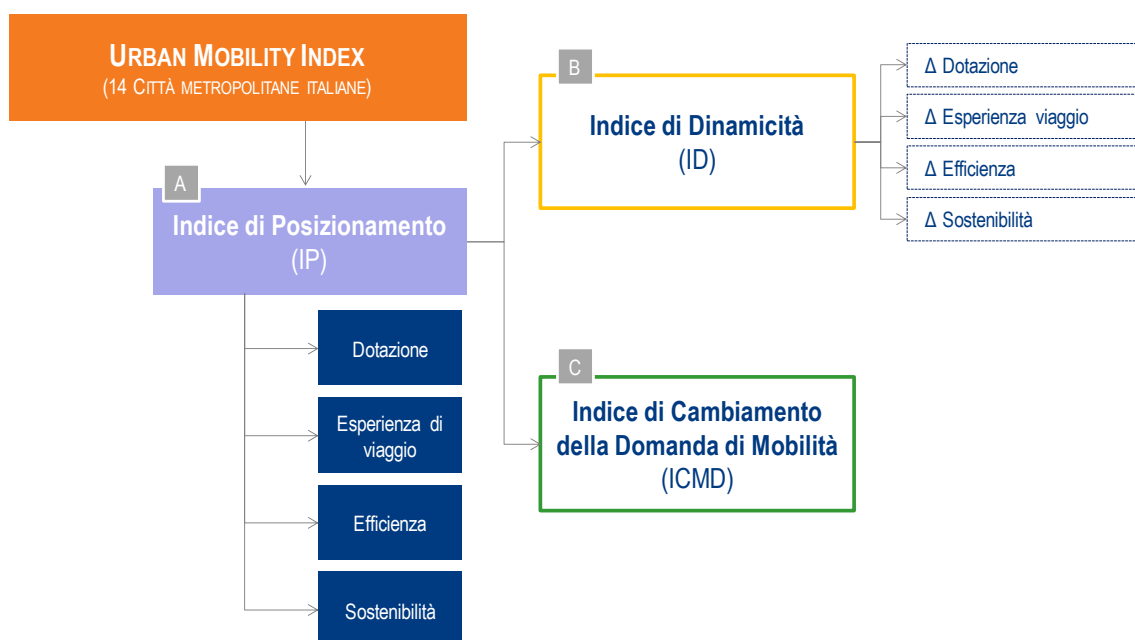


Figura 26. Struttura del sistema di indicatori che costituiscono l’Urban Mobility Index (UMI). Fonte: *The European House - Ambrosetti, 2017.*

## 5.2 METODOLOGIA DI COSTRUZIONE DEL MODELLO

Con riferimento all’Indice di Posizionamento, la metodologia ha previsto:

- l’identificazione dei KPI per ciascun ambito di misurazione e delle fonti di reperibilità del dato;
- la raccolta dei dati e la rielaborazione dei KPI per le singole Città Metropolitane; tale attività ha implicato un rilevante lavoro di omogeneizzazione e ricostruzione delle serie di dati e di verifica delle stesse;
- l’attribuzione del punteggio da 0 a 10 punti in funzione della natura e del valore del KPI. Il punteggio è stato definito, prima, attraverso l’attribuzione di un punteggio pari a 10 al KPI *best performer* e successivamente riproporzionando il resto dei KPI in sua funzione<sup>54</sup>. I KPI sono stati ordinati dal più grande al più piccolo e viceversa in funzione dell’elemento misurato attribuendo di volta in volta il punteggio massimo al più grande o al più piccolo in funzione del “senso” del KPI (ad esempio per incidentalità, inquinamento, tasso di motorizzazione ecc. il voto 10 è stato attribuito al KPI con il valore più basso mentre per indice di soddisfazione, offerta di posti-km, ecc., il voto 10 è stato attribuito al KPI con il valore più grande);
- la raccolta dei KPI nei modelli di sintesi e calcolo degli indici attraverso la media semplice per ogni raggruppamento di KPI e la successiva media tra gli ambiti di misurazione.

<sup>54</sup> Laddove necessario, sono stati apportati gli aggiustamenti necessari a garantire l’omogeneità e il senso del punteggio. In particolare l’attribuzione del punteggio del KPI sulla *soft mobility* ha tenuto conto dell’integrazione di due distinte fonti (una per i movimenti a piedi e una per l’utilizzo di *bike sharing*). Il KPI sulla presenza di sistemi di *ticketing* integrato è per sua natura un KPI “Si/No”. In caso di presenza del sistema è stato attribuito un punteggio pari a dieci, in caso di assenza è stato attribuito zero.



Per quanto riguarda l'orizzonte temporale dell'indicatore, l'Indice di Posizionamento è calcolato all'anno 2015. Tale riferimento è stato scelto al fine di garantire la più elevata omogeneità nei dati alla base delle valutazioni, non essendo disponibili per tutti i KPI dati aggiornati al 2016. Con riferimento ai singoli KPI, la figura 26 riporta in sintesi gli indicatori utilizzati e le fonti di raccolta del dato.

Indice di posizionamento (IP)			
Dotazione	Esperienza di viaggio	Efficienza	Sostenibilità
Km metropolitane per 1.000 abitanti (Fonte: Istat)	Età parco mezzi circolante (Fonte: Stima su dati Centro Ricerche Continental)	Tempo perso <sup>55</sup> (Fonte: TomTom Traffic Index)	Costi del trasporto collettivo € per 1.000 abitanti (Rielaborazione su bilanci aziendali TPL e dati Istat)
Km tramvie per 1.000 abitanti (Fonte: Istat)	Sistemi di trasporto intelligente <sup>56</sup> (Fonte: Istat)	Posto-km di trasporto collettivo per abitante (Fonte: Istat)	Incidentalità morti per 100.000 abitanti (Fonte: OMSI <sup>57</sup> )
Posti bus-km per 1.000 abitanti (Fonte: Istat)	<i>Ticketing integrato</i> (Fonte: Aziende TPL)	Soddisfazione clienti servizio trasporto collettivo (Fonte: Istat)	Inquinamento dell'aria (Fonte: OMSI <sup>61</sup> )
Km corsie preferenziali/Km strade (Rielab. proprie su dati Istat e CNIT)	Velocità media commerciale (solo mezzi di superficie) (Fonte: Istat)	Ricavi tariffari/ totali costi operativi (Rielab. proprie su bilanci aziendali TPL)	% <i>soft mobility</i> (utenti bici per 10.000 abitanti e % spostamenti casa/lavoro a piedi) (Fonte: Istat)
Densità di fermate bus, metro e tram per KM <sup>2</sup> (Fonte: Istat)		Sistemi <i>car sharing</i> n° veicoli per 100.000 abitanti (solo postazioni fisse) (Fonte: Istat)	Tasso motorizzazione (n° auto per 100 abitanti) (Fonte: OMSI <sup>61</sup> )
			% utilizzo trasporto collettivo per spostamenti scuola/lavoro (Fonte: Istat)
			Sistemi <i>bike sharing</i> (n° bici per 10.000 abitanti) (Fonte: Istat)

**Figura 27.** Struttura dei KPI che costituiscono l'Indice di Posizionamento – IP e relative fonti di raccolta. *Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2017.*

Per quanto riguarda l'Indice di Dinamicità la metodologia di base è identica a quella utilizzata per l'Indice di Posizionamento, ma la valorizzazione del KPI è stata fatta anche con riferimento al 2013. L'orizzonte temporale '13-'15 è stato definito considerando che

<sup>55</sup> Incremento % di tempo per compiere un tratto di strada rispetto ad una situazione normale.

<sup>56</sup> Intesi come pannelli stradali a messaggio variabile, servizio di avviso tramite SMS, AppMobile, sistemi di pagamento automatici.

<sup>57</sup> OMSI – Osservatorio Mobilità Sostenibile in Italia.

per quanto riguarda l'Indice di Dinamicità un orizzonte di tre anni è idoneo a misurare l'effetto dinamico dei fenomeni osservati.

Una volta avuti a disposizione tutti i KPI per gli anni di riferimento è stato calcolato il relativo CAGR di periodo che è poi servito per l'attribuzione del punteggio finale e la misurazione della sua intensità.

Essendo l'Indice di Dinamicità una sorta di misuratore della variazione dell'Indice di Posizionamento nel tempo, durante la fase di attribuzione del punteggio per tutti quei CAGR '13-'15' in "controtendenza" rispetto all'andamento ottimale del KPI considerato in termini di mobilità, si è scelto di attribuire zero alla città metropolitana di riferimento. Si prenda ad esempio il KPI sull'offerta di posti-km. Per quelle città il cui CAGR relativo è risultato positivo, è stato attribuito un punteggio compreso tra 0 e 10, mentre, per tutte quelle città il cui relativo CAGR è risultato negativo (ovvero l'offerta di posti in tre anni è diminuita) è stato attribuito un punteggio pari a zero, in quanto dinamica non certo favorevole alla mobilità urbana.

Infine, con riferimento all'Indice di Cambiamento della Domanda di Mobilità si è utilizzato anche in questo caso il CAGR del KPI come oggetto per l'attribuzione del punteggio, essendo anche questo, come il precedente, un indicatore di tendenza.

Tuttavia, rispetto a quanto fatto per l'Indice di Dinamicità, a tutti i CAGR di riferimento (indipendentemente dal segno) è stato attribuito un punteggio in quanto l'Indice di Cambiamento della Domanda di Mobilità non è elaborato in relazione all'Indice di Posizionamento, bensì si pone un obiettivo autonomo che è misurare come cambia la domanda di mobilità nel tempo. Tale cambiamento può essere quindi anche "negativo" imponendo un adeguamento dell'offerta in tal senso.

Nel caso di questo indice il periodo di calcolo del CAGR è stato fissato in cinque anni ('10 vs. '15) poiché la domanda di mobilità si evolve per sua natura più lentamente.

Per quanto riguarda i KPI utilizzati per il calcolo dell'Indice di Cambiamento della Domanda di Mobilità la tabella che segue ne riporta la sintesi e la fonte.

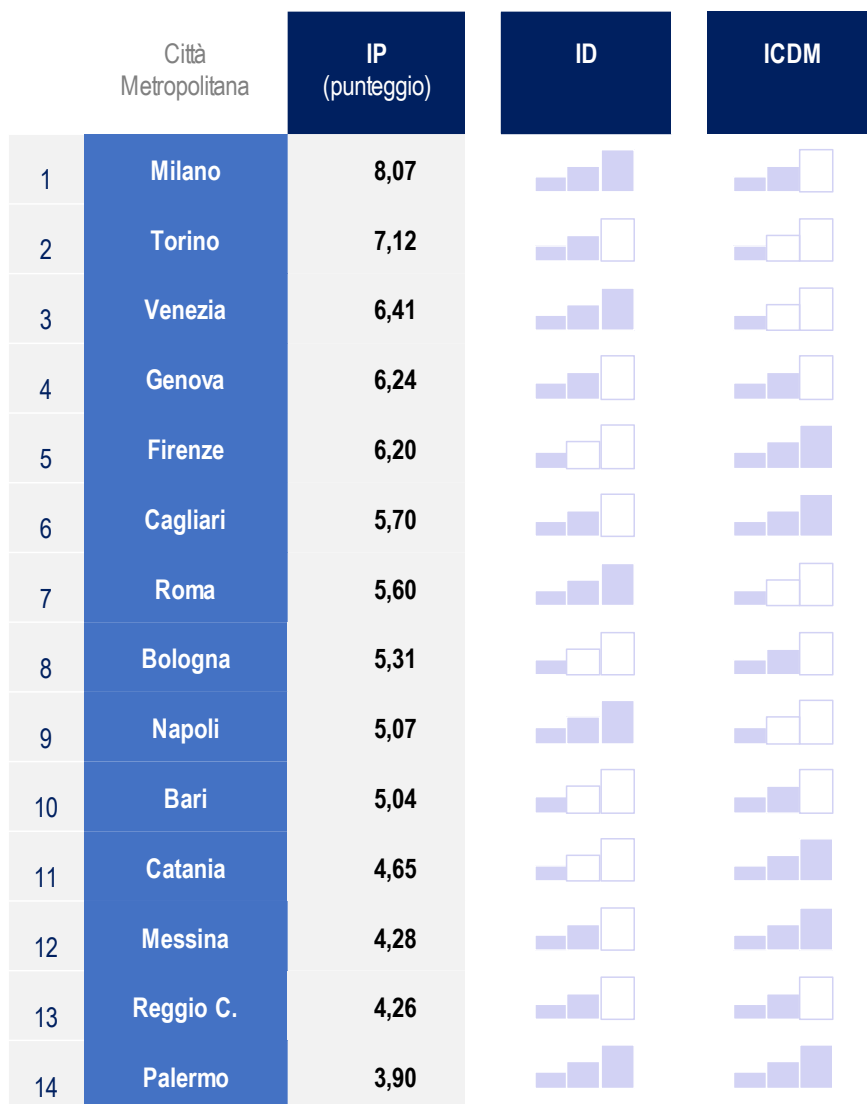
Indice di cambiamento della domanda di mobilità (ICDM)				
Variazione % popolazione (Fonte: Istat)	Dispersione urbana intesa come consumo di suolo (Fonte: ISPRA)	Ripartizione % popolazione tra capoluogo e Provincia (Fonte: Istat)	Indice di vecchiaia (Fonte: Istat)	Indice popolazione in età scolastica (Fonte: Istat)

Figura 28. Struttura dei KPI che costituiscono l'Indice di Cambiamento della Domanda di Mobilità – ICDM e relative fonti di raccolta. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2017.

### 5.3 L'URBAN MOBILITY INDEX

Una volta calcolati tutti i KPI e successivamente all'attribuzione dei punteggi, i dati sono stati inseriti in un modello che in una prima fase ha calcolato la media semplice per ciascun gruppo di KPI e, successivamente, ha mediato i singoli risultati di gruppo al fine di ottenere l'indice di riferimento. La scelta di non pesare i singoli raggruppamenti di KPI è derivata dalla volontà di mantenere un **approccio neutro** alla definizione finale dell'indice senza introdurre elementi soggettivi nella sua determinazione.

La figura 29, riporta la tavola sinottica con la classifica delle città metropolitane in base all'Indice di Posizionamento e gli indici di Dinamicità e Cambiamento della Domanda di Mobilità a supporto e integrazione, classificati per intensità.



Legenda:

IP – Indice di posizionamento

ID - Indice di Dinamicità

ICDM – Indice di Cambiamento della Domanda di Mobilità

Punteggio:

0 – Minimo / 10 massimo



Figura 29. Urban Mobility Index – UMI, 2017. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2017.

Con riferimento al contesto nazionale, la prima Città Metropolitana in termini di qualità della mobilità urbana è Milano, che registra un indice pari a 8,07 su un massimo di 10, seguita da Torino (7,12) e Venezia (6,41). Sul fronte opposto, le ultime tre città risultano essere Messina (4,28), Reggio di Calabria (4,26) e Palermo (3,90). Roma (5,60) e Napoli (5,07) si posizionano a metà classifica.

In linea generale, l'Indice di Posizionamento mostra una mobilità urbana in linea con lo sviluppo geografico del nostro Paese: al Nord le città con l'indice più elevato, al Centro quelle in posizione intermedia e al Sud quelle con il dato più basso. Non si registrano particolari evidenze sia in un senso che nell'altro se non forse per Bologna con un punteggio di 5,31.

Milano, con punteggi mediamente elevati in tutti e quattro gli ambiti di misurazione, risulta essere la prima città in classifica. In particolare ottiene i punteggi più alti nella dimensione Esperienza di viaggio e nell'efficienza del suo sistema di mobilità urbana. Il KPI dove ottiene il punteggio più basso è quello relativo al costo in Euro ogni mille abitanti che risulta tra i più alti in Italia (è però necessario considerare l'ampia mole di investimenti effettuati che incidono chiaramente sulla valorizzazione del KPI).

Viceversa Palermo, ultima in classifica, registra un valore per la dotazione infrastrutturale pari a 1,51 (a Milano è pari a 7,90) oltre che una scarsa efficienza (3,53 punti rispetto all'8,12 di Milano). Meglio vanno gli ambiti di Sostenibilità e Esperienza di viaggio che si posizionano entrambi su valori oltre i 5 punti.

Roma, che con un punteggio di 5,60 punti è 7° in classifica vede una dotazione infrastrutturale pari a 2,65 punti, indicatori di efficienza e sostenibilità a circa metà classifica (5,82 punti il primo e 4,90 il secondo), mentre ha valori più elevanti nell'esperienza di viaggio con 9,03 punti.

Con riferimento all'Indice di Posizionamento, risulta interessante anche l'analisi per ambito di riferimento, di cui si riportano in sintesi le principali evidenze.

- Dotazione infrastrutturale del trasporto collettivo:
  - In termini di dotazione infrastrutturale, Milano con un punteggio di 7,9 risulta essere la città migliore, seguita da Torino (5,79) e Firenze (3,82). Si sottolinea l'ampio *gap* tra la prima e la seconda e terza città in classifica.
  - Le ultime tre città per dotazione risultano essere Palermo, Reggio di Calabria e Messina rispettivamente con 1,51, 1,49 e 1,31 punti.
  - La città di Roma è 9° con un punteggio di 2,65 mentre Napoli è 6° in classifica con 3,3 punti.
  - Il valore medio per questo ambito di analisi è di 3,23.
- Esperienza di viaggio offerta dal trasporto collettivo:
  - Con riferimento alla esperienza di viaggio la prima città risulta essere Genova (9,22) seguita da Venezia (9,18) e Roma (9,03).
  - Sul fronte opposto Bari (5,66), Palermo (5,00) e Reggio di Calabria (4,73).
  - Torino è 4° in classifica mentre Napoli è 11°, rispettivamente con 8,87 punti e 5,91 punti.
  - Il valore medio per questo ambito di analisi è di 7,52.
- Efficienza del trasporto collettivo:
  - Con riferimento all'efficienza del trasporto collettivo la prima città risulta essere Milano (8,12), seguita da Torino (7,15) e Firenze (6,77).
  - Sul fronte opposto Catania (3,80), Messina (3,67) e Palermo (3,53).
  - Roma è 8° in classifica mentre Napoli è 11°, rispettivamente con 5,82 punti e 4,47 punti.
  - Il valore medio per questo ambito di analisi è di 5,69.
- Sostenibilità del trasporto collettivo:

- Con riferimento alla sostenibilità la prima città risulta essere Milano (7,73) seguita da Torino (6,66) e Bari (6,65). Positivo il risultato della città pugliese grazie a bassi valori di inquinamento e incidentalità ma anche incidenza dei costi di trasporto per abitante e tasso di motorizzazione.
- Sul fronte opposto Catania (4,74), Cagliari (4,50) e Bologna (4,46).
- Napoli è 4° con 6,58 punti mentre Roma è 11° con 4,90 punti.
- Il valore medio per questo ambito di analisi è di 5,79.

Considerando le singole medie di punteggio per ciascun ambito di valutazione, la categoria “Esperienza di viaggio”, risulta essere quella con il punteggio più elevato, ultima invece la “Dotazione infrastrutturale”. Sostenibilità ed Efficacia risultano tendenzialmente in equilibrio con punteggi medi di metà classifica e prossimi ai 6 punti.

Guardando invece agli indici di Dinamicità e Cambiamento della Domanda di Mobilità, la distribuzione si fa leggermente più sfumata. Interessante sottolineare che Palermo risulta essere l’unica città che registra l’intensità massima con riferimento ad entrambi gli indici, lasciando intravedere margini di miglioramento per il futuro di questa città.

Anche Roma, al di là della situazione contingente del momento, sembra comunque registrare un certo dinamismo con riferimento a Dotazione, Esperienza di viaggio, Efficacia e Sostenibilità della mobilità urbana. In particolare, le dimensioni Esperienza di viaggio e Dotazione infrastrutturale risultano gli ambiti più dinamici, mentre Sostenibilità ed Efficienza risultano meno performanti.

Sul fronte opposto, Bologna sembra segnare il passo tra il 2013 e il 2015. Nel basso livello generale che ciascun ambito di valutazione registra, l’efficienza del sistema di trasporto collettivo è quella che registra il livello di dinamicità più elevato mentre, per quanto riguarda la dotazione infrastrutturale, si registra il solo incremento delle corsie preferenziali in città rispetto al 2013. Tutti gli altri KPI di questo ambito non segnano variazioni significative.

Per quanto riguarda Firenze, da un lato la dotazione infrastrutturale non registra evoluzioni significative dei KPI considerati, così come gli ambiti Esperienza di viaggio ed Efficienza; dall’altro, in termini di sostenibilità del trasporto collettivo, la dinamicità risulta particolarmente vivace. In questo ambito, ad esempio, è la città che cresce più di tutte le altre nel suo utilizzo oltre che nella *soft mobility* e nel *bike sharing*.

Con riferimento all’evoluzione della domanda che la mobilità urbana sta e dovrà affrontare, le città metropolitane che stanno evolvendo maggiormente in tal senso risultano localizzate prevalentemente al Centro-Sud con Firenze, Cagliari, Palermo, Messina e Catania ad occupare le prime cinque posizioni. Meno dinamico risulta essere il Nord Italia le cui città riportano tutte gradazioni basse o medio-basse.

Circa le singole componenti dell’Indice, la città metropolitana che è risultata crescere in popolazione di più nel periodo di riferimento è Catania con un CAGR dell’1,32% mentre la peggiore è Genova con un CAGR negativo e pari a -0,71%.

La città che ha visto aumentare maggiormente la quota di popolazione con più di 65 anni di età è Bari (CAGR +2,38%), mentre quella con un incremento maggiore di popolazione in età scolastica è stata Bologna (CAGR +1,88%).

Viceversa, la città metropolitana in cui la componente di popolazione con più di 65 anni è cresciuta meno è stata Bologna (CAGR -0,31%), mentre con riferimento alla popolazione scolastica è Palermo (CAGR -2,82%).

Con riferimento ai movimenti dalla Provincia verso la città metropolitana, la prima area è Palermo che vede gli abitanti della Provincia ridursi a favore del capoluogo con un

CAGR di periodo pari a -3,27% mentre chi ha visto la percentuale maggiore di spostamenti dalla città metropolitana verso la Provincia è stata Venezia (CAGR +1,44%).

Circa il consumo di suolo, risulta essere il KPI più interessante. Sono infatti le città metropolitane del Sud che risultano aver consumato più suolo in termini di urbanizzazione rispetto a quelle del Nord Italia, lasciando intravedere un fenomeno di dispersione urbana che probabilmente le città del Nord hanno già conosciuto in passato e che le ha relegate nella parte bassa della specifica classifica di questo KPI.

La medesima classifica dell'Indice di Cambiamento della Mobilità Urbana senza considerare questo KPI consegnerebbe infatti una fotografia differente, con un Nord in cui il cambiamento della domanda di mobilità risulterebbe più evidente rispetto al Sud Italia.

In chiusura del capitolo ed in riferimento a quanto sopra, è utile una considerazione di sintesi. Per una corretta lettura delle indicazioni dell'UMI, è da tenere presente un punto importante: il modello presenta una classifica in logica comparativa tra le Città Metropolitane italiane e, conseguentemente, i punteggi sono espressi in funzione della *performance* relative tra queste. È da ricordare però che le Città Metropolitane italiane, anche le migliori, scontano un divario di sviluppo rispetto ai principali *benchmark* internazionali in termini di dotazione infrastrutturale e di efficienza complessiva del sistema dei trasporti, come illustrato nelle parti precedenti del documento. Ad esempio, in media a Madrid, Berlino, Londra e Parigi, oltre il 51% degli spostamenti avviene con mezzi collettivi; tale quota non è raggiunta neanche da Milano che è in testa alle Città Metropolitane italiane con il 48%, mentre Roma si attesta al 28,9%.

Emerge dunque, per tutte le realtà metropolitane del nostro Paese, un'**esigenza (ed una opportunità) di ottimizzazione del modello di sviluppo del sistema della mobilità** e per tutte – con gli opportuni adattamenti in funzione delle caratteristiche e delle condizioni di contesto – valgono le raccomandazioni espresse nel Paragrafo 4.2. circa la visione di evoluzione e le linee guida per concretizzarla.

## PRINCIPALI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ACEA, “The 2030 Urban Mobility Challenge: ACEA’s Contribution”, 2016
- AGCM, “Condizioni concorrenziali nel settore TPL”, Bollettino 20/2016
- Becchi, Bianchetti, Ceccarelli, Indovina “La città del XXI secolo” – Franco Angeli 2015
- Cassa Depositi e Prestiti “Investire nel trasporto pubblico: mezzi e reti per la mobilità”, 2017
- Castelss M., La questione urbana, Marsilio 1974
- Città Metropolitana di Bari, [www.cittametropolitana.ba.it](http://www.cittametropolitana.ba.it)
- Città Metropolitana di Catania, [www.cittametropolitana.ct.it](http://www.cittametropolitana.ct.it)
- Città Metropolitana di Genova, [www.cittametropolitana.genova.it](http://www.cittametropolitana.genova.it)
- Città Metropolitana di Bologna, [www.cittametropolitana.bo.it](http://www.cittametropolitana.bo.it)
- Città Metropolitana di Firenze, [www.cittametropolitana.fi.it](http://www.cittametropolitana.fi.it)
- Città Metropolitana di Milano, [www.cittametropolitana.mi.it](http://www.cittametropolitana.mi.it)
- Città Metropolitana di Messina, [www.cittametropolitana.me.it](http://www.cittametropolitana.me.it)
- Città Metropolitana di Napoli, [www.cittametropolitana.na.it](http://www.cittametropolitana.na.it)
- Città Metropolitana di Palermo, [www.cittametropolitana.pa.it](http://www.cittametropolitana.pa.it)
- Città Metropolitana di Roma, [www.cittametropolitanaroma.gov.it](http://www.cittametropolitanaroma.gov.it)
- Città Metropolitana di Torino, [www.cittametropolitana.torino.it](http://www.cittametropolitana.torino.it)
- City of Amsterdam, “Smart Mobility Action Plan 2016-2018”, 2016
- MEF, “Documento di Economia e Finanza 2017 – Allegato, Connettere l’Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture, 2017
- EPOMM - European Platform of Mobility Management, ([www.epomm.eu](http://www.epomm.eu))
- Euromobility, ([www.euromobility.org](http://www.euromobility.org))
- European Commission, “White Paper, Roadmap to a Single European Transport Area”, 2011
- European Commission, “Flash Eurobarometer 382b, Europeans’ Satisfaction with Urban Transport”, 2014
- European Environmental Agency Report, “Urban sprawl in Europe: the ignored challenge”, 2006
- International Energy Agency, “EV Outlook”, 2017
- Isfort, “Osservatorio Audimob”, 2016
- Isfort, Anav, Asstra, “La svolta è dietro l’angolo? La mobilità sostenibile e la sfida del cambiamento. 12° rapporto sulla mobilità in Italia”, 2015
- ISPRA, “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici”, Diverse edizioni
- Istat, “Aspetti della vita quotidiana, indagine statistica”, 2017
- Istat, “Forme, livelli e dinamiche dell’urbanizzazione in Italia”, 2017
- Istat, “Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo”, 2015

- Istat, “Mobilità urbana: focus statistiche”, Diverse edizioni
- Istat, “Mobilità urbana: domanda e offerta di trasporto pubblico locale”, 2017
- Istat, “Rapporti UrBes/Bes. Il benessere equo e sostenibile in città”. Ed. 2014, 2015, 2016
- Istat-ACI, Le statistiche degli incidenti stradali. Dagli anni ‘30 ad oggi, 2016
- LSE Cities, “Towards New Urban Mobility: The case of London and Berlin”, 2015
- Mayor of London, “London Infrastructure Plan 2050: Transport Supporting Paper”, 2015
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, “Connettere l’Italia, Strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica”, 2016
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, “Conto Nazionale delle Infrastrutture”, 2016
- MIT, MISE, MATTM, “Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile: inquadramento generale e focus sul trasporto stradale”, 2017
- ONU, “Ageing in the Twenty-First Century: a Celebration and a Challenge”, 2011
- ONU, “World Cities Report”, 2016
- Osservatorio nazionale sulle politiche del Trasporto Pubblico Locale, “Relazione al Parlamento”, 2016
- Osservatorio della Mobilità Sostenibile in Italia, ([www.osservatorio50citta.it](http://www.osservatorio50citta.it))
- Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, “Rapporto Nazionale”, 2016
- Provincia di Cagliari, [www.provincia.cagliari.it](http://www.provincia.cagliari.it)
- Provincia di Venezia, [www.provincia.venezia.it](http://www.provincia.venezia.it)
- Secchi B., La città del XX secolo, Laterza, Bari, 2005
- Secchi B., La città dei ricchi e la città dei poveri, Laterza, Bari, 2013
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, “Mobility in the City - Berlin Traffic in Figures”, 2013
- Sipotra, “Le politiche dei trasporti in Italia – Rapporto”, 2017
- Stockholm Stad, “Urban Mobility Strategy”, 2012
- TCRP Research Report, “Shared Mobility and the Transformation of Public Transit” 2016
- The European House – Ambrosetti, “Ricerca ABB, Smart Cities in Italia: un’opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita”, 2012
- The European House – Ambrosetti, “Ricerca ANCI, Start City – Città Metropolitane, il rilancio parte da qui”, 2016
- TomTom Traffic Index, 2016 ([www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/](http://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/))
- UCL Energy Institute, “Feasibility Study for Mobility as a Service concept in London”, 2015
- World Health Organization, “Economic cost of the health impact of air pollution in Europe”, 2015