



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

VERSÒ UN NUOVO MODELLO DI MOBILITÀ LOCALE SOSTENIBILE

Maggio 2022





Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

**VERSO UN NUOVO
MODELLO DI MOBILITÀ
LOCALE SOSTENIBILE**

INDICE

Introduzione	5
1. Gli obiettivi di una mobilità locale sostenibile	9
2. La situazione attuale	13
2.1 La domanda di mobilità	14
La congestione delle principali città italiane nel confronto internazionale	18
La congestione e il funzionamento del mercato del lavoro	19
L'utilizzo del trasporto pubblico nel confronto internazionale	20
Aree periurbane e domanda di mobilità	21
Covid-19 e mobilità	22
2.2 La quantità e qualità dell'offerta di mobilità	23
2.2.1 I posti-chilometro complessivi	23
2.2.2 La quantità e qualità degli autobus	25
2.2.3 Il livello di digitalizzazione	26
2.2.4 Le piste ciclabili e la mobilità condivisa	26
Quantità e qualità dell'offerta di mobilità nel confronto internazionale	27
2.2.5 La qualità percepita	28
2.3 Il finanziamento e il rapporto tra ricavi e costi	30
Prezzi dei biglietti: il confronto tra le principali città europee	31
2.4 Le imprese che gestiscono il servizio di trasporto pubblico	32
3. Strumenti per una mobilità locale sostenibile	35
3.1 Una proposta di obiettivi misurabili	36
Impatti ambientali di una mobilità locale più sostenibile	38
3.2 Gli strumenti	40
3.2.1 Lo stimolo alla domanda di mobilità sostenibile	40
3.2.2 Gli investimenti e la spesa corrente per la mobilità sostenibile	42
L'analisi costi-benefici per l'acquisto di autobus elettrici	44
Una possibile metodologia per l'identificazione dei fabbisogni di domanda	46
I costi standard	48
3.2.3 Regolamentazione e governance della mobilità pubblica	48
L'importanza dei dati per l'analisi della mobilità	52
3.2.4 L'affidamento e la gestione del servizio	53
Mobility as a Service	56

INTRODUZIONE

Il sistema di mobilità, includendo reti, vettori e nodi di interscambio, è per una città quello che l'apparato circolatorio rappresenta per un essere umano. Dall'efficienza, fluidità e capillarità di tale sistema dipende il benessere e lo sviluppo sostenibile della città.

Questo documento - alla cui stesura hanno contribuito le strutture del ministero che si occupano di trasporto pubblico locale (TPL) e di mobilità sostenibile - descrive la situazione della mobilità locale in Italia, con particolare riferimento al trasporto pubblico e collettivo, stabilendo possibili obiettivi con cui confrontarsi e sui quali misurare e valutare gli investimenti pubblici e gli interventi di riforma. Inoltre, esso evidenzia un insieme di azioni che potrebbero essere messe in campo per raggiungere tali obiettivi e rendere più sostenibile, dal punto di vista economico, sociale e ambientale, la mobilità locale in Italia¹.

Nella prospettiva dell'avvio di un dialogo con il Parlamento, le Regioni e gli operatori del settore, il documento propone di porre al centro delle politiche il miglioramento della mobilità locale² (non solo del trasporto pubblico locale) come servizio al cittadino e alle comunità, per renderlo più efficiente, equo, accessibile e sostenibile sul piano ambientale. Ovviamente, il buon funzionamento del sistema di trasporto pubblico è una condizione essenziale per il miglioramento del sistema della mobilità locale in generale.

Alla luce della situazione attuale e dell'obiettivo generale di disporre in tutto il Paese di un sistema di mobilità locale più efficiente, equo, accessibile e sostenibile, si propone di fissare alcuni obiettivi strategici da conseguire entro il 2030:

- **riduzione dei tempi di spostamento** locali, in particolare nelle aree metropolitane;
- **aumento di 10 punti percentuali della ripartizione modale degli spostamenti in favore di modalità di mobilità sostenibili** (mobilità collettiva e/o condivisa, micro-mobilità elettrica e mobilità attiva a piedi e in bicicletta). Ciò richiede, tra l'altro, un aumento dell'estensione delle ciclovie e dell'offerta di posti per chilometro quadrato del trasporto pubblico con la riduzione, all'interno di quest'ultimo, della quota modale su gomma di 10 punti percentuali;
- **riduzione della quota di persone che dichiara di avere difficoltà di accesso ai mezzi pubblici e incremento della quota di persone che dichiara di essere soddisfatta della qualità del trasporto pubblico locale** in termini di frequenza e puntualità delle corse, comodità delle fermate e delle vetture, grado di intermodalità, velocità commerciale, costo del servizio, ecc.);
- **riduzione dei divari territoriali in termini di accessibilità, efficienza e qualità del trasporto pubblico**, con particolare riferimento alle regioni del Mezzogiorno e alle aree suburbane e periurbane delle aree metropolitane;
- **sostituzione dell'intero parco autobus del TPL con classe ambientale inferiore a Euro 5 e transizione green verso l'elettrico e l'idrogeno, in vista della decarbonizzazione del settore al 2050³**;

¹ Rispetto alla relazione della commissione di studio sul trasporto pubblico locale presieduta dal prof. Bernardo Mattarella, da cui questo documento prende le mosse, è stato esteso l'oggetto dell'analisi (al complesso della mobilità locale) e sono stati incorporati nuovi elementi che, da un lato, provengono dai gruppi di lavoro che, all'interno del ministero, si occupano di mobilità sostenibile e, dall'altro, derivano dal mutato contesto economico.

² Questa include la mobilità quotidiana sistematica (finalizzata a raggiungere il luogo di lavoro e di studio) e asistematica (orientata a raggiungere i luoghi in cui svolgere tutte le altre attività quotidiane).

³ Per un approfondimento sulle scelte tecnologiche in merito alle modalità di trasporto si veda il "Documento di indirizzo sulle tecnologie per la decarbonizzazione della mobilità".

- **significativa riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di inquinamento dell'aria nell'arco temporale considerato e un migliore utilizzo degli spazi urbani**, anche grazie all'aumento della quota modale in favore di modalità di mobilità più sostenibili, di riduzione della congestione urbana e di transizione green dei mezzi di trasporto;
- **diffusione generalizzata di strumenti digitali che realizzino l'approccio *Mobility as a Service* (MaaS)**.

Per raggiungere questi obiettivi è opportuno lavorare lungo più dimensioni, con un **approccio organico e integrato**, e aumentando la potenza d'urto degli interventi. Poiché è necessario intervenire anche con risorse aggiuntive (sia con riferimento alla spesa corrente sia agli investimenti), e con adattamenti progressivi alle politiche messe in campo, sarebbe opportuno prevedere da subito **esercizi di valutazione per misurare l'efficacia dei singoli interventi** rispetto al raggiungimento dei loro obiettivi finali.

Al fine di incidere nella direzione auspicata sulla **domanda di mobilità** è possibile ricorrere ad una molteplicità di strumenti⁴:

- **incentivi monetari all'uso del trasporto pubblico e di altre forme di mobilità sostenibili e disincentivi (monetari e non) all'utilizzo del mezzo privato** (ad esempio, restrizioni all'accesso in certe zone delle aree metropolitane attraverso l'imposizione di tariffe e/o divieti di accesso, di sosta e di transito);
- campagne comunicative, forme di pianificazioni e di viaggio personalizzate e altre **misure che incidono sui comportamenti individuali**, anche sensibilizzando la collettività sulle esternalità negative prodotte dall'uso del mezzo privato e sui benefici prodotti, invece, dalla scelte di diverse modalità di mobilità sostenibili;
- **strumenti integrati di pianificazione degli insediamenti** (residenziali, produttivi e commerciali) **e della mobilità** che permettano di distribuire i generatori e gli attrattori di mobilità e, conseguentemente, gli spostamenti in maniera più sostenibile nello spazio, favorendo la mobilità di breve raggio, e più omogeneo nella giornata e nella settimana, evitando i picchi di congestione.

Dal lato dell'**offerta di mobilità** gli strumenti ai quali ricorrere comprendono:

- **maggiori finanziamenti al TPL e nuove modalità di riparto degli stessi**, per spingere il sistema verso una mobilità locale più sostenibile e integrata, allineando progressivamente i fondi ai fabbisogni di domanda e ai costi standard;
- **investimenti infrastrutturali** - rete di tram, metropolitane e ferrovie urbane per incrementare l'offerta di trasporto pubblico e favorire la ricomposizione modale a favore della mobilità su ferro; nodi di trasporto per favorire l'intermodalità e la mobilità integrata; ciclovie e percorsi ciclopedonali, per favorire la mobilità attiva a piedi e in bicicletta - da valutare e selezionare in funzione degli obiettivi di mobilità sostenibile ad essi associati e **investimenti sul parco rotabile** al fine di realizzare una progressiva sostituzione dei mezzi più inquinanti con quelli elettrici e a idrogeno;
- **finanziamenti finalizzati all'integrazione dei servizi di mobilità a livello locale**, a partire dall'analisi della mobilità fino alla programmazione e gestione dell'offerta e alla necessaria condivisione e interoperabilità dei dati, e **investimenti tecnologici** che possano permettere una migliore pianificazione dell'offerta, un miglioramento dei processi di esercizio del servizio e un più agile e completo accesso alle informazioni da parte dell'utenza;

⁴ Gli obiettivi di domanda e offerta sono analizzati separatamente, per ragioni espositive, ma sono ovviamente fortemente intrecciati. Ogni misura che spinga la domanda verso forme di mobilità più sostenibili, anzi, dovrebbe essere affiancata (o, meglio, preceduta) da interventi dal lato dell'offerta che siano in grado di accomodare (sia quantitativamente sia qualitativamente) questi nuovi bisogni di mobilità.

- **miglioramento della regolamentazione**, attraverso il riordino e la sistematizzazione della disciplina vigente **e della governance**, con il rafforzamento della funzione del *mobility manager* e un maggiore ruolo delle città che fungono da principale «attrattore» di mobilità nelle aree vaste e il miglioramento delle capacità di analisi della mobilità e della pianificazione dell'offerta da parte di città e regioni, anche sfruttando la maggiore disponibilità di dati disponibili (grazie alla bigliettazione elettronica e alle fonti meno convenzionali), investimenti sulla formazione del personale e forme di supporto tecnico orizzontale (attraverso un maggior coordinamento tra regioni e città) e verticale (con la previsione di unità di supporto dedicate presso il ministero);
- **miglioramento delle modalità di affidamento del servizio**, ampliando (soprattutto laddove è più frammentata) la scala economica sulla base della quale è affidata la gestione del servizio - superando i confini amministrativi permettendo di massimizzare le economie di scala necessarie per affrontare con successo le sfide poste dalle transizioni digitale ed ecologica -, prevedendo un maggiore utilizzo di meccanismi premiali nella selezione dei gestori e incentivi per il raggiungimento degli obiettivi prefissati e l'innovazione dell'offerta e estendendo il perimetro del trasporto pubblico locale (includendo nuove forme di mobilità e, in particolare, quelle cosiddette di «primo e ultimo miglio»);
- **miglioramento della gestione del servizio** che può derivare da un miglioramento dei processi di selezione dei gestori, dai riflessi dell'innovazione tecnologica sull'esercizio del servizio, dalla diffusione dell'approccio MaaS e, quindi, da un migliore incontro tra le esigenze di mobilità dei cittadini e la pluralità di soggetti che offrono servizi di mobilità sul territorio e da un processo di consolidamento del comparto.

1

**GLI OBIETTIVI DI
UNA MOBILITÀ LOCALE
SOSTENIBILE**

1. GLI OBIETTIVI DI UNA MOBILITÀ LOCALE SOSTENIBILE

Lo sviluppo sostenibile, secondo una definizione condivisa, è un «processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali». Il concetto di sostenibilità include e integra la dimensione economica, quella sociale e quella ambientale. Il perseguimento della sostenibilità ha declinazioni diverse a seconda del contesto e, nel caso della mobilità locale, è necessario attivare un processo di cambiamento nella governance e nella programmazione, negli investimenti e nell'allocatione delle risorse, nell'innovazione tecnologica e nella gestione del servizio.



- **Sostenibilità economica.** Un sistema di mobilità è sostenibile dal punto di vista economico se è efficiente e se rappresenta un fattore propulsivo per la crescita dei territori. Una maggiore efficienza implica che le risorse pubbliche ad esso destinate producano risultati migliori per la collettività in termini di quantità e qualità del servizio di mobilità offerto. Inoltre, il buon funzionamento del sistema di mobilità permette un pieno dispiegamento dei benefici dell'agglomerazione nelle aree urbane: l'esistenza di costi di spostamento e di congestione (cfr. il riquadro "La congestione nelle principali città europee") riduce infatti il raggio geografico di mobilità delle persone, condizionando il funzionamento del mercato del lavoro (cfr. il riquadro "La congestione e il funzionamento del mercato del lavoro"), e limitando le opportunità di consumo dei cittadini, con effetti negativi, in ultima istanza, sulla capacità di crescita e di espansione delle aree urbane⁵.
- **Sostenibilità sociale.** Un sistema di mobilità è sostenibile dal punto di vista sociale se garantisce l'accesso alle opportunità territoriali che rispondono ai bisogni degli individui e propone politiche dei trasporti adeguate a rispondere ai bisogni di interazione, partecipazione e inclusione sociale delle persone. Un sistema di mobilità deve essere, pertanto, accessibile - sia in termini fisici (con riferimento, quindi, alla capillarità dei collegamenti e all'assenza di barriere architettoniche) sia in termini monetari (con particolare riguardo alle fasce sociali più deboli e meno provviste di capitale di mobilità)⁶ - e di qualità (con riferimento, ad esempio, alla frequenza e alla velocità delle corse, alla puntualità, alla comodità e alla pulizia delle fermate e delle vetture, alla funzionalità degli orari, al grado di intermodalità). Un sistema di mobilità più efficiente ha anche

⁵ Le cosiddette economie di agglomerazione includono una condivisione più efficiente dei fattori produttivi; una migliore corrispondenza tra le competenze specifiche, manageriali e tecniche, richieste dalle imprese, e quelle offerte dai lavoratori; una maggiore diffusione della conoscenza e del sapere produttivo, sia per processi imitativi sia per interazioni dirette. Il dispiegamento di questi effetti benefici può essere ostacolato dalla congestione urbana.

⁶ Il tema del capitale di mobilità (la cosiddetta «motilità») è stato recentemente proposto da alcuni autori per evidenziare che la mobilità rinvia a una pluralità di dimensioni che attengono, prima ancora che ai mezzi e al territorio, alla capacità dei soggetti di muoversi per accedere alle opportunità idonee a rispondere ai loro bisogni. In tal senso, la dimensione comportamentale della mobilità (lo spostamento fisico) dipende sia dalla diversa capacità e abilità di movimento dei soggetti sia dalle differenti condizioni e opzioni di accesso. L'attenzione all'accessibilità e all'inclusione sociale mette poi in evidenza il valore di bene sociale primario e, in quanto tale, oggetto prioritario delle politiche della mobilità, con particolare attenzione ai soggetti più fragili e svantaggiati. Per un approfondimento si rinvia a Lucas "Running on empty. Transport, social exclusion and environmental justice", The Policy Press, Bristol, 2004.

altri riflessi significativi in termini sociali, quali una minore congestione urbana (e quindi città più vivibili e meno caotiche), una minore incidentalità e spazi urbani migliori per attività sociali e ricreative⁷.

- **Sostenibilità ambientale.** Un sistema di mobilità è sostenibile dal punto di vista ambientale se riduce al minimo gli effetti negativi sull'ambiente dell'attività umana legata agli spostamenti. Poiché ogni veicolo del TPL trasporta da decine (per i bus) fino a centinaia (per il trasporto rapido di massa) di utenti, esso si caratterizza per minori emissioni nocive per passeggero, in riferimento sia ai gas responsabili del cambiamento climatico planetario (CO₂), sia agli inquinanti con effetti a scala locale (polveri sottili, ossidi di azoto, composti organici). Inoltre, il cambio modale a favore del trasporto pubblico e di altre modalità di mobilità sostenibili può avere rilevanti effetti indiretti positivi attraverso una minore congestione e una maggiore velocità media del flusso veicolare, che producono un'ulteriore riduzione delle emissioni e una diminuzione dell'inquinamento acustico. Infine, l'uso di mezzi elettrici o a idrogeno per il TPL consente di raggiungere l'obiettivo "emissioni zero" nella fase dell'esercizio del servizio.

È importante sottolineare che i vari obiettivi di sostenibilità spesso collimano, ma in alcuni casi possono confliggere. Un maggiore utilizzo del trasporto pubblico, per esempio, ha effetti positivi diretti sia sull'ambiente (minori emissioni) sia sulla dimensione socio-economica (costi di trasporto più bassi, minore congestione e migliore qualità della vita). Un miglioramento della qualità del servizio, a sua volta, è rilevante per la dimensione sociale e può avere effetti benefici anche sulla dimensione ambientale (aumentando l'utilizzo dei mezzi pubblici in luogo dell'auto privata) ed economica (rendendo la città più attrattiva). D'altra parte, una maggiore accessibilità (attraverso un'offerta più capillare sul territorio e/o l'introduzione di tariffe agevolate per alcuni segmenti della popolazione) può comportare una compressione dei margini per i gestori del trasporto e una riduzione del rapporto tra ricavi e costi.

Per rendere cogenti tali obiettivi strategici e per fornire un *benchmark* sul quale valutare gli investimenti pubblici e per monitorare l'evoluzione del sistema di mobilità è opportuno tradurre le considerazioni appena sviluppate in indicatori misurabili (Tabella 1).

Tabella 1. Obiettivi strategici e indicatori del sistema di mobilità pubblica

Obiettivi strategici:	Indicatori:
E1: Miglioramento mobilità locale	Tempi di spostamento e indici di congestione
E2: Efficientamento servizio pubblico	Rapporto tra ricavi (o passeggeri) e costo pubblico
S1: Miglioramento accessibilità	Indici di accessibilità ai mezzi pubblici
S2: Miglioramento qualità del servizio	Indici di soddisfazione e indicatori oggettivi
A1: Cambiamento modale	Quota mobilità sostenibile e tassi di motorizzazione
A2: Riduzione delle emissioni	Indicatori di qualità dell'aria e di emissioni di CO ₂

Nella tavola sono riportati obiettivi per ognuna delle tre dimensioni di sostenibilità (E: economica; S: sociale; A: ambientale)

⁷ Gli ingombri delle auto sono superiori a quelli dei mezzi collettivi: al di là della dimensione media di una vettura, lo spazio urbano che occupa è significativo sia quando è ferma (dove occorre considerare sia il posto auto sia gli spazi di manovra) sia quando è in movimento (ad esempio, per mantenere la distanza di sicurezza rispetto al veicolo che precede). Secondo alcune stime, l'auto ha un consumo di suolo per viaggiatore 20 volte superiore a un autobus (Filippi, "Un cambiamento di paradigma per la transizione ecologica", Rapporto Sipotra 2020-21).

2

LA SITUAZIONE ATTUALE

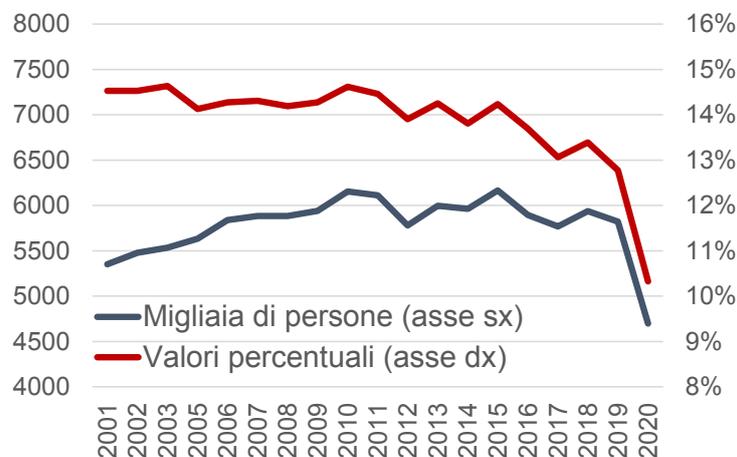
2. LA SITUAZIONE ATTUALE

2.1 La domanda di mobilità

La quota della mobilità pubblica, sebbene con qualche lieve differenza tra le fonti di dati utilizzate e dei fenomeni investigati, non si è sostanzialmente modificata nel corso degli ultimi due decenni. Essa presenta, inoltre, notevoli differenze geografiche, sia tra le macroaree sia (e soprattutto) in funzione della dimensione delle aree urbane. Infine, la quota di persone che utilizza il TPL è bassa nel confronto internazionale (cfr. il riquadro *“L'utilizzo del trasporto pubblico nel confronto internazionale”*).

In base ai dati dell'indagine *“Aspetti della vita quotidiana”* condotta dall'ISTAT, le persone con almeno 14 anni che nel 2019 hanno utilizzato l'autobus, il filobus e il tram erano quasi 13 milioni, di cui 5,8 milioni almeno qualche volta alla settimana. Concentrandoci su questo ultimo segmento (utenti abituali), essi rappresentavano solo il 13 per cento della popolazione di riferimento. Peraltro, nell'ultimo decennio gli utenti abituali sono lievemente diminuiti sia a livello assoluto sia in termini relativi (Figura 1)⁸. La flessione del 2020 è invece pressoché interamente attribuibile alle restrizioni alla mobilità e al rischio di contagio da Covid-19 (cfr. il riquadro *“Covid-19 e mobilità”*).

Figura 1. Utenti abituali di autobus, filobus e tram



Migliaia di persone di 14 anni e più (e relativa incidenza sulla popolazione di riferimento) che utilizzano l'autobus, il filobus e il tram almeno qualche volta alla settimana. Fonte: ISTAT, *“Aspetti della vita quotidiana”*.

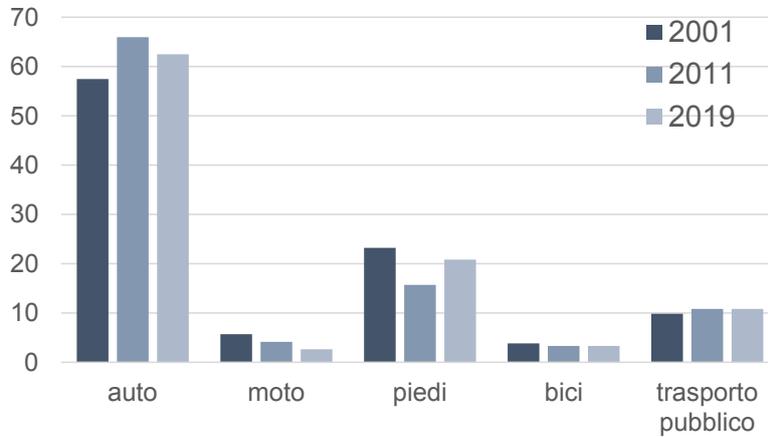
Secondo i dati dell'Osservatorio «Audimob» sui comportamenti di mobilità degli italiani, un'indagine condotta dall'ISFORT che permette di osservare la ripartizione modale dei passeggeri, continua a prevalere l'uso dell'automobile privata. Nel 2019 su 100 spostamenti medi giornalieri (feriali) il 62,5 per cento sono stati effettuati con l'automobile, il 20,8 a piedi, il 3,3 in bicicletta, il 2,6 in moto e solo il 10,8 per cento

⁸ Emerge, al contrario, una sostanziale stasi guardando al volume cumulato di passeggeri. Secondo i dati del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, il numero di passeggeri sulle autolinee del TPL (servizio urbano) è stato pari, nel 2019, a 3,05 miliardi, in linea con quello dell'inizio del decennio (3,04 miliardi nel 2010).

2. LA SITUAZIONE ATTUALE

con un mezzo pubblico (inclusi taxi e car sharing); negli ultimi due decenni il trasporto pubblico ha mantenuto la propria quota attorno al 10 per cento (Figura 2)⁹.

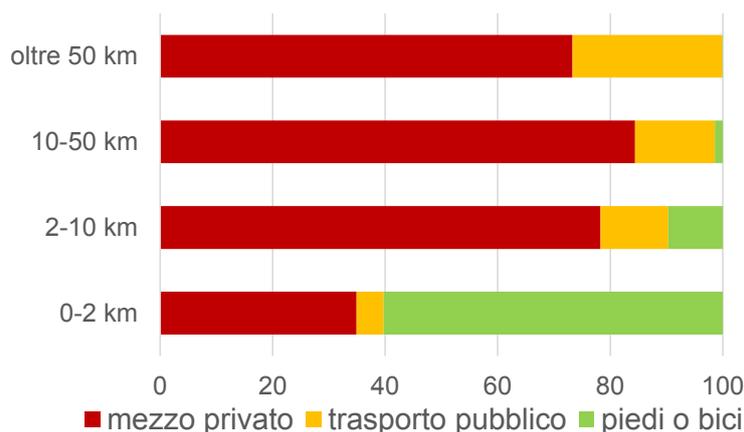
Figura 2. Ripartizione modale per anno



Fonte: ISFORT, Osservatorio «Audimob».

I dati dell'Osservatorio «Audimob» permettono di analizzare anche la ripartizione modale in funzione del raggio geografico della mobilità. Il 32 per cento degli spostamenti è di prossimità (meno di 2 km) e il 43 per cento ha una scala urbana (tra i 2 e i 10 km). Una mobilità locale più sostenibile implica la riduzione dell'utilizzo dei mezzi privati per gli spostamenti di prossimità e su scala urbana (dove rappresentano il 35 e 78 per cento degli spostamenti, rispettivamente), favorendo la mobilità pubblica e attiva e migliorando l'intermodalità (Figura 3).

Figura 3. Ripartizione modale per distanza (2019)

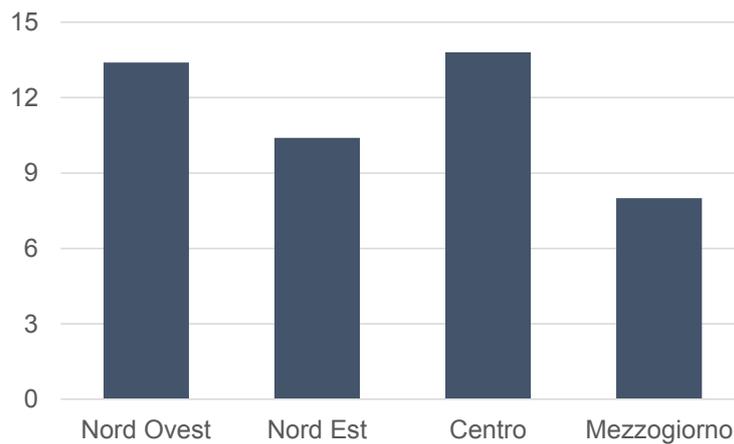


Fonte: ISFORT, Osservatorio «Audimob».

⁹ Andando più nel dettaglio dei dati, è rimasta stabile la quota del trasporto pubblico monomodale (attorno al 7 per cento), mentre è lievemente aumentato (dal 2,3 per cento del 2001 al 5,5 del 2019) il peso dell'intermodalità, nella quale il mezzo pubblico ha un ruolo centrale.

L'utilizzo abituale del TPL varia significativamente a livello territoriale (Figura 4): in base ai dati dell'indagine "Aspetti della vita quotidiana" dell'ISTAT, la quota delle persone con almeno 14 anni che nel 2019 hanno utilizzato l'autobus, il filobus e il tram almeno qualche volta alla settimana era più elevata nel Nord-Ovest e al Centro (oltre il 13 per cento) e più bassa nel Mezzogiorno (8 per cento)¹⁰. Tali differenze, oltre a una diversa quantità e qualità dell'offerta (cfr. Sezione 2.2), riflettono anche una diversa composizione socio-demografica della popolazione e una diversa configurazione urbana.

Figura 4. Utenti abituali di TPL per area geografica



Quota di persone di 14 anni e più che utilizza l'autobus, il filobus e il tram almeno qualche volta alla settimana.
Fonte: ISTAT, "Aspetti della vita quotidiana".

Con riferimento alle caratteristiche socio-demografiche, gli studenti hanno una maggiore propensione ad usare il TPL rispetto alle altre categorie (Figura 5a): nel 2019, il 42 per cento degli studenti di 14 anni e oltre era un utente abituale di TPL, a fronte di valori considerevolmente più bassi per le persone attive sul mercato del lavoro (occupati e disoccupati) e degli inattivi (ad esempio, casalinghe e pensionati). Tra gli occupati, che pure rappresentano una quota significativa degli utenti abituali del TPL (più di uno su tre), meno di uno su dieci si spostava con i mezzi pubblici. Essendo quella degli occupati una mobilità più facilmente prevedibile (sia come fasce orarie sia come luoghi di destinazione), tale bassa percentuale potrebbe riflettere sia una cattiva pianificazione dell'offerta sia una scarsa attrattività dei mezzi pubblici¹¹.

Le differenze tra città di diverse dimensioni sono più ampie di quelle osservate tra macroaree (Figura 5b): gli utenti abituali di TPL sono circa uno su venti per i comuni con meno di 50.000 abitanti e arrivano ad essere uno su tre nelle aree centrali delle aree metropolitane¹². Il minore utilizzo dei mezzi pubblici nei comuni di minore dimensione potrebbe segnalare sia problemi di offerta sia una preferenza per altre modalità di spostamento (ad esempio a piedi o in bicicletta) vista la prevalenza di una mobilità di prossimità in tali aree.

¹⁰ Indicazioni analoghe provengono dai dati dell'Osservatorio «Audimob» secondo cui il trasporto pubblico aveva nel 2019 una quota modale più elevata nel Nord-Ovest e al Centro (oltre il 15 e il 12 per cento, rispettivamente) e più contenuta nel Mezzogiorno (meno dell'8 per cento).

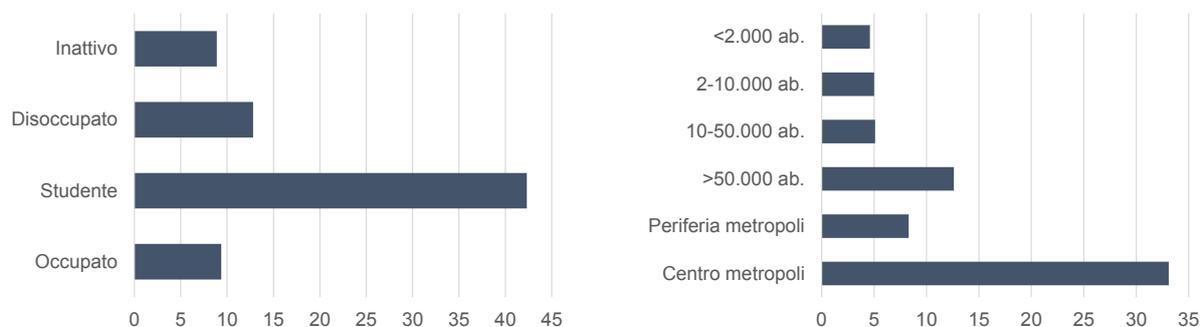
¹¹ Al di là del grado di utilizzo del TPL, gli studenti e gli occupati sono anche le categorie sociali che si muovono maggiormente. Secondo i dati dell'Osservatorio «Audimob», nel 2019 la percentuale di cittadini che aveva effettuato almeno uno spostamento in un giorno ferialo era superiore al 90 per cento per gli occupati e gli studenti a fronte di valori intorno all'80, al 75 e al 70 per cento per i disoccupati, le casalinghe e i ritirati dal lavoro, rispettivamente.

¹² Anche considerando i soli comuni capoluogo di provincia, e quindi città medio-grandi, le indicazioni che si ottengono sono simili: in base ai dati dell'Istat, "Dati ambientali delle città", il numero di passeggeri per abitante (192 nella media nazionale) è più elevato nelle città metropolitane (293) e più basso nel Mezzogiorno (60).

2. LA SITUAZIONE ATTUALE

Il minore utilizzo dei mezzi pubblici nelle periferie delle aree metropolitane - che sono invece caratterizzate da una maggiore incidenza di spostamenti per motivi di lavoro e da un raggio geografico della mobilità più ampio - potrebbero riflettere la scarsa disponibilità di mezzi pubblici e di collegamenti intermodali.

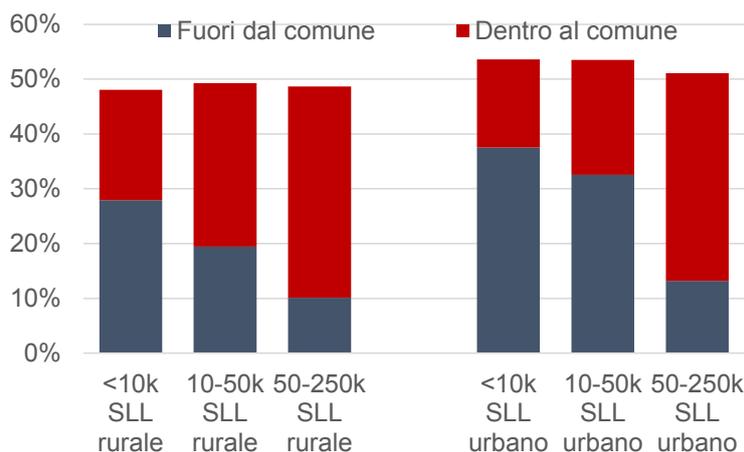
Figura 5. Utenti abituali di TPL per caratteristiche socio-demografiche e dimensione delle città



Quota di persone di 14 anni e più che utilizza l'autobus, il filobus e il tram almeno qualche volta alla settimana.
Fonte: ISTAT, "Aspetti della vita quotidiana".

La dimensione della città, peraltro, non è l'unica dimensione rilevante per analizzare la domanda mobilità (e il grado di utilizzo dei mezzi pubblici), la quale varia molto a seconda della residenza in aree urbane o rurali. In base ai dati dell'ISTAT, nel 2019 la quota della popolazione che si spostava per motivi di studio e di lavoro era più elevata nelle aree urbane rispetto a quelle rurali, anche a parità di dimensione del comune (Figura 6). Nei piccoli comuni delle aree urbane, le cosiddette aree sub e periurbane, inoltre, era più elevata la quota di quelli che si spostavano fuori dal comune (cfr. il riquadro "Aree peri-urbane e domanda di mobilità")¹³.

Figura 6. Spostamenti per tipo di area



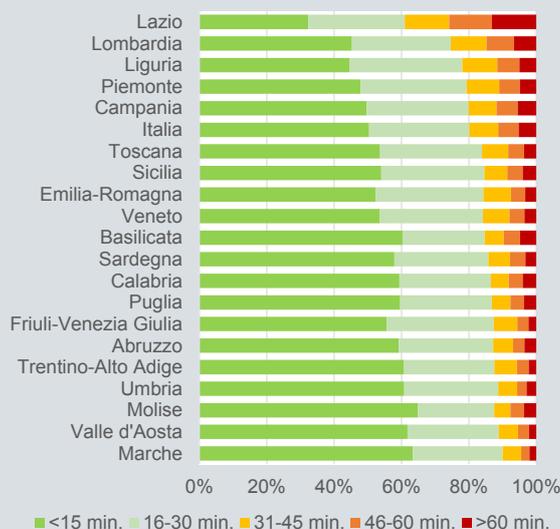
Quota della popolazione che si spostava per motivi di studio o di lavoro nel 2019 per dimensione del comune e appartenenza a sistemi locali del lavoro urbani o rurali.
Fonte: ISTAT, Censimento permanente della popolazione.

¹³ Per la classificazione dei sistemi locali del lavoro in aree urbane e rurali si veda Lamorgese e Petrella, "Le città italiane: definizioni, caratteristiche e crescita", 2018.

La congestione delle principali città italiane nel confronto internazionale

Secondo i dati del Censimento del 2011, circa metà della popolazione che si sposta per motivi di lavoro impiega al massimo un quarto d'ora a fronte di uno su venti che impiega più di un'ora. Il dato medio nasconde significative differenze tra le regioni: è molto più elevato nel Lazio e in Lombardia e più basso nelle regioni più piccole che non hanno importanti fenomeni di agglomerazione urbana¹. Tra le aree metropolitane, i tempi di spostamento più elevati si rilevano a Roma, dove i residenti del comune che si spostano all'interno dello stesso comune impiegano in media più di mezz'ora, mentre le persone che provengono dai comuni limitrofi impiegano circa un'ora.

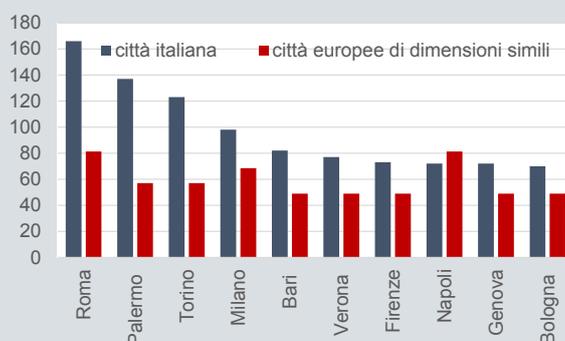
Tempi di spostamento per motivi di lavoro



Fonte: ISTAT, Censimento 2011.

Secondo i dati di INRIX, una società specializzata nell'analisi dei flussi di traffico, nel 2019 Roma era la città italiana più congestionata, con 166 ore annuali perse nel traffico per automobilista, seguita da Palermo e Torino. Tali valori sono elevati anche nel confronto internazionale: le tre città avevano tempi di spostamento doppi rispetto a città dell'Europa occidentale aventi una dimensione simile. Sebbene in termini relativamente più contenuti, la maggiore congestione rispetto a città europee simili caratterizza quasi tutte le principali città italiane.

Le ore perse nel traffico nelle principali città



Ore annuali perse nel traffico all'anno per abitante delle principali città italiane e delle città europee con una dimensione simile.

Fonte: Eurostat e INRIX.

Al di là del disagio, anche psico-emotivo, associato alla congestione stradale, ogni ora persa nel traffico si sostituisce ad altre attività di consumo, ricreative o lavorative, con effetti aggregati sulla produttività e sullo sviluppo economico. Non a caso, le aree urbane in Italia nel confronto internazionale: generano una quota inferiore del prodotto nazionale, sono cresciute di meno negli ultimi 50 anni e hanno un vantaggio di produttività ridotto rispetto alle aree rurali. Tale risultato deriverebbe anche dall'esistenza di elevati costi di congestione che non permettono un pieno dispiegamento dei benefici delle agglomerazioni urbane².

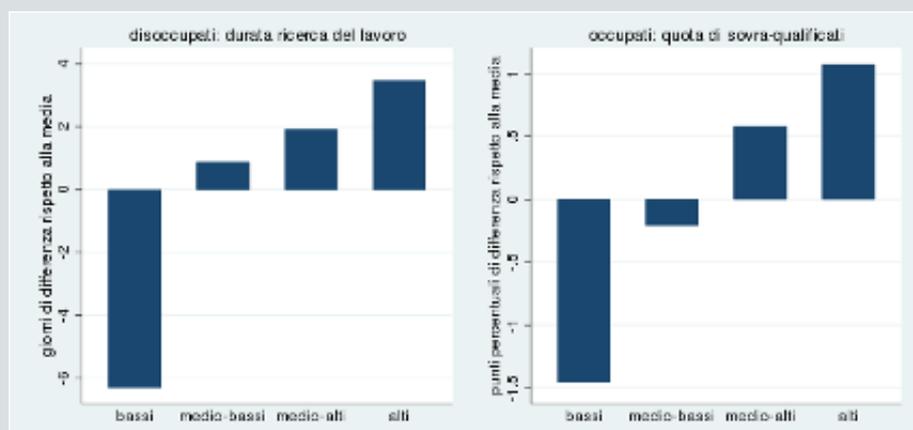
- ¹ Secondo i dati dell'ISTAT ("Aspetti della vita quotidiana"), nel 2019 circa due famiglie su cinque segnalavano problemi di traffico nella zona in cui vivevano a fronte di oltre la metà nelle aree metropolitane.
- ² Accetturo, Lamorgese, Mocetti e Sestito, "Local development, urban economies and aggregate growth", Italian Economic Journal, 2019.

La congestione e il funzionamento del mercato del lavoro

Un'elevata congestione ha effetti anche sul funzionamento del mercato del lavoro. Vivere in un'area caratterizzata da maggiori tempi di spostamento limita, infatti, il raggio geografico di mobilità dell'individuo, restringendo il suo mercato del lavoro potenziale. Questo, a sua volta, si riflette in tempi di ricerca del lavoro più lunghi per i disoccupati e in un maggiore rischio di accettare lavori "di ripiego" per gli occupati (svolgendo mansioni per le quali sarebbe stato sufficiente avere livelli di istruzione più bassi).

Alcune analisi con i dati dell'ISTAT derivanti dalla rilevazione sulle forze di lavoro mostrano che, a parità di altre caratteristiche (l'area geografica di residenza, il livello di urbanizzazione e l'età e il genere dell'individuo), i disoccupati che vivono in aree molto congestionate impiegano in media 10 giorni in più per trovare un nuovo lavoro rispetto a quelli che vivono in aree meno congestionate. Inoltre, coloro che sono occupati hanno 2,5 punti percentuali di probabilità in più di svolgere una mansione per la quale sono sovraqualificati.

I tempi di spostamento e il funzionamento del mercato del lavoro



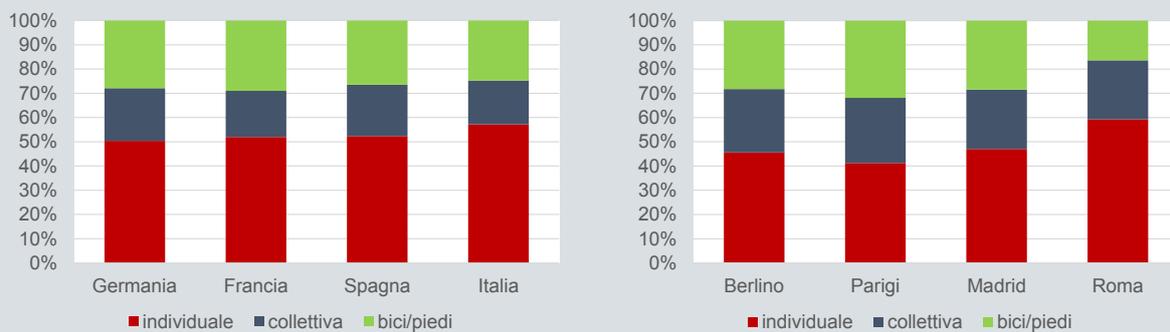
Sull'asse orizzontale sono riportate quattro classi definite sulla base dei tempi medi di spostamento per motivi di studio o di lavoro nel comune di residenza. Sull'asse verticale sono riportati i tempi medi (in giorni) di ricerca del lavoro per i disoccupati (a sinistra) e la probabilità di essere sovra-qualificati (in percentuale) per gli occupati (a destra); entrambi gli indicatori sono mostrati come scarti rispetto al valore medio osservato nella popolazione.

Fonte: ISTAT, Rilevazione sulle Forze di Lavoro e Censimento 2011.

L'utilizzo del trasporto pubblico nel confronto internazionale

Secondo l'indagine "Eurobarometro" condotta dalla Commissione europea nel 2019 su un campione di circa 80 città dell'Unione europea, la quota di persone che indicava modalità di mobilità collettiva come prima opzione per gli spostamenti era in Italia circa il 18 per cento, la quota più bassa tra i principali paesi europei. Inferiore alla media europea erano anche gli spostamenti a piedi o in bici (meno del 25 per cento), mentre l'incidenza del mezzo privato nella ripartizione modale (57 per cento) era di circa 5 punti percentuali superiore a quello delle altre città analizzate. Le differenze sono ancora più ampie se si mettono a confronto le principali capitali europee: a Roma l'utilizzo del mezzo privato sfiora il 60 per cento, a fronte di una media inferiore al 45 per cento per Berlino, Londra e Parigi.

La ripartizione modale nel confronto internazionale



*La mobilità individuale include automobili e motocicli, quella collettiva bus, tram, metropolitane e treni.
Fonte: Eurobarometro (2019).*

Aree periurbane e domanda di mobilità

Come in altri Paesi ad elevato livello di sviluppo, anche in Italia la maggioranza della popolazione vive in aree urbane sempre più estese. I dati disponibili mostrano, infatti, che l'incremento demografico è avvenuto soprattutto nelle zone suburbane e periurbane delle aree metropolitane italiane, anche a causa del consolidarsi del fenomeno dello *urban sprawl*, vale a dire dello sviluppo urbano periferico incrementale e non programmato, caratterizzato da bassa densità e uso misto del territorio¹. Tali andamenti hanno creato aree metropolitane dalla morfologia sempre più estesa e hanno aumentato la dispersione territoriale dei generatori di mobilità. A differenza delle zone suburbane, collocate ai bordi delle città di medie e grandi dimensioni e connotate da un elevato livello di densità degli insediamenti (residenziali, produttivi e commerciali), quelle periurbane sono contraddistinte da una più contenuta densità di abitazioni, servizi e luoghi di lavoro e da una maggiore marginalità geografica. Questi elementi danno alle zone periurbane un carattere di insularità, ovvero di discontinuità residenziale e di separazione dai centri urbani, molto simile a quello che è possibile trovare nelle aree rurali; da quest'ultime però si discostano per la marcata vocazione manifatturiera e terziaria, nonché per la maggiore dipendenza dai centri urbani².

Modalità di trasporto, tempi e numero di spostamenti per tipo di area

	Milano	Bologna	Torino	Centro	Suburbano	Periurbano
Auto	53,2%	65,3%	61,2%	45,4%	58,0%	76,6%
Piedi	26,6%	17,5%	26,1%	30,1%	26,4%	13,6%
Mezzi pubblici	5,5%	3,8%	4,8%	8,2%	7,2%	1,6%
Motociclo	3,9%	7,0%	1,6%	5,9%	4,3%	2,4%
Bicicletta	6,0%	4,8%	4,5%	9,2%	2,8%	3,3%
Tempo di spostamento	3:28	1:99	2:65	3:03	1:68	3:21

Fonte: Castrignanò, Colleoni e Pronello "Accessibilità e mobilità nella metropoli contemporanea", 2012.

Le aree periurbane sono caratterizzate da un più elevato possesso e uso dell'automobile, anche a causa della debolezza del trasporto pubblico e dalla scarsa accessibilità pedonale ai servizi e ai luoghi di lavoro. In particolare, un'indagine condotta sulle aree metropolitane di Bologna, Milano e Torino nel 2012 ha mostrato che gli abitanti delle aree periurbane privilegiano l'utilizzo dell'autovettura privata (76 per cento contro il 65 della media nazionale) rispetto ai mezzi pubblici e alle modalità attive. Inoltre, essi dedicano più tempo e spostamenti per raggiungere i luoghi di studio, lavoro e quelli per lo svolgimento delle altre attività quotidiane, laddove il numero elevato di spostamenti viene normalmente descritto come l'esito della difficoltà di combinare in un solo viaggio l'esecuzione di attività, evidentemente, più disperse sul territorio³.

¹ Dematteis "Nuove forme di organizzazione territoriale", 1989; Gibelli e Salzano "No Sprawl. Perché è necessario controllare la dispersione urbana e il consumo di suolo", 2006; Agenzia Europea per l'Ambiente "Urban Sprawl in Europe. The Ignored Challenge", 2006; Balducci e Fedeli "Per un atlante delle trasformazioni postmetropolitane", 2013; Pucci e Colleoni "Understanding mobilities for designing contemporary cities", 2016.

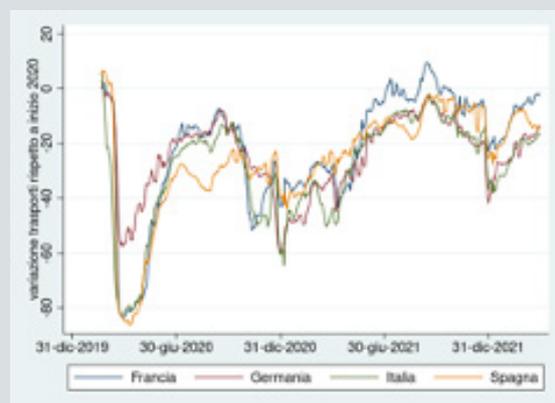
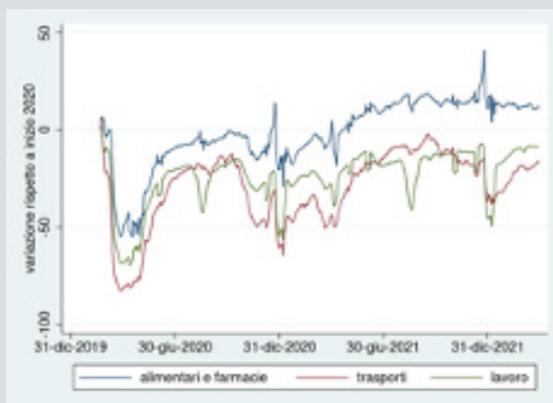
² L'Istituto Nazionale Francese di Statistica e di Studi Economici definisce peri-urbana «l'area funzionalmente collegata ad una o a più agglomerazioni da flussi di pendolarismo casa-lavoro, ma in un contesto caratterizzato da discontinuità spaziale». Più in dettaglio, esso vi include i comuni in cui almeno il 40 per cento dei residenti lavori al di fuori dei loro confini, in uno o in più centri urbani o in uno dei comuni posti lungo la cintura peri-urbana. Analogamente, l'Agenzia Europea per l'Ambiente definisce «tessuto urbano discontinuo l'area residenziale posta ai bordi di un centro urbano, e alcune aree urbane collocate nelle aree rurali, la cui superficie costruita rappresenta tra il 30 e l'80 per cento».

³ Si veda Colleoni "Peri-urbanization", The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies, 2019.

Covid-19 e mobilità

A partire da marzo del 2020, le misure restrittive sugli spostamenti delle persone e le limitazioni volontarie dovute ai timori di contagio hanno inciso in misura significativa sulla mobilità della popolazione. Sebbene tali effetti si siano ridotti nel corso del 2021, oggi l'utilizzo dei mezzi pubblici è più contenuto rispetto al periodo pre-pandemico. Secondo i dati di Google - che, utilizzando le informazioni sugli spostamenti registrati dagli smartphone, distribuisce informazioni aggregate sulle variazioni di spostamenti rispetto a un livello di riferimento registrato prima della pandemia - l'utilizzo dei mezzi pubblici è diminuito di circa il 40 per cento nel 2020 e di circa un quarto nel 2021 (sempre rispetto al periodo pre-covid). Le dinamiche sono state simili a quelle dei principali paesi europei, sebbene l'Italia abbia registrato una flessione superiore.

Mobilità delle persone durante l'emergenza pandemica



Ogni punto della linea rappresenta la variazione rispetto all'inizio del 2020 (pre-covid) della mobilità. I dati calcolati come medie mobili su sette giorni. La mobilità è distinta per tipologie di luoghi (quelli dei trasporti indicano gli spostamenti verso stazioni e fermate degli autobus). Dati aggiornati al 31 marzo 2022.

Fonte: Google Mobility Report.

Le future tendenze della mobilità sono difficilmente prevedibili e dipendono da molteplici fattori. In primo luogo, le regole di distanziamento potranno permanere ancora a lungo, con effetti di contenimento dell'offerta di trasporto pubblico, ed è difficile prevedere quando e come verrà riassorbita la percezione di insicurezza da contagio associata all'uso del mezzo pubblico. In secondo luogo, potrebbero esserci variazioni strutturali della domanda per effetto dello *smart working* e delle altre attività che si continueranno a svolgere a distanza (conferenze e riunioni su piattaforma, teledidattica, acquisti on-line, ecc.), fenomeni che hanno subito un forte incremento durante la pandemia e che potrebbero persistere anche dopo il suo superamento. L'intensità di tali fenomeni, peraltro, potrebbe variare sul territorio, in funzione della composizione settoriale dell'economia locale e socio-demografica della popolazione¹.

Un altro cambiamento strutturale che potrebbe impattare sulla domanda e l'offerta di TPL è la maggiore flessibilità negli orari di lavoro. Anche in questo caso, potrebbero esserci effetti benefici, come la possibilità di avere meno picchi nell'utilizzo dei mezzi pubblici e spostamenti diluiti su più momenti della settimana e della giornata. Allo stesso tempo, questo rappresenta anche una sfida per i sistemi di mobilità, che dovranno riadattare l'offerta in maniera agile e flessibile².

¹ Mocetti e Roma ("Il trasporto pubblico locale: passato, presente e futuro", Banca d'Italia, 2020) stimano, sulla base di un indice di tele-lavorabilità delle professioni, la potenziale diffusione dello *smart working* per le città italiane: esso è più elevato nelle aree più urbanizzate e, in particolare, a Milano e Roma dove circa il 40 per cento degli occupati può svolgere il proprio lavoro in modalità agile.

² Si veda anche il rapporto ISFORT "Scenari di evoluzione della domanda di mobilità. I risultati del panel di valutazione sugli scenari della mobilità", 2021.

2.2 La quantità e la qualità dell'offerta di mobilità

Il sistema di mobilità pubblica, nonostante alcuni progressi registrati negli ultimi anni, continua a rappresentare una quota contenuta del riparto modale nazionale, con una netta prevalenza del trasporto su gomma. Rispetto alle altre principali città europee, quelle italiane hanno una rete di tram e metropolitane meno estesa. Gli autobus, inoltre, sono più vecchi e più inquinanti. La digitalizzazione e la diffusione di sistemi di infomobilità è ancora modesta. Anche i livelli di qualità percepita dall'utenza sono bassi nel confronto internazionale.

2.2.1 I posti-chilometro complessivi

Il numero di posti complessivi per chilometro quadrato per abitante - che misura la densità dell'offerta in rapporto alla popolazione - è significativamente più elevato nelle aree metropolitane e più basso nei comuni capoluogo di provincia del Mezzogiorno (Tabella 2). Il rapporto si inverte se si considerano i passeggeri, invece del totale della popolazione, al denominatore. Il minore numero di passeggeri nel Mezzogiorno riflette, infatti, sia una minore domanda potenziale - è minore il numero di persone che si spostano quotidianamente per motivi di studio e di lavoro - sia una più bassa quota di persone, tra quelle che si spostano, che scelgono i mezzi pubblici per farlo (cfr. Sezione 2.1).

Il trasporto pubblico avviene soprattutto su gomma: i posti per chilometro quadrato offerti da autobus e filobus rappresentano il 57 per cento dell'offerta complessiva nei comuni capoluogo di provincia (tale percentuale sarebbe verosimilmente molto più elevata se si considerasse l'insieme dei comuni italiani), e il 45 per cento se ci si limita alle aree metropolitane, sebbene al loro interno esistano ampi divari: la quota modale di autobus e filobus è pari al 22 per cento dei posti per chilometro quadrato a Milano, al 36 a Napoli, al 45 a Roma, al 62 a Torino, all'84 a Palermo e all'89 a Genova. Anche le aree metropolitane italiane caratterizzate da un maggiore sviluppo del sistema rapido di massa hanno, tuttavia, un'estensione delle linee metropolitane inferiore a quella delle principali città europee (cfr. il riquadro "Quantità e qualità dell'offerta di mobilità nel confronto internazionale").

Tabella 2. Indicatori di offerta di TPL (2019)

	Totale	per area geografica:			
		Nord	Centro	Mezzogiorno	Metropoli
Posti/km per abitante	4.624	6.199	5.004	1.946	6.721
Posti/km per milione passeggeri	24,1	23,6	22,8	32,3	22,9
Quota posti/km su gomma	57,1	53,0	54,4	83,2	45,5

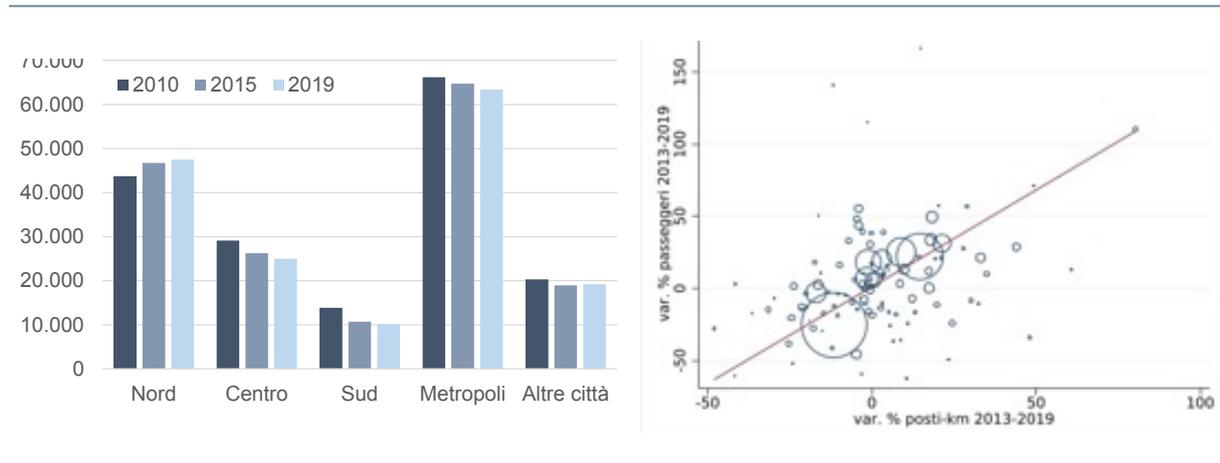
I dati si riferiscono all'insieme dei comuni capoluogo di provincia e includono il trasporto pubblico tramite autobus, tram, filobus, metropolitana, trasporti per vie d'acqua, funicolare, funivia e altri sistemi ettometrici.

Fonte: ISTAT, "Dati ambientali nelle città".

L'offerta di TPL si è ridotta nel corso dell'ultimo decennio. I posti-km complessivi nei comuni capoluogo di provincia nel 2019 erano 82,6 miliardi, il 4,5 per cento in meno rispetto al 2010. Questa riduzione si è concentrata nelle regioni centrali (-14 per cento) e meridionali (-27 per cento), a fronte di un incre-

mento in quelle settentrionali (Figura 7, sinistra). La variazione dei posti-km, infine, risulta altamente correlata con quella dei passeggeri (con un indice di correlazione pari a 0,75), evidenziando il forte legame tra offerta e domanda, sebbene tale relazione non possa essere interpretata in termini causali (Figura 7, destra).

Figura 7. Posti-km complessivi del TPL e passeggeri



La figura di sinistra riporta i dati sui posti-km complessivi (nei comuni capoluogo di provincia). La figura di destra riporta la correlazione tra la variazione dei posti-km e quella dei passeggeri nel periodo 2013-2019.

Fonte: ISTAT, "Dati ambientali nelle città".

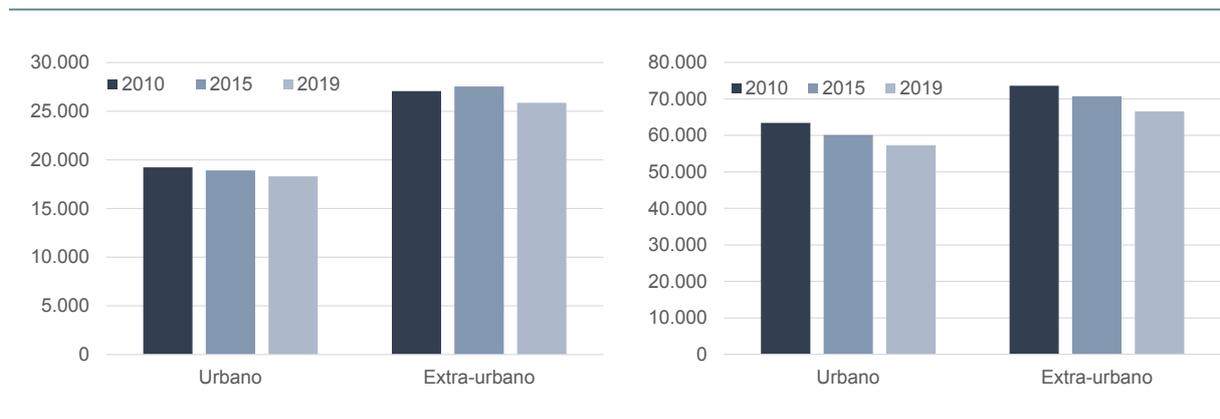
La diminuzione dell'offerta di posti-km è stata trainata da quella degli autobus, a fronte di un incremento dell'offerta su filobus, tram e metropolitane. L'estensione della rete di tram e metropolitane nei comuni capoluogo di provincia nel 2019 ammontava, rispettivamente, a 369 e 191 chilometri, in aumento dell'11 e del 20 per cento rispetto al 2013 (primo anno disponibile). La quota modale di tram e metropolitane in termini di posti-km è aumentata di oltre 5 punti percentuali negli ultimi cinque anni. I comuni capoluogo in cui sono presenti i tram sono 11, mentre quelli che offrono un servizio di metropolitana sono 7: Brescia, Catania, Genova, Milano, Napoli, Roma e Torino.

Una quota significativa di mobilità locale, con valori prossimi a quelli delle linee metropolitane, è rappresentata dalle ferrovie regionali. Secondo i dati di Pendolaria, nel 2019 i viaggiatori giornalieri sui treni regionali erano oltre 2,9 milioni, in aumento dell'8 rispetto a 10 anni prima. Nel decennio scorso, tuttavia, l'offerta (misurata in termini di treni per chilometro) è aumentata in misura più contenuta. A livello locale, e considerando le regioni più grandi, le dinamiche sono state differenziate: da un lato la Lombardia ha visto crescere significativamente sia il numero di passeggeri sia l'offerta di treni; dall'altro lato, in Campania si sono ridotti entrambi significativamente.

2.2.2 La quantità e la qualità degli autobus

Nel 2019, gli autobus presenti sull'intero territorio nazionale erano 44.162 (18.295 nel servizio urbano e 25.867 in quello extra-urbano). Rispetto al 2010, il numero di autobus è diminuito del 4,6 per cento e il numero di posti disponibili del 9,6, in misura sostanzialmente analoga per i servizi urbani ed extra-urbani (Figura 8).

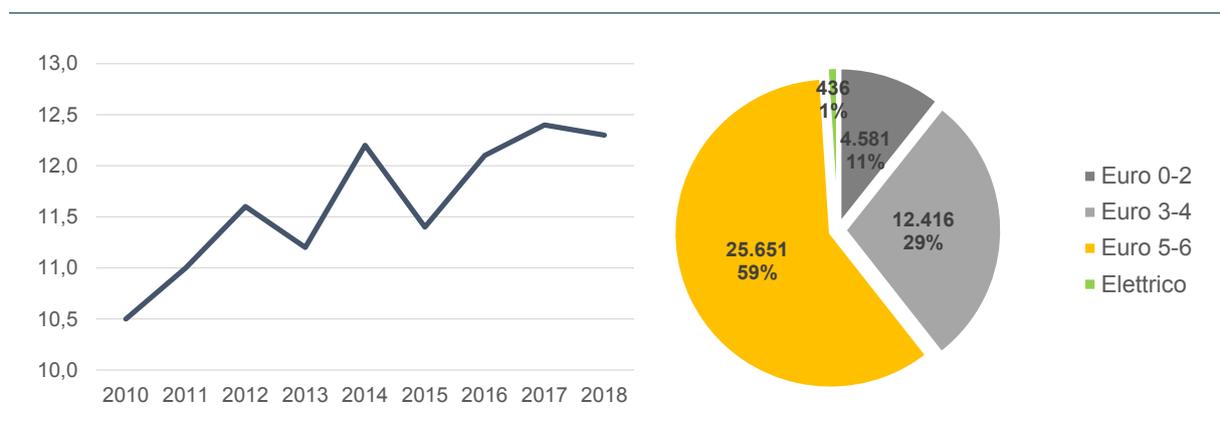
Figura 8. Numero di autobus e di posti sulle autolinee



La figura di sinistra riporta il numero di autobus destinati al TPL. La figura di destra riporta i posti-km.
Fonte: Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

Il parco mezzi su gomma si caratterizza, inoltre, per un progressivo invecchiamento. Secondo i dati dell'ASSTRA (Associazione nazionale delle aziende di trasporto pubblico locale), nel 2018 l'età media del parco autobus era pari a 12,3 anni (Figura 9, sinistra). Tale valore era più elevato di quasi due anni rispetto a quanto registrato all'inizio dello scorso decennio, anche in conseguenza dei più bassi livelli di investimento che hanno interessato il comparto in tale arco temporale. Nel 2019, secondo elaborazioni ANFIA su dati ACI, circa un autobus su quattro aveva più di 20 anni, il 45 per cento più di 15 anni. L'invecchiamento dei mezzi si riflette naturalmente anche sulla loro classe ambientale: secondo i dati dell'Osservatorio sul trasporto pubblico locale, nel 2021 circa 17.000 autobus (il 40 per cento del totale) adibiti ai trasporti urbani e/o extra-urbani erano di una categoria inferiore a Euro 5 (Figura 9, destra).

Figura 9. Età e classe ambientale degli autobus



Fonte: ASSTRA (per l'età del parco mezzi) e Osservatorio sul TPL.

2.2.3 Il livello di digitalizzazione

Il livello di digitalizzazione nel TPL mostra lacune significative: è ancora poco diffuso l'utilizzo delle nuove tecnologie per il controllo (localizzazione e monitoraggio) della flotta, la disponibilità di informazioni a bordo e a terra, la videosorveglianza, i sistemi di conteggio dei passeggeri e del numero di saliti/discesi per ogni fermata, la bigliettazione elettronica, i sistemi di pagamento elettronici integrati con altri servizi di mobilità.

Con riferimento ai sistemi di infomobilità, nel 2019 il 31 per cento dei comuni capoluogo di provincia disponeva di servizi di informazione via SMS e il 62 per cento di paline elettroniche alle fermate. Tali valori erano sensibilmente più elevati nelle aree metropolitane e molto più bassi nel Mezzogiorno. Anche l'utilizzo dei mezzi di pagamento elettronici - attraverso l'uso di smart card ricaricabili e/o la possibilità di acquistare i biglietti con dispositivi mobili e/o online - è meno diffuso nei comuni delle regioni meridionali (Tabella 3).

Tabella 3. Sistemi di infomobilità e diffusione dei pagamenti elettronici (2019)

	Totale	per area geografica:			
		Nord	Centro	Mezzogiorno	Metropoli
Servizio di informazione via SMS	31,2	53,2	18,2	12,5	57,1
Paline elettroniche alle fermate	61,5	68,1	81,8	42,5	92,9
Uso di smart card ricaricabili	40,4	57,4	45,5	17,5	71,4
Acquisto biglietti con smartphone	63,3	76,6	63,6	47,5	92,9
Vendita biglietti online	35,8	57,4	27,3	15,0	57,1

*I dati si riferiscono all'insieme dei comuni capoluogo di provincia e sono medie semplici per comune.
Fonte: ISTAT, "Dati ambientali nelle città".*

2.2.4 Le piste ciclabili e la mobilità condivisa

Negli ultimi anni, i servizi di mobilità condivisa hanno integrato l'offerta di TPL, mettendo a disposizione nuove alternative all'uso del mezzo privato per gli spostamenti in città. Il car sharing è presente in 37 comuni capoluogo (di cui solo 8 nel Mezzogiorno). Il numero di veicoli ogni 10.000 abitanti era pari a 4,6, un valore che è quasi raddoppiato nel corso degli ultimi cinque anni. Tale valore è più elevato al Centro-Nord (oltre 6) e più basso nel Mezzogiorno (0,8). Il fenomeno, inoltre, è concentrato nei comuni capoluogo di città metropolitane (8,4), mentre è sostanzialmente assente nelle altre città (0,4). Evidenze simili si ottengono dall'analisi dei dati dello *scooter sharing*, sebbene su livelli più contenuti (2,7 mezzi ogni 10.000).

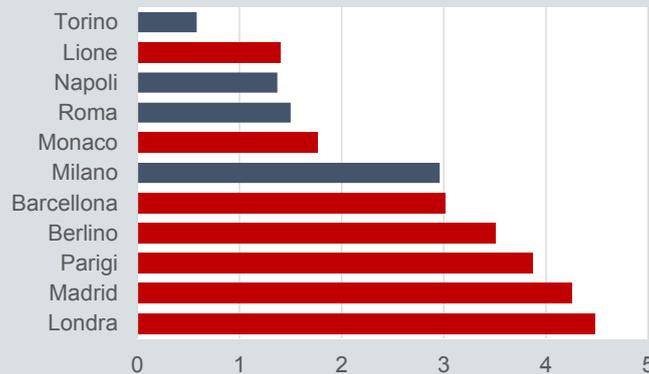
I capoluoghi con servizi di bike sharing sono 53 (di cui solo 8 nel Mezzogiorno). L'offerta pro capite è più che triplicata nel corso degli ultimi anni, da 6 a 19 biciclette ogni 10.000 abitanti tra il 2015 e il 2019. Anche in questo caso l'offerta è più elevata nei comuni capoluogo di provincia del Centro (17) e del Nord (32), a fronte di valori modesti nel Mezzogiorno (2). Il fenomeno è concentrato prevalentemente nei comuni capoluogo delle città metropolitane come Firenze (109 biciclette ogni 10.000 abitanti), Milano (96), Bologna (68) e Torino (35).

L'estensione complessiva delle piste ciclabili supera i 4.700 km (in crescita di oltre il 15 per cento dal 2015). La densità è molto maggiore nelle città del Nord (57,9 km per 100 km², contro 15,7 del Centro e 5,4 del Mezzogiorno). Tra i capoluoghi metropolitani, Torino e Milano presentano i valori più elevati (166,1 e 123,3 km per 100 km²), seguiti da Bologna e Firenze (poco meno di 100). L'infrastruttura ciclabile resta carente, invece, nel Mezzogiorno.

Quantità e qualità dell'offerta di mobilità nel confronto internazionale

Le aree urbane italiane presentano un forte divario infrastrutturale. L'estensione della rete di metropolitane del complesso delle città italiane è poco più della metà di quella della sola città di Londra e inferiore a quella di Madrid. In rapporto alla popolazione, l'estensione della rete metropolitana di Roma è circa un quarto di quella di Londra e Madrid, circa un terzo di quella di Parigi e Berlino. Guardando al trasporto su gomma, secondo i dati ASSTRA, l'età media dei mezzi in Italia è di oltre 12 anni, a fronte di circa 8 anni in Francia, Germania e Spagna.

Rete metropolitana nelle città europee



Estensione della rete in rapporto alla popolazione.
Fonte: Legambiente, Pendolaria (2021).

Secondo l'indagine Eurobarometro condotta su un campione di circa 80 città dell'Unione Europea, l'Italia aveva una quota di persone che si dichiarava poco o per nulla soddisfatta del TPL significativamente superiore a quella di Francia, Germania e Spagna (54 per cento). La quota di persone insoddisfatte era superiore lungo tutte le dimensioni del servizio analizzate, con divari più ampi in merito alla frequenza e all'affidabilità del servizio.

Soddisfazione del trasporto pubblico nei principali paesi europei

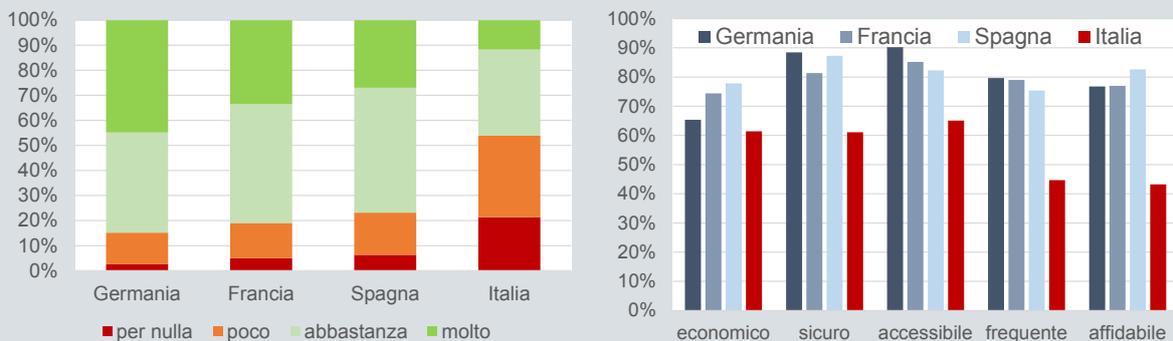


Figura a sinistra: livello di soddisfazione del TPL. Figura a destra: quota di persone abbastanza o molto soddisfatta per diverse dimensioni del TPL.
Fonte: Eurobarometro (2019).

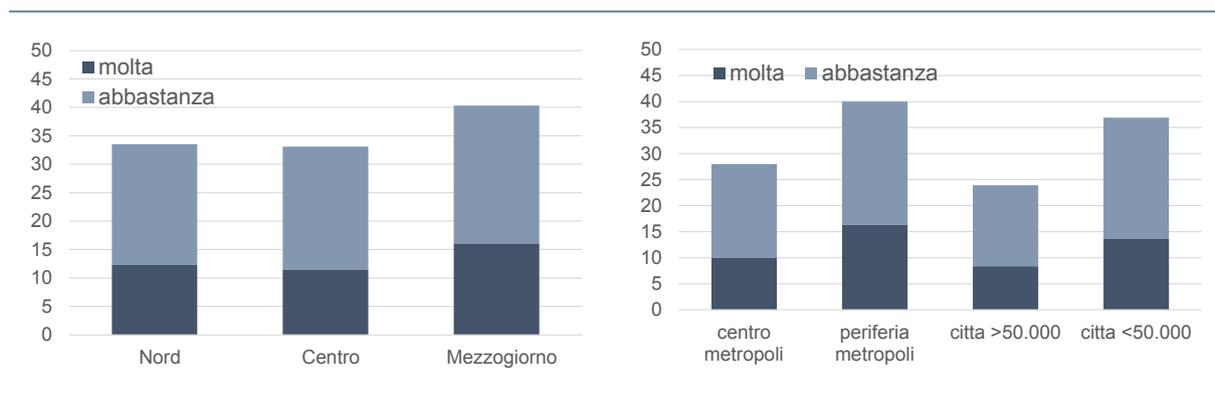
2.2.5 La qualità percepita

La quantità e la qualità dell’offerta, sebbene misurabili solo parzialmente con i dati oggettivi disponibili, si riflettono nella qualità percepita, che fornisce un’ulteriore prospettiva per l’analisi del funzionamento del trasporto pubblico. È bene notare che, essendo percezioni, queste possono essere distorte e/o influenzate da fattori di contesto e culturali che possono a loro volta variare rispetto al territorio considerato. Allo stesso tempo, sono le percezioni che influenzano il comportamento degli individui e sono quindi variabili da osservare e monitorare attentamente¹⁴.

In base ai dati 2019 dell’indagine campionaria “Aspetti della vita quotidiana” condotta dall’ISTAT, una famiglia su tre segnala, nella zona in cui abita, abbastanza o molta difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici. Tale percentuale è più elevata nel Mezzogiorno (Figura 10, sinistra), dove raggiunge il 40 per cento. Differenze più marcate si registrano in funzione della realtà urbana: le difficoltà di collegamento maggiori riguardano le periferie delle aree metropolitane, mentre esse sono più contenute nelle loro aree centrali (Figura 10, destra)¹⁵.

La stessa indagine registra il livello di soddisfazione degli utenti del TPL lungo molteplici dimensioni: tra quelle che registrano un minore livello di soddisfazione ci sono la comodità delle fermate, la pulizia delle vetture e il costo del biglietto. Anche in questo caso, si registrano divari territoriali significativi: sia il Centro che il Mezzogiorno, infatti, riportano livelli di soddisfazione significativamente inferiori rispetto a quelli del Nord per tutti gli aspetti considerati (Figura 11, sinistra). Con riferimento alla regioni, i livelli di soddisfazione più bassi si registrano in Lazio, Campania e Sicilia. Suddividendo il territorio rispetto al grado di urbanizzazione, invece, la qualità percepita è inferiore nelle aree metropolitane rispetto alle città medio-grandi; le aree centrali, in particolare, sono caratterizzate da meno posti a sedere disponibili, una minore puntualità e una più bassa velocità della corsa, mentre le aree periferiche condividono con quelle centrali problematiche organizzative del servizio come quelle relative alla frequenza delle corse, ai collegamenti tra comuni e alla comodità degli orari (Figura 11, destra).

Figura 10. Famiglie che segnalano difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici (2019)



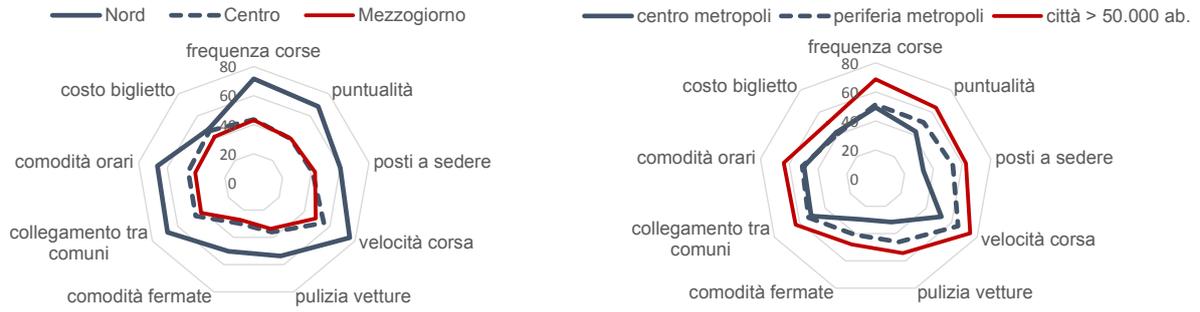
Quota di famiglie che indica abbastanza o molta difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici dove abita.
Fonte: ISTAT, “Aspetti della vita quotidiana”.

¹⁴ Si veda Shove “Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change”, Environment and Planning, 2010. Una rassegna delle teorie sul ruolo svolto dalle variabili soggettive (valori, abitudini, preferenze e atteggiamenti) sulle scelte modali, è proposta da Colleoni, “Mobilità e trasformazioni urbane. La morfologia della metropoli contemporanea”, Franco Angeli, Milano, 2019.

¹⁵ Anche i comuni con meno di 2.000 abitanti sono caratterizzati da difficoltà di collegamento sebbene in tali aree vivano meno persone rispetto alle periferie delle aree metropolitane e siano, al contempo, meno congestionate.

2. LA SITUAZIONE ATTUALE

Figura 11. Soddisfazione per diverse dimensioni del TPL (2019)



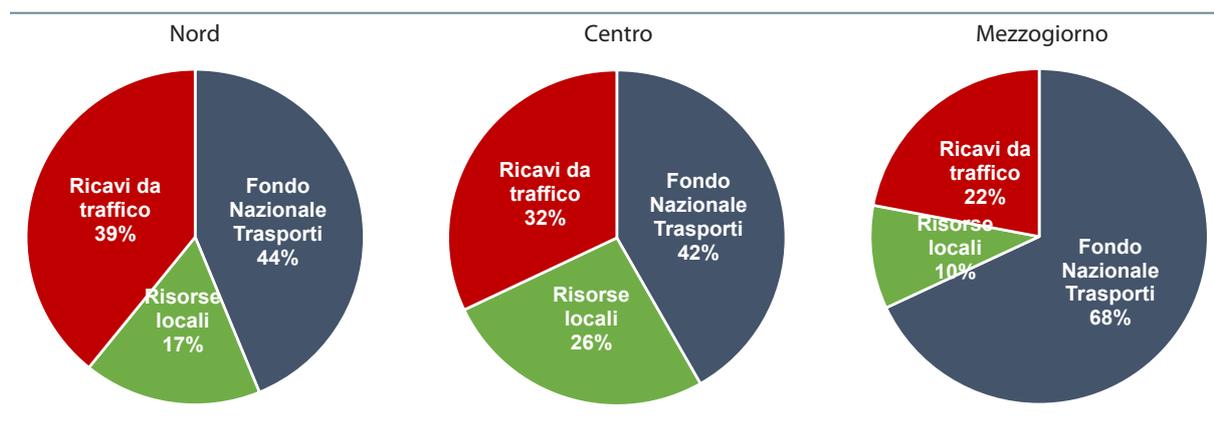
Quota di persone di 14 anni e più che utilizzano l'autobus, il filobus e il tram e che sono molto e abbastanza soddisfatte per alcuni aspetti.

Fonte: ISTAT, "Aspetti della vita quotidiana".

2.3 Il finanziamento e il rapporto tra ricavi e costi

I servizi di trasporto pubblico locale sono finanziati attraverso varie fonti: con riferimento alle regioni a statuto ordinario, nel 2017 il Fondo Nazionale Trasporti (FNT) rappresentava il 48 per cento dei fabbisogni complessivi, a fronte del 34 per cento derivanti dai ricavi dalla vendita dei biglietti e del 18 per cento proveniente da risorse locali. Tuttavia, esistono notevoli differenze a livello territoriale: il Nord si caratterizza per una maggiore incidenza dei ricavi da traffico, mentre il Mezzogiorno mostra una maggiore dipendenza dal FNT (che rappresenta quasi il 70 per cento delle risorse complessive) e un minore contributo degli enti locali (Figura 12).

Figura 12. Composizione delle risorse per il finanziamento del TPL

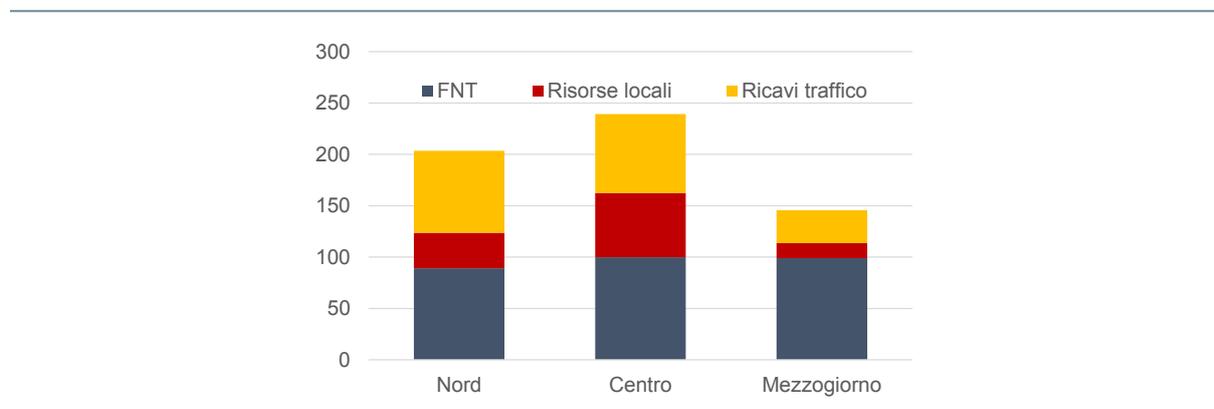


I dati si riferiscono alle regioni a statuto ordinario.
Fonte: Ministero dell'interno.

La composizione può essere letta anche in termini di rapporto tra ricavi da traffico e il complesso del costo «pubblico» nell'erogazione del servizio: a fronte di una media, nel complesso delle regioni a statuto ordinario, prossima al 35 per cento, tale valore era di quasi il 40 nelle regioni settentrionali (quasi il 50 in Veneto) e pari al 22 per cento in quelle meridionali (con valori particolarmente bassi in Molise e Basilicata).

Se si riportano le varie fonti di finanziamento alla popolazione, emerge che le risorse per abitante sono significativamente più basse nel Mezzogiorno (Figura 13). Tale risultato, tuttavia, non è imputabile al FNT, le cui risorse sono inferiori nelle regioni settentrionali (meno di 90 euro per abitante, a fronte di valori prossimi ai 100 euro nel Centro e nel Mezzogiorno), ma al fatto che il Mezzogiorno dispone di risorse locali e di ricavi da traffico per abitante (15 e 32 euro, rispettivamente) sensibilmente più bassi rispetto a quelle del Centro e del Nord.

Figura 13. Risorse per abitante per fonte



I dati si riferiscono alle regioni a statuto ordinario.
Fonte: Ministero dell'interno.

2. LA SITUAZIONE ATTUALE

Tali differenze riflettono un minore contributo degli enti locali e, con riferimento ai ricavi, anche una diversa domanda di mobilità (cfr. Sezione 2.1) e politiche tariffarie che incorporano il diverso reddito pro capite - e quindi la diversa capacità di spesa - della popolazione (cfr. il riquadro "Prezzi dei biglietti: il confronto tra le principali città europee")¹⁶.

Prezzi dei biglietti: il confronto tra le principali città europee

La politica tariffaria influenza la domanda di mobilità (il costo del biglietto è una delle principali variabili che influenza la scelta modale) e i ricavi delle aziende di TPL e degli enti locali (a seconda della modalità di remunerazione scelta nell'affidamento del servizio). Se si adotta la prospettiva dell'utenza, non è importante solo il costo del biglietto ma anche il rapporto rispetto al reddito pro capite della popolazione che vive in una certa area urbana.

In base ai dati raccolti presso le società che offrono il servizio di TPL nelle principali città italiane ed europee e ai dati dell'OCSE sul reddito pro capite a livello di città, emerge che in Italia le tariffe di una corsa semplice sono significativamente più basse rispetto alla media europea; solo Milano ha un prezzo superiore alla mediana delle città considerate. Il quadro cambia significativamente se si rapportano i prezzi al reddito medio: mentre le principali città del Centro-Nord si caratterizzano per biglietti economici rispetto alla capacità di spesa della popolazione, in alcune città del Mezzogiorno le tariffe sono meno competitive¹.

Prezzi dei biglietti del trasporto pubblico locale e reddito pro capite

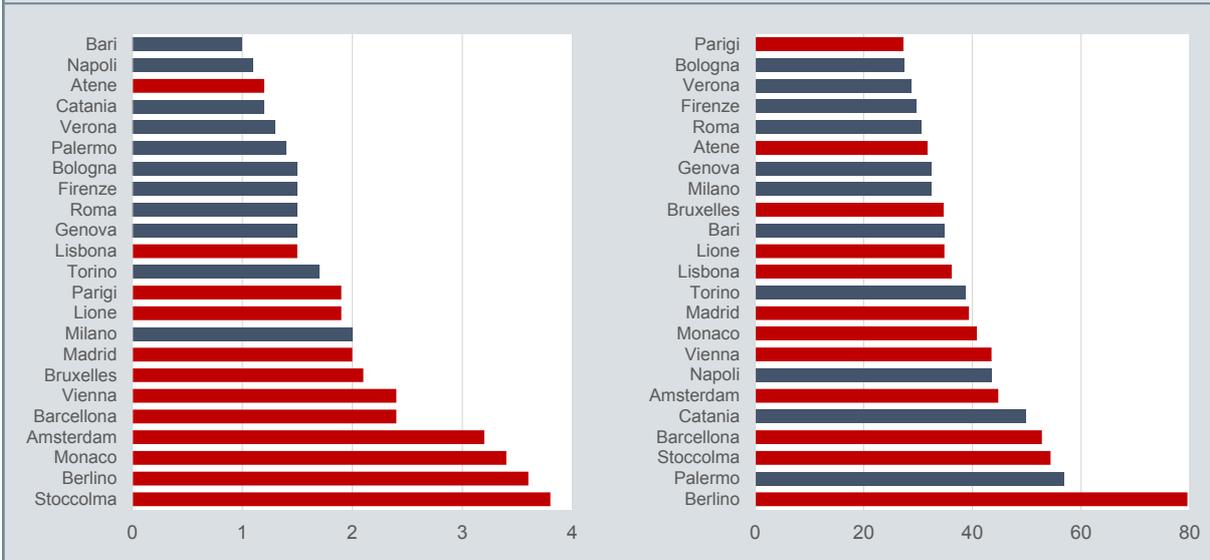


Figura a sinistra: prezzo (in euro) del biglietto per una corsa semplice. Figura a destra: prezzo del biglietto in rapporto al reddito pro capite (indice).

Fonte: Eurobarometro (2019).

¹ Analogamente, a fronte di un costo del biglietto che è di circa il 15 per cento più basso nel complesso dei comuni capoluogo di provincia del Mezzogiorno, il PIL pro capite nell'area è pari al 55 per cento di quello del Centro Nord (Mocetti e Roma, "Il trasporto pubblico locale: passato, presente e futuro", Banca d'Italia, 2020).

¹⁶ Ai divari sui ricavi contribuisce anche l'evasione tariffaria che, secondo i dati raccolti da Adnkronos presso le aziende di TPL, è maggiore sugli autobus rispetto alle metropolitane e, a livello territoriale, è più elevata a Roma e in alcune realtà del Mezzogiorno come Bari e Napoli, mentre è più contenuta nei grandi comuni settentrionali (come Bologna, Firenze, Genova, Milano, Torino e Venezia). A livello nazionale, ASSTRA stima in oltre 400 milioni all'anno il costo dell'evasione tariffaria, che corrisponde a oltre il 10 per cento del totale dei ricavi da traffico.

2.4 Le imprese che gestiscono il servizio di trasporto pubblico

La quantità e qualità del trasporto pubblico locale dipende anche dall'efficienza delle imprese che lo gestiscono a livello locale. Per il settore delle autolinee, secondo i dati del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili, nel 2019 in Italia risultavano attive 906 imprese: di queste, circa la metà operavano esclusivamente nel servizio extraurbano, il 28 per cento nel servizio di trasporto passeggeri urbano e la parte residuale era di tipo misto - ovvero, offriva entrambe le modalità di servizio (Tabella 4).

Considerando il complesso di tali imprese, queste avevano una dimensione media di 89 addetti e una dotazione media di 49 autobus. La dimensione media era significativamente più bassa nel Mezzogiorno (60 addetti per impresa, a fronte di valori doppi al Centro e al Nord). Nello scorso decennio, il numero complessivo di imprese è diminuito del 17 per cento, e il calo ha riguardato tutte le aree geografiche, ma è stato più accentuato nelle regioni settentrionali, dove si sono ridotte di quasi un quarto. La flessione del numero di imprese è in parte dovuta ad un processo di consolidamento del tessuto produttivo: il numero di addetti per impresa è aumentato in media di 10 unità (da 79 a 89). La crescita dimensionale ha tuttavia riguardato le regioni centrali e, soprattutto, quelle settentrionali, a fronte di una sostanziale stasi nel Mezzogiorno che continua a essere caratterizzato da una elevata frammentazione del tessuto produttivo rispetto alla media del settore.

Tabella 4. Imprese, addetti e autobus nel trasporto pubblico locale

	2010	2015	2019
Totale imprese	1.093	994	906
Per tipologia di servizio:			
urbano	237	247	254
extra-urbano	652	527	447
Misto	204	220	205
Per area geografica:			
Nord	361	292	269
Centro	182	162	159
Mezzogiorno	550	540	478
Addetti per impresa per area geografica:			
Nord	98	114	118
Centro	106	130	129
Mezzogiorno	58	58	60

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

Con riferimento alla governance, tre società su quattro, tra quelle che gestiscono il servizio di TPL nei comuni capoluogo di provincia, sono controllate da enti pubblici (Tabella 5)¹⁷. Gli amministratori hanno, in media, oltre 50 anni e nel 27 per cento dei casi sono donne¹⁸. Infine, nel 16 per cento dei casi gli amministratori hanno avuto esperienze politiche a livello locale, con un valore molto superiore a quello medio per le imprese controllate dagli enti pubblici.

¹⁷ Le società considerate rappresentano l'85 per cento del totale degli addetti nel comparto "Trasporto terrestre di passeggeri in aree urbane e suburbane".

¹⁸ Quest'ultimo dato, più elevato rispetto a quello del settore privato, è in larga parte attribuibile alla diffusa presenza di società con controllo pubblico, tenute al rispetto delle quote di genere previsto dalla legge Golfo-Mosca.

2. LA SITUAZIONE ATTUALE

Con riferimento ai dati di bilancio, le società che operano nelle grandi città sono più grandi, mentre quelle attive nel Mezzogiorno sono relativamente più piccole. Gli indicatori di bilancio sono inoltre peggiori nelle città meridionali. In particolare, più di una società su dieci registra delle perdite di esercizio: tale proporzione è due volte più grande per le società che operano nel Mezzogiorno, mentre è prossima allo zero per quelle che gestiscono il servizio nelle regioni settentrionali. Nel Mezzogiorno, le società che gestiscono il trasporto pubblico hanno un rischio di credito più elevato, una minore profittabilità e una più elevata incidenza del costo del lavoro, variabile che tipicamente viene considerata come indice di bassa efficienza operativa e che, in questa area del Paese, assume valori prossimi all'unità. Infine, nel Mezzogiorno la propensione agli investimenti è molto più contenuta: nell'ultimo quinquennio, gli investimenti hanno mediamente rappresentato solo il 7 per cento del fatturato, a fronte di valori rispettivamente pari al 10 e al 14 per cento nel Centro e nel Nord del Paese.

Tabella 5. Caratteristiche di governance e performance delle società di TPL

	Totale	per area geografica:			
		Nord	Centro	Mezzogiorno	Metropoli
Caratteristiche della governance:					
% controllate da enti pubblici	0,72	0,72	0,80	0,68	0,92
Età (anni) amministratori	53,2	52,9	54,3	52,9	52,1
% donne amministratori	0,27	0,27	0,22	0,30	0,28
% politici amministratori	0,16	0,21	0,15	0,11	0,21
Principali indicatori di bilancio:					
% società in perdita	0,13	0,03	0,13	0,26	0,08
Costo del lavoro/fatturato	0,80	0,73	0,58	0,98	0,70
Investimenti/fatturato	0,11	0,14	0,10	0,07	0,11
# dipendenti	801	876	1.231	499	3.127
# imprese	85	39	15	31	12

I dati si riferiscono alle società di capitali che gestiscono il servizio nei comuni capoluogo di provincia e si riferiscono al 2018 (ad eccezione del tasso di investimento che si riferisce alla media dell'ultimo quinquennio)

Fonte: Cerved Group, Camere di commercio e Ministero dell'Interno.

Analizzando le informazioni provenienti dai singoli contratti di servizio e da altri documenti attestanti le modalità di affidamento da parte degli enti locali, emerge come il 2010 sia stato l'anno della gestione mediamente più frequente tra le società attive (Tabella 6). Con riferimento alle modalità di affidamento, a prevalere è l'affidamento diretto o la gestione del servizio tramite un operatore in house, mentre la gara ha riguardato meno di un caso su cinque; l'utilizzo di procedure competitive è più diffuso nelle regioni settentrionali, risultando invece assente in quelle centrali. Indipendentemente dalla modalità di affidamento, la gestione attuale è effettuata in regime di proroga in oltre l'80 per cento dei casi. La remunerazione del gestore è nella maggior parte dei casi basata sul metodo «net cost», che fa gravare su di esso sia il rischio operativo sia il rischio di domanda. Nel Mezzogiorno, invece, prevale il metodo «gross cost», in cui la remunerazione dell'operatore non è influenzata dall'andamento della domanda. La carta dei servizi esiste pressoché nella totalità dei comuni capoluogo del Centro-Nord, mentre manca nel 10 per cento di quelli del Mezzogiorno.

A parità di area geografica, l'utilizzo di pratiche più virtuose - come l'utilizzo di procedure competitive nell'affidamento del servizio e il non ricorso alla proroga della concessione - è correlato ad alcune caratteristiche delle società. L'utilizzo di procedure competitive ha una correlazione positiva con indicatori di profittabilità (rapporto tra il margine operativo lordo e il fatturato) e di efficienza operativa della società

(misurata con l'incidenza del costo del lavoro sul fatturato). Anche il tasso di investimento è lievemente più elevato per le società che hanno ottenuto la gestione del servizio con una gara. La quota di società controllata da enti pubblici è di circa il 50 per cento nel caso di utilizzo di gare competitive, una percentuale più bassa rispetto agli affidamenti diretti e in house ma comunque significativa.

Tabella 6. Caratteristiche del contratto di servizio

	Totale	per area geografica:			
		Nord	Centro	Mezzogiorno	Metropoli
Anno di inizio della gestione	2010	2009	2012	2009	2012
Servizio affidato mediante gara	0,19	0,28	0,00	0,18	0,17
Gestione in proroga	0,83	0,77	1,00	0,82	0,67
Remunerazione «net cost»	0,60	0,67	0,79	0,37	0,58
Carta dei servizi	0,95	0,98	1,00	0,89	1,00
Tariffa standard	1,33	1,41	1,37	1,20	1,45

Fonte: elaborazioni degli autori su dati estrapolati dai contratti di servizio dei comuni capoluogo di provincia.

3

**STRUMENTI PER
UNA MOBILITÀ LOCALE
SOSTENIBILE**

3. STRUMENTI PER UNA MOBILITÀ LOCALE SOSTENIBILE

La presente sezione descrive una proposta di obiettivi misurabili per una mobilità locale più sostenibile e di strumenti e azioni di policy per il loro raggiungimento.

3.1 Una proposta di obiettivi misurabili

La mobilità sostenibile è un valore per la cittadinanza e deve essere un obiettivo primario delle politiche pubbliche. Dai dati finora presentati, appare evidente la necessità di aumentare l'accessibilità del servizio pubblico, ridurre la congestione e i tempi di spostamento nelle principali aree metropolitane, migliorare la qualità del sistema dei trasporti nel suo complesso (reti, vettori e nodi di interscambio) anche in un'ottica ambientale e aumentare la quota modale della mobilità sostenibile. Le evidenze mostrate indicano che i maggiori problemi dell'attuale sistema di TPL riguardano soprattutto il Mezzogiorno e le aree più urbanizzate, con particolare riferimento a quelle periurbane, per le quali è fondamentale identificare obiettivi realistici di miglioramenti in un'ottica sia di breve che di medio periodo.

Ovviamente, stabilire obiettivi precisi in termini di outcome (risultato) per i cittadini, le comunità locali e il Paese nel suo complesso è un'operazione difficile, considerando che l'accessibilità, i tempi di spostamento e le opportunità modali dipendono non solo dal buon funzionamento del sistema di mobilità, ma anche dalla struttura insediativa delle città, dalla distribuzione dei generatori di mobilità (conseguente alle scelte residenziali delle persone), dalla dislocazione sul territorio dei punti attrattori di mobilità (scuole, luoghi di lavoro, luoghi di consumo, ecc.), dalle preferenze individuali, da abitudini ed elementi culturali, tutti fattori che possono essere modificati solo nel lungo periodo. Ciononostante, fissare degli obiettivi quantitativi può aiutare tutto il sistema di operatori, pubblici e privati, che presiede alla mobilità locale a identificare in modo sinergico le azioni più opportune per **allineare il nostro Paese ai valori medi europei e agli obiettivi di sviluppo sostenibile fissati negli accordi internazionali**. Anche sulla base degli indicatori proposti nella Tavola 1, questo documento fissa i seguenti obiettivi quantitativi da raggiungere entro il 2030.

Con riferimento alla dimensione di **sostenibilità economica**, la mobilità locale deve diventare più efficiente:

- i tempi di spostamento per motivi di lavoro e di lavoro nelle aree metropolitane dovrebbero ridursi del 10 per cento, riducendo a valori prossimi allo zero la quota di quelli che impiegano oltre un'ora; considerando, inoltre, che le principali città italiane hanno indici di congestione (come il numero di ore perse nel traffico per abitante) molto elevati, tali indici dovrebbero ridursi del 50 per cento, riallineandosi ai valori delle città europee di dimensioni simili;
- l'incremento di efficienza dovrebbe riguardare anche la gestione del servizio, con un incremento del rapporto tra ricavi e costi, soprattutto per le realtà che partono da livelli più bassi (inferiori al 35 per cento).

Con riferimento alla dimensione di **sostenibilità sociale**, la mobilità locale pubblica deve diventare più accessibile e di migliore qualità:

- in Italia, oltre il 12 per cento delle famiglie dichiarava nel 2019 molte difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici, con valori lievemente più elevati nelle aree metropolitane (in particolare nelle loro periferie) a fronte di valori intorno al 3 per cento nella media dei principali paesi europei; l'obiettivo

potrebbe essere, dunque, quello di aumentare l'accessibilità dimezzando tale divario (vale a dire di ridurre di circa 5 punti percentuali la quota di persone che dichiara di avere difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici);

- il miglioramento dell'accessibilità dovrebbe inoltre riguardare anche l'eliminazione delle barriere architettoniche e degli ostacoli di altra natura che limitano l'accessibilità ai soggetti più fragili e svantaggiati¹⁹;
- oltre ad essere più accessibile, il servizio offerto dovrebbe essere di migliore qualità, un risultato che può essere raggiunto prevedendo la sostituzione totale dei mezzi maggiormente inquinanti (inferiori a Euro 5), incentivando una maggiore diffusione delle nuove tecnologie, della bigliettazione elettronica e dei sistemi di infomobilità (che dovrebbero coprire almeno la totalità dei comuni capoluogo di provincia e delle città con almeno 100.000 abitanti), dimezzando il divario rispetto ai principali paesi europei rispetto alla percentuale di persone che dichiara di essere molto o abbastanza insoddisfatta del TPL in termini di frequenza e puntualità delle corse, comodità delle fermate e delle vetture, grado di intermodalità con le altre modalità di spostamento, velocità commerciale, costo del servizio, ecc.

Con riferimento alla dimensione di **sostenibilità ambientale**, deve aumentare la quota di spostamenti che avviene attraverso mezzi pubblici e collettivi e con la mobilità attiva (a piedi e in bicicletta), con riflessi positivi sulla qualità dell'aria e sull'utilizzo dello spazio urbano:

- per stabilire degli obiettivi è opportuno considerare che, confrontando le principali città europee, la quota dell'utilizzo del mezzo privato è superiore alla media dei principali paesi europei di 5 punti percentuali; alla luce di ciò e dell'incremento che si sta osservando nell'utilizzo della mobilità condivisa, degli investimenti nelle ciclovie, dell'aumento dell'estensione della rete di tram e metropolitane, della diffusione della micro-mobilità elettrica, ecc. si può ipotizzare di incrementare, entro il 2030, di almeno 10 punti percentuali la ripartizione modale degli spostamenti in favore di forme di mobilità sostenibili²⁰;
- questo dovrebbe essere associato a una riduzione del tasso di motorizzazione, riallineandolo a quello registrato nei principali paesi europei: nel 2019, in Italia vi erano 66 veicoli ogni 100 abitanti, un valore di circa 18, 15 e 10 punti percentuali superiore a quello di Francia, Spagna e Germania, rispettivamente;
- dal lato dell'offerta di trasporto pubblico, tali obiettivi possono essere raggiunti anche aumentando l'offerta di posti per chilometro quadrato, con una riduzione della quota modale su gomma; considerando che nell'ultimo quinquennio la quota modale di tram e metropolitane è aumentata di oltre 5 punti percentuali (anche se per effetto non solo dell'aumento della loro estensione, ma anche della contemporanea riduzione dell'offerta su gomma) e considerando gli ampi divari internazionali esistenti, l'obiettivo potrebbe essere quello di conseguire un aumento di 10 punti percentuali della quota modale di tram e metropolitane entro il 2030, in un contesto di aumento complessivo dei posti-km offerti dal TPL;
- il raggiungimento di questi obiettivi avrebbe significativi riflessi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ e dell'inquinamento dell'aria (cfr. il riquadro "*Impatti ambientali di una mobilità locale più sostenibile*").

¹⁹ Il MIMS e il Ministero per le disabilità hanno istituito una commissione di studio per la resilienza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone disabili con l'incarico di fornire analisi, supporto e consulenza su temi che riguardano l'accessibilità dei luoghi pubblici e privati e l'eliminazione di tutte le barriere architettoniche

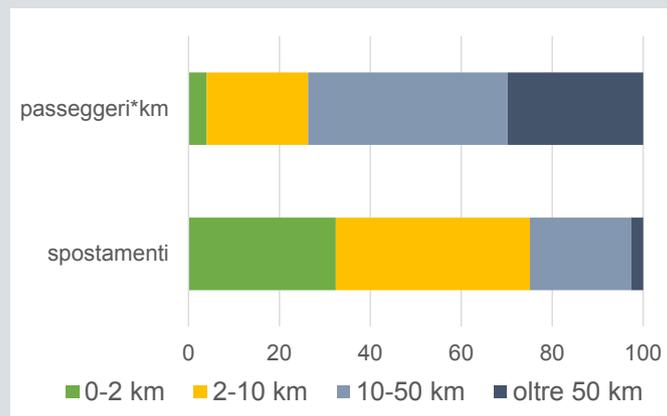
²⁰ Tale obiettivo è in linea con quello indicato nel PNRR che prevede di ottenere uno spostamento di almeno il 10 per cento del traffico su auto private verso il sistema di trasporto pubblico.

Impatti ambientali di una mobilità locale più sostenibile

L'obiettivo dell'Unione europea è azzerare le emissioni nette di CO₂ entro il 2050. A dicembre 2020, è stato fissato un obiettivo intermedio per cui ogni paese membro dovrà impegnarsi per una riduzione di almeno il 55 per cento le emissioni di gas serra al 2030 rispetto ai valori del 1990. Nel 2019, il settore dei trasporti in Italia rappresentava il 25 per cento delle emissioni di gas serra e il 31 per cento delle emissioni di CO₂. Il 93 per cento di tali emissioni sono attribuibili al trasporto stradale. I trasporti generano inoltre una quota molto consistente delle emissioni in atmosfera di altri inquinanti, come gli ossidi di azoto (per i quali nei confronti dell'Italia è stata avviata una procedura d'infrazione per mancato rispetto delle Direttive europee sulla qualità dell'aria), le polveri sottili (PM10 e PM2,5) e le polveri ultrasottili, con rilevanti conseguenze sulla salute delle persone.

La mobilità locale rappresenta una quota rilevante della mobilità complessiva delle persone. Secondo i dati dell'Osservatorio «Audimob», il 75 per cento degli spostamenti e il 26 per cento delle distanze percorse è al di sotto della soglia dei 10 chilometri (e, quindi, di una mobilità di prossimità o su scala urbana). Tali valori aumentano, rispettivamente, al 97 e al 70 per cento se si considerano gli spostamenti al di sotto dei 50 chilometri, una distanza che può essere ricompresa all'interno della definizione di mobilità locale.

Mobilità per raggio geografico dello spostamento



Fonte: ISFORT, Osservatorio «Audimob».

Il raggiungimento degli obiettivi definiti negli accordi internazionali passa attraverso una riduzione delle emissioni sia nel trasporto privato sia in quello pubblico. Sebbene la mobilità privata e quella pubblica siano intrecciate e complementari, e quindi per molti aspetti non analizzabili separatamente, questo documento si concentra soprattutto sulla mobilità pubblica, sia in termini infrastrutturali sia come offerta di servizi di mobilità. Inoltre, sebbene un'analisi dettagliata degli impatti ambientali esuli dalle finalità di questo documento, è comunque possibile fornire qualche elemento a tal riguardo associato agli obiettivi strategici prefissati.

La transizione verso una mobilità più sostenibile produce impatti ambientali lungo almeno tre direzioni. In primo luogo, la sostituzione del parco rotabile in favore dell'elettrico e dell'idrogeno produce meccanicamente e direttamente una riduzione delle emissioni nell'esercizio del servizio. La valutazione di tali impatti ambientali in termini di emissioni di gas climalteranti dipende da numerosi fattori, come il differente tipo di motorizzazioni dei mezzi considerati, la velocità media, il mix energetico

di alimentazione della rete elettrica di riferimento, ecc. Sono inoltre inferiori le emissioni di inquinanti locali e di rumore. In secondo luogo, un aumento della quota modale della mobilità sostenibile (verso i mezzi pubblici o forme di micromobilità a minore impatto ambientale) e una riduzione del tasso di utilizzo dei mezzi privati produce un calo delle emissioni e una minore occupazione dello spazio urbano, che può essere riconvertito in spazi verdi e/o ricreativi. In particolare, uno spostamento del 10 per cento della mobilità dai mezzi privati ai mezzi pubblici potrebbe generare, a parità di altre condizioni, una riduzione delle emissioni di un ordine di grandezza simile e una riduzione molto maggiore dell'occupazione di suolo urbano. In terzo luogo, la riduzione dei mezzi privati e il maggiore ricorso alla mobilità collettiva porterebbe ad una riduzione della congestione e, anche in questo caso, delle emissioni..

3.2 Gli strumenti

Per raggiungere la pluralità di obiettivi prefissati è necessario attuare un insieme organico di interventi che, per semplicità di esposizione, possono essere distinti tra quelli che riguardano la domanda e quelli che mirano a rendere più efficiente e sostenibile l'offerta²¹.

3.2.1 Lo stimolo alla domanda di mobilità sostenibile

Una maggiore domanda di mobilità sostenibile, oltre che conseguenza di una maggiore quantità e qualità dell'offerta, si può raggiungere con interventi come:

- incentivi (monetari e non) per favorire l'utilizzo del trasporto pubblico locale e/o di altre forme di mobilità sostenibili;
- disincentivi (monetari e non) per favorire un minore utilizzo della mobilità privata (soprattutto l'automobile);
- programmazione urbana e dei trasporti integrata;

Una prima riflessione sul piano della teoria economica riguarda la possibilità di ridurre il costo del biglietto per aumentare la domanda. Questo risultato può essere raggiunto o con tariffe agevolate da parte dei gestori del servizio (con ricadute sui ricavi da traffico e la redditività del servizio) o con la fiscalità generale (ad esempio attraverso forme di detrazione del costo degli abbonamenti). In questo secondo caso, nella misura in cui tale incentivo abbia un impatto positivo, le società che gestiscono il servizio registrerebbero un aumento dei ricavi di traffico.

Le politiche tariffarie possono influenzare la domanda di mobilità sia nella dimensione di ripartizione modale (favorendo in questo caso lo spostamento modale in favore dell'utilizzo del mezzo pubblico) sia nella dimensione temporale, per spostare l'utenza dai picchi di mobilità a fasce orarie meno congestionate e rendere così il sistema più efficiente²². L'evidenza empirica mostra una elasticità significativa, ma inferiore all'unità tra la domanda di trasporto pubblico e il suo costo per l'utenza. Questo significa che un calo del prezzo del biglietto si riflette in un aumento del numero di passeggeri, sebbene quest'ultimo sia, in valore assoluto, inferiore al primo. L'elasticità varia con le caratteristiche socio-economiche e demografiche dell'utenza: i viaggiatori dipendenti dal trasporto pubblico - in particolare, gli individui con un reddito basso, con disabilità, i giovani (principalmente studenti) e gli anziani, i disoccupati e quelli che non possiedono un'auto privata - tendono ad essere meno sensibili ai cambiamenti nelle tariffe rispetto a quelli con altre opzioni di spostamento²³.

Le evidenze disponibili da altri studi sono difficilmente generalizzabili al caso italiano perché possono essere diversi i modelli comportamentali, diversa la quantità e la qualità dell'offerta di trasporto pubblica di partenza e diversa la rilevanza del costo del biglietto sulle scelte delle persone. Pertanto, per avere stime

²¹ È importante notare, tuttavia, che domanda e offerta non possono essere analizzati disgiuntamente, perché, ad esempio, un maggiore utilizzo dei mezzi pubblici si riflette in maggiori ricavi da traffico e, quindi, in maggiori risorse disponibili per migliorare la quantità e la qualità dell'offerta. Un miglioramento dell'offerta, d'altra parte, può influenzare la domanda attraendo un maggiore numero di passeggeri. Anzi, gli incentivi dal lato della domanda non possono essere disgiunti dal miglioramento della qualità e della quantità dell'offerta di trasporto pubblico che sono una pre-condizione necessaria per il loro successo.

²² Sul tema delle politiche tariffarie e delle conseguenze sulla domanda territoriale e temporale del trasporto pubblico si veda anche European Commission (*"Accompanying the White Paper - Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system"*, 2011).

²³ Si veda, ad esempio, Cats, Susilo e Reimal (*"The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn"*, Transportation, 2017) e Kholodov, Jenelius, Cats, van Oort, Mouter, Cebeauer e Vermeulen (*"Public transport fare elasticities from smartcard data: Evidence from a natural experiment"*, Transport Policy, 2021).

quantitative sulla rilevanza degli incentivi monetari per favorire il cambio modale in favore del trasporto pubblico locale, si potrebbero effettuare delle sperimentazioni randomizzate controllate per stimare l'elasticità della domanda di mobilità pubblica al prezzo del biglietto specifica per il caso italiano. Se i risultati fossero incoraggianti, soprattutto in termini di analisi costi-benefici (e considerando nel computo sia la dimensione economica sia quella ambientale), tale leva potrebbe essere usata in maniera più strutturale per il perseguimento del cambio modale.

Oltre agli incentivi puramente monetari vi sono altre misure che agiscono direttamente sui comportamenti e le abitudini degli individui e che - colmando lacune informative, riducendo distorsioni nelle percezioni e generando maggiore consapevolezza sulle esternalità negative prodotte dall'uso del mezzo privato e sui benefici prodotti, invece, dalla scelta di modalità di mobilità sostenibili - possono spingerli verso modalità di mobilità alternative all'uso del mezzo privato²⁴. Il cambiamento modale in favore dell'utilizzo dei mezzi pubblici e/o della mobilità attiva, infatti, è ostacolato anche da abitudini profondamente radicate negli individui. Anche se l'incremento dell'offerta e il miglioramento della qualità del servizio rendessero il trasporto pubblico più attraente e accessibile, cambiamenti significativi nel comportamento umano saranno comunque necessari per far sì che un numero sempre più elevato di persone transiti verso forme di mobilità sostenibile²⁵. Spesso, le persone hanno grandi difficoltà a prendere decisioni che richiedono di calcolare i costi e i benefici delle varie opzioni, difficoltà che aumenta se si tratta di agire quando il comportamento non è ancora un'abitudine. L'evidenza disponibile nel campo dell'economia comportamentale e la possibilità di progettare esperimenti randomizzati controllati possono essere utili per suggerire interventi specifici in tale direzione²⁶.

Anche i disincentivi all'utilizzo del mezzo privato possono essere monetari e non monetari. Rientrano tra i secondi le restrizioni all'accesso, alla sosta e/o al transito in alcune zone dell'area urbana e alcune misure che favoriscono la puntualità e la velocità commerciale dei mezzi del TPL (ad esempio, semaforica intelligente, ricorso alle corsie preferenziale, ecc.) e, de facto, un disincentivo all'utilizzo del mezzo privato che avrebbe, nel traffico urbano, una minore priorità rispetto a quello pubblico. Rientrano tra i primi, invece, i pedaggi per l'accesso ad alcune aree della città, eventualmente parametrati alla classe ambientale del veicolo. Questi ultimi potrebbero avere effetti regressivi e ricadute sociali che meritano di essere affrontate. In primo luogo, l'introduzione di queste misure deve tener conto del contesto e, in particolare, di un'adeguata offerta di mobilità pubblica che possa costituire un'alternativa all'uso del mezzo privato. In secondo luogo, i proventi di questi pedaggi dovrebbero essere re-investiti (in maniera trasparente) con finalità ambientali e sociali, ad esempio riqualificando e rafforzando i servizi sociali nelle periferie. Incentivi all'utilizzo del mezzo pubblico e disincentivi all'utilizzo del mezzo privato potrebbero anche essere combinati, invece che analizzati separatamente. Ad esempio, anche in un'ottica di riduzione del tasso di motorizzazione, potrebbero essere previsti abbonamenti gratuiti (o una completa detraibilità dei costi di tali abbonamenti) per un periodo di tempo limitato a fronte della dismissione del mezzo privato.

²⁴ I programmi di marketing personalizzati (più noti con l'acronimo PTP "*Personalised Travel Planning*"), rientrano tra gli interventi soft di cambiamento della domanda di mobilità finalizzati a conoscere gli stili di mobilità e a modificare le abitudini di spostamento degli individui in direzione di quelli più sostenibili. Per un approfondimento del tema si rinvia a Meloni "*Misure soft per la mobilità sostenibile. I programmi per il cambiamento volontario del comportamento di viaggio*", Aracne, Roma, 2017; Brög e Ker, "*Evaluation of voluntary travel behaviour change: experiences from three continents*", Transport Policy, 2009.

²⁵ Si veda Innocenti, Lattarulo e Pazienza, "*Car stickiness: heuristics and biases in travel choice*", Transport Policy, 2013

²⁶ Ad esempio, uno studio randomizzato controllato condotto nella città di Stoccarda e rivolto a individui che si erano appena trasferiti nella città - alla luce del fatto che il momento migliore per implementare un intervento è spesso subito dopo che un individuo si è trasferito in una nuova casa o ha iniziato un nuovo lavoro e, quindi, un momento in cui le abitudini non sono ancora formate - ha mostrato che coloro che avevano ricevuto informazioni personalizzate sui trasporti pubblici della zona e un incentivo finanziario (un abbonamento gratuito per un giorno), sei settimane dopo l'intervento avevano significativamente aumentato l'utilizzo dei trasporti pubblici. Si veda Bamberg, "*Is a residential relocation a good opportunity to change people's travel behavior? Results from a theory-driven intervention study*", Environment and behavior, 2006.

Le misure descritte finora hanno come obiettivo quello di influenzare (attraverso incentivi monetari e non) i comportamenti individuali. Tuttavia, la domanda di mobilità può essere influenzata anche a monte da una programmazione urbana e dei trasporti integrata. Queste attività possono includere una pianificazione degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali tale da distribuire i generatori e gli attrattori di mobilità in maniera più sostenibile nello spazio, favorendo la mobilità di breve raggio e rendendola più coerente con la rete e i nodi di trasporto²⁷. La domanda di mobilità può inoltre essere distribuita in misura più omogenea nella giornata e nella settimana, evitando i picchi di congestione e rendendo più efficiente il sistema di mobilità attraverso l'uso dello *smart working* e il lavoro dei *mobility manager* aziendali e di area.

3.2.2 Gli investimenti e la spesa corrente per la mobilità sostenibile

Il miglioramento dell'offerta di mobilità pubblica, anche in termini infrastrutturali e di innovazione tecnologica, e l'ambizione di incrementare la quota modale del trasporto pubblico nella mobilità locale - un servizio largamente dipendente dal finanziamento pubblico - presuppongono un **aumento (e una razionalizzazione) delle risorse destinate al finanziamento degli investimenti, della spesa corrente e di progetti locali che mirano a creare una mobilità più integrata e sostenibile.**

Con riferimento agli **investimenti**, nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e nel Piano Complementare (PC) sono previsti ingenti investimenti per lo sviluppo di sistemi di trasporto rapido di massa, per il rinnovo della flotta autobus e per le ciclovie:

- Sul trasporto rapido di massa, l'obiettivo è quello di realizzare oltre 230 km di rete attrezzata per le infrastrutture del trasporto rapido di massa suddivise in metro (11 km), tram (85 km), filovie (120 km) e funivie (15 km). Il focus dell'intervento sarà principalmente sulle aree metropolitane.
- Con riferimento al rinnovo della flotta autobus per il TPL con nuovi mezzi a basso impatto ambientale, il PNRR, accelerando l'attuazione del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile, prevede l'acquisto entro il 2026 di circa 3.400 bus a basse emissioni e la realizzazione di infrastrutture di ricarica dedicate.
- Il PNRR, inoltre, si pone l'obiettivo di facilitare e promuovere ulteriormente la crescita del settore tramite la realizzazione e manutenzione di reti ciclabili in ambito urbano, metropolitano, regionale e nazionale, sia con scopi turistici o ricreativi, anche per favorire gli spostamenti quotidiani e l'intermodalità. Nello specifico, è prevista la realizzazione di circa 570 km di piste ciclabili urbane e metropolitane e di circa 1.250 km di piste ciclabili turistiche.

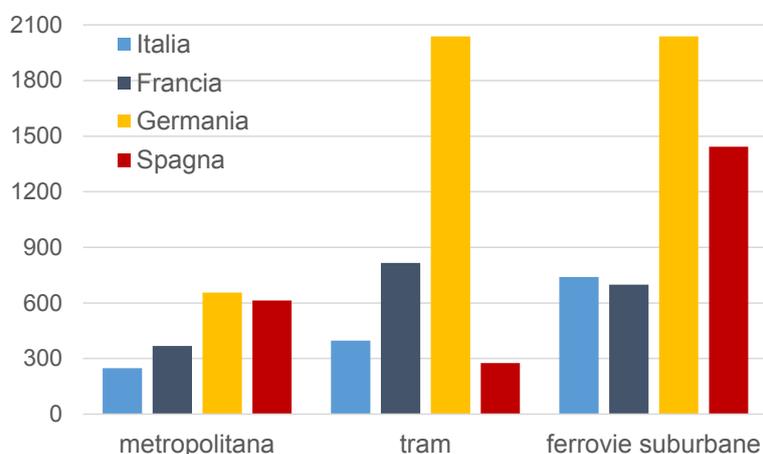
Ulteriori risorse sono inoltre stanziare attraverso i fondi ordinari di competenza del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e attraverso il Fondo per lo sviluppo e la coesione. Complessivamente sono in cantiere o finanziati 116 chilometri di metro tra nuove linee e riconversioni di linee esistenti, 236 chilometri di tranvie e 1023 chilometri di filobus e busvie. Sebbene rilevanti, tali investimenti non sono ancora in grado di colmare il gap infrastrutturale esistente rispetto ai principali paesi europei.

Secondo i dati di Legambiente, l'estensione complessiva della rete urbana su ferro (metropolitane, tram e ferrovie urbane) è inferiore ai 1.400 chilometri, a fronte di circa 1.900 in Francia, 2.300 in Spagna e 4.700 in Germania (Figura 14). Per colmare il gap infrastrutturale in rapporto alla popolazione rispetto alla media

²⁷ Il tema del contenimento delle distanze e dei tempi di accesso ai principali servizi di prossimità e delle conseguenti scelte urbanistiche e trasportistiche è affrontato da diversi strumenti di pianificazione urbana. Tra i più innovativi, si rinvia al documento *"The London Plan: the spatial development strategy for greater London"*, 2021.

dei tre paesi, occorrerebbero circa 260 chilometri di nuove linee metropolitane, 570 di tram e 560 di ferrovie suburbane. Questo, in termini percentuali, corrisponderebbe ad un raddoppio dei km di linee metropolitane, ad un aumento del 140 per cento delle linee tranviarie e del 75 per cento delle ferrovie urbane.

Figura 14. La rete urbana su ferro



Fonte: Legambiente, Pendolaria (2022).

Riguardo al rinnovo della flotta, se l'obiettivo fosse quello di sostituire, entro il 2030, tutti gli autobus del trasporto pubblico urbano e extra-urbano appartenenti alle classi ambientali inferiori a Euro 5, servirebbero 17.000 autobus elettrici, stando ai dati del 2021. Assumendo un costo per autobus di 440 mila euro, in linea con le stime per il PNRR, servirebbero ulteriori 6 miliardi di euro per completare il rinnovo²⁸. Tale investimento dovrebbe esser basato su un'opportuna analisi costi-benefici (cfr. il riquadro "L'analisi costi-benefici per l'acquisto di autobus elettrici") e accompagnato da investimenti significativi per lo sviluppo e il potenziamento della rete infrastrutturale e inquadrandolo in un contesto più ampio di politica industriale per il rafforzamento dell'intera filiera produttiva.

²⁸ Tale valore è, plausibilmente, sovrastimato perché il costo degli autobus elettrici è destinato a diminuire nei prossimi anni. Oltre agli investimenti sugli autobus elettrici e sulle infrastrutture dedicate si potrebbe, inoltre, prevedere l'introduzione di tariffe elettriche agevolate per i POD (Point of Delivery) afferenti ai depositi per la ricarica degli autobus (ad esempio, estendendo alle aziende del TPL le misure agevolative riservata ai comparti energivori).

L'analisi costi-benefici per l'acquisto di autobus elettrici

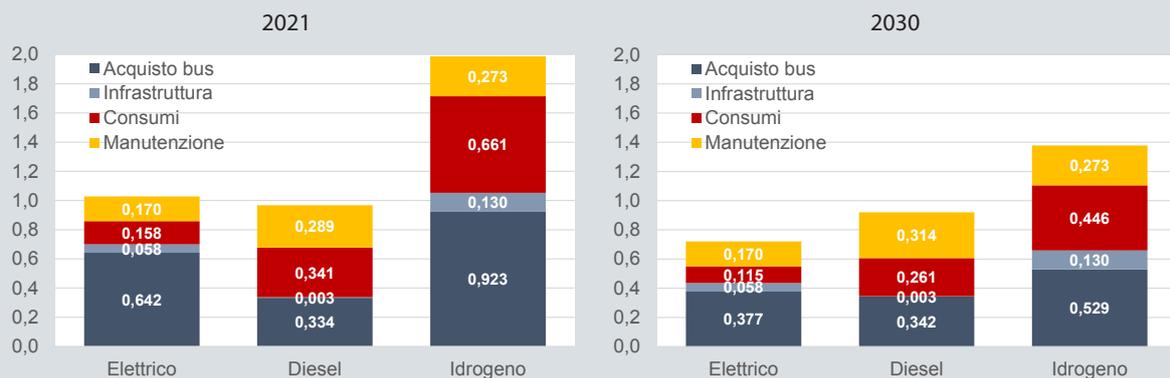
Il passaggio verso un trasporto pubblico elettrico richiede, in tema di bandi e gare, un approccio olistico e integrato che prenda in considerazione l'intero ecosistema e il relativo *Total Cost of Ownership* (TCO). L'analisi costi-benefici, pertanto, non deve essere ristretta al costo del mezzo, ma deve includere tutte le componenti di costo nell'arco di vita utile del mezzo, comprendendo anche gli investimenti infrastrutturali, i costi di manutenzione, i consumi, ecc.

Secondo tale approccio, nel 2021 il costo di un autobus di 12 metri elettrico è di circa sei centesimi di euro al chilometro più elevato rispetto a uno con alimentazione diesel (equivalente, su base annua, ad un differenziale di circa 3.000 euro, assumendo una percorrenza media di 50.000 km). Questo risultato è dovuto ai maggiori costi iniziali di acquisto del bus e delle infrastrutture necessarie per l'erogazione di energia elettrica nei depositi, non del tutto compensato dalla minore incidenza dei costi operativi, e in particolare dei consumi. Gli autobus a idrogeno, al contrario, avrebbero costi al chilometro doppi rispetto a quelli elettrici e diesel, a causa soprattutto di un maggiore costo di acquisto del mezzo e dei consumi al chilometro.

Lo scenario al 2030 si ribalta, con un costo degli autobus elettrici più basso di 20 centesimi al chilometro rispetto all'alimentazione diesel. Tale risultato deriva sia da una riduzione del costo dei mezzi sia dalla diminuzione del costo al km dell'energia elettrica, come effetto combinato di un efficientamento dei mezzi e di una diminuzione del costo dell'energia. Gli autobus a idrogeno, grazie alla riduzione del costo di acquisto del mezzo e dei consumi, diventerebbero relativamente più economici, ma rimarrebbero meno competitivi.

È opportuno notare che questo tipo di analisi non include gli impatti ambientali, in termini di minori emissioni di gas climalteranti, di polveri sottili e ultrasottili e di inquinamento acustico degli autobus elettrici che, se opportunamente internalizzati e monetizzati, sposterebbero significativamente il risultato dell'analisi costi-benefici in favore degli autobus elettrici.

Costo totale dell'autobus per tipologia di mezzo e anno



Le figure riportano, per le diverse voci, il costo per km calcolato sull'intero ciclo di vita di un mezzo di 12 metri.
Fonte: "Scenari e prospettive dell'elettrificazione del trasporto pubblico su strada", Green, Bocconi, 2021.

Sul fronte della **spesa corrente**, il miglioramento del servizio di trasporto pubblico locale, la necessità di favorire il cambio modale in favore (anche) della mobilità pubblica e la necessità di superare il principio del costo storico senza ridurre le risorse disponibili per alcune regioni (al fine di garantire la continuità del servizio) necessitano di un incremento del FNT. In effetti, fondi ripartiti secondo criteri perequativi e premiali erano già previsti dal DL 50/2017 che esplicitava anche i parametri di cui tener conto per procedere al riparto del Fondo. Tale meccanismo, tuttavia, non è mai stato attuato.

Al mancato superamento della spesa storica ha contribuito anche il criterio dell'invarianza di spesa. L'aumento strutturale del FNT, previsto nella Legge di Bilancio 2022-2024, che dagli attuali 4,95 miliardi di euro arriverà gradualmente fino a 5,35 miliardi di euro a partire dal 2026, potrebbe permettere un graduale affinamento dei criteri di allocazione. Per superare il criterio della spesa storica e utilizzare criteri di ripartizione più equi ed efficienti, occorre:

- a) definire i fabbisogni di domanda e i parametri per la stima dei costi standard;
- b) ipotizzare il meccanismo di riparto ottimale (vale a dire il contenuto informativo dei parametri utilizzati e la struttura di pesi da utilizzare);
- c) definire un meccanismo di ripartizione del fondo nella fase transitoria.

Con riferimento al primo punto, al momento non esiste una definizione condivisa di cosa siano i livelli adeguati di servizio. Peraltro, anche se stabiliti all'interno di linee guida omogenee a livello nazionale, la fissazione dei livelli adeguati di servizio è un'attività di competenza regionale. D'altra parte, l'utilizzo di parametri stabiliti dalle singole regioni per la ripartizione di un fondo nazionale aggiunge un elemento di complicazione ad un quadro di per sé complesso.

Per superare queste difficoltà, il Ministero potrebbe istituire un tavolo tecnico che, utilizzando criteri trasportistici, definisca in dettaglio gli elementi utili a identificare i livelli adeguati di servizio e a stimare, quindi, il fabbisogno locale di trasporto pubblico. Una seconda possibilità, meno precisa ma semplice e trasparente, sarebbe quella di utilizzare semplici criteri demografici e di distribuzione della popolazione sul territorio (cfr. il riquadro *"Una possibile metodologia per l'identificazione dei fabbisogni di domanda"*).

Per quanto riguarda i costi standard, questi rappresentano - date le caratteristiche del territorio, i livelli di congestione, il volume complessivo di servizio e le dotazioni infrastrutturali e di mezzi rotabili - il costo di un'unità di servizio erogato a prestabiliti livelli di qualità. Il costo standard può essere stimato assumendo condizioni operative mediamente efficienti di una pluralità di operatori e/o di conoscenze sui processi industriali di produzione (cfr. il riquadro *"Una possibile metodologia per stimare i costi standard"*)²⁹.

Con riferimento al punto (b), per una ripartizione alternativa del FNT si potrebbe seguire un approccio basato su tre componenti:

- un terzo secondo i fabbisogni di domanda;
- un terzo secondo i costi standard;
- un terzo basato su un meccanismo premiale per la mobilità sostenibile.

Il meccanismo premiale dovrebbe essere finalizzato ad incrementare il numero dei passeggeri piuttosto che i ricavi, perché il fine ultimo è quello di incrementare la domanda di mobilità sostenibile e non i ricavi da traffico, perché la massimizzazione di questi ultimi potrebbe confliggere con il primo obiettivo (si potrebbe, ad esempio, voler ridurre le tariffe per attrarre un maggior numero di passeggeri) e perché i ricavi risentono della capacità di spesa dei territori, un fattore rilevante per il nostro paese caratterizzato da ampi divari territoriali in termini di reddito pro capite (cfr. il riquadro *"Prezzi dei biglietti: il confronto tra*

²⁹ Si veda Avenali, Boitani, Catalano, D'Alfonso e Matteucci (*"Un modello per la determinazione del costo standard nei servizi di trasporto pubblico locale su autobus in Italia"*, Economia e Politica Industriale, 2014).

le principali città europee"). I ricavi, magari insieme ad un indicatore di efficienza operativa che rapporta i ricavi al costo pubblico potrebbero essere usati nel breve termine, pur con tutti i caveat appena elencati, alla luce del fatto che statistiche ufficiali sul numero dei passeggeri del trasporto pubblico locale sull'intero territorio nazionale non sono attualmente disponibili.

Il punto (c) assume rilevanza in quanto il passaggio ad un sistema nel quale venissero usati i criteri appena discussi determinerebbe differenze, in alcuni casi positive e in altre negative, rispetto allo *status quo*. Laddove una regione ricevesse un flusso di risorse inferiore a quello finora messo a sua disposizione dallo Stato si potrebbero determinare, soprattutto nel breve termine, difficoltà nel garantire la continuità del servizio pubblico. Per consentire una transizione equilibrata alla ripartizione alternativa, si potrebbe quindi utilizzare come base di partenza la ripartizione storica e distribuire le risorse incrementalmente tra le sole regioni svantaggiate dal criterio della spesa storica e in misura proporzionale alla differenza tra le risorse di cui dispongono e quella che dovrebbero avere nella situazione di equilibrio.

Una possibile metodologia per l'identificazione dei fabbisogni di domanda

In questo riquadro si illustra un possibile schema di riferimento per la determinazione dei fabbisogni di domanda costruito utilizzando un approccio statistico semplice e trasparente. L'unità geografica di riferimento è la regione perché è su base regionale che viene ripartito il FNT. Gli elementi che si considerano sono i seguenti:

- 1) la popolazione regionale, in quanto il diritto alla mobilità è un diritto di cittadinanza;
- 2) la distribuzione della popolazione sul territorio, dando maggiore peso alle regioni con una più elevata incidenza di sistemi locali del lavoro urbani¹, poiché a parità di altre caratteristiche, le agglomerazioni urbane: esprimono una maggiore domanda di mobilità; in tali aree, dove la congestione è maggiore, la mobilità sui mezzi pubblici assume maggiore rilievo; le difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici e l'uso del mezzo privato sono maggiori nelle aree peri-urbane.
- 3) la composizione della popolazione, dando maggiore peso a studenti e occupati che esprimono una maggiore domanda di mobilità.

I tre criteri entrano nella determinazione dell'indice sintetico di fabbisogno di domanda con un peso uguale. La tabella riporta i valori regionali (per le regioni a statuto ordinario) così da poter confrontare la ripartizione che si ottiene con quella ereditata dalla spesa storica. Se si usassero questi criteri alcune regioni dovrebbero ricevere maggiori fondi rispetto a quelli derivanti dalla spesa storica (soprattutto Lombardia, Veneto e Emilia-Romagna), mentre altre risulterebbero svantaggiate (in particolare Piemonte, Liguria e Toscana).

Il meccanismo descritto rappresenta un criterio alternativo di ripartizione del FNT in luogo della spesa storica e considera solo i fabbisogni di domanda, cioè solo uno dei tre criteri di ripartizione. Un risultato diverso si otterrebbe utilizzando i livelli assoluti (e non percentuali) di domanda (quantità-obiettivo). In tal caso, si dovrebbero identificare soglie critiche di popolazione che si vogliono raggiungere (ad esempio, il 20 per cento della popolazione complessiva). Un tale approccio, insieme a quello sui costi standard, potrebbe essere usato non solo come criterio per ripartire il FNT, ma anche per definirne l'ammontare complessivo.

3. STRUMENTI PER UNA MOBILITÀ LOCALE SOSTENIBILE

Una proposta di ripartizione del fondo sulla base dei fabbisogni di domanda					
Regione:	Popolazione totale	Struttura urbana	Composizione socio-demografica	Indicatore sintetico	Spesa storica
Piemonte	8,5%	8,2%	8,6%	8,4%	9,8%
Lombardia	19,8%	22,1%	20,2%	20,7%	17,4%
Veneto	9,6%	9,1%	9,9%	9,5%	8,3%
Liguria	3,0%	3,2%	3,0%	3,1%	4,1%
Emilia-Romagna	8,8%	9,1%	9,1%	9,0%	7,4%
Toscana	7,3%	6,7%	7,4%	7,1%	8,8%
Umbria	1,7%	1,6%	1,7%	1,7%	2,0%
Marche	3,0%	2,3%	3,0%	2,8%	2,2%
Lazio	11,3%	12,2%	11,3%	11,6%	11,7%
Abruzzo	2,5%	2,0%	2,5%	2,3%	2,7%
Molise	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,7%
Campania	11,3%	11,5%	10,5%	11,1%	11,1%
Puglia	7,8%	7,4%	7,4%	7,5%	8,1%
Basilicata	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%	1,5%
Calabria	3,7%	3,1%	3,5%	3,5%	4,3%

*Le colonne riportano la quota della popolazione regionale (colonna 1), la quota della popolazione, dando un peso doppio a quella che vive in sistemi locali urbani (colonna 2), la quota della popolazione, dando un peso doppio a studenti e occupati (colonna 3), la media delle prime tre colonne (colonna 4) e la quota attuale, basata sulla spesa storica (colonna 5).
Fonte: Censimento permanente della popolazione, Istat (2019).*

¹ Si veda Lamorgese e Petrella (“Le città italiane: definizioni, caratteristiche e crescita”, 2018) per una definizione dei SLL urbani.

I costi standard

L'adozione dei costi standard deriva dall'esigenza di stabilire una remunerazione congrua del servizio. Tale esigenza, a sua volta, dipende dal fatto che il comparto non opera in un regime competitivo, essendo fortemente regolato e tendenzialmente non aperto alla concorrenza (sia per il mercato sia nel mercato). Attraverso l'adozione dei costi standard - a livello macro per la ripartizione del FNT e a livello micro per la definizione del corrispettivo da pagare nel caso di un affidamento diretto e come base di gara nel caso di un affidamento attraverso una procedura competitiva - l'ente affidante riconosce all'affidatario un corrispettivo che remunera i costi di un operatore ragionevolmente efficiente e non i costi specifici storicamente sostenuti dall'affidatario (che ne ricomprendono le inefficienze)¹.

Nella determinazione del costo standard per unità di servizio prodotta, espressa in chilometri, per ciascuna modalità di trasporto, si tiene conto dei fattori di contesto e delle caratteristiche qualitative del servizio che possono implicare costi di produzione diversi². Per esempio nel caso degli autobus, la determinazione del costo standard dipende dalla velocità commerciale, dalla scala del servizio e dalla qualità del materiale rotabile; nel caso delle metropolitane, esso invece dipende dalla velocità commerciale, dal numero degli impianti di traslazione e dalle ore di apertura delle stazioni³.

- ¹ Il livello di efficienza assunto può essere rappresentativo (con riferimento agli operatori del settore) o prossimo a una sorta di frontiera di efficienza (cioè relativo alle migliori performance nell'ambito del settore).
- ² Per una discussione sugli aspetti tecnici della stima dei costi standard si veda Avenali, Boitani, Catalano, D'Alfonso e Matteucci ("Un modello per la determinazione del costo standard nei servizi di trasporto pubblico locale su autobus in Italia", Economia e Politica Industriale, 2014).
- ³ La velocità commerciale viene percepita dall'utente come una caratteristica qualitativa del servizio e descrive in maniera sintetica una pluralità di aspetti elementari del servizio (quali il livello medio di congestione delle strade, la distanza media tra fermate consecutive, la pendenza media delle strade percorse, il livello medio di manutenzione delle strade, ecc.).

Al di là dei finanziamenti tradizionali, e all'interno di una visione strategica più ampia che impone la transizione verso una mobilità locale più sostenibile (anche nel rispetto degli accordi internazionale di decarbonizzazione del sistema dei trasporti), occorre prevedere una razionalizzazione dei **finanziamenti a vantaggio di progetti di mobilità elaborati in maniera integrata a livello locale**. Tali finanziamenti sarebbero prioritariamente concessi alle infrastrutture (dalle ciclovie al trasporto rapido di massa fino ai nodi di trasporto) individuate dai PUMS - e quindi inserite in progetti di mobilità integrata - che abbiano come obiettivo la transizione verso la mobilità sostenibile. Per la scelta dei progetti da finanziare si dovrebbero condurre valutazioni ex-ante basate su un approccio olistico che consideri sia la sostenibilità economica dell'investimento sia quella ambientale e sociale, e che quindi tenga conto degli effetti attesi in termini di aumento della mobilità pubblica e attiva, di riduzione dell'inquinamento dell'aria, di recupero del suolo urbano e di sicurezza dei trasporti.

3.2.3 Regolamentazione e governance della mobilità pubblica

Dopo il tentativo di riordino operato con il decreto legislativo n. 422 del 1997, negli ultimi decenni il settore del trasporto pubblico locale è stato oggetto di vari interventi normativi, che hanno determinato una certa frammentarietà della disciplina. La regolazione del settore è già oggi più estesa (fino a correre il

rischio di una iper-regolazione) rispetto a quella di altri servizi pubblici locali con disposizioni normative europee cui si affiancano le prescrizioni dell’Autorità di Regolazione dei Trasporti (ART), quelle definite a livello regionale (cui è affidata, in ultima istanza, la disciplina di dettaglio di settore) e quelle derivanti dalle autorità/agenzie di ambito/bacino. A questo si associa la mancata attuazione di diverse previsioni normative (come quelle del DL 50/2017) e la necessità di disciplinare i nuovi servizi di mobilità, favoriti dalle nuove tecnologie, che si pongono al confine tra i tradizionali servizi di linea e quelli non di linea³⁰.

È pertanto necessario operare una ricognizione e un **riordino della disciplina vigente** e una sua revisione alla luce degli indirizzi strategici contenuti nel presente documento. La sistematizzazione della disciplina vigente dovrebbe anche distinguere tra i principi e gli obiettivi di lungo termine, da un lato, e la disciplina di dettaglio, dall’altro, attribuendo la giusta centralità ai primi.

Sarebbe inoltre opportuna una **semplificazione e una razionalizzazione della governance** della mobilità³¹. Nell’attuale assetto delle competenze, lo Stato provvede al finanziamento del TPL³², alle Regioni spettano la pianificazione e la programmazione dei servizi, agli Enti locali è affidata la gestione, compreso l’affidamento del servizio agli operatori e all’Autorità di Regolazione dei Trasporti (ART) sono affidati alcuni compiti regolatori. In realtà, la situazione risulta ancora più articolata (Tabella 8) in quanto le Regioni e gli Enti locali contribuiscono al finanziamento dei servizi di TPL con quote rilevanti; sul fronte della pianificazione, le Regioni determinano i bacini di mobilità e i relativi enti di governo³³ ma gli Enti locali - soprattutto le città di maggiori dimensioni - pianificano con accezione più ampia le politiche per la mobilità e per i territori, in cui sono inserite necessariamente azioni ed interventi su infrastrutture e servizi di trasporto pubblico; le città metropolitane, gli enti di area vasta, i comuni e le associazioni di comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti devono redigere i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS) che devono essere coordinati con piani sovra-ordinati, come il Piano Regionale dei Trasporti, o sotto-ordinati, come il Piano Generale del Traffico Urbano³⁴.

Fermo restando il finanziamento statale con il FNT e i compiti di pianificazione e programmazione delle Regioni, al di sotto di esse si potrebbe avere un unico ente di governo per ogni bacino di mobilità individuato. Tali bacini andrebbero identificati sulla base dei flussi di mobilità o attraverso il supporto dei metodi proposti dal modello della TOD analysis (*Transit-Oriented Development*)³⁵ e potrebbero coincidere con i sistemi locali del lavoro (identificati dall’ISTAT proprio sui flussi di pendolarismo) o coincidere con la provincia e con altre aggregazioni (sufficientemente ampie) di comuni identificati dalla Regione.

³⁰ Si pensi ai servizi on demand o comunque a quelli in cui il concetto di linea in sé sia stemperato e “disaggregato”, sia dal punto di vista spaziale (il percorso non è predefinito rigidamente) sia da quello temporale.

³¹ Con riferimento all’istituzione dell’Autorità di Regolazione dei Trasporti, occorrerebbe un ripensamento dell’assetto regolatorio provinciale di bacino, valutando eventualmente anche l’ipotesi di accentrare la regolazione del servizio a livello regionale e dotare gli organi di regolazione regionali di poteri, strutture e personale adeguati.

³² Le regioni a statuto speciale assicurano il finanziamento con risorse proprie, nel contesto dei trasferimenti di funzioni operati dallo Stato.

³³ Secondo il DL 50/2017 tali bacini di mobilità devono avere un’utenza minima di 350.000 abitanti oppure coincidere con il territorio di enti di area vasta o città metropolitane.

³⁴ Il PUMS è lo strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità locale, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l’efficacia e l’efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l’assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. Nel 2019 soltanto 4 città metropolitane su 14 avevano adottato il PUMS; tra i comuni capoluogo di provincia quelli ad avere approvato o adottato il PUMS erano 39 e nella maggior parte dei casi (35) esso era circoscritto al territorio comunale.

³⁵ Originariamente proposto da Calthorpe (*“The next american metropolis: ecology, community, and the american dream”*, 1993) il modello della *TOD analysis* si fonda sull’integrazione di variabili territoriali e trasportistiche per definire i bacini di utenza e di servizio dei sistemi di trasporto pubblico. Per una sintetica presentazione del metodo TOD si veda anche Pucci e Vecchio (*“Enabling mobilities. Planning tools for people and their mobilities”*, 2019).

L'analisi della mobilità, l'identificazione dei bisogni e la programmazione dell'offerta andrebbero fatti a tale livello di aggregazione, superando definitivamente i confini amministrativi dei singoli comuni e la dicotomia tra urbano e extra-urbano. Per ognuno di questi bacini potrebbe essere resa obbligatoria la realizzazione dei PUMS (eventualmente con un principio di proporzionalità in base al livello e alla complessità dei fabbisogni di mobilità) che, a questo punto, coprirebbero l'intero territorio nazionale. Un ruolo cruciale e pivotale andrebbe svolto, in particolare, dalla città che funge, all'interno di ogni singolo bacino, da attrattore principale di mobilità³⁶. L'ente di governo del bacino dovrebbe anche occuparsi dell'affidamento del servizio e della fase di monitoraggio e controllo della sua effettiva esecuzione in conformità alle previsioni contrattuali.

L'affidamento della gestione del servizio dovrebbe, inoltre, limitare l'eccessiva lottizzazione e frammentazione dell'offerta, favorendo un'offerta dei servizi dei singoli operatori che non sia troppo circoscritta territorialmente (e quindi disallineata rispetto ai flussi di mobilità) e che sia, invece, integrata (e non limitata, quindi, al trasporto pubblico tradizionale), contribuendo in tale modo a un processo di consolidamento del settore.

Tabella 8. La ripartizione delle competenze nel trasporto pubblico

Stato	Regioni	Enti locali	Ente di governo ambito/bacino	ART
Accordi, convenzioni e trattati internazionali relativi a servizi transfrontalieri per il trasporto di persone e merci	Funzioni relative al servizio di trasporto pubblico di interesse regionale Definizione piano regionale trasporti	Funzioni locali in materia di trasporto pubblico locale che non richiedono l'unitario esercizio a livello regionale	Partecipazione a funzioni di programmazione Stazione appaltante e gestione della procedura di affidamento dei servizi	Definizione degli obiettivi di efficacia ed efficienza che il gestore deve rispettare, oltre agli obiettivi di equilibrio finanziario
Funzioni in materia di sicurezza	Individuazione servizi minimi e relative tariffe		Controparte contrattuale dell'impresa che gestisce il servizio	Definizione regole cui devono uniformarsi gli enti di governo degli ambiti/bacini nelle procedure di gara.
Adozione di linee guida e principi quadro per la riduzione dell'inquinamento	Assegnazione risorse finanziarie da destinare all'esercizio e agli investimenti			
Definizione dei costi standard	Istituzione e nomina degli enti di governo degli ambiti/bacini			
Criteri di definizione dei livelli adeguati di servizio				

L'accentramento delle funzioni, la diminuzione dei livelli di governo e l'aggregazione di risorse umane e competenze di più comuni permetterebbero di avere una dimensione geografica più appropriata per l'analisi e la gestione della mobilità e di conseguire economie di scala per lo sfruttamento delle competenze

³⁶ La definizione di un'area vasta, finalizzata ad integrare i diversi assi dei sistemi (stradale, ferroviario e aereo) e le differenti componenti (reti, vettori e infrastrutture) è rilevante per le principali agglomerazione urbane e, in particolare, per le aree periurbane, caratterizzate da un'elevata dispersione della domanda di mobilità unitamente all'elevato ricorso ai mezzi privati. In tali aree sono inoltre importanti la riorganizzazione della localizzazione e della struttura (fisica e di servizio) dei centri intermodali (stazioni dei treni, degli autobus e del trasporto collettivo), l'integrazione tariffaria del trasporto pubblico, la promozione di servizi di trasporto collettivo di primo e ultimo meglio integrati con il trasporto pubblico (ad esempio MaaS, servizi di mobilità su domanda, ecc.).

disponibili, attualmente ridotte e disperse³⁷. Per la realizzazione dei PUMS, per un'adeguata analisi della mobilità - che può prevedere l'analisi in via sperimentale di Big Data (cfr. il riquadro "*L'importanza dei dati per l'analisi della mobilità*") - e per la programmazione dell'offerta potrebbero essere previsti specifici finanziamenti e attività di supporto tecnico, che potrebbe essere fornito sia orizzontalmente (creando, in altri termini, una rete tra i vari enti di governo di bacino per la condivisione delle buone pratiche, delle esperienze e delle competenze) sia verticalmente (prevedendo una struttura accentrata come compiti di formazione e supporto).

La programmazione dell'offerta, peraltro, potrebbe essere meno rigida, consentendo alle società che gestiscono il servizio di trasporto di progettare i programmi di esercizio, nel rispetto di obiettivi generali di offerta di servizio, di capillarità dell'offerta, di frequenze giornaliere e di disponibilità complessiva di posti offerti fissati dagli enti programmatori, al fine di rispondere al meglio ai flussi di domanda e massimizzare l'utilizzo dei fattori produttivi.

³⁷ Un'indagine condotta da ISFORT ha stimato che il personale complessivo impiegato in Italia dagli Enti per la filiera regolativa del TPL autofilotraviario (dalla pianificazione alla gestione dei Contratti di servizio) nelle Regioni/Province Autonome, nelle Province/Città metropolitane e nei Comuni con oltre 50.000 abitanti sia nell'ordine delle 600-800 unità di lavoro equivalenti, a fronte di circa 90.000 addetti nella gestione dei servizi. L'indagine ha inoltre evidenziato un fabbisogno diffuso di potenziamento quantitativo e/o qualitativo delle risorse umane nelle diverse funzioni di governo della filiera del TPL e, in particolare, in quella della pianificazione e programmazione. I fabbisogni professionali espressi dalle Amministrazioni sono legati in prevalenza alle competenze trasportistiche, soprattutto per la pianificazione, seguite da quelle giuridico-amministrative. In linea con questi risultati, una delle motivazioni dei Comuni per la mancata elaborazione dei PUMS risiede nella carenza di professionalità tecniche per l'elaborazione dei piani.

L'importanza dei dati per l'analisi della mobilità

L'introduzione del MaaS e, più in generale, una maggiore raccolta delle informazioni presso gli operatori che gestiscono i vari servizi di mobilità può rappresentare un notevole miglioramento nella pianificazione, programmazione e gestione dei servizi. Per raggiungere tale scopo è importante stabilire regole uniformi per l'accessibilità dei dati pubblici, una standardizzazione delle procedure e delle nomenclature, il controllo qualità dei dati e l'interoperabilità e connettività tra infrastrutture e servizi.

Con riferimento agli operatori che forniscono servizi di mobilità è necessaria la raccolta di dati sia statici sia dinamici. Con riferimento ai dati statici occorre conoscere: l'origine e destinazione degli spostamenti che, nel caso, del TPL coincidono, ad esempio, con le fermate; una mappatura dei punti di interesse, quali scuole, principali luoghi di lavoro, di consumo e di attività ricreative, ecc.; hub del trasporto; orari e linee di trasporto pubblico; ecc. Con riferimento ai dati dinamici, occorre conoscere: la situazione in tempo reale relativamente a ritardi, cancellazioni, monitoraggio delle coincidenze garantite (su tutti i modi di trasporto); informazioni sulla viabilità/traffico; tempi stimati di partenza e arrivo dei servizi, tempi di percorrenza; controllo di disponibilità di altre modalità di spostamento nei punti intermodali; controllo di disponibilità dei parcheggi; ecc.

Sebbene la raccolta di tutte queste informazioni sia una condizione necessaria per la creazione di sistemi di mobilità integrati, essa non sarebbe sufficiente per una vera programmazione della mobilità locale e per intercettare la mobilità che attualmente avviene attraverso il mezzo privato. In altri termini, la mobilità intercettata e intercettabile dal MaaS e da altre forme di integrazione della mobilità condivisa è solo una parte della mobilità complessiva ed eventuali implicazioni ottenibili dall'analisi di tali dati potrebbero essere distorti a causa dei problemi di selezione del dato.

Per un'analisi completa della mobilità di una certa area sono cruciali i dati sulla totalità degli spostamenti del complesso della popolazione, inclusi quelli che avvengono con la mobilità privata (quella, peraltro, che si vorrebbe maggiormente intercettare in un'ottica di cambio modale). I Big Data e, in particolare, lo sfruttamento delle informazioni degli smartphone rappresentano un'opportunità unica in tal senso. Questi dati, infatti, permettono di avere una mappatura degli spostamenti origine-destinazione molto fine (a livello di cella telefonica), con informazioni aggiuntive sull'orario in cui avviene lo spostamento. L'integrazione di tali dati con altre informazioni, ad esempio con la georeferenziazione delle scuole, dei luoghi di lavoro, delle zone commerciali o di intrattenimento permetterebbe di identificare i motivi degli spostamenti. L'integrazione, sempre attraverso geo-referenziazione, con i dati sulla rete stradale, sulle fermate del TPL, sulla rete ferroviaria, ecc. permetterebbe, inoltre, di identificare la modalità di spostamento (attraverso l'utilizzo del mezzo privato, di autobus, di tram, treno, ecc.).

In alternativa o in maniera complementare ai dati provenienti da queste fonti non convenzionali, potrebbero essere condotte indagini a livello locale che permettono di arricchire il set informativo per l'analisi della mobilità, osservando, ad esempio, la condizione socioeconomica degli individui, il possesso o meno di altri mezzi di trasporto, le abitudini di mobilità, ecc. Si potrebbero prevedere finanziamenti e/o altre forme di incentivazione per gli enti di governo dei bacini di mobilità per partecipare a indagini esistenti prevedendo dei sovra-campionamenti, così da avere informazioni rappresentative a livello locale.

3.2.4 L'affidamento e la gestione del servizio

Il miglioramento della quantità e qualità del trasporto pubblico locale dipende in misura cruciale dall'efficiamento dei gestori del servizio. Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso un insieme di interventi:

- **definizione di bacini di utenza e di affidamento del servizio più ampi** per favorire il consolidamento del settore, soprattutto nel Mezzogiorno. Infatti, le dimensioni piccole e la forte frammentazione delle imprese possono rappresentare un ostacolo alla gestione della trasformazione della mobilità che richiede di ragionare su un'offerta che superi i confini amministrativi, che investa nell'innovazione tecnologica e sulla transizione *green* e che sappia rispondere alla necessità di integrazione modale³⁸;
- **maggiore ricorso alle gare per l'affidamento del servizio**, per evitare una sostanziale coincidenza di tipo soggettivo tra chi da un lato definisce i termini del contratto, affida il servizio e monitora il rispetto degli accordi e chi, dall'altro, effettua il servizio, nonché per favorire la contenibilità dei mercati e la nascita/crescita, anche attraverso questa via, di operatori del settore di maggiori dimensioni. Il quadro normativo in materia deve confrontarsi con il regolamento CE n. 1370/2007. Il PNRR, pur ribadendo il rispetto della possibilità sancita dal diritto europeo di ricorrere allo strumento dell'*in house*, prevede interventi volti ad assicurare un ricorso più responsabile all'auto-produzione (con la richiesta alle amministrazioni di motivazioni rafforzate che diano conto delle ragioni del mancato ricorso al mercato, dei benefici della forma dell'*in house* dal punto di vista finanziario e della qualità dei servizi e dei risultati conseguiti nelle pregresse gestioni in auto-produzione). Le possibilità di innovazione del servizio e le maggiori possibilità, offerte dalle nuove tecnologie, di monitorare la qualità del servizio rappresentano fattori che rendono il ricorso al mercato maggiormente preferibile rispetto al passato³⁹. Il costo standard deve divenire, inoltre, il principio di riferimento nella definizione della compensazione economica per l'erogazione del servizio da porre a base d'asta nelle gare. Gli operatori sono così incentivati a promuovere la propria efficienza, secondo il principio della *yardstick competition*⁴⁰, poiché l'amministrazione concedente riconoscerà all'affidatario un ammontare di risorse in grado di remunerare i costi di un (ipotetico ma realistico) operatore ragionevolmente efficiente e non i suoi costi specifici⁴¹. I criteri adottati per l'affidamento *in house* piuttosto che quelli che definiscono le condizioni della gara, deve essere subordinati agli obiettivi di sostenibilità (economica, ambientale e sociale) identificati in questo documento;
- maggiore utilizzo di **meccanismi premiali nella selezione delle imprese** - anche basandosi su schemi di tipo di documentale di gara predisposti dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili - favorendo, ad esempio, quelle che: hanno determinate certificazioni di qualità e ambientali; si sono già caratterizzate, in passato, per un adeguato rispetto dei termini dei contratti di servizio; sono in regola con l'erogazione delle retribuzioni e che non hanno vertenze sindacali (indicatori che peraltro possono essere correlati a una minore insorgenza del conflitto sociale e di scioperi); prospettano un adeguato livello di investimenti per l'innovazione tecnologica e la transizione ecologica; ecc.;

³⁸ La dimensione dei bacini può differire da quella dei lotti poiché gli enti affidanti possono articolare i bacini di mobilità in più lotti, oggetto di distinte procedure di gara e di contratti di servizio. L'obiettivo è quello di promuovere la più ampia partecipazione delle imprese e quindi una maggiore concorrenza. L'eccessiva lottizzazione, tuttavia, può ostacolare una concreta integrazione dei servizi di mobilità e confliggere con l'obiettivo di promuovere un consolidamento del tessuto produttivo che, specialmente in alcune aree, risulta assai frastagliato.

³⁹ Per un'analisi critica sul ricorso al mercato si veda Heimler ("*Il segno più*", 2021). Per una discussione di opzioni alternative alle gare si veda il rapporto della commissione Mattarella.

⁴⁰ Si veda Shleifer ("*A theory of yardstick competition*", Rand Journal of Economics, 1985).

⁴¹ Si veda Boitani, Nicolini e Scarpa ("*Do competition and ownership matter? Evidence from local public transport in Europe*", Applied Economics, 2013) per un'analisi sulla relazione tra efficienza dell'impresa e procedure competitive per l'affidamento del servizio. Albano, Heimler e Ponti ("*Concorrenza, regolazioni e gare: il trasporto pubblico locale*", Mercato, Concorrenza e Regole, 2014) sottolineano, inoltre, come le procedure di affidamento non possano essere disgiunte dal disegno di appropriati incentivi contrattuali che disciplinano il comportamento del concessionario durante la durata del contratto.

- **previsione di meccanismi incentivanti**, favorendo la diffusione di meccanismi sanzionatori (per esempio monetari) o premiali (monetari e non, come la possibilità di prolungare la durata dell'affidamento, punteggi più elevati in future gare per l'affidamento del servizio sulla scorta dei rating di impresa, ecc.) associati al raggiungimento di parametri quali-quantitativi tipicamente previsti nei contratti di servizio e/o per favorire il rientro rispetto ai piani di investimenti operati⁴². In tale contesto, anche l'adozione della remunerazione variabile del servizio, in funzione del numero dei passeggeri (net cost) ha il vantaggio di contenere elementi incentivanti per la crescita della mobilità pubblica;
- **efficientamento del processo di esercizio**, anche attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie e l'applicazione dei costi standard. Ad esempio, la gestione di un autobus elettrico implica un completo controllo del servizio perché deve essere continuamente monitorato per evitare che il livello di carica scenda sotto una certa soglia, permettendo un gestione dei processi di esercizio (attualmente affidata al personale di guida e agli operatori di piazzale al capolinea) più efficiente. Inoltre, l'applicazione «micro» dei costi standard agisce fino a livello dei costi operativi dei vari processi industriali, imponendo modifiche essenziali ai turni macchina, ai turni uomo, ai turni manutentivi, per rispettare i relativi costi standard;
- **contrasto all'evasione tariffaria**, attraverso l'introduzione di sistemi automatizzati di controllo sui mezzi (selezione alla salita, tornelli a bordo, ecc.). Questo può tradursi in tariffe più basse per tutti - e, quindi, un aumento della domanda di mobilità sui trasporti pubblici - tenendo costanti i ricavi, oppure in un aumento dei ricavi, tenendo ferme le tariffe, che, a loro volta, possono tradursi in un miglioramento della qualità del servizio delle imprese⁴³;
- **estensione del perimetro del trasporto pubblico**, includendo nuove forme di mobilità e, in particolare, quelle cosiddette di «primo e ultimo miglio». Visto che, in ragione delle recenti innovazioni tecnologiche, i servizi di TPL difficilmente possono e potranno essere immaginati senza un intenso coordinamento con le nuove forme di mobilità, anche individuale, nasce l'esigenza di disporre di infrastrutture e adeguati punti di interscambio tra le varie modalità di trasporto. D'altra parte, alcune forme di micro-mobilità potrebbero essere ricondotte nell'alveo del trasporto pubblico locale, per raggiungere zone più periferiche e a domanda debole;
- **revisione della disciplina degli scioperi**, prevedendo meccanismi di maggiore garanzia per l'esercizio del servizio pubblico. Un'elevata conflittualità tra imprese e lavoratori in alcune aree, e quindi di scioperi, può generare nella collettività la percezione di un servizio pubblico meno affidabile e meno certo, allontanandoli dalla prospettiva di usare stabilmente i mezzi pubblici. Per limitare questo rischio, oltre a strumenti premiali già enucleati sopra, si potrebbe valutare l'uso di meccanismi di natura contrattuale (da incentivare) o di carattere normativo. Un esempio è rappresentato dall'introduzione dello sciopero virtuale, con il quale il servizio pubblico viene comunque garantito e prevedendo una distribuzione dei costi che interessi sia il lavoratore (con una decurtazione parziale, e non totale, della remunerazione giornaliera) sia l'impresa (con penalità aggiuntive applicate al gestore)⁴⁴;

⁴² Da qui anche l'esigenza di rafforzare gli obblighi informativi e di disclosure in capo ai gestori, soprattutto in termini di qualità dei servizi forniti nonché dei dati attinenti i flussi di mobilità. Tali informazioni occorrono, oltre che per verificare lo stato di esecuzione del servizio da parte del committente, per consentire al regolatore di introdurre o perfezionare sistemi premiali volti a favorire modalità di gestione qualitativamente accettabili per consentire il concreto e diffuso dispiegamento dei servizi innovativi MAAS.

⁴³ A tal riguardo occorre garantire la tutela dei lavoratori impiegati in operazioni front line, individuando tutte le azioni di tipo formativo, informativo, organizzativo e di presidio dei mezzi e delle tratte a rischio aggressioni.

⁴⁴ Altri esempi sono l'individuazione di figure essenziali per l'esercizio del servizio (ad esempio, i dirigenti di piazza, soggetti a vincoli aggiuntivi nell'esercizio del diritto di sciopero); la previsione della comunicazione di adesione preventiva (così da permettere una migliore gestione del servizio e una migliore comunicazione con l'utenza sugli effetti previsti); l'introduzione di livelli minimi di rappresentanza.

- **previsione di strumenti straordinari** come il commissariamento della società che gestisce il servizio (qualora la quantità e la qualità del servizio scenda sotto alcuni livelli minimi essenziali) e l'esercizio di poteri sostitutivi nei casi più gravi di inerzia nella pianificazione e programmazione dei processi industriali del TPL da parte degli appositi enti di governo;
- **l'introduzione di clausole sociali** che salvaguardino i posti di lavoro nel caso di affidamento del servizio a un nuovo gestore. Il fatto che alcune società di TPL sono caratterizzate da un'elevata incidenza del costo del lavoro in rapporto ai fatturati (che, in taluni casi, dipende da logiche non economiche ereditate dal passato), può rendere meno attrattivo il mercato e ostacolare i processi di efficientamento. Per ovviare a questo problema e al tempo stesso evitare le ricadute sociali di un processo di razionalizzazione del servizio, possono essere messe in campo anche nuove misure che permettono una riallocazione dei lavoratori nel tessuto produttivo o incentivi dal lato della domanda di mobilità pubblica, facendo aumentare i ricavi delle aziende e riequilibrando, per questa via, l'efficienza operativa;
- **sviluppo di nuove modalità di incontro tra domanda e offerta**, come quelle offerte dalla Mobilità come servizio (MaaS). Questi servizi operano attraverso piattaforme digitali di intermediazione che abilitano diverse funzionalità - quali informazione, programmazione e prenotazione di viaggi, pagamento unificato dei servizi, operazioni post-viaggio - capaci di rispondere in modo personalizzato a tutte le esigenze di mobilità. Dal punto di vista della mobilità locale, un servizio MaaS efficace offre ai cittadini un accesso semplificato a più opzioni di mobilità per soddisfare tutte le esigenze (cfr. il riquadro "*Mobility as a Service*").

Mobility as a Service

Il MaaS è un nuovo concetto di mobilità che prevede l'integrazione di più servizi di trasporto pubblici e privati combinabili tra loro in un unico servizio accessibile digitalmente. Questi servizi operano attraverso piattaforme di intermediazione che offrono all'utente differenti servizi di mobilità (TPL, taxi, car sharing, bike sharing, moto sharing, e-scooter sharing, trasporto a chiamata, ride hailing, ride sharing, servizi a lunga percorrenza, parcheggi di interscambio, ecc.) per rispondere in modo personalizzato a tutte le esigenze di mobilità.

I servizi MaaS possono essere distinti in vari livelli, in funzione del diverso grado di integrazione: il **livello minimo** prevede l'integrazione delle informazioni riguardo percorsi (e, eventualmente, i costi); il **livello intermedio** prevede l'integrazione delle prenotazioni e dei pagamenti dei singoli viaggi. Gli utenti, quindi, possono cercare, prenotare e pagare per i propri spostamenti direttamente tramite un'unica piattaforma, che prevede un'app, un sistema di pagamento e una carta di credito; il **livello massimo** prevede che il gestore del servizio offra abbonamenti e, quindi la possibilità di acquisire offerte integrate, disegnate sulle esigenze del singolo individuo. In questo caso, i servizi di trasporto possono essere venduti all'utente finale con prezzi differenti rispetto a quelli che l'operatore MaaS paga ai singoli operatori di trasporto.

Gli attori principali del MaaS, oltre ai consumatori finali e alle imprese che gestiscono i servizi di mobilità, sono il **regolatore** (il soggetto che definisce le regole di funzionamento del mercato, le modalità di accesso al servizio, e il controllo e il monitoraggio del suo funzionamento), l'**abilitatore** (il soggetto che gestisce la piattaforma dove confluiscono tutte le informazioni sull'offerta e la domanda di mobilità) e l'**operatore** (il soggetto che opera sulla piattaforma e funge da intermediario tra domanda e offerta di mobilità)¹.

Rispetto alla funzione che dovrebbe svolgere il settore pubblico per ciascuno di questi ruoli, va notato che per altri servizi privati (come, per esempio, il *food delivery*) il funzionamento di tali mercati innovativi è più semplice, non esistendo di fatto il regolatore e essendo coincidenti i ruoli di abilitatore e di intermediario del servizio. La mobilità locale è un mercato differente, perché il trasporto pubblico locale ha anche finalità di equità sociale e perché le informazioni sulla domanda e l'offerta di mobilità sono essenziali per una corretta analisi della mobilità e programmazione dell'offerta (attività che sono pubbliche per definizione).

Sulla base di tali considerazioni appare evidente come la regolamentazione debba essere affidata al settore pubblico². Il ruolo di abilitatore potrebbe essere accentrato presso un operatore pubblico o uno privato; in questo secondo caso, tuttavia, dovrebbe prevedere la possibilità di accesso ai dati del soggetto pubblico poiché tali dati sono un bene pubblico (cfr. il riquadro "*L'importanza dei dati per l'analisi della mobilità e per il MaaS*"). Il ruolo di operatore, infine, potrebbe essere svolto da uno o più soggetti privati per diversi motivi: in primo luogo, esso dovrebbe essere un soggetto terzo rispetto agli operatori che offrono servizi di mobilità sulla piattaforma, per non introdurre distorsioni sul funzionamento del mercato; secondariamente, servono competenze tecnologiche, capacità di intermediazione e creatività nell'offerta di servizi di mobilità che sono più facilmente trovabili nel settore privato.

¹ Più specificatamente, l'abilitatore aggrega le informazioni dei diversi servizi di trasporto esistenti in un dato territorio, gestisce i dati e la piattaforma dal punto di vista tecnologico, offrendo servizi di tipo B2B (Business to Business) e B2G (Business to Government). L'operatore è il soggetto che offre i servizi e le modalità di fruizione all'utente finale di tipo B2C (Business to Consumer).

² Per poter offrire un servizio di mobilità efficiente, è necessario che tutti gli attori condividano dati e servizi relativi alla propria attività. A tal fine, occorre definire un sistema di regole che promuova la condivisione dei dati, statici e dinamici in real-time, così da permettere una loro integrazione nelle piattaforme MaaS e in tutti i servizi aggiuntivi che potranno svilupparsi. Questo, a sua volta, implica la definizione sia di regole per lo scambio di dati (protocolli di trasmissione e di sicurezza e definizione del contenuto informativo – ad esempio codici univoci delle fermate, delle corse, delle aziende, ecc.) sia di regole d'uso.

Progetto grafico e impaginazione

KNOWLEDGE *for* **B**USINESS



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili