

# Capitolo 3





## 3. MOBILITÀ IN CAMBIAMENTO

### 3.1. MENO SPOSTAMENTI, PIÙ COMUNICAZIONI

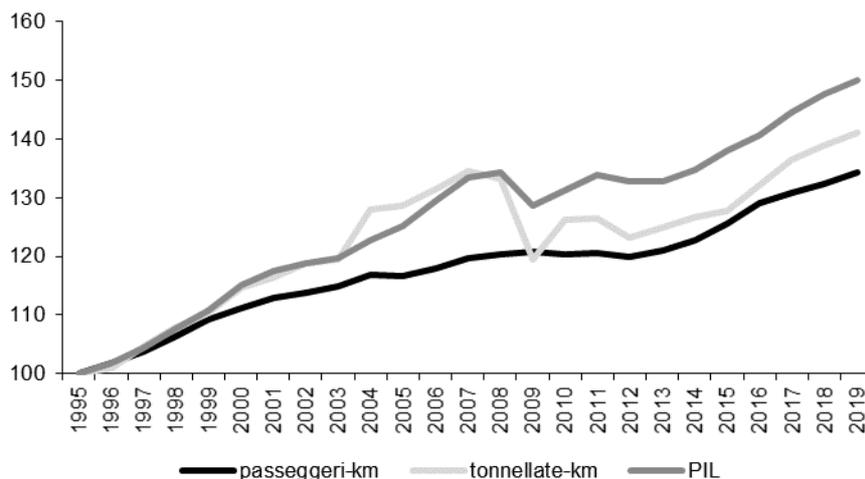
Uno degli ambiti su cui la pandemia insorta nel 2020 ha inciso molto significativamente è rappresentato dagli spostamenti fisici e dalle comunicazioni virtuali. Le più o meno rigide misure di restrizione della mobilità imposte durante diverse fasi della pandemia, con la correlata adozione di forme di didattica a distanza e del cosiddetto smart working, hanno comportato un'importante diminuzione del numero e della lunghezza medi degli spostamenti, e per converso un crescente ricorso a modalità di comunicazione virtuali. Il distanziamento sociale, obbligatorio ma anche volontario per ragioni di cautela personale, ha influito sulla scelta dei mezzi di trasporto, a favore di quelli che garantivano una minore esposizione al rischio per prossimità e promiscuità con altri passeggeri. Sebbene dati definitivi a livello europeo per il 2020 non siano ancora disponibili, è sicuro che tale anno segnerà un punto di brusca discontinuità rispetto alla crescita costante (e allineata a quella del PIL) della mobilità complessiva dei passeggeri e del trasporto merci (su mezzi sia pubblici sia privati) che ha caratterizzato gli ultimi 25 anni, con una sola interruzione dopo la crisi del 2008 (figura 3.1).

Sin da marzo 2020, sono state attivate, sia da enti pubblici sia da alcuni operatori privati (come Google o Apple), numerose forme di monitoraggio delle variazioni nei livelli di mobilità e comunicazione, così come vari studi hanno analizzato l'andamento di tali variazioni nei mesi successivi, per capire quanto fossero contingenti o destinate a diventare più o meno strutturali. Molte di queste analisi non sono facilmente comparabili, perché adottano indicatori e termini di confronto differenti: a seconda dei casi, la variazione viene calcolata rispetto ai livelli di gennaio e febbraio 2020, alla media del 2019, allo stesso mese del 2019 ecc. Qui di seguito si presenta una rassegna di alcuni tra i principali risultati di questi monitoraggi, con particolare riferimento all'area torinese, inquadrandola in termini comparativi nel più ampio contesto nazionale ed europeo, per coglierne eventuali specificità<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> In questo paragrafo l'attenzione, per quanto riguarda la mobilità, verterà soprattutto sui volumi complessivi di spostamenti e sulla loro ripartizione modale, con particolare attenzione al traffico veicolare privato; i dati sugli altri modi di trasporto,

**Figura 3.1. Crescita del trasporto passeggeri e merci nell'Unione europea**  
Fatto pari a 100 il valore del 1995; fonte: Commissione europea



A livello comparativo internazionale, un'indagine condotta dalla società McKinsey in corrispondenza di varie ondate della pandemia in alcuni paesi del mondo, mostra come in Italia si sia registrata a maggio 2020 una riduzione della mobilità più consistente che in Francia, Germania e Gran Bretagna, ma anche rispetto a Cina e Stati Uniti (figura 3.2): il 66% degli italiani ha dichiarato una forte riduzione dei propri spostamenti rispetto al periodo pre-Covid, un'ulteriore 21% una riduzione leggera, il 4% invece un incremento più o meno consistente. A giugno 2021 la quota che segnalava una riduzione – sempre rispetto al periodo pre-Covid – era ancora complessivamente pari al 63% (31% forte, 32% leggera), contro un lieve aumento per il 3% e forte per il 7%; anche in questo caso, la riduzione di mobilità in Italia risultava più significativa rispetto ad altri Paesi (-50% in Francia, -47% nel Regno Unito e in Germania), mentre in Cina si registrava un decremento analogo.

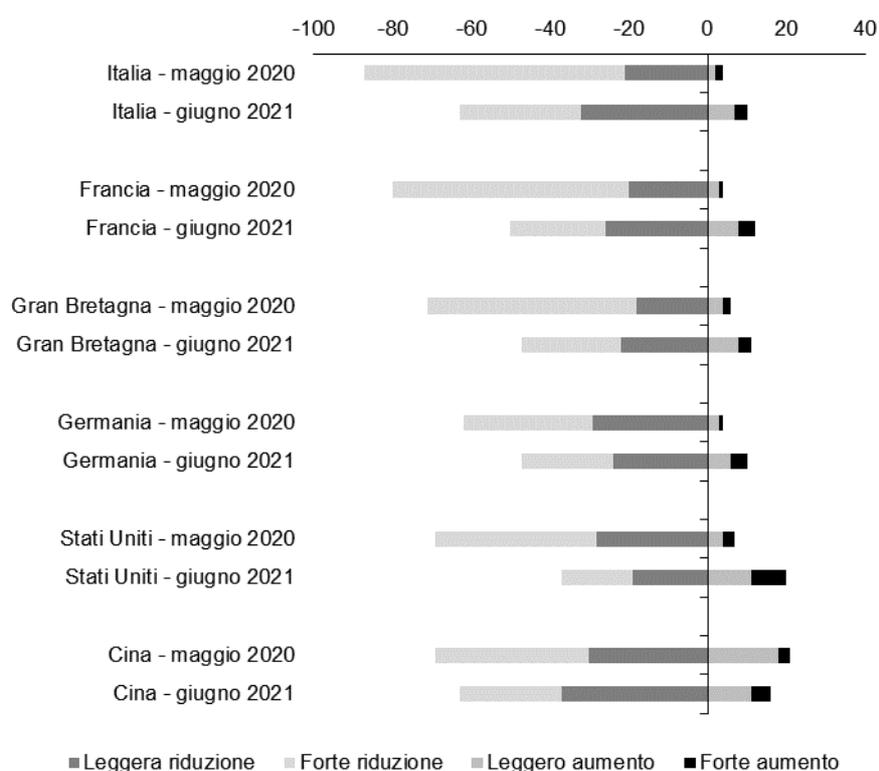
A livello continentale, un'indagine condotta dalla sezione europea della Federazione internazionale dell'automobile ha rilevato un incremento dell'uso dell'automobile sia negli spostamenti quotidiana-

---

sia collettivi sia non motorizzati, saranno invece esaminati nei paragrafi successivi, dove tali modi saranno oggetto di analisi più complessive.

ni che in quelli vacanzieri. Dalle interviste condotte tra settembre e dicembre 2020 è emerso come la quota modale dell'automobile negli spostamenti casa-lavoro sia cresciuta – rispetto agli stessi mesi del 2019 – dal 69% al 74%; negli spostamenti per le vacanze estive, tale quota è passata dal 66% all'84%<sup>2</sup>.

**Figura 3.2. Cambiamenti nei livelli della mobilità individuale (numero e/o lunghezza degli spostamenti) in alcuni Stati rispetto alla situazione pre-Covid**  
Numero di rispondenti, in percentuale; elaborazioni su dati McKinsey



<sup>2</sup> L'indagine ha rivelato che nel 2020 la percentuale di europei che non si è spostata per le vacanze estive ha raggiunto il 40% (contro il 20% del 2019). Solo il 2% di quelli che si sono spostati ha scelto una metà al di fuori del proprio Paese (contro il 18% del 2019); fonte: [www.fiaregion1.com/eu-mobility-observatory-survey-2020](http://www.fiaregion1.com/eu-mobility-observatory-survey-2020).

Passando allo specifico contesto italiano, l'Istituto superiore di formazione e ricerca per i trasporti (Isfort, 2020 b) ha affiancato alla sua tradizionale indagine annuale sui comportamenti di mobilità degli italiani uno studio più puntuale sugli impatti della pandemia. Tale studio ha evidenziato a livello medio nazionale nel primo periodo di lockdown (dal 12 marzo al 3 maggio 2020) una riduzione – rispetto al periodo immediatamente precedente compreso tra il 1° febbraio e l'11 marzo 2020 – del numero di spostamenti pari al 65%, della lunghezza media degli spostamenti pari al 40% e dei chilometri totali percorsi pari al 79%<sup>3</sup>.

Nei 5 mesi seguenti al lockdown più stretto (18 maggio - 15 ottobre) si è registrato un forte rimbalzo: rispetto al primo periodo delle restrizioni, la mobilità giornaliera è cresciuta del 156% come numero di spostamenti e del 352% come chilometri totali; la lunghezza media degli spostamenti si è invece ulteriormente ridotta dell'8,1%. Nonostante questo forte recupero, il calo dei chilometri percorsi dal 1° gennaio al 15 ottobre è stato comunque del 74% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Per quanto riguarda il mezzo di trasporto utilizzato, gli spostamenti con mezzi pubblici o in forma intermodale (cioè che implicano l'uso combinato di mezzi diversi) hanno registrato il calo maggiore rispetto al 2019: -89% durante il periodo di lockdown, -46% in quello post restrizioni. Una diminuzione si è avuta in entrambi i periodi anche per i mezzi motorizzati privati (rispettivamente -68% e -21%), mentre la mobilità a piedi e in bicicletta è diminuita del 42% nel lockdown e cresciuta dell'11% nei mesi successivi alla sua fine.

Alla scala regionale, la Regione Piemonte ha promosso con la Links Foundation (2020 d), tra il 14 ottobre e il 10 dicembre 2020, un'indagine tra oltre 14.000 studenti (pari all'8,3% degli oltre 175.000 del Piemonte) appartenenti a 155 scuole secondarie piemontesi, il 51% dei quali residenti nella città metropolitana torinese. L'indagine ha mostrato che, a seguito dell'emergenza Covid, il 14% degli intervistati aveva cambiato il modo di trasporto utilizzato: di questi, oltre 6 su 10 sono passati dal trasporto pubblico locale urbano o extraurbano all'auto. Nel complesso, è aumentato so-

---

<sup>3</sup> Risultati simili si ottengono se si confronta il periodo marzo-maggio 2020 con la media del 2019: in tal caso la riduzione è stata del 67% per il numero di spostamenti, del 50% per la loro lunghezza media, dell'83% per i chilometri complessivamente percorsi (Isfort, 2020 b).

prattutto l'uso della bici di proprietà (+73%)<sup>4</sup> e dello scooter/motociclo di proprietà (+48%); è cresciuto l'utilizzo dell'auto con altre persone (+51%), come conducente (+43%) e con famigliari dello stesso nucleo (+26%); si è invece ridotto l'utilizzo dei trasporti pubblici urbani (-15%), extraurbani (-7%), della metropolitana (-5%) e del treno (-3%). Le ragioni prevalenti che hanno indotto all'abbandono del trasporto pubblico sono legate alla paura per la propria salute (44%), al timore di non trovare posto sui mezzi (8%) e ad un servizio non più compatibile con le proprie esigenze di ingresso/uscita da scuola (8%).

Risultati molto simili sono emersi da un'analoga indagine condotta sempre dalla Links Foundation (2020 b) tra 8.453 dipendenti (per il 72% residenti provincia di Torino) di 198 aziende/enti piemontesi tra il 31 luglio e il 14 dicembre 2020. Anche in questo caso, solo il 14% degli intervistati ha cambiato mezzo di spostamento, nel 60% dei casi per tutelare meglio la propria salute. Quasi tutti questi cambiamenti hanno implicato l'abbandono del trasporto pubblico, principalmente a favore dell'auto come conducenti e come passeggeri (81%) e, in misura minore (9%), della bicicletta di proprietà.

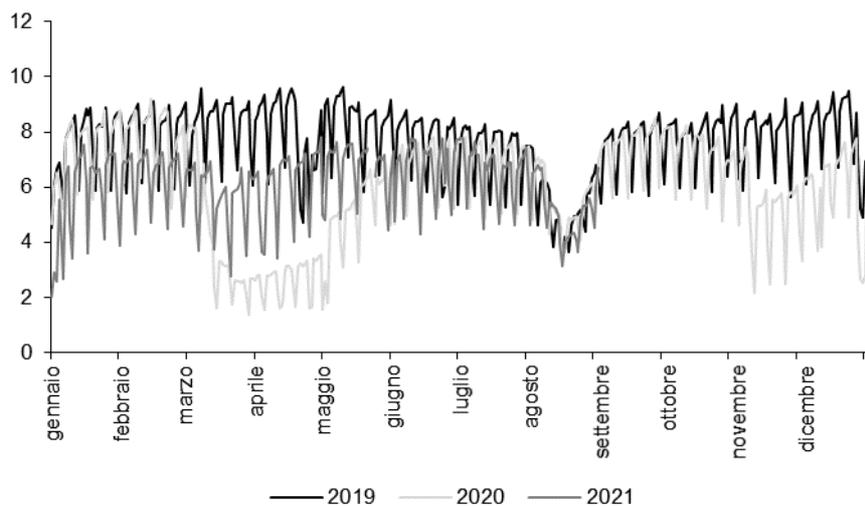
A livello di capoluogo torinese, 5T rileva i flussi medi veicolari, elaborati a partire dai sensori presenti sulla rete viaria cittadina. Tali rilievi (figure 3.3 e 3.4) mostrano che i flussi di traffico sono calati nell'aprile del 2020 di oltre il 65% rispetto allo stesso periodo del 2019, per poi progressivamente risalire fino ad agosto 2020, quando hanno di poco superato i livelli dell'anno precedente. Sono quindi tornati a calare nell'autunno, in parallelo alle nuove restrizioni imposte, registrando a novembre 2020 livelli inferiori di oltre il 30% rispetto allo stesso mese del 2019; ancora a marzo 2021 il traffico restava inferiore di oltre il 30% in confronto a due anni prima: in altre parole, la mobilità aveva recuperato metà del calo registrato in quel mese nel 2020. Dalla primavera 2021 il traffico si è progressivamente riavvicinato ai livelli pre-pandemia (-12% a giugno, -4% ad agosto rispetto agli stessi mesi del 2019).

Andamenti sostanzialmente analoghi emergono da altri due indici, basati sui sistemi di geolocalizzazione. Il primo è il Traffic index di TomTom, che misura il livello di congestione (dato dalla percentuale di maggior tempo necessario per percorrere un dato

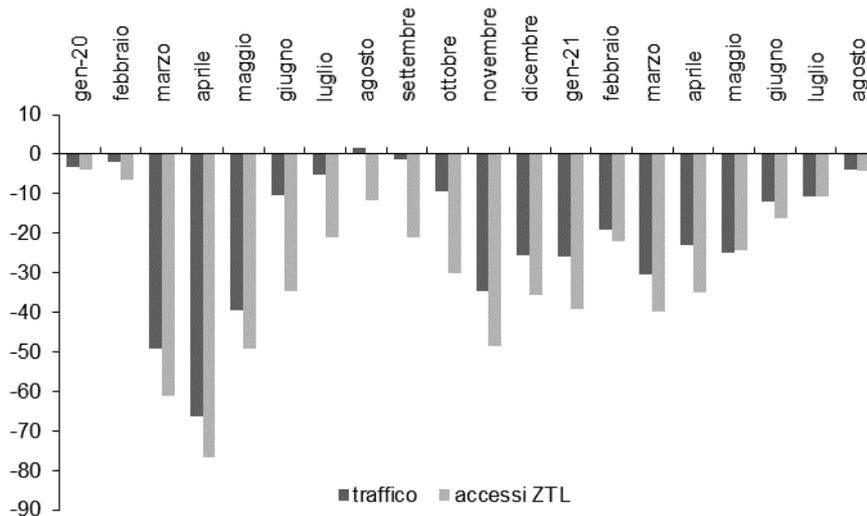
---

<sup>4</sup> Questo incremento si è realizzato nonostante l'88% degli studenti abbia affermato di non potersi recare a scuola a piedi o in bicicletta, principalmente a causa di una distanza casa-scuola ritenuta eccessiva.

**Figura 3.3. Flussi medi veicolari rilevati dai sensori di traffico in Torino**  
Veicoli/giorno; dati 2021 disponibili fino al 31 agosto; fonte: 5T

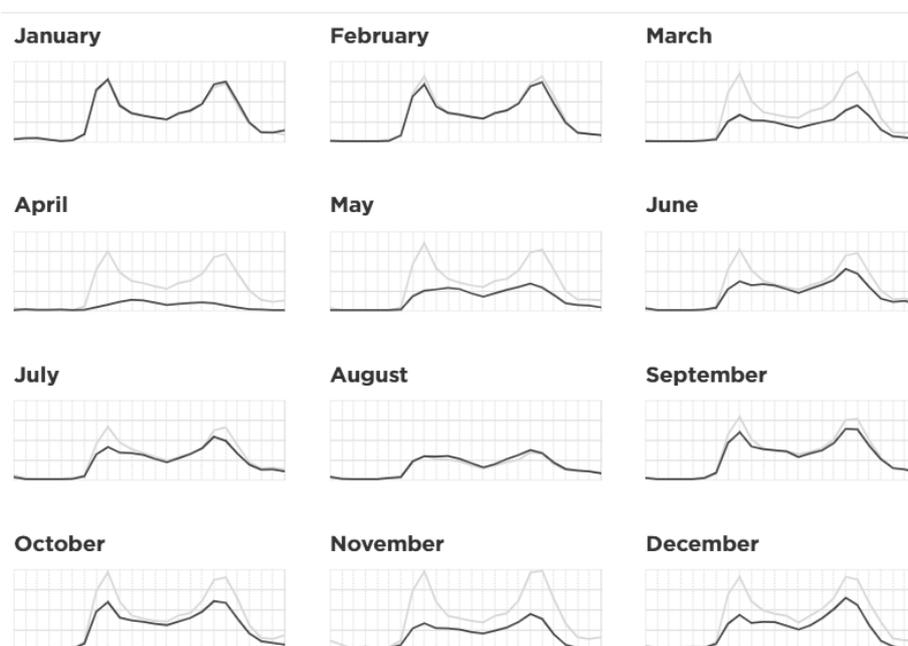


**Figura 3.4. Variazione traffico e accessi a ZTL, rispetto ai corrispondenti mesi del 2019**  
Variazioni percentuali; fonte: 5T



tragitto a una data ora, rispetto ad una situazione di strade senza traffico). Tale indice è passato a Torino dal 27% del 2019 al 20% nel 2020; la figura 3.5 mostra come i livelli di congestione si siano fortemente ridotti, in particolare nelle ore di punta, nei mesi di marzo e aprile rispetto ai valori di un anno prima; sono poi tornati simili a quelli del 2019 nell'estate, addirittura superandoli in agosto, quindi sono tornati a diminuire in autunno<sup>5</sup>.

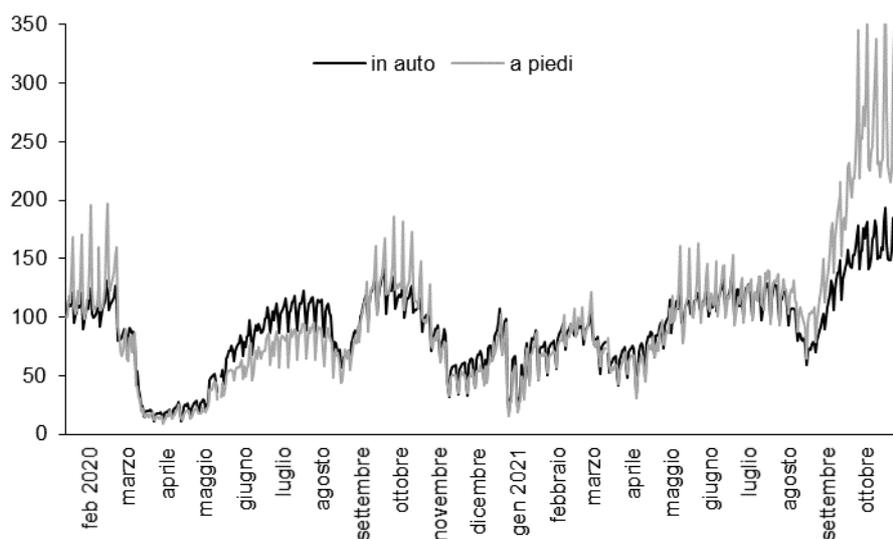
Figura 3.5. Livelli medi orari di congestione nell'area torinese  
Valori 2019 in grigio chiaro, 2020 in grigio scuro; fonte: TomTom



<sup>5</sup> Un indice di congestione può essere letto come *proxy* di una variazione degli spostamenti solo con molta cautela. Da un lato, sotto certi livelli di traffico la congestione diventa poco significativa e un'ulteriore riduzione dei livelli di flusso finisce per non modificare più quelli di congestione in modo percettibile. Da un altro lato, una riduzione della congestione può verificarsi anche senza riduzione del numero di spostamenti, se si modifica il modo attraverso cui si realizzano (per esempio su autobus o bicicletta e non più su auto; anche se questo non è il caso del periodo pandemico, in cui come si è detto l'uso dell'auto è cresciuto a discapito del trasporto pubblico).

Un secondo indice di mobilità è quello elaborato da Apple, relativamente all'area metropolitana (figura 3.6), che misura la variazione del volume di persone che si spostano in auto o a piedi a partire dal numero di richieste di indicazioni stradali ricevute dall'app Mappe. Questo indice – che calcola la variazioni rispetto al volume di spostamenti del 13 gennaio 2020, normalizzato uguale a 100 – evidenzia nell'area torinese a fine marzo 2020 un calo che sarebbe arrivato al 90%. Dalla fine di marzo 2021, dopo andamenti fluttuanti legati ai vari lockdown, sarebbe invece iniziata una risalita dei volumi di spostamento che a ottobre 2021 supererebbero quelli iniziali del gennaio 2020 di oltre 3 volte per la mobilità pedonale e di 1,7 volte per quella su auto.

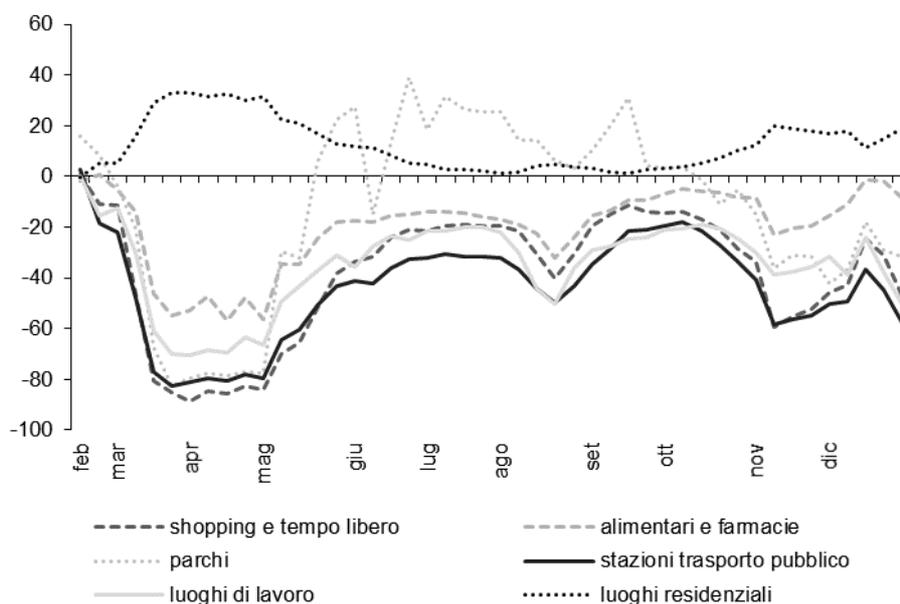
Figura 3.6. **Variazione degli spostamenti nell'area metropolitana torinese**  
Numero di spostamenti, fatto pari a 100 quello del 13 gennaio 2020; fonte: Apple



Un'ulteriore fonte di informazione è rappresentata dai rapporti sugli spostamenti di comunità di Google, che possono essere usati per analizzare non tanto i volumi di mobilità, quanto piuttosto quali sono le destinazioni verso cui gli spostamenti si sono maggiormente ridotti. Tali dati mostrano, infatti, come siano variate le presenze (in termini di numero di visitatori e tempo della loro permanenza)

za<sup>6</sup>) presso alcune categorie di destinazioni, in confronto al periodo pre-Covid dal 3 gennaio al 6 febbraio 2020. Come mostrato dalla figura 3.7, i lockdown durante il 2020 hanno determinato un incremento generale della permanenza nelle abitazioni, in particolare nella primavera e nell'autunno. Le presenze nei parchi sono cresciute significativamente tra la fine della primavera e l'inizio dell'autunno (in tal caso è difficile distinguere l'impatto Covid da quello stagionale), per poi tornare a calare. Per le altre categorie, i trend sono simili a quelli complessivi dei flussi di traffico: le stazioni del trasporto pubblico hanno registrato la massima riduzione delle presenze, seguite dai luoghi di lavoro e da quelli per shopping e tempo libero; è stato leggermente migliore l'andamento per negozi di prima necessità come alimentari e farmacie. I dati più recenti, relativi al periodo dal 23 settembre al 4 novembre, mostrano ancora una riduzione delle presenze nei pressi dei luoghi di lavoro

**Figura 3.7. Presenze per destinazioni nella città metropolitana di Torino nel 2020**  
(rispetto al periodo pre-Covid 3 gennaio - 6 febbraio 2020)  
Variazioni percentuali; fonte: Google



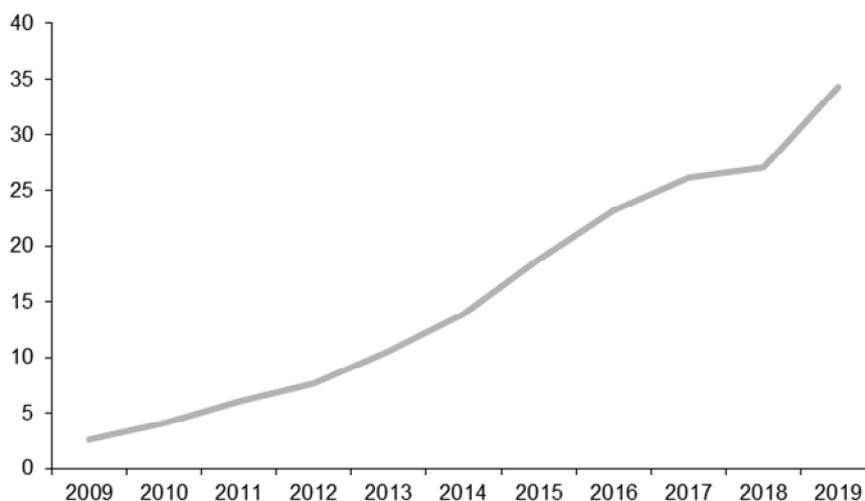
<sup>6</sup> Tali presenze vengono calcolate in base al numero di utenti che hanno attivato la funzione «cronologia delle posizioni» per il proprio account Google.

(-18%) e le stazioni del trasporto locale (-21%); le restanti destinazioni sono tornate ai valori pre-Covid, se non oltre.

Nel complesso, pur nella varietà di indicatori utilizzati, queste analisi mostrano come la riduzione della mobilità nel 2020 sia stata sicuramente consistente, ma strettamente correlata ai livelli di rigidità del lockdown (maggiori nella primavera 2020, meno nell'autunno e inverno successivi); quando le restrizioni si sono allentate, gli spostamenti si sono – seppure progressivamente, e non completamente – riavvicinati ai valori pre-pandemia, soprattutto a partire dall'estate 2021. Un cambiamento forse meno transitorio potrebbe concernere la ripartizione modale, con una crescita del peso dell'auto e della mobilità attiva e invece una diminuzione di quella del trasporto pubblico (come si vedrà anche nei prossimi capitoli).

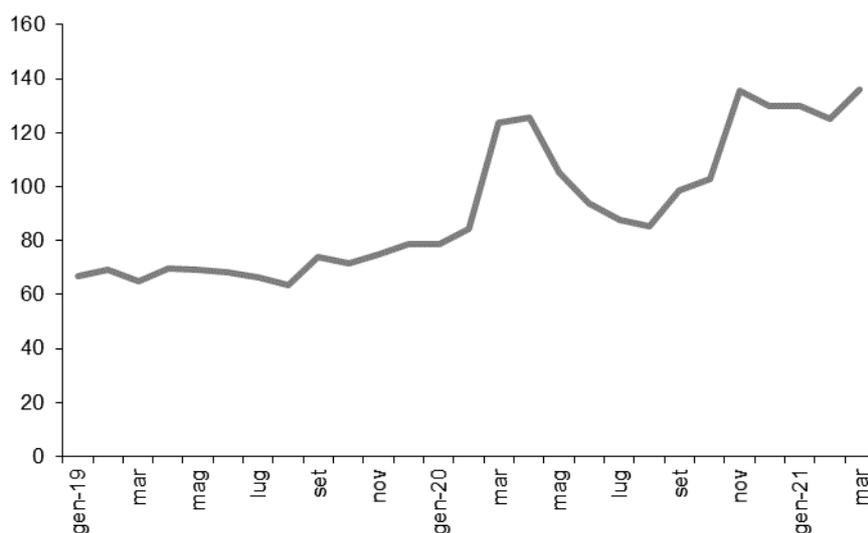
Il contraltare di questa riduzione della mobilità è rappresentato dall'incremento delle comunicazioni virtuali, una parte delle quali ha sostituito gli spostamenti fisici. I volumi di tali comunicazioni erano già in forte crescita nell'ultimo decennio: il traffico su internet tra il 2009 e il 2019 a livello europeo era cresciuto di 13 volte (figura 3.8), negli stessi anni il traffico passeggeri si era incrementato dell'11,1%, quello merci del 18% (come mostrato nella figura 1.1).

**Figura 3.8. Traffico dati sulla rete degli internet exchange europei**  
Picco medio di traffico aggregato in migliaia di Gbps; fonte: Euro-IX, 2020



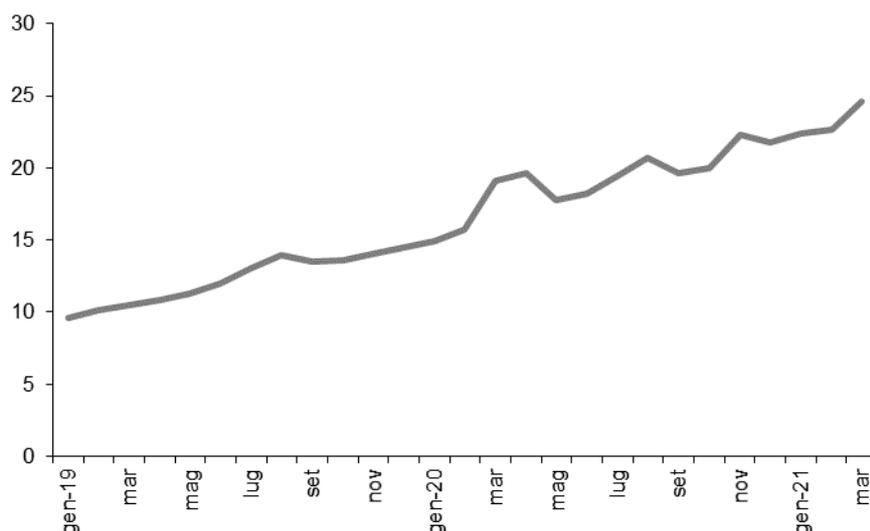
Il 2020 è stato caratterizzato da un balzo ulteriore in questa crescita. Dalle rilevazioni condotte dall’Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, il traffico giornaliero di dati sulla rete fissa italiana (figura 3.9) risulta in leggera crescita nel corso del 2019, per poi registrare un’impennata nei mesi di marzo e aprile 2020, un calo nei mesi estivi, una risalita a novembre fino a valori superiori a quelli dei primi mesi della pandemia. Nel complesso, tra marzo 2019 e marzo 2020 il traffico telematico è cresciuto del 90,4%; un anno dopo, a marzo 2021, risultava essersi ulteriormente incrementato del 9,7%.

**Figura 3.9. Traffico medio giornaliero (download + upload) su rete fissa italiana**  
Milioni di gigabyte; fonte: Agcom



Più moderato è stato l’impatto della pandemia sul traffico della rete mobile (figura 3.10), che già cresceva negli anni precedenti (+55,3% tra gennaio 2019 e 2020) e – dopo un incremento più rilevante tra marzo e aprile 2020 – è tornato a crescere nei mesi successivi a ritmi non molto diversi da quelli passati (+50,1% tra gennaio 2020 e 2021). Nel complesso, il traffico dati su rete fissa resta oltre 5 volte superiore a quello su rete mobile.

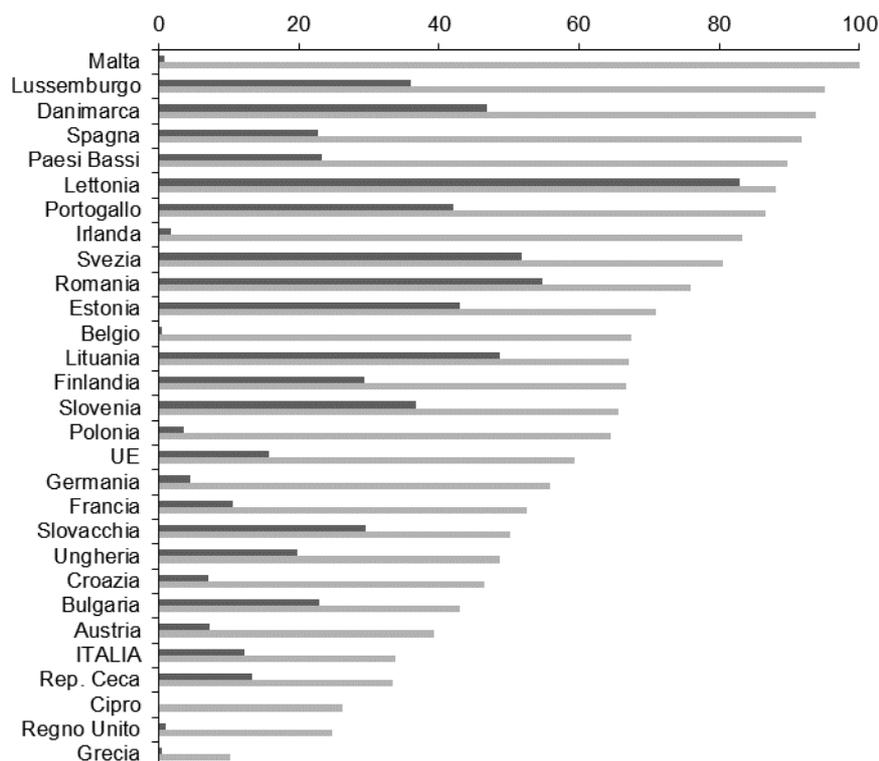
**Figura 3.10. Traffico medio giornaliero (download + upload) su rete mobile italiana**  
Milioni di gigabyte; fonte: Agcom



Il trend registrato a livello nazionale è riscontrabile anche nell'area torinese, grazie ai monitoraggi compiuti da TOP-IX (consorzio che gestisce il traffico internet nell'area del Nordovest d'Italia) che hanno rilevato una crescita – per i picchi giornalieri – dai circa 120 Gbps del febbraio 2020 a oltre i 160 Gbps del 13 marzo (Delprete, 2020); il traffico sul web è quindi rimasto su valori intorno ai 150 Gbps fino all'autunno, quando ha ripreso a salire per raggiungere un nuovo picco di 225 Gbps il 3 gennaio 2021 e quindi lentamente ridursi fino ai 180 Gbps di fine settembre 2021.

Se è vero che la rete internet ha sostanzialmente retto questa crescita di traffico, senza mostrare particolari segni di congestione sia in Italia sia nel resto d'Europa (Berec, 2021), attività come la didattica e il lavoro a distanza hanno però fatto emergere più che mai l'importanza della dotazione di connessioni sufficientemente veloci. Da questo punto di vista, l'Italia sconta un ritardo, che va peggiorando nel tempo: nel 2013 era al diciottesimo posto tra i 28 Stati membri dell'Unione europea per percentuale di famiglie coperte dalla banda ultralarga Fttb-Ftth, nel 2020 è scesa alla ventiquattresima posizione, davanti solo alla Repubblica Ceca, a Cipro, al Regno Unito e alla Grecia (figura 3.11).

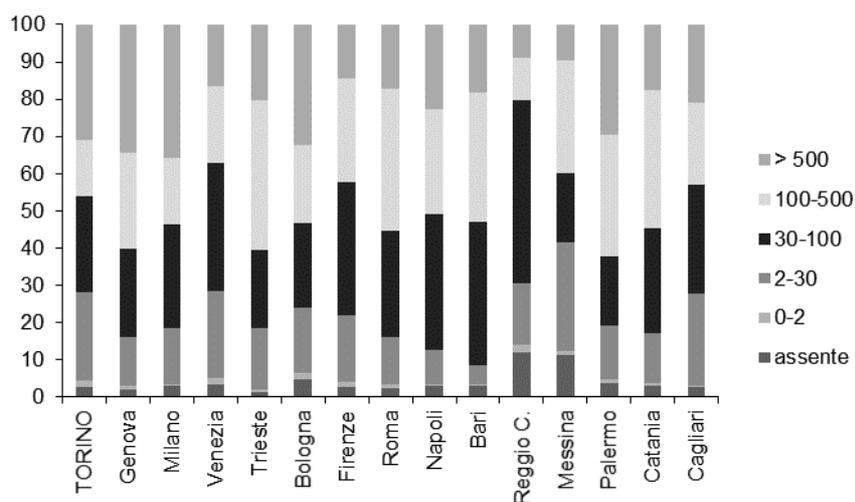
**Figura 3.11. Copertura della banda ultralarga Fttb-Ftth nell'Unione europea - 2020**  
 Percentuale di famiglie coperte; fonte: Commissione europea



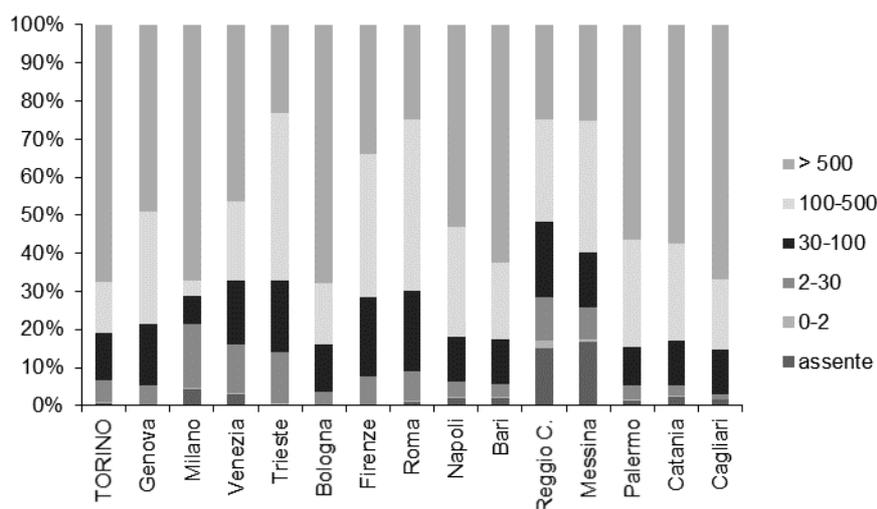
In questo non brillante contesto nazionale, Torino si trova ad essere una delle città metropolitane (figura 3.12) con la più alta percentuale di famiglie coperte da banda larga superiore ai 500 Mbps (31%, dopo Milano col 36%, Genova col 34% e Bologna col 32%); al tempo stesso, ha la più alta percentuale (28%, come Venezia) del Centronord di famiglie servite da connessioni con velocità non superiore ai 30 Mbps (di queste, il 3% è priva di connessione, il 2% ha una connessione inferiore ai 2 Mbps). Questa polarizzazione è dovuta alla forte presenza nella provincia torinese di comuni rurali e montani a bassa densità e alto indice di vecchiaia. Se si guarda la città di Torino (figura 3.13), ha la più alta percentuale tra tutti i capoluoghi metropolitani di famiglie coperte da banda

larga superiore ai 500 Mbps (68%, con Bologna) e, all'opposto, una percentuale di famiglie con connessione fino a 30 Mbps pari a solo il 7% (contro il 21% di Milano, il 16% di Venezia, il 14% di

**Figura 3.12. Velocità massima di connessione nelle città metropolitane – 2019**  
Percentuale di famiglie coperte; velocità misurata in Gbps; fonte: Agcom



**Figura 3.13. Velocità massima di connessione nei capoluoghi metropolitani – 2019**  
Percentuale di famiglie coperte; velocità misurata in Gbps; fonte: Agcom



Trieste). Nel resto della città metropolitana, su 315 comuni, 12 risultano nel 2019 privi di connessione, e oltre il 60% (ossia 196 comuni) può avvalersi di una connessione di velocità inferiore ai 30 Mbps; come immaginabile, i comuni meglio dotati di banda larga sono – oltre al capoluogo – quelli della cintura metropolitana e le polarità come Pinerolo, Ivrea, Carmagnola, Susa ecc.

La *Strategia italiana per la banda ultralarga* approvata nel 2015 prevedeva di portare entro 2020 l'internet veloce in 7.416 comuni (per un totale di circa 8,4 milioni di unità immobiliari) cosiddetti «a fallimento di mercato», in cui cioè difficilmente gli operatori privati installerebbero di loro iniziativa l'infrastruttura di banda larga. Grazie a questi interventi, il 15% della popolazione italiana avrebbe dovuto essere servita da connessioni ad almeno 30 Mbps e il restante 85% ad almeno 100 Mbps. I ritardi, burocratici e di operatività, accumulatisi già prima della pandemia, hanno portato ad una riformulazione della strategia, approvata il 25 maggio 2021: l'obiettivo è di raggiungere il suddetto target entro il 2023, e poi portare la connettività a 1 Gbps su tutto il territorio nazionale entro il 2026, in anticipo rispetto agli obiettivi europei fissati al 2030, utilizzando 6,7 miliardi di euro di fondi del Pnrr. A inizio ottobre 2021 risultavano avere un progetto esecutivo approvato 543 dei 1.181 comuni piemontesi; in 233 comuni i cantieri erano stati completati e i lavori collaudati, il servizio era dunque commercializzabile.

---

## 3.2. AUTOMOBILI IN LENTA EVOLUZIONE

---

Come si è detto nel paragrafo 3.1, uno degli impatti più evidenti che la pandemia ha avuto sul breve termine, e che potrebbe continuare sul medio periodo, consiste nell'aumento della quota modale dell'automobile privata, diffusamente percepita come mezzo maggiormente sicuro per spostarsi soprattutto rispetto al trasporto pubblico. Già prima dell'emergenza Covid, il trasporto motorizzato privato interessava, nella città metropolitana torinese, oltre il 60% degli spostamenti, una delle quote più elevate tra le metropoli europee monitorate dall'Emta (associazione delle European metropolitan transport authorities) dopo Birmingham, Porto e Manchester (figura 3.14).

È generalmente riscontrabile una correlazione diretta tra la quota modale dell'automobile e il tasso di motorizzazione. Con 663 au-

to ogni mille abitanti (figura 3.15), l'Italia è il secondo paese nell'Unione europea per autovetture ogni mille abitanti dopo il Lussemburgo (694), con un valore superiore di quasi 100 unità rispetto a quello di Germania (574) e Francia (569) e contro una media europea pari a 546. Si tratta di un dato nettamente più alto rispetto anche ad alcuni Stati extraeuropei riconosciuti come fortemente dipendenti dall'uso dell'automobile, quali l'Australia (604) e gli Stati Uniti (578); fonte: Anfia, Unione europea.

**Figura 3.14. Quote modali degli spostamenti in aree metropolitane europee - 2019**

Valori percentuali; Fonte: Emta

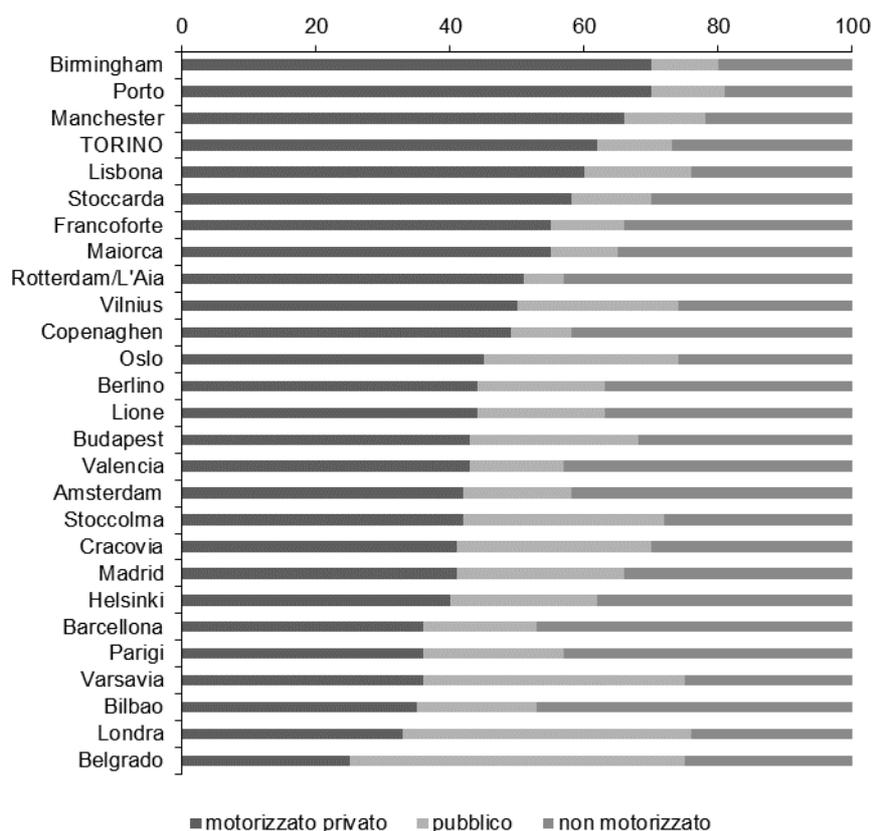
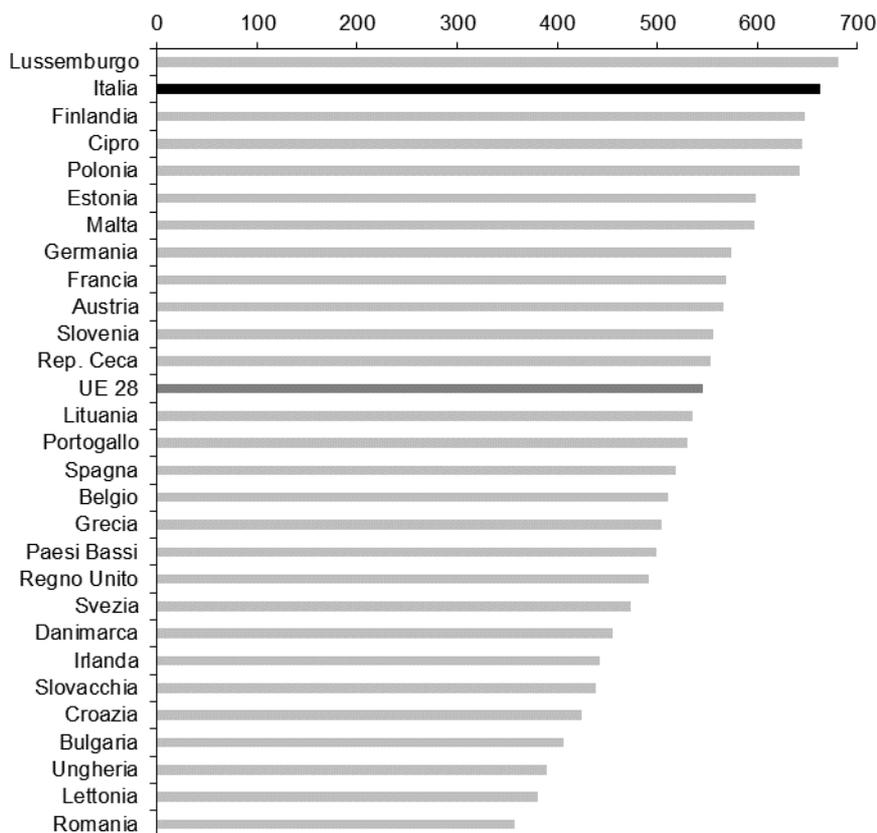


Figura 3.15. **Tasso di motorizzazione negli Stati dell'Unione europea - 2019**  
Autovetture ogni 1.000 abitanti; fonte: Unione europea

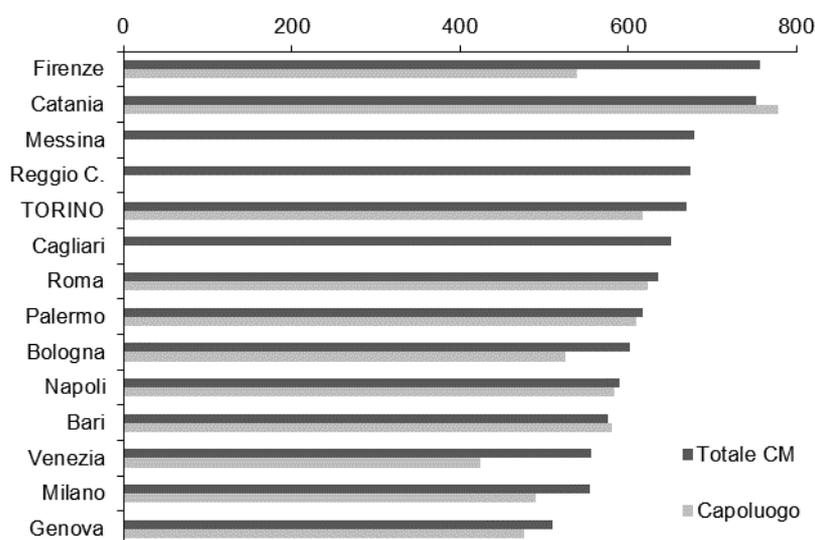


Nel contesto italiano, Torino presenta uno dei più alti tassi di motorizzazione tra le città metropolitane (figura 3.16): 669 auto ogni 1.000 abitanti, valore inferiore a quello di Firenze (756) e di alcune città del Sud Italia (Catania, Messina e Reggio Calabria), ma nettamente superiore alle altre città del Centronord, in particolare a Genova (510) e Milano (555), ma anche a Napoli (590), a Bologna (603) e a Roma (636)<sup>7</sup>. I tassi dei singoli capoluoghi sono in gene-

<sup>7</sup> A livello europeo, tra le aree monitorate dall'Emta, Torino risulta avere il tasso più elevato a scala metropolitana dopo Varsavia e il quarto a scala di capoluogo

re inferiori rispetto a quelli metropolitani; anche a tale livello, comunque, Torino resta la città con il secondo tasso più alto del Centronord (617, più elevato di oltre il 25% rispetto a Milano) dopo Roma (623).

**Figura 3.16. Tassi di motorizzazione nelle Città metropolitane - 2020**  
Autovetture ogni 1.000 abitanti; dati non disponibili per capoluoghi CA, ME, RC; fonte: ACI

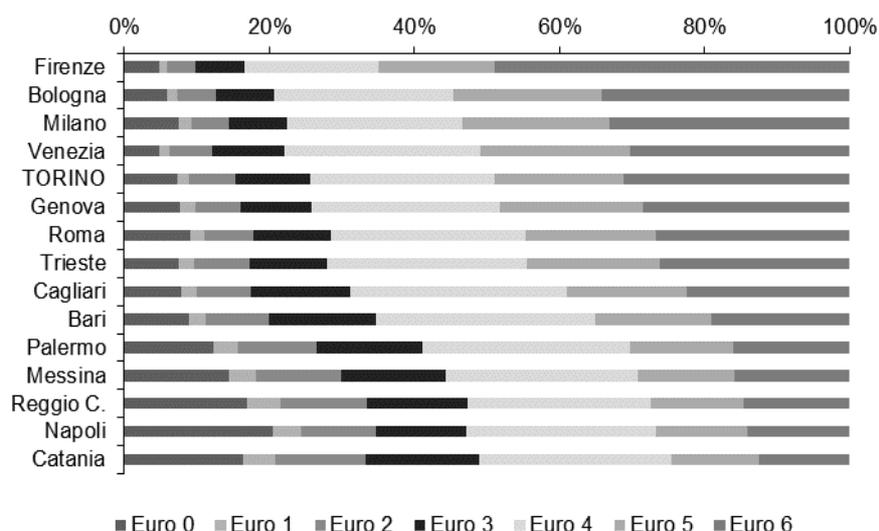


Il parco autovetture torinese è migliore della media italiana, in termini di categorie di emissioni (Euro 0, 1 ecc.; figura 3.17). Quasi metà (48,8%) delle autovetture circolanti nella città metropolitana di Torino sono classificate Euro 5 o 6; a Firenze questa percentuale arriva al 65%, a Bologna al 55%, a Milano al 53%. Circolano tuttora nel torinese oltre 100.000 autovetture Euro 0 (pari al 7,3% del parco veicolare), quasi 25.000 euro 1 (1,7%) e oltre 90.000 Euro 2 (6,4%)<sup>8</sup>.

metropolitano dopo Varsavia, Praga e Cracovia. I tassi più bassi sono propri delle capitali nazionali come Stoccolma, Copenaghen, Parigi, Londra, Amsterdam; anche una città come Lione, spesso considerata un buon termine di confronto con Torino, presenta – almeno a livello di capoluogo – un valore molto basso, inferiore alle 250 autovetture ogni mille abitanti.

<sup>8</sup> Il parco autovetture in Italia ha un'età media di 11,2 anni, in linea con quella dell'Unione europea (11 anni, in crescita continua negli ultimi anni; era pari a 8,4

**Figura 3.17. Parco autoveicoli nelle città metropolitane, per categoria - 2020**  
Valori percentuali per categoria di motorizzazione; elaborazioni su dati ACI



Se si guarda al tipo di alimentazione (figura 3.18), solo a Bologna, tra le città metropolitane, l'incidenza delle auto alimentate a benzina o gasolio (76,9%) è più bassa che a Torino (84,5%). Il 50% delle autoveicoli torinesi è alimentato a benzina, il 34,6% a gasolio (percentuali più basse per questo tipo di combustibile si registrano solo a Trieste, con il 30,6%, e a Milano con il 31%). Torino ha la più alta percentuale di veicoli a GPL (11,9%) mentre solo l'1,5% è a metano (o metano + benzina)<sup>9</sup>.

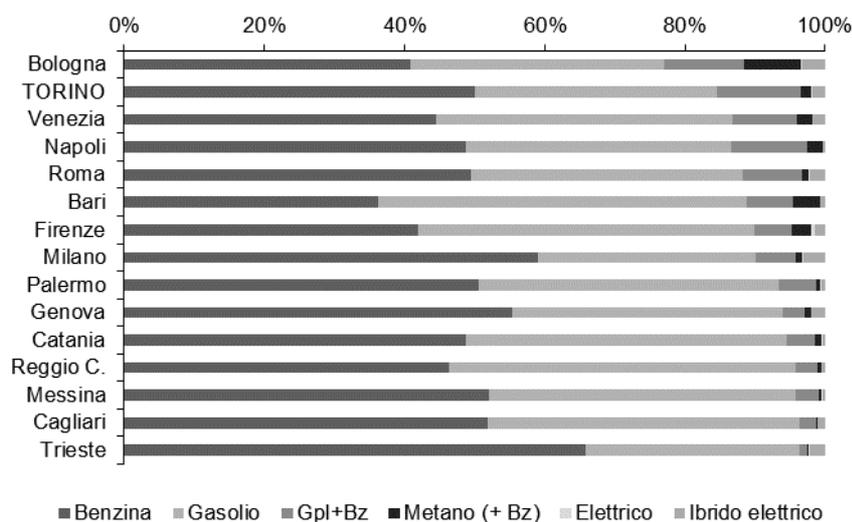
Quanto alle auto elettriche, la loro incidenza sul parco autoveicoli torinese è per ora limitata allo 0,2% per quelle pure (una percentuale leggermente maggiore si raggiunge solo a Firenze con lo 0,5%) e all'1,8% per quelle ibride (a Bologna si arriva al 3,2%, a Milano al 3%, a Roma al 2,2%). Questa incidenza sembra però destinata a crescere abbastanza rapidamente, se si confermeranno

nel 2007). Valori più bassi (intorno a 9 anni o meno) si registrano negli Stati dell'Europa settentrionale e centrale, mentre l'età media è maggiore soprattutto in quella orientale.

<sup>9</sup> L'Italia è il paese europeo con la più alta incidenza del metano come carburante per autoveicoli (2,4%; il secondo paese è la Svezia, con lo 0,7%) e il secondo per GPL (6,5%, dopo la Polonia con il 13,6%; dati 2019, fonte: Acea).

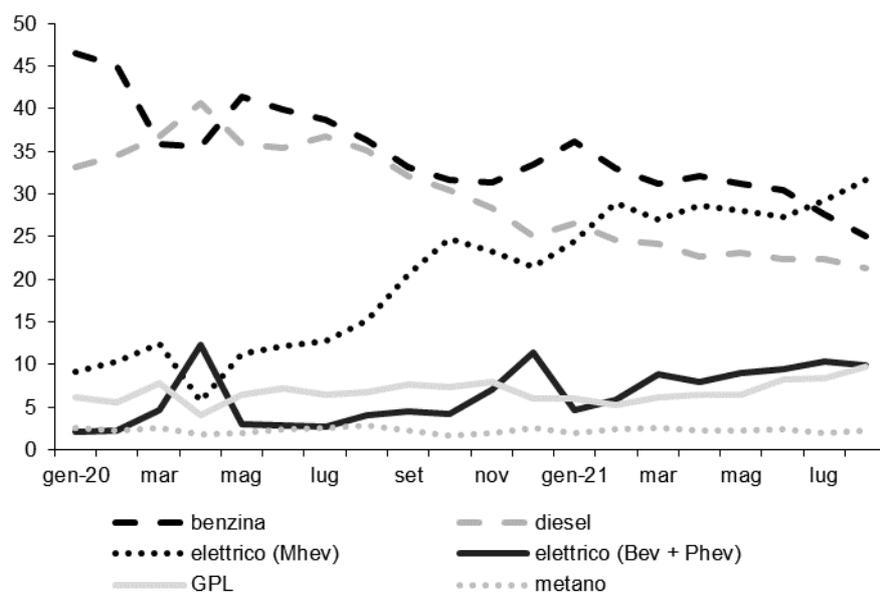
nel tempo le tendenze emerse negli ultimi due anni a livello nazionale sulle auto immatricolate (figura 3.19): la quota elettrica di tipo Mhev<sup>10</sup> è passata dal 9,2% di gennaio 2020 al 31,7% nell'estate 2021, superando quella delle auto a benzina (25,1%) e diesel (21,3%); il peso delle elettriche Phev e BEV è a sua volta progressivamente cresciuto dal 2,1% al 9,9%. Nella città metropolitana di Torino, delle 64.888 autovetture immatricolate nel 2020, il 17,4% sono ibride, il 2,5% elettriche pure.

**Figura 3.18. Parco autovetture nelle città metropolitane, per alimentazione - 2020**  
Valori percentuali per tipo di alimentazione; elaborazioni su dati ACI



<sup>10</sup> Esistono diverse tipologie di autovetture elettriche. Le Mhev (Mild hybrid electric vehicle) sono dotate di due motori, uno elettrico e uno tradizionale a benzina o diesel; il motore elettrico immagazzina energia in frenata o in decelerazione e supporta il motore termico migliorandone consumi e prestazioni. Nei modelli Phev (Plug-in hybrid electric vehicle), invece, il motore elettrico può essere ricaricato alla rete domestica o alle colonnine di ricarica pubbliche e permette al veicolo di percorrere alcune decine di chilometri in modalità esclusivamente elettrica. Infine, i BEV (Battery electric vehicle) sono autovetture alimentate unicamente da un motore elettrico a batteria, senza l'utilizzo di combustibili fossili. Per raggiungere l'obiettivo di ridurre entro il 2030 le emissioni di CO<sub>2</sub> del 55% (rispetto ai livelli del 1990) entro il 2030, l'Unione europea vuole consentire dal 2035 la vendita di sole autovetture ad emissioni zero, dunque vietando non solo i motori a combustibili fossili, ma anche quelli ibridi.

Figura 3.19. Immatricolazioni di autovetture nuove in Italia per alimentazione  
Valori percentuali; fonte: Anfia



Come si è visto nel paragrafo 2.4, nonostante questo progressivo ammodernamento del parco veicolare, l'impatto della mobilità motorizzata sulla qualità dell'aria torinese resta insostenibile<sup>11</sup>, anche in un anno di forti restrizioni alla circolazione come il 2020.

Il Pums - Piano urbano di mobilità sostenibile adottato dalla Città metropolitana di Torino nel corso del 2021<sup>12</sup> si pone l'obiettivo

<sup>11</sup> Per le auto elettriche pure le emissioni sia di inquinanti sia di gas serra dipendono da dove e come viene prodotta l'energia elettrica usata dalle vetture. Inoltre, la transizione verso questa forma di trasporto comporterà sfide notevoli, relative alla notevole necessità (oltre cinque volte maggiore rispetto ad un'auto convenzionale) di metalli rari, alla predisposizione di un'adeguata e diffusa infrastruttura di ricarica, ai relativi impatti in termini di occupazione di spazio pubblico, alla produzione delle batterie, con i relativi costi (Russo, 2021 a) e al loro smaltimento.

<sup>12</sup> Il decreto 4 agosto 2017 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti prevede che sia compito delle Città metropolitane predisporre il Pums. Quella torinese ha adottato il suo nel corso del 2021; tale strumento va a sostituire, sul territorio del capoluogo, il precedente Pums adottato dieci anni prima dal Comune di Torino (per un'analisi dei suoi esiti, si rimanda a Staricco, 2019). Il nuovo Pums prevede un insieme di interventi (cui si farà riferimento con maggior dettaglio in questo e

di contribuire a riportare i livelli di inquinamento atmosferico entro i limiti stabiliti per legge, tramite una serie di misure sia infrastrutturali sia regolative, volte a disincentivare l'uso dell'auto. In effetti, i livelli di congestione misurati dal TomTom traffic index (si veda il paragrafo 3.1) sulla rete viaria torinese non erano particolarmente elevati, almeno in comparazione con le altre città metropolitane, anche prima della pandemia (figura 3.20); per questo, una riduzione dei volumi di traffico – al fine di contenerne le emissioni – richiede apposite misure<sup>13</sup>, come di seguito verrà dettagliato.

Per quanto riguarda la tangenziale torinese<sup>14</sup>, il Pums propone l'introduzione di un sistema di pedaggiamento diffuso, in cui ogni

---

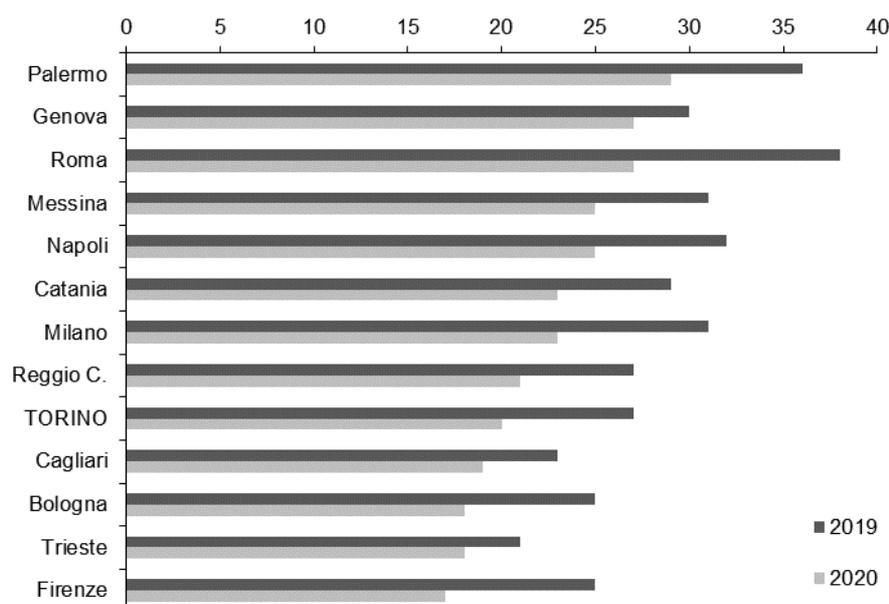
nei prossimi capitoli), che dovrebbero permettere di raggiungere nel 2030 un incremento di utenza sul trasporto pubblico pari a +57,5% e una riduzione dei volumi del traffico motorizzato privato pari a -12,7%. Gli impatti ambientali di questo riequilibrio modale dovrebbero consistere in una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a -27,1%, delle emissioni di micropolveri pari a -33,3% e delle emissioni di ossidi di azoto pari a -82,1%. Il Pums prende in rassegna una serie di scenari alternativi, ma adotta tra questi, come riferimento per valutare i suoi effetti, quello basato sull'assunto che l'impatto della pandemia sarà congiunturale, ossia che la domanda di mobilità a emergenza finita tornerà sui livelli del 2019. Il costo complessivo degli interventi del Pums risulta di poco superiore agli 8,5 miliardi di euro; di questi, il 70% è destinato al potenziamento della rete del trasporto pubblico collettivo (4,3 miliardi per la sola realizzazione della linea 2 della metropolitana), il 27% ad adeguamenti della rete stradale e il 3% a misure a supporto della mobilità non motorizzata.

<sup>13</sup> Un altro impatto negativo dovuto prevalentemente al traffico motorizzato privato è l'incidentalità: nella città metropolitana di Torino, il 73,1% degli incidenti nel periodo 2014-18 ha visto coinvolte autovetture, l'8,4% motocicli e ciclomotori, il 5,1% veicoli pesanti, il 6,8% pedoni, il 3,3% biciclette. Nell'ultimo ventennio il trend dell'incidentalità ha seguito nella metropoli torinese lo stesso andamento che ha avuto a livello europeo e nazionale: un calo costante del numero di incidenti, morti e feriti fino al 2015, segnato da una sostanziale stabilità fino al 2019. Complessivamente, nel periodo 2001-19 nella città metropolitana il tasso di incidentalità è sceso del 37,7%, attestandosi su una media annua di 31 incidenti ogni 10.000 abitanti (contro i 36 a livello nazionale); quello di mortalità è sceso del 59,1% (0,63 morti ogni 10.000 abitanti, contro gli 0,78 in Italia), quello di lesività del 39,2% (46 feriti ogni 10.000 abitanti, contro i 51 in Italia). Più della metà degli incidenti si concentra nel capoluogo. Il Pums non presenta una valutazione esplicita degli effetti delle misure che propone sull'incidentalità.

<sup>14</sup> La pandemia ha ridotto sulla rete autostradale soprattutto il traffico passeggeri, meno quello delle merci. Tra il 2019 ed il 2020 i veicoli-chilometro sulle tratte dell'area torinese sono diminuiti da -24,6% sulla Torino-Bardonecchia a -37,6% sulla Torino-Milano; il calo dei mezzi pesanti è stato più ridotto, contenuto tra il -7,3% sulla Torino-Savona e il -14% sulla Torino-Quincinetto. Nel primo semestre 2021 il traffico complessivo sulla rete autostradale nazionale era ancora inferiore del 23% rispetto agli stessi mesi del 2019, mentre non sono per ora disponibili dati relativi alle singole tratte (fonte: Aiscat).

veicolo paga in funzione dei chilometri percorsi, cui si aggiunge un pagamento ulteriore per le uscite verso il centro città di Torino lungo gli assi di maggiore traffico; l'esazione del pedaggio dovrebbe avvenire attraverso sistemi automatizzati (tipo Telepass) che non richiedono di arrestare i veicoli nei punti di transito. Inoltre, il piano prevede di abbassare a 90 km/h il limite di velocità della tangenziale, con l'obiettivo di ridurre i livelli di congestione e le emissioni inquinanti<sup>15</sup>.

**Figura 3.20. Livelli di congestione sulle reti stradali dei capoluoghi metropolitani**  
Percentuale di tempo in più necessario per percorrere un dato tragitto a una data ora, rispetto a una situazione di strade senza traffico; fonte: TomTom traffic index



<sup>15</sup> La riduzione delle emissioni inquinanti al ridursi della velocità dipende dal tipo di motore, di alimentazione ecc. Si stima che un'autovettura Euro5 che viaggi a 100 km/h emetta il 39% in meno di NO<sub>2</sub> rispetto a una velocità pari a 130 km/h. Gli effetti complessivi della riduzione del limite di velocità massima dipendono ovviamente dall'effettiva velocità media di percorrenza prima e dopo l'attuazione della misura.

A integrazione dell'attuale tangenziale, il Pums conferma il progetto di corso Marche, che dovrebbe fungere da raccordo tra la tangenziale Nord, all'altezza di Venaria, e quella Sud, in zona Motorizzazione; l'asse dovrebbe avere caratteristiche di autostrada in superficie alle estremità Nord e Sud, per viaggiare invece nella parte centrale in un tunnel di scorrimento a 2+2 corsie, coperto da un viale urbano in superficie. La realizzazione dovrebbe essere finanziata attraverso la tariffazione delle tratte autostradali in superficie e nel tunnel. Il Pums non ha invece confermato il progetto di una vera e propria tangenziale nella zona Est della collina (per una sua storia, si veda: Staricco, 2019), giudicato scarsamente efficace, e sostituito con la modernizzazione di un semianello di strade esistenti, denominato Gronda Est<sup>16</sup>.

La ZTL torinese è stata sospesa da marzo 2020 fino ad oggi. Anche prima, comunque, si trattava della zona – tra quelle messe in campo dai capoluoghi metropolitani – con l'orario più ristretto: tre ore, dalle 7.30 alle 10.30, dei soli giorni feriali, e con oltretutto la possibilità di entrarvi per parcheggiare l'auto in uno dei parcheggi in struttura collocati all'interno dell'area. A Bologna la ZTL era in vigore (prima della pandemia) dalle 7.00 alle 20.00, a Firenze dalle 7.30 alle 20.00, a Palermo dalle 8.00 alle 20.00, a Roma dalle 6.30 alle 18.00, a Napoli dalle 9.00 alle 17.00. Come riconosce il Pums, «dopo un discreto successo iniziale la ZTL ha perso parte della propria efficacia, sia perché sono aumentate significativamente le tipologie di permesso con esenzioni (circa 60), sia perché negli anni le attività si sono riorganizzate in orari post 10.30».

L'amministrazione cittadina, dal 2016, ha portato avanti a lungo un progetto, denominato *Torino centro aperto*, volto a trasformare la ZTL in un'area con accesso a pagamento<sup>17</sup>. Il progetto prevede-

---

<sup>16</sup> Il Pums prevede poi altri interventi più puntuali, tra i quali la risoluzione dei nodi di piazza Baldissera e della rotonda Maroncelli, il completamento dell'asse della Spina a Nord, un sottopasso in piazza Derna, una serie di minitunnel lungo corso Moncalieri in corrispondenza dei ponti sul Po, un nuovo ponte in corrispondenza di corso San Maurizio, il completamento del sottopasso di corso Spezia fino a corso Unione Sovietica.

<sup>17</sup> In Italia il caso più interessante di accesso a pagamento (il cosiddetto *Congestion charging*) è l'Area C di Milano, la porzione del centro storico meneghino entro la cerchia dei bastioni, in cui l'ingresso in auto dal 2011 è consentito nei giorni feriali dalle 7.30 alle 19.30 solo pagando un ticket di 5 euro. Al 2019 i monitoraggi indicavano una riduzione del traffico veicolare rispetto al 2011 (quando era ancora in vigore l'Ecopass, che prevedeva un ticket di ingresso solo per i veicoli più inquinanti) pari a circa il 35%. Questa misura garantisce entrate annuali per circa 30 milioni di euro, che possono essere investite nel potenziamento del trasporto pub-

va di consentire l'accesso nell'area a tutti (senza la necessità di avere un permesso particolare), dietro pagamento di un ticket che avrebbe compreso le prime due ore di sosta; con la pandemia, è stato abbandonato, ma il Pums lo cita come uno degli scenari alternativi da esplorare per razionalizzare la circolazione nel centro storico del capoluogo<sup>18</sup>.

Quanto al sistema della sosta, attualmente comprende nella città di Torino circa 14.800 posti auto in parcheggi in struttura, prevalentemente concentrati nelle aree centrali della città; in molti casi, questi parcheggi sono sottoutilizzati (figura 3.21), in particolare alcuni che dovrebbero svolgere un ruolo importante di interscambio con il trasporto pubblico, come Lingotto, Caio Mario e Venchi Unica. Relativamente invece alla sosta su strada, circa 51.000 stalli sono a pagamento; in media, un utente su due di questi stalli è uno dei 48.600 possessori di abbonamento residenti o dimoranti.

Una delle misure per razionalizzare l'uso dell'automobile è la promozione del car sharing, che presenta vantaggi individuali (almeno per chi percorre meno di 12-15.000 chilometri all'anno, perché risparmia su spese di manutenzione, assicurazione ecc.) ma anche collettivi: si riducono l'occupazione di spazio (chi usa il car sharing spesso rinuncia al possesso della seconda auto, contribuendo a ridurre il numero di autovetture circolanti e in sosta), le emissioni inquinanti (il 99% delle auto condivise sono Euro 6, contro il 24% di quelle private) e i chilometri percorsi (chi rinuncia all'auto di proprietà per il car sharing tende a viaggiare di meno. A Torino sono presenti tre operatori, due dei quali *free-floating* (ossia a flusso libero: Enjoy e Sharenow) e uno *station-based*<sup>19</sup> elettrico

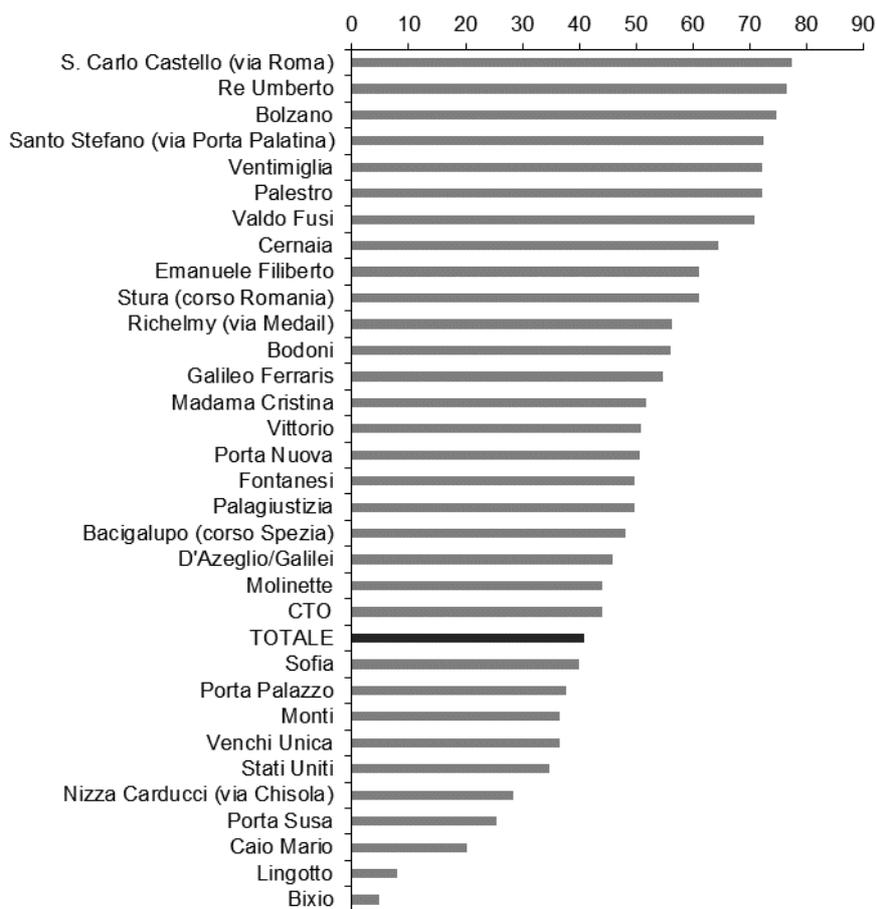
---

blico e della mobilità non motorizzata; per contro, presenta tipicamente problemi di regressività, dal momento che la tariffa uguale per tutti finisce per penalizzare maggiormente i ceti meno abbienti.

<sup>18</sup> Prima della pandemia, la ZTL centrale è stata oggetto anche di una sperimentazione relativa al trasporto merci, volta a consentire ai furgoncini a metano o elettrici l'ingresso nell'area senza limitazione d'orario, nonché l'utilizzo delle corsie preferenziali dei mezzi pubblici. Il Pums adottato nel 2021 propone una progressiva limitazione dell'accesso ai veicoli merci a trazione non elettrica entro l'intero perimetro della tangenziale, sfruttando l'attuale organizzazione delle piattaforme logistiche, che sono concentrate in un numero ristretto di siti a cavallo della tangenziale stessa: la distribuzione commerciale all'interno di tale perimetro verrebbe riservata a veicoli elettrici.

<sup>19</sup> È invece stato interrotto nel 2017 il servizio station-based *Io Guido*, il primo attivato in città, che non ha probabilmente retto la concorrenza dei nuovi servizi free-floating, più efficaci nelle grandi città (mentre la forma station-based sembra

**Figura 3.21. Tasso di occupazione medio diurno dei parcheggi in Torino - 2019**  
Valori percentuali; elaborazioni su dati Pums

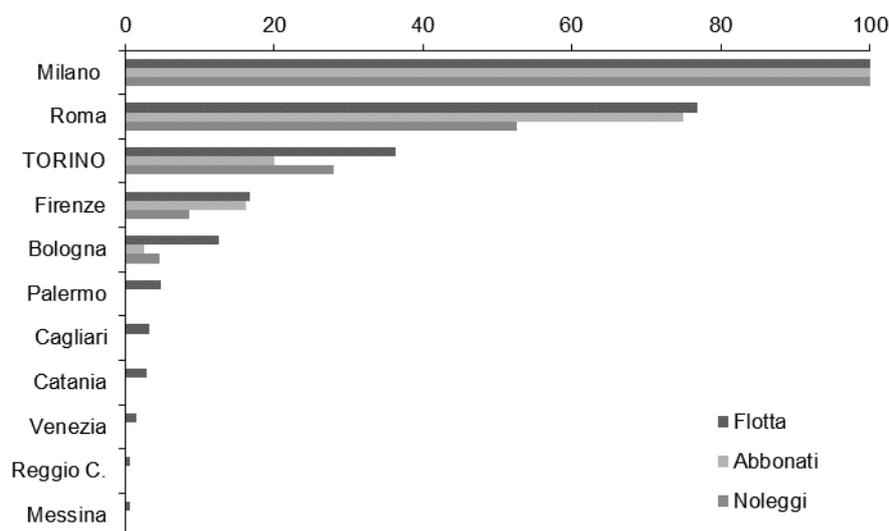


con parcheggi dedicati (LeasyGo, che da febbraio 2021 ha sostituito Bluetorino), per un totale di 1.118 autovetture (dato 2019). Tra il 2016 e il 2019 il numero degli abbonati al car sharing torinese è cresciuto del 137% (da 88.000 a 209.125), quello dei noleggi del

funzionare meglio nelle città medie, tanto è vero che il numero dei suoi utenti continua a crescere negli anni a livello nazionale).

50% (da 1.146.511 a 1.720.224); il servizio resta comunque meno utilizzato che a Milano: a fronte di una flotta che è un terzo di quella milanese, gli abbonati e i noleggi sono rispettivamente il 20% e il 28% di quelli del capoluogo lombardo (figura 3.22).

**Figura 3.22. Car sharing: veicoli, abbonati e noleggi nei capoluoghi metropolitani - 2019**  
Fatto pari a 100 il valore più alto; dati su abbonati e noleggi non disponibili per VE, RC, ME, CT, PA, CA; elaborazioni su dati Osservatorio nazionale sharing mobility



La pandemia ha inciso significativamente sull'uso del servizio nel corso del 2020 e del 2021<sup>20</sup>: in aprile 2020 i noleggi si sono ridotti a quasi -90% rispetto alla media 2019, per poi limitare tale scostamento al -20% nell'ottobre 2020; sono quindi scesi di nuovo fino a -75% nel gennaio 2021 e risaliti di nuovo a -20% circa nel giugno 2021, senza mai tornare ai valori del 2019.

<sup>20</sup> Secondo un'indagine condotta dall'Osservatorio nazionale della sharing mobility, il car sharing viene visto come il modo di trasporto meno sicuro (con un punteggio pari a 2,6, su una scala da 1 «poca sicurezza» a 5 «molta sicurezza») dopo il trasporto pubblico (che ottiene una valutazione pari a 1,8); il mezzo più sicuro è considerata l'automobile privata (4,4), seguita da bike sharing, scooter sharing e monopattini (3,3) e dall'auto usata come passeggero / taxi (2,6).

### 3.3. IL TRASPORTO PUBBLICO DOPO LA CRISI

Il Pnrr dedica una delle sue sei «missioni» alle infrastrutture per la mobilità sostenibile, articolandola su due temi: prevalentemente la rete ferroviaria (alla quale sono destinati 24,77 miliardi di euro), inoltre l'intermodalità e la logistica integrata<sup>21</sup> (0,63 miliardi).

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, oltre un terzo dei finanziamenti è incentrato sulle «linee ad alta velocità nel Nord che collegano all'Europa»: tra queste, vengono citate la tratta Brescia-Vercelli-Vicenza, la Verona-Brennero e quelle che dovrebbero collegare la Liguria alle Alpi passando per Milano e Torino<sup>22</sup>. Non è inclusa la Torino-Lione, perché il suo completamento è previsto per il 2030<sup>23</sup>, dunque oltre la scadenza del 2026 che il Pnrr fissa per tutti i progetti finanziati con i suoi fondi. Di quest'ultima tratta sono stati scavati 30 dei 162 chilometri di gallerie previste; nel settembre 2021 sono stati appaltati i 3 lotti di lavori per la costruzione dei 45 km della parte francese del tunnel di base tra Saint-Jean-de-Maurienne e il confine italiano; resta ancora da affidare, invece, il lotto italiano per la realizzazione dei 12,5 chilometri del tunnel di base in Italia.

<sup>21</sup> Le misure previste per la logistica consistono soprattutto in riforme per semplificare le procedure, interventi per migliorare la sostenibilità ambientale e l'interoperabilità dei porti, investimenti in innovazione digitale della catena logistica e, in particolare, dei sistemi aeroportuali.

<sup>22</sup> Per quanto riguarda il progetto del «Terzo valico» (la nuova linea ferroviaria ad alta capacità di collegamento tra il sistema portuale ligure e le principali linee ferroviarie del Nord Italia e del resto d'Europa), i lavori hanno raggiunto un avanzamento progressivo pari a circa il 55%; l'opera dovrebbe entrare in servizio nel 2024.

<sup>23</sup> Nel 2020 la Corte dei conti europea ha presentato uno studio su otto grandi progetti di trasporto cofinanziati dall'UE e aventi dimensione transfrontaliera, tra cui il collegamento ferroviario Torino-Lione. In tale studio, la Corte dei conti ritiene probabile che la Torino-Lione non sarà pronta per il 2030 (come altre cinque delle otto opere considerate). Sottolinea inoltre l'evidente differenza tra il traffico merci previsto sulla tratta nel 2035 (24 milioni di tonnellate) e quello rilevato nel 2017 (3 milioni), e dunque l'importanza di una serie di interventi complementari all'opera infrastrutturale: eliminazione delle strozzature, costruzione di collegamenti mancanti a integrazione del corridoio, promozione delle condizioni del traffico multimodale. La Corte ha inoltre consultato esperti indipendenti, secondo i quali le emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla costruzione dell'opera verranno compensate solo in 25 anni (e non in 10, come asserito dai promotori dell'opera) dopo l'entrata in servizio dell'infrastruttura (Corte dei conti europea, 2020). Per una sintesi della storia del progetto, si rimanda a Staricco (2019).

Sempre per il trasporto ferroviario, il Pnrr destina inoltre 2,97 miliardi di euro al potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e dei collegamenti nazionali chiave, e 0,94 miliardi al potenziamento delle linee regionali<sup>24</sup>, tra cui vengono citate dal piano la Canavesana e la Torino-Ceres<sup>25</sup>. Il 1° gennaio 2021 è entrato in vigore il nuovo contratto del SFM Servizio ferroviario metropolitano<sup>26</sup> tra l'Agenzia della mobilità piemontese e Trenitalia (che ha una durata di 15 anni), a seguito della procedura di affidamento competitivo svolta tra il 2017 e il 2019. Il nuovo contratto prevede un'espansione dell'offerta<sup>27</sup> secondo due scenari:

- uno scenario di base, previsto per il 2022, che vede un incremento complessivo del servizio del 13%, grazie all'attivazione di una nuova linea (SFM8, tra Torino Stura e Lingotto), che aumenterà la frequenza del servizio sul tratto del Passante tra le due stazioni;
- uno scenario cosiddetto evolutivo, atteso secondo il Pums per il dicembre 2024, che comporterà una completa revisione delle 8 linee del SFM. In particolare, grazie al completamento del tunnel di corso Grosseto, la linea che attualmente collega la stazio-

---

<sup>24</sup> Nel 2020, i passeggeri dei treni regionali si sono ridotti rispetto al 2019 di oltre il 90% ad aprile; questa riduzione è progressivamente rientrata fino a circa -10% a settembre, poi è tornata a -50% a dicembre. Le linee ad alta velocità hanno visto una contrazione della domanda passeggeri ancora più significativa: quasi -100% ad aprile, -50% ad agosto, di nuovo -90% a novembre e dicembre 2020 (Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 2021). Quanto ai voli aerei, il traffico passeggeri presso gli aeroporti italiani è calato del 72,6% nel 2020 rispetto al 2019; a Caselle tale calo è stato limitato a -64,4%, contro per esempio -77,4% a Fiumicino, -76,7% a Firenze, -75,8% a Venezia, -74,9% a Malpensa, -74,1% a Genova, -73,4% a Bologna, -65,4% a Linate. Nel 2020 Caselle si è così classificato al 13° posto tra gli aeroporti italiani per numero di passeggeri (era 14° nel 2019; fonte: Assaeroporti).

<sup>25</sup> Tra i progetti censiti dalla Regione Piemonte per il Pnrr relativi al trasporto ferroviario, quelli più consistenti in termini di finanziamento riguardano l'interamento della linea ferroviaria Torino-Milano nel comune di Settimo Torinese (366 milioni di euro) e il raddoppio della Torino-Pinerolo (320 milioni).

<sup>26</sup> Nel corso del 2020 i passeggeri del SFM sono calati rispetto al 2019 del 41% sulla linea Torino-Ceres (che però ha scontato, oltre agli effetti della pandemia, anche la riduzione del servizio dovuta ai lavori per il tunnel di corso Grosseto), del 21% sulla Rivarolo-Chieri e mediamente del 18% sulle altre linee.

<sup>27</sup> Con l'entrata in vigore del nuovo contratto, la linea SFM1 Chieri-Rivarolo, prima gestita da GTT, è passata interamente a Trenitalia. La nuova gestione ha portato all'inserimento di 9 treni nuovi, con un incremento dell'offerta di posti e un miglioramento della puntualità del servizio (passata dal 77% del 2019 all'88% nei primi 10 mesi del 2021). GTT continuerà invece a gestire la linea Torino-Ceres fino al completamento del tunnel di corso Grosseto.

ne di Torino Dora con l'aeroporto di Caselle e con Ceres verrà connessa con il Passante alla stazione Rebaudengo-Fossata<sup>28</sup>: in questo modo, sarà possibile attivare collegamenti diretti ogni 15 minuti con l'aeroporto, l'Allianz stadium e la Reggia di Venaria. La nuova linea SFM8 sarà prolungata fino a Chivasso. Nell'area Sudovest, l'attrezzaggio dello scalo merci di Orbassano per il traffico viaggiatori e la realizzazione delle nuove fermate di Grugliasco Borgata Quaglia/Le Gru e di San Paolo permetteranno di attivare la linea SFM5 che collegherà Torino Stura con Orbassano San Luigi<sup>29</sup>.

Passando al trasporto pubblico locale (TPL: autobus, tram, metro, funivie, funicolari, vaporetti ecc.), il decennio 2009-19 ha visto una diffusa riduzione dell'offerta nei capoluoghi metropolitani. Nel 2019 (figura 3.23) Torino si colloca al quarto posto tra tali capoluoghi per posti-km offerti (6.845 per abitante), un valore che è pari a meno della metà di Milano (15.853) e pressoché analogo a quello di Roma. L'offerta torinese si è ridotta dell'8% nei 10 anni considerati: è il calo più significativo nel Centronord, con l'eccezione di Roma (-23%) e Genova (-12%); gli altri capoluoghi hanno registrato contrazioni meno significative<sup>30</sup> e, in pochi casi controcorrente, anche incrementi, come a Firenze (+1%) e soprattutto a Milano (+10%).

Milano spicca non solo per la quantità della sua offerta, ma anche per la sua qualità: il 65% dei posti-km è offerto sulla rete della metropolitana (pari a 10.322 posti-km), quasi tre volte tanto i posti-km di Roma (3.547) e 8 volte quelli di Torino (1.254) e Napoli (1.210). In termini di densità (figura 3.24), Milano presenta i valori maggiori sia per la metropolitana (48,9 km ogni 100 km<sup>2</sup> di super-

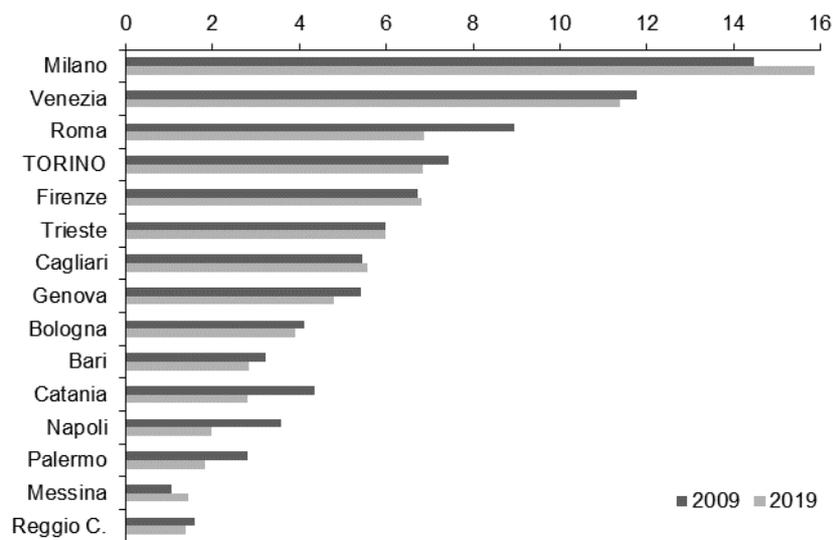
---

<sup>28</sup> Con la connessione della linea al Passante, la stazione Madonna di Campagna (dismessa ad agosto 2020) verrà sostituita da una nuova stazione in corso Grosse-to. La stazione Rebaudengo-Fossata (che, come si dirà a breve, diventerà anche uno dei capolinea della nuova linea 2 della metropolitana) sarà integrata in superficie con un parcheggio per autobus extraurbani e a lunga distanza. Il Piano commerciale di RFI per il Pnrr prevede poi per il 2026 la messa in esercizio delle stazioni Dora, sotto corso Principe Oddone, e Zappata, entrambe realizzate «al rustico» durante la costruzione del Passante. La spesa necessaria per attivare queste due stazioni è stimata rispettivamente in 30 e 20 milioni di euro.

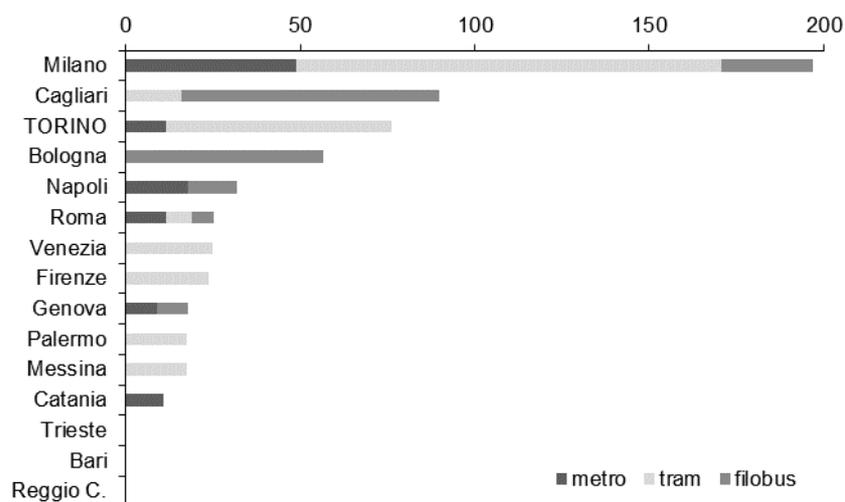
<sup>29</sup> Il Pums prevede, su una prospettiva temporale più lunga, il prolungamento della linea 5 oltre la stazione di Stura fino a Chivasso, e di qui, a treni alterni, fino a Ivrea e Santhià.

<sup>30</sup> Nei capoluoghi del Sud, invece, la riduzione dell'offerta è stata generalmente più significativa: -45% a Napoli, -35% a Catania e Palermo, -13% a Reggio Calabria, -12% a Bari. Solo a Messina l'offerta di TPL è cresciuta, e anche molto: +38%.

**Figura 3.23. Offerta di trasporto pubblico locale nei capoluoghi metropolitani**  
Migliaia di posti-km per abitante; fonte: Istat



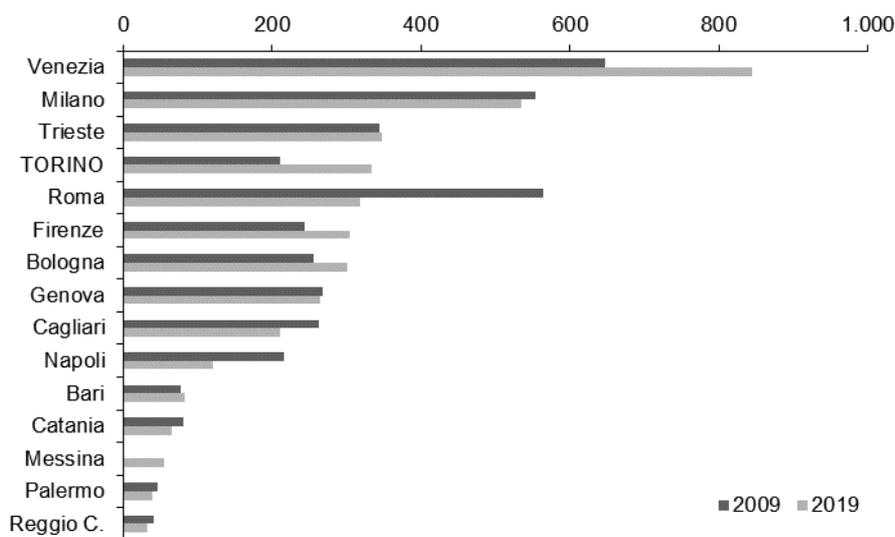
**Figura 3.24. Densità delle reti di metro, tram, filobus nei capoluoghi metropolitani - 2019**  
Km di rete per km<sup>2</sup> di superficie urbanizzata; fonte: Istat



ficie urbanizzata), sia per la rete di tram (121,8). Torino si colloca al terzo posto per la metropolitana (11,7) con Roma, dopo Napoli (17,8), e al secondo posto per il servizio tranviario (64,6 km).

Malgrado la riduzione di offerta, nel decennio 2009-19 la domanda di trasporto pubblico è cresciuta progressivamente (figura 3.25), registrando a Torino un incremento pari al 59%, il più alto tra i capoluoghi metropolitani italiani, davanti a Venezia (+30%), Firenze (+25%) e Bologna (+18%)<sup>31</sup>. Con 334 passeggeri annui per abitante, la città di Torino si colloca nel 2019 al quarto posto per domanda pro-capite di TPL, dopo Venezia (caso però eccezionale e poco confrontabile, dato il tipo di trasporto pubblico presente), Milano (534) e Trieste (347).

**Figura 3.25. Domanda di trasporto pubblico locale nei capoluoghi metropolitani - 2019**  
Passeggeri annui per abitante; fonte: Istat



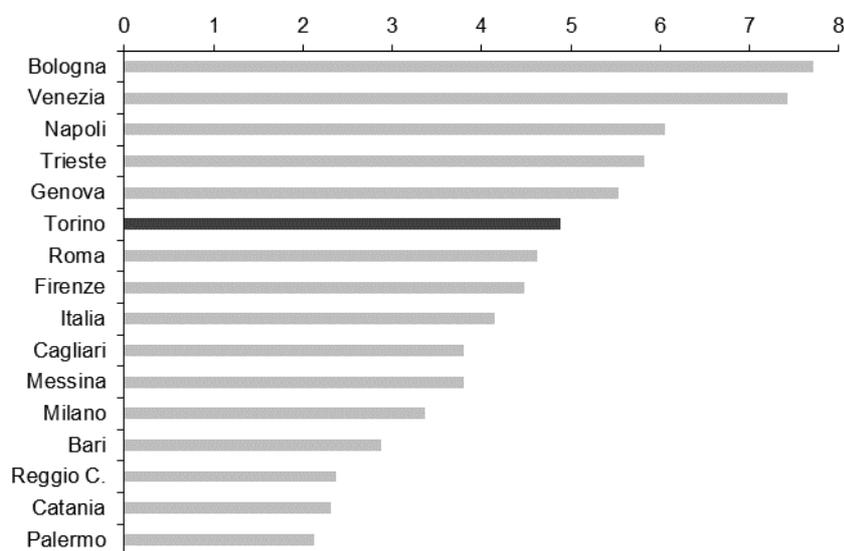
Se si rapporta il numero di passeggeri con i posti-km offerti (figura 3.26)<sup>32</sup>, Bologna registra il valore più alto tra i capoluoghi metro-

<sup>31</sup> La maggior parte degli altri capoluoghi metropolitani ha registrato invece riduzioni di passeggeri, soprattutto nel Centrosud (-45% a Napoli, -44% a Roma, -19% a Catania e Cagliari), ma anche a Milano (-4%) e Genova (-1%).

<sup>32</sup> Questo indicatore va letto con cautela: al denominatore compaiono infatti i posti-km (cioè i posti di ogni vettura moltiplicati per i chilometri percorsi da tale

politani (7,7 passeggeri ogni 100 posti-km), seguita da Venezia, Napoli, Trieste e Genova. Torino si colloca al sesto posto con 4,9 passeggeri ogni 100 posti-km, sopra la media italiana (4,1); Milano, che come si è visto presenta l'offerta di TPL più consistente, sconta il valore più basso tra i capoluoghi metropolitani del Centronord (3,4).

**Figura 3.26. Passeggeri per posti-km di TPL nei capoluoghi metropolitani - 2019**  
Passeggeri ogni 100 posti-km; elaborazioni su dati Istat



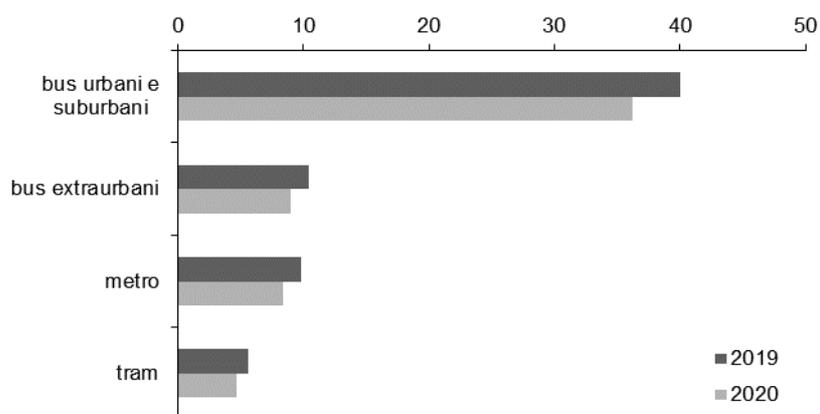
Per il TPL la pandemia ha determinato nel 2020 una discontinuità molto forte, sia per l'offerta sia per la domanda. Per quanto riguarda l'offerta<sup>33</sup>, al calo già registrato nel decennio fino al 2019 si

vettura), a numeratore invece i soli passeggeri e non i passeggeri-km (non essendo nota la lunghezza media da loro percorsa con i vari mezzi: metropolitana, tram ecc.). Si tratta di un valore che va visto, quindi, come soltanto «indicativo» del livello di utilizzo dell'offerta, non come un preciso indice di saturazione (il cosiddetto «fattore di carico») dell'offerta.

<sup>33</sup> Il nodo del TPL è stato uno dei più critici, soprattutto durante la seconda ondata della pandemia, quando le limitazioni alla capienza dei mezzi pubblici non sono state compensate da un adeguato incremento del numero di bus e tram circolanti. Nel complesso del biennio 2020-21 lo Stato italiano ha stanziato circa 4,1 miliardi di euro, finalizzati da un lato alla copertura dei mancati ricavi da parte delle aziende del TPL a causa dell'emergenza sanitaria, dall'altro lato all'erogazione di corse ag-

è aggiunta nel 2020 un'ulteriore contrazione dell'offerta di GTT, che va da -9,5% per i bus urbani e suburbani a -16,2% per i tram (figura 3.27).

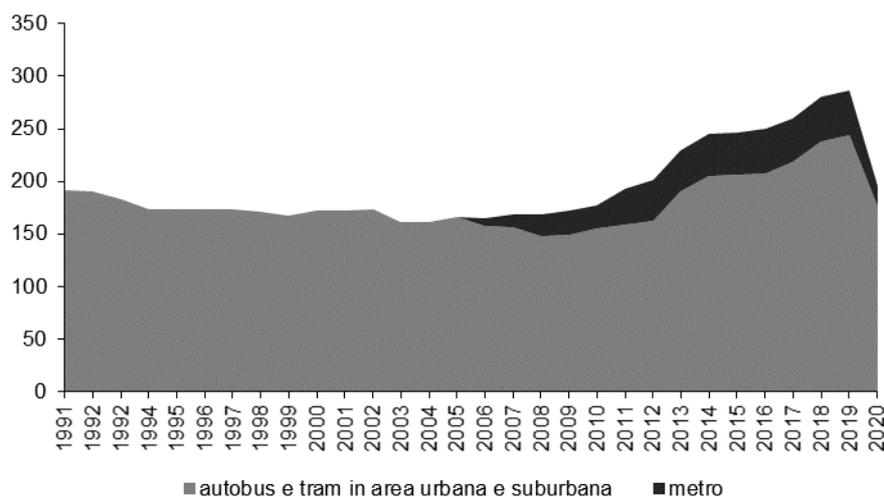
Figura 3.27. **Offerta di trasporto pubblico locale da parte di GTT nell'area torinese**  
Milioni di vetture-km; fonte: GTT



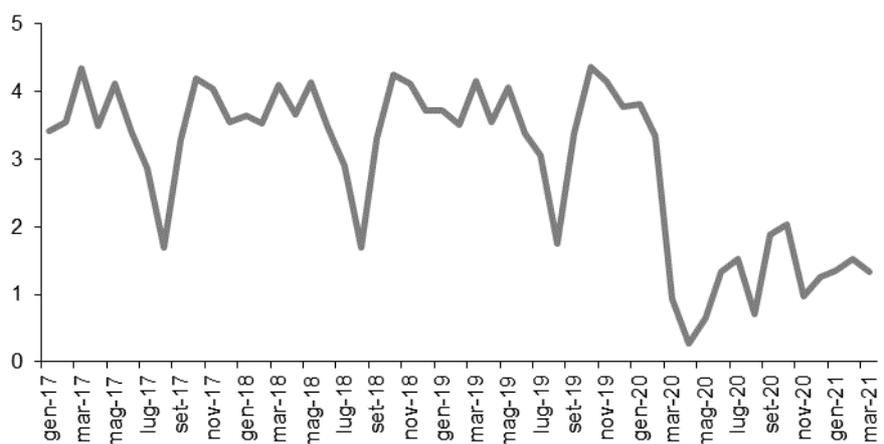
Rispetto alla domanda, il 2020 ha interrotto la crescita continua di passeggeri che si era innescata dal 2006 (dopo 15 anni di progressiva riduzione) con l'inaugurazione della linea 1 della metropolitana (figura 3.28). Nel 2020 i passeggeri di tram e autobus urbani sono calati del 27,9% rispetto al 2019, quelli della metropolitana si sono più che dimezzati (-56,2%). In particolare, ad aprile 2020 il numero di utenti della metro è diminuito del 92,5% rispetto a dodici mesi prima; a marzo 2021 si continuava a registrare un calo di oltre due terzi (-68%) rispetto a marzo 2019 (figura 3.29).

giuntive. Con questi fondi, a settembre 2021 sono stati messi in campo 5.703 mezzi dedicati a corse aggiuntive, per un numero di vetture-km pari a 3,4 volte quello che era stato aggiunto nel settembre 2020. La Regione Piemonte ha finanziato con i suddetti fondi statali ogni settimana 5.353 corse aggiuntive di autobus (di cui 1.775 nel capoluogo e 1.153 nella città metropolitana) e altre 174 tra bus e treni aggiuntivi al SFM, con un costo settimanale di 950.000 euro. A gennaio 2021 è stata istituita, a livello nazionale, una commissione ministeriale col compito di elaborare proposte per aggiornare il quadro normativo sul trasporto pubblico locale, con riferimento ai possibili miglioramenti della qualità del servizio offerti dall'evoluzione tecnologica e alle modifiche degli assetti istituzionali ed economico-finanziari del settore. La commissione ha predisposto un Rapporto, attualmente in fase di valutazione da parte del Ministero, che dovrà essere discusso con le parti sociali e nelle commissioni parlamentari.

**Figura 3.28. Passeggeri paganti sui mezzi pubblici urbani e suburbani di GTT**  
Milioni di passeggeri; fonte: GTT



**Figura 3.29. Passeggeri della metropolitana torinese**  
Milioni di passeggeri al mese; fonte: GTT



Venendo agli sviluppi recenti e futuri del TPL torinese, il 23 aprile 2021 è stato finalmente inaugurato, dopo quasi 9 anni di cantiere (a fronte dei 3 e mezzo inizialmente previsti) il prolungamento del-

la linea 1 della metropolitana a Sud fino a piazza Bengasi (dove è stato aperto un parcheggio di interscambio da 400 posti auto). All'estremo opposto della linea, sono invece in corso dalla metà del 2019 i lavori (per un importo di 328 milioni, comprensivo dell'acquisto di 8 nuovi treni) per realizzare il prolungamento verso Ovest (3,4 chilometri, 4 stazioni) fino a Cascine Vica (dove dovrebbe essere creato un altro parcheggio di interscambio da 366 posti, adiacente alla tangenziale); in questo caso, l'entrata in servizio è prevista per il 2024. A gennaio 2021 il Comune ha chiesto al Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili un finanziamento di circa 250 milioni di euro per un ulteriore prolungamento (2,2 chilometri, 2 stazioni) della linea 1 fino a Rivoli centro. Il Pums prevede che la linea possa essere ancora allungata di un ulteriore chilometro circa a Ovest, fino all'intersezione tra l'autostrada Torino-Bardonecchia e la strada statale 25 e a Sud fino alla stazione ferroviaria di Moncalieri; per entrambi i prolungamenti, il costo previsto è pari a 350 milioni di euro.

Quanto alla seconda linea di metropolitana, nel febbraio 2020 il Comune di Torino ha approvato il progetto di fattibilità tecnico-economica; nel novembre 2020 ha affidato alla sua società partecipata Infra.To l'incarico della progettazione definitiva dell'intero tracciato di 28 chilometri, con 32 stazioni, depositi e parcheggi di interscambio<sup>34</sup>. Il percorso è articolato in tre tratte (figura 3.30). La tratta centrale di 16 chilometri collega 23 stazioni: parte dalla stazione ferroviaria Rebaudengo, segue il percorso dell'ex trincerone ferroviario tra le vie Sempione e Gottardo, passa sotto via Bologna, i Giardini reali e piazza Carlo Alberto, incrocia la linea 1 a Porta Nuova, raggiunge il Politecnico e poi prosegue viaggiando sotto corso Orbassano fino alla stazione Anselmetti a Mirafiori Sud, all'altezza di corso Settembrini. Tre interscambi con il SFM sono previsti presso le stazioni ferroviarie Rebaudengo, Porta Nuova e Zappata. La seconda tratta è costituita da un prolungamento verso Sudovest di 6 chilometri, con 5 stazioni, fino a Orbassano; la terza è una deviazione da via Bologna, dopo la stazione presso la Manifattura Tabacchi, a Nordest verso San Mauro e Pescarito (6 chilometri, 5 stazioni).

---

<sup>34</sup> La progettazione definitiva dovrebbe essere completata entro dicembre 2021, per predisporre nel corso del 2022 la gara per la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera.

Figura 3.30. Il futuro percorso della linea 2 della metropolitana  
Fonte: Systra

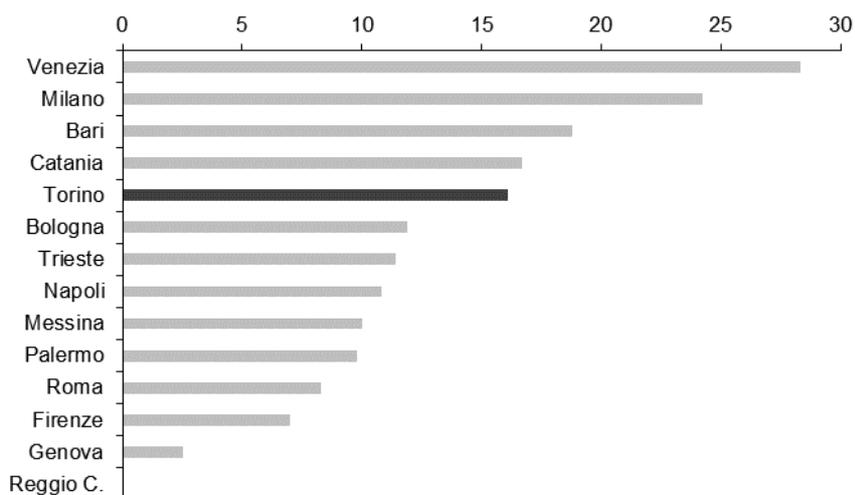


Quattro nuovi parcheggi permetteranno l'interscambio con i mezzi privati a Orbassano, Anselmetti, Rebaudengo e San Mauro, andando ad incrementare una dotazione che vede attualmente Torino al quinto posto tra i capoluoghi metropolitani, dopo Venezia, Milano, Bari e Catania (figura 3.31).

La realizzazione della linea (il cui costo complessivo è stimato in oltre 4 miliardi di euro) dovrebbe avvenire per fasi: la prima riguarderà la tratta da Rebaudengo a corso Novara (che andrà a garantire il collegamento con i treni del SFM che passano presso la stazione Rebaudengo), seguita da corso Novara - Porta Nuova, Manifattura Tabacchi - San Mauro, Porta Nuova - Anselmetti e infine Anselmetti - Orbassano<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> Nell'ottobre 2020 la Giunta comunale di Torino ha approvato lo schema della convenzione con l'allora Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, che regola le

**Figura 3.31. Parcheggi di interscambio nei capoluoghi metropolitani**  
Posti auto ogni 1.000 autovetture circolanti; fonte: Istat



Nel luglio 2021 è entrata a regime la prima fase della riorganizzazione della rete di tram e bus di GTT<sup>36</sup>, presentata a inizio 2020

modalità di erogazione del finanziamento statale di 828 milioni di euro, utilizzabili tra il 2020 e il 2032 per la progettazione definitiva della tratta Rebaudengo - Politecnico e per la realizzazione di quella Rebaudengo - corso Novara. Nel gennaio 2021 la Città ha presentato al Ministero la richiesta di un ulteriore finanziamento di 1.389 milioni per la realizzazione delle tratte corso Novara - Porta Nuova e tra la Manifattura Tabacchi e San Mauro.

<sup>36</sup> L'assetto dell'odierna rete di bus e tram di Torino risale sostanzialmente al progetto *Rete 82* degli anni '80, conosciuto anche come «Griglia di Rolando», dal cognome dell'allora assessore ai trasporti. Nel 2007 l'Agenzia per la mobilità metropolitana aveva avviato un progetto di revisione (denominato *Rete forte 2012*), a seguito dell'entrata in servizio della linea 1 della metropolitana e del previsto avvio del SFM, con orizzonte temporale al 2012, focalizzata sul miglioramento del TPL in relazione all'estensione della Linea 1 della Metropolitana, al servizio della linea tranviaria 4, all'apertura della nuova stazione ferroviaria di Porta Susa e all'avvio del SFM. Il progetto, commissionato tramite selezione pubblica alla società IBV Hüsler AG di Zurigo, interveniva soprattutto sulla ridefinizione della rete tranviaria e delle sue relazioni con alcuni nodi di interscambio ferroviario: per la stazione ferroviaria Lingotto era prevista la costruzione di un sovrappasso tranviario del fascio binari con fermata in prossimità delle banchine ferroviarie; per la stazione di Porta Susa, il transito delle linee tranviarie lungo corso Bolzano; per la stazione Stura, il posizionamento delle fermate dei bus in prossimità delle banchine ferroviarie e degli accessi alla linea 4. Il progetto ipotizzava inoltre un anello tranviario perimetrale alla ZTL, che avrebbe collegato quattro «porte tranviarie» (Porta Nuova, Porta Palazzo,

ma poi rinviata a causa della pandemia. Questa riorganizzazione è incentrata su una gerarchizzazione della rete, che viene suddivisa in linee di forza (17, di cui 2 nuove e 2 modificate, trasportano il 50% circa dei passeggeri, con una frequenza di 6'30"), linee di completamento (34, di cui 3 nuove e 10 modificate, con il 38% circa dei passeggeri e una frequenza di 10'40") e linee di estensione che collegano la città con la cintura (44, di cui 4 nuove e 7 modificate; trasportano il 12% circa dei passeggeri, con una frequenza di 21'50"). La prima fase ha visto l'attivazione di due nuove linee a San Mauro e Settimo, della nuova linea 8 a Torino e la modifica di alcune linee nella parte Sud della città, in funzione dell'arrivo della metro 1 in piazza Bengasi.

Come evidenziato nel Pums, questa riorganizzazione prevede anche modifiche delle linee tranviarie: una nuova linea 12 dall'Alfianz stadium a Nord fino a corso Lepanto a Sud, i prolungamenti della linea 3 fino alla pre-collina, della linea 4 fino a Borgaretto e della linea 10 fino alla futura fermata Anselmetti della metro 2. La rete tranviaria dovrebbe essere inoltre oggetto di un'estensione della priorità semaforica (che dovrebbe passare dal 60,6% al 67,2% degli incroci semaforizzati) e delle corsie riservate (dall'81% attuale al 90%)<sup>37</sup>. In questo modo, i tempi di viaggio dei tram dovrebbero mediamente ridursi dell'8,5%, invertendo un trend che ha visto scendere la loro velocità commerciale dai 17 km/h del 2014 ai 16,7 km/h del 2019 (valore inferiore ai 22 km/h di Cagliari, ai 18 di Venezia, ai 17,2 di Firenze e ai 17 di Palermo, ma migliore dei 13 di Milano o degli 11,2 di Roma; figura 3.32).

A livello suburbano, il Pums individua tre misure principali. La prima è l'istituzione di bus espressi sui due tratti della tangenziale da Moncalieri a Rivoli e da qui a Settimo: i bus dovrebbero effettuare le fermate sia uscendo in corrispondenza di alcuni svincoli (prossimi a future fermate della metropolitana e delle linee tran-

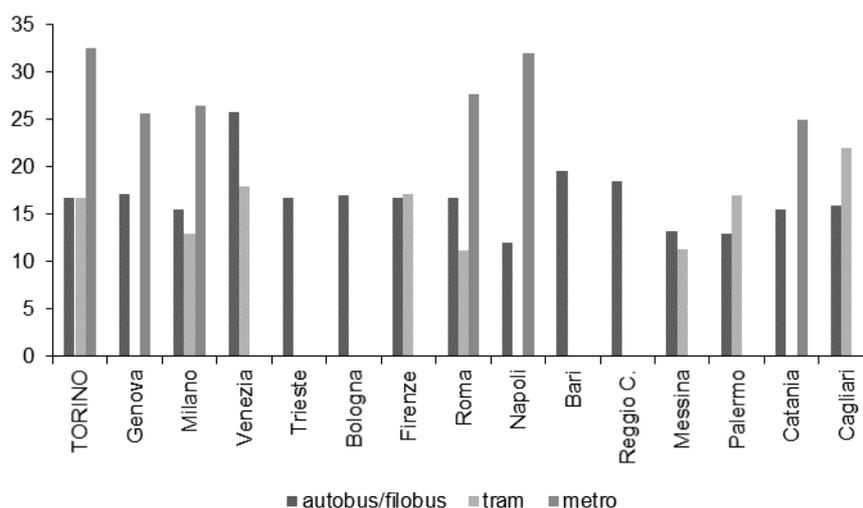
---

Porta Susa e piazza Vittorio Veneto), sulle quali sarebbero confluite più linee provenienti da quadranti diversi della città. All'interno dell'anello, le «porte» sarebbero state connesse da due corridoi di transito centrali, lungo le vie Cernaia - Micca - Po sull'asse Ovest-Est e lungo le vie Milano - Arsenale - XX Settembre e le vie Rossini - Accademia Albertina sull'asse Nord-Sud. Il progetto non si è però mai concretizzato.

<sup>37</sup> Il Pums prevede di estendere le corsie riservate e la priorità semaforica anche sull'intero percorso di 5 linee di autobus (2, 5, 8, 55 e 62). Nel febbraio 2020 l'allora Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ha deliberato l'erogazione a favore della Città metropolitana di Torino di 72,9 milioni di euro (8,6 a valere sul quinquennio 2019-2023 e 64,2 sul decennio 2024-2033), che dovrebbe permettere la sostituzione di oltre 100 autobus del servizio urbano con mezzi elettrici.

viarie prolungate), sia direttamente in autostrada grazie a fermate attrezzate (sul modello di quelle già presenti sulla A4). La seconda misura prevede un riordino della rete di autobus extraurbani, in modo da evitare sovrapposizioni gomma-ferro e da razionalizzare l'interconnessione delle linee su gomma con quelle su ferro. Infine, nelle aree montane della città metropolitana, dove la domanda è scarsa, è prevista la sperimentazione di nuovi servizi a chiamata<sup>38</sup> sul modello dei già presenti MeBus e ProviBus, forse anche per effettuare consegne postali e di prodotti.

Figura 3.32. **Velocità dei mezzi pubblici nei capoluoghi metropolitani - 2019**  
Km/h; elaborazioni su dati Istat



### 3.4. MOBILITÀ ATTIVA E MICROMOBILITÀ

Secondo i monitoraggi sulla mobilità condotti dall'Agenzia della mobilità piemontese, fermi purtroppo al 2013<sup>39</sup>, la mobilità pedo-

<sup>38</sup> Il piano identifica sette bacini funzionali di sperimentazione: Valli del Canavese (Orco-Soana), Valli di Lanzo, Alta Valsusa, Media Valsusa, Bassa Valsusa e Val Sangone, Valli Chisone e Germanasca, Val Pellice.

<sup>39</sup> L'Indagine sulla mobilità delle persone e sulla qualità del trasporto pubblico (IMQ), dopo una prima sperimentazione nel 1979, è stata condotta per la prima

nale pesa – sia a livello del capoluogo torinese, sia nei comuni della prima e seconda cintura metropolitana – tra il 25% e il 30% degli spostamenti. Essa gioca dunque un ruolo fondamentale nella vita quotidiana, sia per l'accessibilità diretta di prossimità a scuole, servizi ecc., sia come forma di spostamento combinata con altri modi di trasporto (per esempio per accedere alle fermate del TPL, per coprire la distanza dal parcheggio alla destinazione ecc.). In quanto forma di mobilità «attiva», ossia basata sulla forza motrice umana (come la bicicletta, ma anche i pattini, i monopattini non elettrici ecc.), essa contribuisce inoltre, a livello individuale, allo stato di salute e alla prevenzione di molte patologie, in particolare cardiovascolari; per non parlare dei suoi ovvi vantaggi in termini ambientali, grazie all'assenza di emissioni inquinanti.

Promuovere la mobilità pedonale richiede di agire su molteplici fronti, in modo da rendere lo spazio pubblico in cui ci si muove sicuro rispetto agli altri veicoli che vi circolano, poco inquinato (sia come qualità dell'aria sia come livelli di rumore), piacevole dal punto di vista del paesaggio e dell'arredo urbano. In questo senso, le aree pedonali rappresentano una misura di promozione della mobilità a piedi soprattutto quando coprono una certa estensione continua della rete stradale (come accade spesso nei centri storici urbani), meno quando riguardano singoli tratti stradali (in molti casi lunghi un solo isolato).

Il capoluogo torinese si colloca al terzo posto tra quelli metropolitani per presenza di aree pedonali (figura 3.33), con 0,62 metri quadri per abitante, dopo Venezia (5,17), e Firenze (1,15), e prima di Milano (0,57), Bari (0,56) e Palermo (0,54). Negli ultimi vent'anni tale quota in Torino città è cresciuta in modo sostanzialmente costante, arrivando a raddoppiarsi<sup>40</sup>: oltre a nuove pedonalizzazioni di piazze e vie del centro storico, sono state istituite alcune aree pedonali in altri quartieri, da Mirafiori a San Paolo, da Regio Parco a Borgo Po, volte principalmente a restituire spazi pubblici aperti di socialità e interazione, che nel corso dell'ultimo mezzo

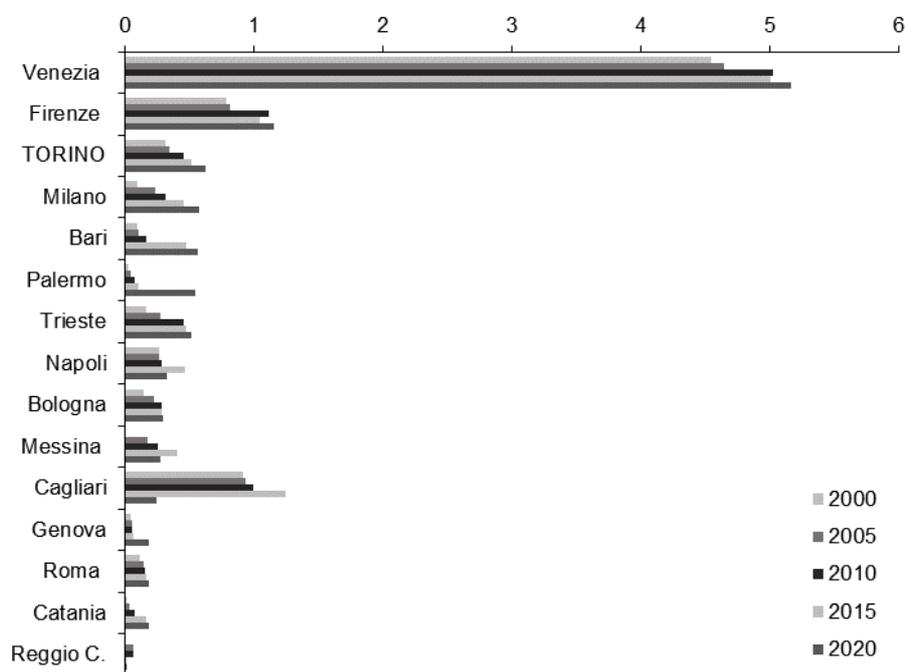
---

volta nel 1991 da ATM su Torino e 23 comuni della prima e seconda cintura; dal 1994 è stata ripetuta (inizialmente sempre da ATM, nel 2004 da GTT e a partire dal 2006 dall'Agenzia della mobilità metropolitana) con cadenza biennale fino al 2010, anno in cui è stata estesa a 32 comuni contermini al capoluogo. Nel secondo decennio degli anni Duemila è stata realizzata solo una volta, nel 2013, a causa della carenza di risorse, interrompendo così una serie storica fondamentale per valutare l'efficacia delle politiche per la mobilità.

<sup>40</sup> Altrove si sono registrati incrementi assai maggiori: +2.053% a Palermo, +527% a Milano, +504% a Bari.

secolo si sono progressivamente ridotti a favore di quelli per la circolazione delle auto.

**Figura 3.33. Aree pedonali nei capoluoghi metropolitani**  
Metri quadri per abitante; fonti: Istat, Legambiente



Nel luglio 2020 l'amministrazione cittadina ha approvato (a seguito di un confronto con circoscrizioni, residenti e associazioni di commercianti) nuove pedonalizzazioni nelle circoscrizioni 1, 4, 5 e 7<sup>41</sup>,

<sup>41</sup> In dettaglio: nella circoscrizione 1 sono state pedonalizzate via San Francesco da Paola nel tratto tra via Po e via Des Ambrois, via Vasco, via Des Ambrois tra via Accademia Albertina e via San Francesco da Paola; nella circoscrizione 4 via Musiné tra via Rivara e via Corio; nella circoscrizione 5 via Vibò tra via Chiesa della Salute e via Bibiana; nella circoscrizione 7 via Mameli, via Lanino e due tratti di via Borgo Dora e via Andreis (a queste si aggiungono un tratto di corso Marconi e uno di via Principe Tommaso, di cui si parlerà però fra poco relativamente al progetto Torino mobility lab). Dopo una prima attuazione in via sperimentale, in alcuni casi fino al 31 dicembre 2020 e in altri fino a fine giugno 2021, il Comune ne ha poi confermate e rese permanenti alcune, mentre ha deciso di annullare, per vari motivi, quelle di via San Francesco da Paola, via Des Ambrois, via Vasco e via Mameli. Ulteriori

con l'obiettivo dichiarato di consentire «un più ampio utilizzo degli spazi pubblici, in favore dei residenti e della ripresa delle attività commerciali, in condizioni di maggiore sicurezza a tutela della salute pubblica», in risposta all'emergenza pandemica<sup>42</sup>.

Altre pedonalizzazioni sono state realizzate nel quartiere San Salvatoro con il progetto Torino mobility lab, finanziato nel 2017 dal *Bando nazionale sperimentale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro* del Ministero dell'ambiente. In questo caso, obiettivo del progetto era testare un approccio integrato che concentrasse in un quartiere diverse iniziative per rendere più sostenibile la mobilità locale, con l'obiettivo poi di replicare tale approccio anche in altri quartieri della città<sup>43</sup>. Con l'emergenza sanitaria, è emersa però come prioritaria, nelle richieste di molti residenti e associazioni locali coinvolte nel processo di accompagnamento del progetto, la necessità di spazi pedonali per attività all'aperto, in particolare a favore di scuole e enti non profit. Ad agosto 2020 sono così state avviate quattro pedonalizzazioni: in via Principe Tommaso in adiacenza all'asilo nido e scuola materna Bay; in corso Marconi tra via Madama Cristina e corso Massimo D'Azeglio, su cui affaccia la scuola primaria Manzoni; in via Lombroso, di fronte alla sede dell'associazione Asai; in via Morgari, nei pressi della Casa del quartiere. A novembre 2021 le prime tre sono state confermate, l'ulti-

---

pedonalizzazioni sono in corso di progettazione o realizzazione, per esempio in piazza Carducci, largo Saluzzo, zona Valdocco.

<sup>42</sup> Non solo a Torino la pandemia ha portato a mettere in campo nuovi progetti (o accelerarne di già programmati) per pedonalizzare spazi pubblici da destinare ad attività (delle scuole, delle associazioni, dei locali commerciali) molto limitate al chiuso durante la pandemia: si possono citare, per esempio, *Strade aperte* e *Piazze aperte* a Milano, *Bari open space*, *Spazio a Bologna*.

<sup>43</sup> Il progetto (che dispone di un budget – tra fondi ministeriali e co-finanziamento del Comune – pari a 4,1 milioni) prevede un insieme di misure «hard» e «soft», tra cui la realizzazione di una nuova pista ciclabile riservata su via Nizza, una ciclostatione presso Porta Nuova, nuove rastrelliere per biciclette intorno a scuole, università, ospedali e uffici comunali; l'introduzione di un nuovo modello di bicicletta, più performante, nel servizio di bike sharing (630 biciclette); un servizio sperimentale su richiesta con biciclette a mano (6 biciclette); una flotta di biciclette per attività educative e turismo scolastico (65 biciclette); una campagna per promuovere il car pooling; la messa in sicurezza di percorsi pedonali e ciclabili; la predisposizione di linee guida e percorsi di formazione per mobility manager scolastici; l'elaborazione di piani di mobilità sostenibile per le scuole; incentivi e meccanismi di ricompensa per comportamenti di mobilità sostenibile nelle aziende pubbliche e private dotate di un mobility manager. A oggi, oltre alle (già citate) pedonalizzazioni, sono state realizzate la pista di via Nizza e la ciclostatione, sono state installate alcune rastrelliere. Il progetto dovrà concludersi entro la fine del 2023.

ma no a causa dello scarso utilizzo. Come mostrato dai monitoraggi compiuti, le prime tre aree stanno registrando un buon livello di frequentazione, nonostante, a oltre un anno dalla loro creazione, continuino ad essere prive di un arredo urbano adeguato<sup>44</sup> (tranne per alcune panchine sistemate in corso Marconi, negli altri casi si tratta sostanzialmente solo di tratti di strada chiusi alle auto tramite blocchi all'ingresso; figura 3.34).

Figura 3.34. **Le pedonalizzazioni di Torino mobility lab**  
Ottobre 2021; fonte: scatti degli autori



CORSO MARCONI

<sup>44</sup> Un esempio di pedonalizzazione non di una carreggiata stradale, ma dell'ex sedime tramviario della linea 3 (che dal 2013 non percorre più il ponte tra corso Regina Margherita e corso Gabetti) è rappresentato dal *Precollinear park*. Su iniziativa dell'associazione culturale Torino Stratosferica (cui il Comune ha affidato la manutenzione dell'area), questo corridoio verde di circa 800 metri è stato riqualificato, reso fruibile e animato con eventi di quartiere.



VIA PRINCIPE TOMMASO



VIA LOMBROSO

Il Pums adottato nel 2021 prevede di realizzare, in corrispondenza della maggioranza dei plessi della città di Torino<sup>45</sup>, le cosiddette «zone scolastiche» introdotte dal Decreto semplificazioni nel 2020, ossia strade pedonali, a traffico limitato o a 30 km/h (a questa misura il Comune di Torino ha destinato 3 milioni dai fondi *React-EU* e 2 dal Pnrr). Il Pums prevede inoltre di estendere a tutte le aree residenziali del capoluogo, nonché ad alcuni comuni della cintura, le zone 30, ossia porzioni della rete stradale con limite di velocità a 30 km/h<sup>46</sup>.

Passando all'altra forma principale di mobilità attiva, quella ciclabile, nel 2009 Torino ha aderito alla *Carta di Bruxelles*, che impegna le città aderenti ad attuare politiche di promozione di questa forma di mobilità, per portarla al 15% degli spostamenti entro il 2020. Il Biciplan approvato dal Comune di Torino nel 2013 ha spostato questo obiettivo al 2023. Nell'ultima indagine IMQ del 2013, tale quota modale era pari al 2,8% nel capoluogo (il doppio rispetto al 2004) e al 3,1% nei comuni dell'area metropolitana. Non si dispongono di dati più aggiornati, per cui non è possibile sapere al momento quanto sia lontano l'obiettivo del 15%.

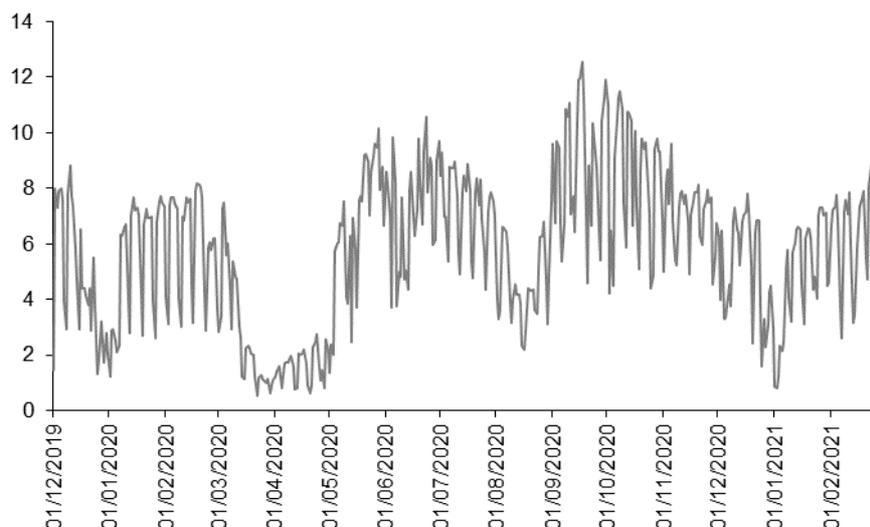
Nel novembre 2019, su iniziativa del Comune di Torino e di 5T, sono state posizionate sette stazioni di monitoraggio dei flussi ciclistici: una in lungo Dora Siena, due in corso Francia, due in via Nizza, una in corso Castelfidardo, una in via Bertola. La figura 3.35 mostra i risultati di tale monitoraggio: ne emerge un andamento altalenante, dovuto in parte alla stagionalità in parte ai lockdown, in cui è difficile riconoscere dei trend chiari, anche se sembra

---

<sup>45</sup> La Compagnia di San Paolo ha finanziato nel 2021 il progetto *La città va a scuola. Piazze scolastiche come spazi di socialità e qualità ambientale*, cui partecipano i Politecnici di Torino e Milano e una serie di associazioni torinesi. Il progetto ha lo scopo di esaminare gli spazi urbani davanti agli ingressi di 150 scuole in comuni dell'area metropolitana torinese, per poi avviare una sperimentazione progettuale su dieci di esse.

<sup>46</sup> Come mostrano molte esperienze attuate in questi decenni in città olandesi, inglesi, francesi ecc., le zone 30, se attuate su intere porzioni di quartieri con misure di moderazione della velocità che davvero rendano difficile superare i 30 km/h, possono essere efficaci nel limitare il traffico all'interno dell'area in questione, migliorare la sicurezza degli utenti deboli, ridurre lo spazio pubblico usato dalle auto e ampliare quello per la mobilità non motorizzata. In questo senso, possono contribuire a incentivare la mobilità pedonale a livello di quartiere. A Torino una prima zona 30, almeno parzialmente corrispondente a questo modello, è stata creata una decina di anni fa a Mirafiori Nord; ne sono seguite altre (alcune in fase di realizzazione), più o meno ambiziose, a Barriera di Milano, Aurora, Campidoglio, Vanchiglia, Vanchiglietta e Madonna del Pilone.

Figura 3.35. **Flussi ciclabili rilevati dalle sette stazioni di monitoraggio a Torino**  
Migliaia di passaggi/giorno. Fonte: Comune di Torino, 5T



emergere un timido segnale di progressivo incremento dei flussi<sup>47</sup>.

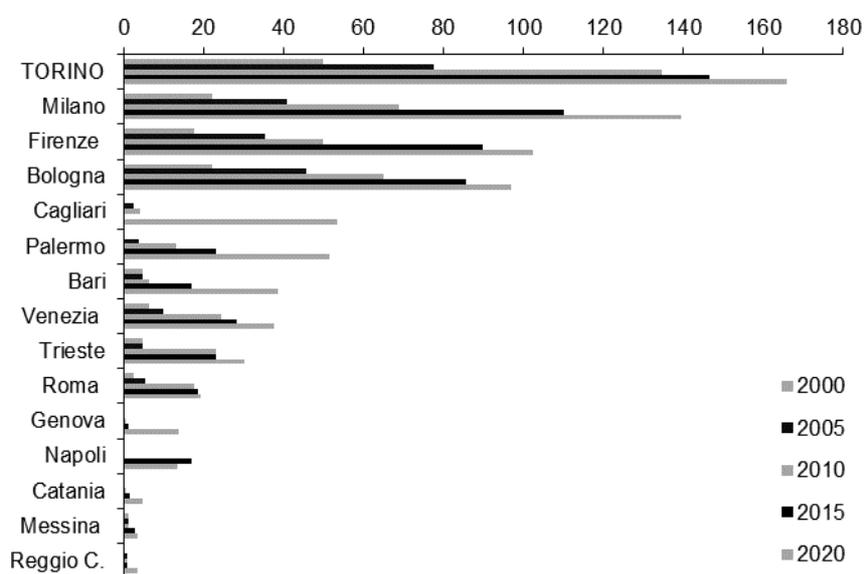
In termini di densità di piste ciclabili in rapporto alla superficie comunale (figura 3.36), Torino risulta al primo posto tra i capoluoghi metropolitani con 166,1 km di piste ogni 100 km<sup>2</sup>, davanti a Milano (123,3), Firenze (99,7) e Bologna (96,9). La rete ciclabile torinese ha attualmente una lunghezza di circa 230 km, di cui il 30,9% su piste in sede propria<sup>48</sup>, il 25,9% in aree verdi, il 19,4% su marciapiedi a uso promiscuo (pedoni e ciclisti), il 9,6% su corsie riservate su marciapiede, l'8,2% su corsie riservate su carreggiata,

<sup>47</sup>A livello nazionale, la quota modale della bicicletta è salita dal 3,6% del 2008 al 5,3% del 2017, per poi tornare a scendere al 4,3% nel 2018 e al 3,3% nel 2019 (fonte: Isfort).

<sup>48</sup>Le piste ciclabili in sede propria sono separate dal resto della carreggiata o del marciapiede da una barriera fisica (un gradino, una siepe, dei dissuasori ecc.); nel caso delle piste ciclabili su corsie riservate, la separazione è indicata unicamente da una striscia colorata. Il Decreto *Rilancio* nel 2020 ha aggiunto una nuova tipologia di percorso ciclabile, la cosiddetta «corsia ciclabile», una sorta di pista su corsia riservata che però può avere rispetto a quest'ultima una larghezza minore, laddove la sezione stradale non possa permettere di realizzare una vera pista. Sempre nel 2020, il DL *Semplificazioni* ha introdotto un'ulteriore tipologia, la «strada urbana ciclabile», con limite di velocità non superiore ai 30 km/h.

il 6,3% su strade ad uso promiscuo auto e ciclisti (in genere con limiti di velocità ridotti a 20-30 km/h) classificate come «strade urbane ciclabili».

**Figura 3.36. Densità di piste ciclabili nei capoluoghi metropolitani**  
Km lineari per 100 km<sup>2</sup> di superficie comunale; elaborazioni su dati Istat



Il già citato Piano della mobilità ciclabile (Biciplan), approvato dal Comune di Torino nel 2013, aveva posto l'obiettivo di portare entro il 2023 la lunghezza complessiva della rete ciclabile del capoluogo a 311 km<sup>49</sup> (dai 175 dell'anno della sua adozione). Il Pums adottato nel 2021 ha confermato per il capoluogo le misure del Biciplan, di fatto spostandone l'orizzonte temporale di completamento al 2030<sup>50</sup>.

<sup>49</sup> Per un'analisi più dettagliata della progressiva evoluzione della rete ciclabile torinese, così come del suo ampliamento previsto dal Biciplan, si rimanda a Staricco (2019).

<sup>50</sup> Per l'area metropolitana, il Pums ha invece previsto la realizzazione di sette «super ciclabili»: da Porta Susa ad Avigliana, due da Porta Nuova (per Nichelino e Chieri), tre da piazza Baldissera tre (per Leini, Chivasso e Gassino), infine la pista da Piossasco a Caselle.

Nella delibera *Primi indirizzi in materia di mobilità e gestione dello spazio pubblico in funzione della strategia di adattamento all'emergenza Covid 19*, approvata a luglio 2020, il Comune di Torino aveva dato particolare enfasi alla volontà di attivare controviali a 20 km/h con priorità ciclabile su 70 chilometri di corsi, giustificandola con la velocità di realizzazione<sup>51</sup>. In base al monitoraggio del Pums, a maggio 2021 ne risultavano però attuati circa una decina di chilometri; si tratta, di fatto, di percorsi promiscui tra auto e ciclisti, in cui il limite dei 20 km/h non viene fatto rispettare con alcuna misura fisica di moderazione del traffico, e la cui efficacia in termini di sicurezza e promozione della ciclabilità risulta tutta da verificare<sup>52</sup>.

Per quanto riguarda il bike sharing, a Torino sono attivi due servizi: uno free-floating (Mobike; altri operatori si sono ritirati tra il 2018 e il 2019) e uno station-based (ToBike)<sup>53</sup>. Quest'ultimo ha

---

<sup>51</sup> Le altre azioni avviate per la mobilità e la gestione dello spazio pubblico hanno riguardato il contingentamento sui mezzi pubblici, la sospensione della ZTL, uno studio dei flussi nelle stazioni della metropolitana per regolarli in modo da garantire il distanziamento, un confronto con gli operatori del car sharing per individuare nuove modalità di noleggio, la possibilità per gli esercizi commerciali di usare spazi pubblici antistanti.

<sup>52</sup> In generale, il livello di sicurezza offerto dai percorsi ciclabili decresce passando dalle piste in sede propria a quelle su corsia riservata e poi ai percorsi promiscui, mentre i costi aumentano: una pista su corsia riservata costa da 3 a 6 volte in meno rispetto ad una pista in sede propria. Sulla sicurezza della ciclabilità giocano poi anche altri fattori (numero di ciclisti circolanti, continuità della rete ciclabile, disegno delle intersezioni: si tenga conto che oltre il 60% degli incidenti che hanno coinvolto ciclisti nel 2020 a Torino è avvenuto in corrispondenza di esse, non su tratti rettilinei. Non esistono, a nostra conoscenza, studi sistematici che presentino un bilancio esaustivo sui costi e benefici delle diverse tipologie. Nell'ultimo decennio, comunque, sono molte le grandi città (da New York a Londra a Parigi) che hanno privilegiato la realizzazione di corsie ciclabili riservate anziché piste in sede propria, con l'obiettivo di estenderle (in tempi minori) su una porzione più ampia della città, e creare così una rete più capillare e diffusa che rendesse più percepibile e continua la presenza di spazi per i ciclisti (anche a costo di una minor protezione).

<sup>53</sup> I due tipi di servizio sono diversi da molti punti di vista, in particolare per le modalità di noleggio – più rigide per il servizio station-based, vincolato al prelievo e deposito delle biciclette presso le stazioni – e il tipo di biciclette, che per il servizio station-based sono più versatili e simili a una bicicletta classica da città (con marce, ruota con camera d'aria, raggi flessibili, etc.) mentre per il servizio free-floating sono più basiche e generalmente meno confortevoli (a rapporto fisso, gomma piena, raggi rigidi, ecc.). Ai due modelli di noleggio corrispondono anche diverse tipologie di spostamento: mentre per il servizio station-based gran parte dei noleggi durano tra gli 8 e i 20 minuti su distanze medie di 2,3 km, i noleggi free-floating avvengono prevalentemente per durate inferiori ai 5 minuti su una distanza media di 1,1 km. A livello italiano (gli ultimi dati disponibili sono relativi al 2019), la dimensione dei servizi free-floating è più che doppia rispetto a quella degli station-

subito negli ultimi anni un lungo periodo di peggioramento del servizio, a causa da un lato della concorrenza del free-floating, dall'altro per scarsa manutenzione e atti di vandalismo; il servizio è attualmente in fase di faticoso rinnovamento della flotta e delle stazioni.

Torino si collocava nel 2019 al quarto posto tra i capoluoghi metropolitani (figura 3.37) per numero procapite di biciclette dello sharing free-floating (1,7 ogni 1.000 residenti, nettamente dopo Firenze con 10,6, Bologna con 6,4 e Milano con 5,8) e al secondo posto per quelle station-based (1,43 ogni 1.000 residenti, dopo Milano con 1,67). I servizi torinesi sono usati con maggiore efficienza: il tasso di rotazione – ovvero il numero di volte in cui ogni bicicletta è noleggiata in un giorno – è pari a 2,2 per il free-floating (contro 1,3 di Bologna e 1 di Milano) e a 1,9 per lo station-based ToBike<sup>54</sup> (contro 1,4 di Milano e 0,8 di Venezia); anche la percentuale di utilizzo – ovvero per quanto tempo il servizio viene usato sulle 24 ore –, pari a 2,1% per ToBike e 1,7% per Mobike, è più alta che negli altri capoluoghi metropolitani (fonte: Osservatorio nazionale sharing mobility).

Recentemente, al bike sharing si sono affiancati anche servizi di condivisione di monopattini elettrici<sup>55</sup>. Torino è stata la prima città

---

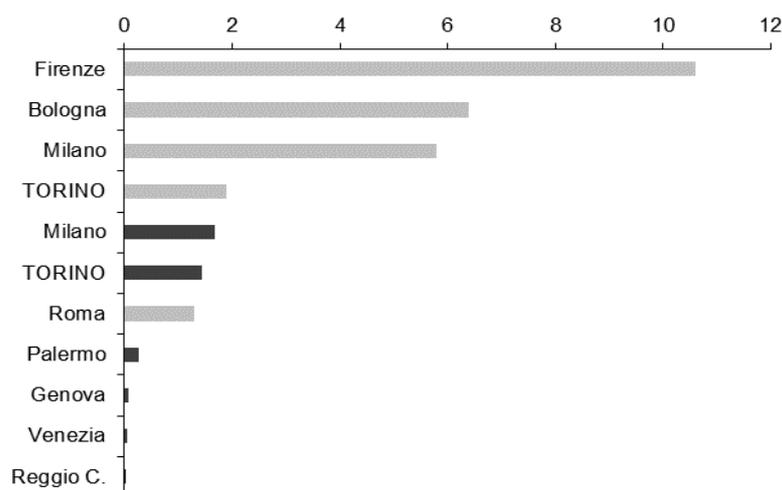
based: 22.480 biciclette contro 10.892. Il numero degli iscritti ai servizi station-based è sostanzialmente stabile dal 2015 (17 ogni 1.000 residenti nel 2019), mentre gli iscritti al free-floating sono più che raddoppiati tra il 2017 ed il 2019, quando hanno raggiunto un livello di oltre 12 volte superiore a quello dello station-based (214 iscritti ogni 1.000 residenti). I noleggi dello station-based sono cresciuti fino al 2017, per poi calare di circa il 30% entro il 2019 (5 milioni). Nello stesso biennio il free-floating è cresciuto del 150%, arrivando nel 2019 (7,4 milioni di noleggi) a superare lo station-based (fonte: Osservatorio nazionale sharing mobility).

<sup>54</sup> Nell'indagine IMQ del 2013 risultavano attuati ogni giorno a Torino circa 1.700 spostamenti in bike sharing, pari al 3,2% dei 53.754 spostamenti ciclabili medi giornalieri registrati quell'anno. Con i tassi di rotazione indicati dall'Osservatorio nazionale sharing mobility, nel 2019 risulterebbero compiuti ogni giorno a Torino quasi 6.000 spostamenti su biciclette condivise. Come si vedrà nella successiva figura 3.38, il tasso di utilizzo è sceso notevolmente nel 2020 e 2021, a seguito della pandemia.

<sup>55</sup> I monopattini (elettrici e non) non sono immatricolati: non esistono dati sul numero di mezzi privati in circolazione, per cui in questo capitolo l'attenzione sarà concentrata solo sui monopattini elettrici in sharing. I monopattini sono probabilmente i più noti tra i mezzi di trasporto ricompresi nella cosiddetta «micromobilità». Si tratta di una categoria dai contorni per ora non ufficialmente definiti, che include genericamente i mezzi alimentati a elettricità e di piccole dimensioni, come biciclette a pedalata assistita, monopattini elettrici, e-scooter, segway, skateboard elettrici, hoverboard ecc. La SAE International (autorevole ente di normazione nel campo dell'industria aerospaziale e automobilistica) ne ha proposto una tassonomia fonda-

a introdurli (con 2.650 mezzi) nel 2019, insieme a Rimini e Verona; nel 2020 (in particolare nei mesi tra giugno e settembre) si è assistito ad un'ampia diffusione del servizio a livello nazionale (per un totale di 27.850 mezzi): a Torino i monopattini condivisi sono saliti a 3.000, offerti da numerosi operatori, ma la città è stata superata da Roma (11.000) e Milano (6.000). Nel 2021 (figura 3.38) la dotazione ha continuato a crescere a Roma (dove a settembre si è arrivati a 14.500 mezzi) e a Palermo (2.800), mentre si è ridotta a Milano (4.500) e Torino (2.400)<sup>56</sup>.

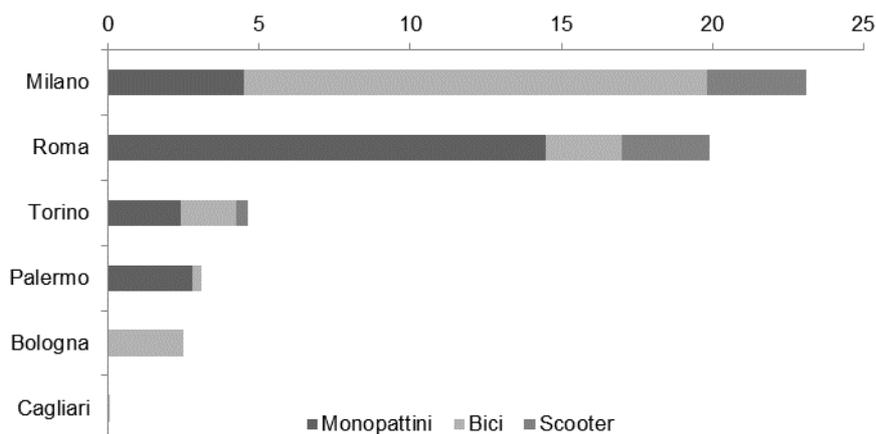
**Figura 3.37. Densità dell'offerta di bike sharing nei capoluoghi metropolitani - 2019**  
Biciclette ogni 1.000 abitanti; in grigio chiaro i servizi free-floating, in grigio scuro station-based. Fonte: Osservatorio nazionale sharing mobility



ta su tre criteri: veicoli alimentati (completamente o parzialmente) da elettricità, peso a vuoto fino a 227 kg, velocità massima non superiore a 48 km/h. Secondo le rilevazioni GFK, in Italia il comparto ha registrato nei primi 7 mesi del 2020 una crescita del valore delle vendite del 140% rispetto allo stesso periodo del 2019, anche grazie al *Bonus mobilità*: secondo i dati del Ministero della transizione ecologica, i microveicoli a propulsione elettrica costituiscono il 25% dei 662.293 buoni erogati nel 2020 (il 73% è stato invece usato per l'acquisto di biciclette e il 2% restante per servizi di sharing). La tipologia di prodotto di gran lunga più venduta è stata quella del monopattino elettrico, che nel 2020 è arrivato a pesare a valore per oltre il 90% del comparto micromobilità.

<sup>56</sup> Gli operatori attivi a Torino sono Bit, Dott, Helbiz, Lime, Wind e Voi. Ciascun operatore può fornire un massimo di 500 mezzi, ma il loro numero può variare al ribasso a discrezione di ciascun operatore.

Figura 3.38. **Mezzi a due ruote in sharing nei capoluoghi metropolitani**<sup>57</sup>  
Migliaia, dati a settembre 2021; fonte: Osservatorio nazionale sharing mobility



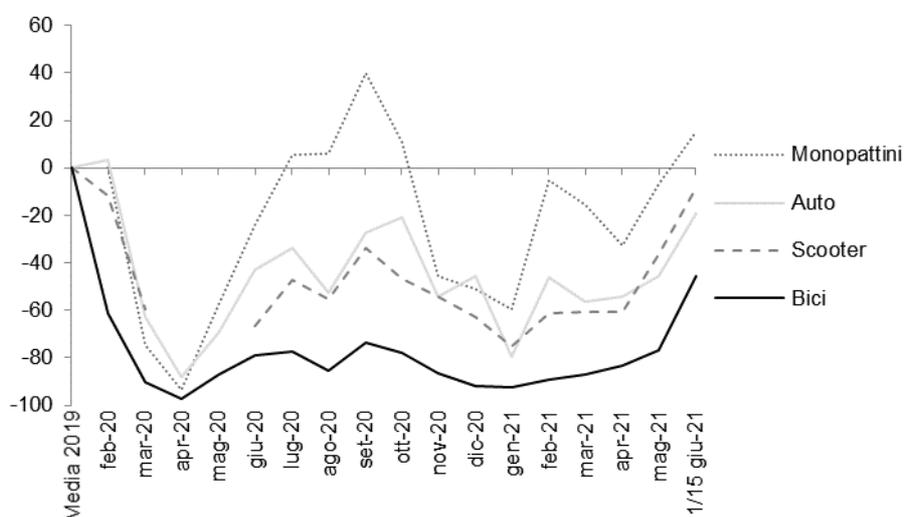
I monopattini sono stati, tra i vari mezzi in sharing, quelli che hanno subito meno gli effetti della pandemia, con una crescita rilevante di utilizzo durante le estati 2020 e 2021 (figura 3.39). Resta da verificare l'effettiva sostenibilità di questo nuovo mezzo di trasporto. Vista la percorrenza media per cui viene noleggiato (1,6 km), sembra destinato a sostituire soprattutto gli spostamenti in bicicletta (condivisa o privata) e pedonali, comportando dunque un incremento dei consumi elettrici (e una riduzione della mobilità attiva e dei suoi benefici per la salute). Come già sottolineato per l'auto elettrica, inoltre, la produzione di questi mezzi comporta l'uso di materiali rari e difficili da smaltire, come il litio; anche l'incidentalità<sup>58</sup>, per ora limitata, andrà valutata sul medio-lungo perio-

<sup>57</sup> Sono in totale quattro le città italiane che offrono scooter elettrici in sharing: Milano (2.600), Roma (2.020), Torino (250) e Genova (100). Secondo l'Osservatorio nazionale sharing mobility (2020), mentre per i monopattini nel 2020 si è riscontrato un boom, la crescita degli scooter condivisi è più lenta e ha interessato principalmente le città in cui tale mezzo di trasporto è già più diffuso nella sua versione privata.

<sup>58</sup> Secondo le rilevazioni di ACI e Istat, gli incidenti stradali con lesioni a persone che hanno coinvolto almeno un monopattino elettrico, rilevati tra maggio e dicembre 2020, sono stati 564, con 1 decesso, la prima vittima in Italia. I feriti tra conducenti e passeggeri su monopattino ammontano a 518 (pari allo 0,3% dei 159.249 feriti totali nell'anno), a 33 i feriti tra i pedoni investiti da questi mezzi e a 44 i feriti su altri veicoli (soprattutto biciclette e motocicli). Secondo i dati dell'Osservatorio

do<sup>59</sup>. Infine, come già per il bike sharing free-floating, la diffusione di questi mezzi può comportare ulteriore occupazione di spazio pubblico quando sono in sosta, con effetti sulla sua qualità e percorribilità.

**Figura 3.39. Noleggi di mezzi in sharing nei capoluoghi metropolitani**  
Fatto pari a 100 il valore di febbraio 2020 per i monopattini e quello medio 2019 per gli altri mezzi; valori percentuali; fonte: Osservatorio nazionale sharing mobility



monopattini dell'Asaps (Associazione sostenitori amici della polizia stradale), nei primi otto mesi dell'anno 2021 in Italia sono morte 8 persone coinvolte in incidenti con monopattini (7 conducenti e un pedone); i feriti gravi sono stati 131.

<sup>59</sup> Per accompagnare l'avvio sperimentale della circolazione dei monopattini, nel novembre 2019 il Comune di Torino ha introdotto, in anticipo rispetto al Ministero dei trasporti, un insieme di regole per limitare il rischio di incidenti. Successivamente, con l'entrata in vigore a inizio 2020 delle disposizioni ministeriali, i monopattini sono stati equiparati alle biciclette, escludendo la necessità di particolari prescrizioni relative ad omologazione, approvazione, immatricolazione, targatura, copertura assicurativa, nonché l'obbligo di patente AM (il patentino per il motorino) per i minori di 18 anni. In sintesi, le principali regole che si applicano alla circolazione dei monopattini sono: il limite di velocità a 20 km/h quando circolano sulla carreggiata stradale o su pista ciclabile, a 6 km/h nelle aree pedonali, l'obbligo di casco protettivo per i minori di 18 anni (l'utilizzo è consentito a partire dai 14 anni), l'obbligo di luci, catadiottri, giubbotto o bretelle riflettenti nelle ore di buio e in caso di scarsa visibilità, il divieto di transitare sui marciapiedi, sotto i portici e di trasportare persone, oggetti o animali.