



18° Rapporto sulla mobilità degli italiani

*Governare le transizioni per
una ripresa sostenibile*

CON IL SUPPORTO SCIENTIFICO DI:



Gruppo di lavoro

Isfort: Carlo Carminucci (coordinatore), Angela Chindemi, Massimo Procopio e Vincenzo Saccà

Gruppo di indirizzo

Per il MIMS: Tamara Bazzichelli e Armando Cartenì

Per il CNEL: Angela Flagiello, Gian Paolo Gualaccini e Roberto Sgalla

Per AGENS: Ezio Civitareale e Monica Salvatore

Per ASSTRA: Elisa Meko ed Emanuele Proia

NOTE

Il Capitolo 10 riprende, con opportune sintesi e revisioni, una parte del recente studio Isfort-federMobilità: "I modelli di mobilità emergenti e le prospettive per il post-emergenza: temi di discussione" (Giugno 2021)

Pubblicato il 30/11/2021

INDICE

0.	Considerazioni introduttive e di sintesi.....	3
0.1.	Premessa.....	3
0.2.	L'andamento della domanda di mobilità nel 2020 e nel 2021.....	4
0.3.	Gli scenari di evoluzione del modello di domanda.....	6
0.4.	I focus settoriali: la mobilità individuale e la mobilità collettiva.....	7
0.5.	La sicurezza stradale e le politiche per la mobilità lenta.....	10
0.6.	La smart mobility: sharing mobility, infomobilità, filiera dell'elettrico.....	11
0.7.	Dal Green Deal europeo al "PNRR dei trasporti".....	12
0.8.	Considerazioni finali.....	14
0.9.	Spunti propositivi.....	17
	La domanda di mobilità.....	20
1.	L'andamento nel 2020.....	21
1.1.	Gli indicatori quantitativi della domanda.....	21
1.2.	Le caratteristiche degli spostamenti.....	28
1.3.	I mezzi di trasporto utilizzati.....	30
1.4.	Valutazioni e percezioni.....	37
1.5.	La mobilità festiva.....	41
2.	Il monitoraggio congiunturale nel 2021.....	44
3.	Un'analisi di segmentazione.....	50
4.	Prospettive e scenari di evoluzione del modello di domanda.....	57
4.1.	Le previsioni sul modello di domanda nel post-emergenza.....	57
4.2.	I fattori di influenza degli scenari futuri: lo smart working e i viaggi d'affari.....	62
	I focus settoriali.....	70
5.	La mobilità privata.....	71
5.1.	Il parco auto e la sua evoluzione negli anni.....	71
5.2.	Il parco motocicli e la sua evoluzione negli anni.....	76
5.3.	L'andamento del mercato delle biciclette.....	77
6.	La mobilità collettiva.....	80

Gli approfondimenti tematici	90
7. La sicurezza stradale	91
7.1. Il monitoraggio sull'incidentalità	91
7.2. Gli strumenti per promuovere la mobilità lenta e la sicurezza stradale.....	97
7.3. La regolamentazione dell'uso dei monopattini elettrici.....	99
8. La smart mobility	103
8.1. La sharing mobility	103
8.2. Infomobilità e digitalizzazione	105
8.3. Lo sviluppo della filiera dell'elettrico	108
9. Le politiche nazionali.....	111
9.1. Dal Green Deal al pacchetto "Fit for 55"	111
9.2. La nuova strategia dell'UE per una mobilità intelligente e sostenibile	114
9.3. Il PNRR per il trasporto	116
9.4. Gli interventi per la mobilità sostenibile	119
10. Le sfide future per la mobilità urbana sostenibile e resiliente: uno sguardo dall'Europa.....	121
10.1. Introduzione	121
10.2. Verso la mobilità "sostenibile e resiliente"	122
10.3. Nuove strategie e buone pratiche	125
10.4. Le sfide per la mobilità del futuro: la flessibilità dei sistemi (per una prima sintesi)	135

0. Considerazioni introduttive e di sintesi

0.1. Premessa

Il 18° Rapporto sulla mobilità degli italiani ha preso corpo, come già l'edizione precedente, in un frangente eccezionale della vita del Paese. Se lo scorso anno nell'incipit si ricordava (si *doveva* ricordare) che "l'irruzione della pandemia ha stravolto gli equilibri della vita sociale e dell'economia in ogni angolo del mondo disegnando un 2020 dal volto inedito e indecifrabile", il nuovo Rapporto non poteva che partire dalla constatazione che l'uscita dall'emergenza sanitaria si sta rivelando più lenta e faticosa rispetto a quanto un anno fa era nelle attese di una parte della comunità scientifica e, soprattutto, dell'opinione pubblica. E ciò accade nonostante il nostro Paese si stia dimostrando tra i più efficienti al mondo nella somministrazione dei vaccini, grazie anche alla larghissima adesione dei cittadini di tutte le fasce di età alla campagna di immunizzazione. Nel momento in cui si chiude il Rapporto (30 novembre) sono state somministrate quasi 100 milioni di dosi; l'87,3% della popolazione over 12 ha ricevuto almeno una dose, l'84,5% ha ricevuto entrambe le dosi del ciclo vaccinale e il 41,4% della popolazione potenzialmente oggetto di dose addizionale o che ha ultimato il ciclo vaccinale da almeno cinque mesi ha ricevuto la dose addizionale/ricambio (booster o "terza dose").

Nonostante questo quadro molto positivo l'emergenza sanitaria non è finita ed anzi è entrata in una fase critica di potenziale recrudescenza nella diffusione del virus per la concomitanza di diversi fattori. Senza pretesa di esaustività: l'arrivo di varianti del virus particolarmente contagiose (da ultima la variante c.d. Omicron o "sudafricana" peraltro non coperta dagli attuali vaccini), la persistenza di una quota minoritaria di popolazione che non intende immunizzarsi, la disomogeneità delle coperture vaccinali nei diversi Paesi con inevitabili effetti-contaminazione nei sistemi interconnessi nei quali viviamo, la difficoltà di controllare e reprimere in modo sistematico i comportamenti scorretti di prevenzione quali assembramenti e mancato uso delle mascherine, l'arrivo della stagione fredda e la tendenza crescente a stare in luoghi chiusi ecc. La piena ripresa delle attività economiche e sociali che ha caratterizzato il 2021, seguendo la progressione della campagna vaccinale e della riduzione dei contagi, è dunque minacciata dai rischi di nuove ondate del virus e di nuove forti pressioni sul sistema ospedaliero, in particolare sulle terapie intensive, rischi che per il momento sembrano tuttavia tenuti sotto controllo.

È uno scenario che impatta significativamente sui comportamenti di mobilità dei cittadini, come è ovvio. Di qui l'esigenza di seguire da vicino l'evolversi delle dinamiche, con una tensione sul monitoraggio congiunturale che già dal Rapporto dello scorso anno ha acquisito un'inedita centralità, senza per questo trascurare le analisi di lunga deriva tradizionalmente cifra distintiva dello sforzo di ricerca alla base del documento.

Il Rapporto si compone di (questa) Introduzione generale e di tre Parti di approfondimento.

Nell'Introduzione trovano spazio un'ampia sintesi delle principali evidenze delle analisi condotte, una riflessione conclusiva sulle prospettive della mobilità dei cittadini alla luce degli scenari aperti e un abbozzo di "spunti propositivi" per governare la transizione in corso contrastando il rischio di regressione del sistema verso equilibri non sostenibili.

La Prima Parte del Rapporto è dedicata, come da tradizione, al monitoraggio sulla domanda di mobilità dei cittadini, attraverso la lettura in profondità dei dati delle indagini dell'Osservatorio "Audimob". I diversi capitoli della sezione sono costruiti alternando lo sguardo retrospettivo sulla serie storica dell'Osservatorio con l'analisi degli andamenti nel 2020 e nel 2021. La sezione è arricchita da un esercizio di analisi di segmentazione dei comportamenti di mobilità dei cittadini (con i dati 2019 pre-Covid), utile per una comprensione più profonda del mondo così variegato e frammentato degli "italiani che si muovono" a partire dalle loro scelte modali.

La Seconda Parte contiene i focus settoriali, relativi in particolare al trasporto pubblico locale, alla mobilità privata motorizzata, e la mobilità privata lenta (bicicletta, micromobilità, politiche urbane). Anche in questo caso i dati raccolti e commentati cercano di fare il punto sia sulle tendenze di medio periodo, sia sulla congiuntura di questi ultimi mesi.

La Terza Parte infine è dedicata ad una serie di approfondimenti tematici, in particolare sulla sicurezza stradale, sulla smart mobility (sharing mobility, infomobilità, filiera dell'elettrico), alla sicurezza stradale, al quadro degli indirizzi e delle politiche per la mobilità sostenibile (a partire dal PNRR), infine ad uno sguardo dall'Europa europea sulle sfide future per le politiche urbane della mobilità sostenibile e resiliente.

0.2. L'andamento della domanda di mobilità nel 2020 e nel 2021

I dati consolidati del 2020 dell'Osservatorio "Audimob" sulla di mobilità dei cittadini, presentati in questo Rapporto per la prima volta, segnano inevitabilmente un punto di rottura nelle serie storiche della domanda, con pesanti variazioni negative. I volumi di mobilità feriale si sono ridotti, rispetto al 2019, del -22,3% in termini di spostamenti e del -39,8% in termini di distanze coperte (passeggeri*km); la mobilità festiva ha registrato una flessione anche superiore negli spostamenti (-31,1%) e omogenea nei passeggeri*km. Il tasso di mobilità (feriale) è sceso al 69% (85,3% nel 2019), in piccola parte compensato dalla crescita della mobilità di prossimità (percorrenze a piedi molto brevi). In sensibile riduzione anche il numero medio di spostamenti della popolazione (da 2,1 a 1,7), il tempo medio pro-capite dedicato alla mobilità (da 50 a 33 minuti) e la distanza media pro-capite percorsa ogni giorno (da 24 a 15 km). Le tendenze dei traffici stradali per il trasporto passeggeri nel 2020 elaborati dalla Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili e forniti dai maggiori gestori della rete (Anas, Autostrade) e da alcuni big data providers confermano le dinamiche negative descritte con forti variabilità nel corso dell'anno: nel periodo del primo lockdown i flussi si sono ridotti fino all'80% per poi risalire progressivamente da maggio ad agosto recuperando in pieno (o anche superando) i livelli pre-Covid di inizio anno, per poi ridiscendere dalla fine dell'estate sino alla fine dell'anno.

Le motivazioni degli spostamenti hanno segnato nel 2020 una sensibile crescita del peso della gestione familiare (dal 26,2% del 2019 al 34,3%) a fonte del crollo della mobilità scolastica (dal 4,6% all'1,7%) e della riduzione marcata della mobilità per tempo libero (dal 37,2% al 33,9%). Sostanzialmente stabile la quota della mobilità lavorativa, ma in forte riduzione, ovviamente, nei valori assoluti). Le esigenze dei cittadini di muoversi per accedere ai luoghi di lavoro, scuola o servizi di varia natura (per la gestione familiare, per il tempo libero) sono quindi nettamente rallentate nell'anno della pandemia, seppure

qualche comportamento compensativo sia stato praticato (maggiore fruizione dei luoghi di prossimità). Coerentemente il modello di mobilità della popolazione si è caratterizzato per un sensibile “ricentraggio” sulle brevi distanze; la lunghezza media degli spostamenti è scesa a 8,7 km dagli 11,2 km del 2019 (quella della sola mobilità urbana da 5,7 a 3,6 km) e di conseguenza il peso degli spostamenti di corto raggio (fino a 10 km) è cresciuto all’81,4% (75% nel 2019), mentre i viaggi di oltre 50 km sono ulteriormente diminuiti all’1,8% del totale (2,6% nel 2019).

Profonde modifiche si sono registrate anche negli orientamenti di scelta dei mezzi di trasporto, come l’esperienza quotidiana di ciascuno lasciava intuire. Il 2020 è stato l’anno della crisi profonda del trasporto pubblico, anche per effetto delle regole del distanziamento sociale e della paura del contagio, che ha visto dimezzare la quota modale (dal 10,8% al 5,4%) e perdere nel corso dell’anno oltre il 50% dei passeggeri; parallelamente è crollata la quota di viaggi intermodali (dal 6,5% all’1,7 di quelli motorizzati). In forte sviluppo la mobilità dolce grazie in particolare agli spostamenti a piedi il cui peso è cresciuto dal 20,8% del 2019 al 29% del 2020) e al consolidamento della bicicletta e micromobilità (dal 3,3% al 3,8%). L’automobile ha mantenuto la sua posizione dominante nella scelta degli italiani, riducendo lo share modale di soli 2,5 punti (dal 62,5% al 59%). Complessivamente, grazie soprattutto alla grande spinta degli spostamenti a piedi, il tasso di mobilità sostenibile è salito nel 2020 al 38,2% dal 35% del 2019.

Le macro-tendenze modali – esplosione della mobilità attiva, crollo della mobilità collettiva e sostanziale tenuta dell’auto - hanno interessato tutte le aree territoriali, il Nord come il Sud, le grandi aree urbane/metropolitane come i piccoli centri, i Comuni-polo come quelli periferici e delle aree interne. Tuttavia, gli impatti non sono stati i medesimi e hanno anzi ampliato i divari di “sostenibilità” nella ripartizione modale tra i territori già molto rilevanti prima della pandemia. Il tasso di mobilità sostenibile è infatti ora inferiore di quasi 5 punti al Sud rispetto al Nord, di quasi 25 punti nei Comuni più piccoli rispetto alle grandi città, di circa 18 punti nelle aree periferiche e interne rispetto ai Comuni-polo.

Gli indici di soddisfazione per i diversi mezzi di trasporto hanno registrato nel 2020 una generale diminuzione, seppure contenuta, associata ad un allargamento della forbice tra i mezzi individuali (l’auto con voto medio 8,3, la bici con 7,7 e la moto con 7,5) e i mezzi collettivi (autobus, pullman e treno regionale appena sopra la sufficienza, metropolitana a 6,6, treno di ML percorrenza a 7,0). La propensione al cambio modale è in crescita dall’auto verso la bici, in diminuzione (ma pur sempre positiva) dall’auto verso i mezzi pubblici. Circa la percezione del contagio sui mezzi di trasporto, la rilevazione Audimob mostra che nel 2021 la forbice tra sicurezza sui mezzi individuali e quella sui mezzi pubblici è ancora altissima; in scala 0-10. l’indice medio di sicurezza percepita è inferiore a 4 per pullman e metropolitana, tra 4 e 5 per treno, aereo e sharing, mentre è a 9,0 per l’auto e poco più di 8,0 per piedi e bici.

Ma cosa sta succedendo nell’anno in corso (2021)? I dati congiunturali disponibili mostrano una nettissima inversione di tendenza nei volumi di domanda. In particolare i numeri sui traffici stradali elaborati dalla Struttura Tecnica di Missione del MIMS evidenziano che a partire da dicembre 2020 i flussi extra-urbani sono cresciuti raggiungendo a febbraio 2021 circa l’80% di quelli dell’analogo periodo del 2019, per poi nuovamente ridursi sino a metà aprile in ragione della terza ondata di diffusione del virus. A partire dalla seconda metà di aprile si è poi osservata una significativa ripresa della mobilità stradale e a settembre i traffici sono risultati sulla rete ANAS inferiori solo del 2% rispetto allo stesso periodo del 2019 e sulla rete autostradale sono risultati

addirittura superiori del 3%. Il monitoraggio sul trasporto pubblico evidenzia invece la persistente difficoltà del settore nell'anno in corso, pur in una dinamica di progressivo recupero. In particolare nel comparto ferroviario è soprattutto la media e lunga percorrenza a registrare volumi di passeggeri ancora molto lontani dalle performance del 2019. I dati congiunturali (e provvisori) di Audimob, che includono tutta la domanda di mobilità inclusi gli spostamenti a piedi, in bicicletta e con i mezzi pubblici e inclusa la scala urbana, confermano la consistente ripresa dei flussi di domanda; tra settembre e ottobre il tasso di mobilità è arrivato al 77,2% (contro il 67,7% della media 2020) e il volume di spostamenti è cresciuto del 22% rispetto al primo trimestre dell'anno, pur restando ancora un po' inferiore al regime pre-Covid. A partire dal pieno dispiegamento della campagna vaccinale (da aprile in poi) gli indicatori di risalita della domanda hanno sperimentato una significativa accelerazione che si è confermata dopo l'estate.

Segnali negativi, invece, sul fronte della ripartizione modale. Infatti, la prima metà del 2021 mette in luce il preoccupante recupero delle quote dell'auto, ormai ai livelli pre-Covid, a scapito della mobilità dolce, in riassetto dopo la grande crescita del 2020. Leggero miglioramento per la mobilità collettiva (poco più di un punto percentuale), imputabile all'andamento da aprile in poi, ma il livello stimato di passeggeri trasportati resta molto lontano dalla media 2019 (attorno al 50% considerando l'intero primo semestre 2021). Scende anche il tasso di mobilità sostenibile di circa 2 punti percentuali.

0.3. Gli scenari di evoluzione del modello di domanda

Le previsioni del campione Audimob sull'utilizzo futuro dei mezzi di trasporto (indagine 2021) mostrano uno spiccato orientamento dei cittadini ad incrementare le soluzioni di mobilità dolce (quasi il 35% degli intervistati dichiara che farà più spostamenti a piedi, mentre il 5% dichiara che ne farà di meno; e per la bicicletta/micromobilità il saldo positivo è del +15%). Ma ci sono anche segnali non incoraggianti in ottica di sostenibilità. Da un lato, infatti, l'auto sembra proseguire la fase di recupero già evidente dal monitoraggio della prima parte del 2021 (+8,8% il saldo tra quanti pensano di usarla di più nei prossimi mesi e quanti pensano di usarla di meno); dall'altro lato, il quadro di prospettiva dei mezzi pubblici è stagnante, con la parziale e contenuta eccezione del treno (+3,4% il saldo, mentre per l'autobus è -0,2% e per il pullman -2,1%), confermando – nell'atteggiamento dei cittadini – le difficoltà di ripresa del settore.

Circa i driver di influenza dei modelli di mobilità, bisogna sottolineare che la pandemia ha innanzitutto modificato in modo radicale le modalità di organizzazione del lavoro con importanti riflessi sulla domanda di mobilità dei pendolari. In particolare, si è assistito ad una diffusione molto estesa del "remote work", in vistosa accelerazione rispetto agli anni passati. La situazione dell'Italia è descritta puntualmente dai dati dell'Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano. Nel suo ultimo Rapporto l'Osservatorio stima che nel terzo trimestre del 2021 il lavoro da remoto abbia coinvolto circa 4 milioni di dipendenti (erano solo 570.000 nel 2019), di cui quasi 1,8 nella Pubblica Amministrazione, 860mila nelle grandi imprese con oltre 250 addetti, e quasi 1,5 in quelle con meno di 250 addetti. L'andamento durante l'emergenza sanitaria mostra l'esplosione del lavoro a distanza durante il primo lockdown, come ampiamente registrato dall'esperienza comune, quando le posizioni in smart working avevano raggiunto il picco dei 6,6 milioni, a cui è seguito un processo di progressivo riassorbimento, ma per il post-emergenza è prevista ancora una

variazione positiva, pari al +8% rispetto al dato del terzo trimestre 2021, effetto in particolare della crescita che si dovrebbe registrare sia nelle piccole e medie imprese che nella Pubblica Amministrazione (nelle grandi imprese si prevede invece un'ulteriore significativa flessione, pari a circa il 20%).

Questi dati sono confermati dalla rilevazione Audimob effettuata nella seconda parte del 2020 dalla quale risulta che il 25% degli occupati del campione lavora in smart working tutti i giorni o quasi e il 16,7% saltuariamente. Inoltre, tra quanti lavorano da remoto (anche saltuariamente), il 36% pensa di rimanervi con certezza e il 50% con elevata probabilità. E lo smart working è l'opzione privilegiata come modalità permanente di organizzazione del lavoro: solo il 37,3% degli occupati preferisce essere sempre in presenza, il 19% sceglie la posizione "sempre da remoto", il 30% "da remoto saltuariamente" e per il 13% è indifferente. Tra gli smart workers la domanda di mobilità è, come ci si poteva attendere, significativamente più bassa che tra i lavoratori in presenza (ma cresce la mobilità di prossimità). Inoltre gli smart workers si muovono molto di più a piedi o in bicicletta (quasi il 40% degli spostamenti tra chi tutti i giorni lavora a distanza contro il 22,6% tra chi lavora in presenza), molto meno con i mezzi motorizzati, sia in auto (55,6% contro 68,9%), sia con il trasporto pubblico (2,9% contro 4,6%). È da sottolineare che la componente di smart workers saltuari, a differenza di chi lavora a distanza tutti i giorni, tende ad utilizzare di più il trasporto pubblico (5,9% la quota modale).

Un tema parzialmente collegato al lavoro agile, ma che presenta logiche e dinamiche differenti, riguarda i viaggi d'affari e le trasferte per lavoro. Nel mese di marzo 2021, la GBTA (Global Business Travel Association) ha promosso un'indagine presso 700 associati dalla quale emerge che tutti i segmenti di viaggi d'affari non torneranno ai livelli pre-Covid (solo un terzo degli intervistati in media si aspetta un ritorno al regime prima della pandemia). Le modalità di riunione virtuale sono in crescita, per oltre il 60% degli intervistati, per tutte le tipologie di riunione. Inoltre l'indagine rileva che la seconda metà del 2021 è il periodo atteso prevalente per la ripresa dei viaggi d'affari e che la protezione vaccinale è discriminante per sostenere tale prospettiva.

0.4. I focus settoriali: la mobilità individuale e la mobilità collettiva

Il parco *autovetture* è continuato a crescere anche nel 2020 nonostante la crisi economica; le auto circolanti sono appena sotto i 40 milioni (39,7, lo 0,4% in più rispetto al 2019) con un tasso di motorizzazione salito a 66,6 veicoli ogni 100 abitanti (65,6 nel 2019). Tra le grandi città il tasso di motorizzazione raggiunge il livello record di 77,7 a Catania (in crescita di 1,1 punti rispetto al 2019) e scende sotto il 50% solo a Venezia e a Milano. Le immatricolazioni di nuove auto sono invece crollate nel 2020 scendendo sotto 1,5 milioni (-26% rispetto al 2019). Nel 2021 si è assistito ad un forte rimbalzo delle immatricolazioni tra gennaio a giugno, a cui è seguito un trimestre di calo; in ogni caso nei primi nove mesi del 2021 il mercato ha registrato una crescita di oltre il 20% rispetto allo stesso periodo del 2020. Il tasso di motorizzazione dell'Italia resta tra i più alti in Europa; nel 2019 tra i maggiori Paesi europei il tasso di motorizzazione è inferiore a quello italiano di 18 punti in Francia, di 15 punti in Spagna, di quasi 10 punti in Germania.

Nel parco circolante risultano ancora presenti oltre 12 milioni di auto che non superano lo standard emissivo Euro 3 (quasi un terzo del totale). Le alimentazioni "tradizionali" (benzina e gasolio) riguardano oltre 35 milioni di auto (quasi il 90% del totale), mentre le

auto ibride sono circa 550mila e quelle elettriche poco più di 50mila. Da sottolineare tuttavia che nelle immatricolazioni 2020 la quota di auto elettriche ed ibride è stata pari a quasi il 16,7% del totale.

In riduzione nel 2020 i prezzi dei carburanti, dinamica che può aver favorito la tenuta della quota modale dell'auto e, coerentemente con la forte flessione dei traffici, i relativi consumi. Per conseguenza, nel 2020 sono diminuite di quasi il 10% le spese complessive stimate di esercizio delle auto.

Il mercato delle *biciclette* è in forte espansione. Secondo un recente Report della Banca Ifis la filiera industriale della bicicletta è composta in Italia da circa 2.900 imprese (dai produttori di macchine industriali fino ai distributori), con volumi di fatturato pari a 9 miliardi di euro e un'occupazione di 17.000 addetti. Il 65% di questa filiera si concentra in sole 4 Regioni (per ordine di importanza: Lombardia, Veneto, Piemonte, Emilia-Romagna). Secondo i dati dell'ANCMA, nel 2020 sono state vendute in Italia poco più di 2 milioni di biciclette - di cui 280mila e-bike pari al 14% del totale (erano appena il 3,5% nel 2015) -, ovvero il 17% in più rispetto al 2019 (+14% le bici tradizionali, +44% le bici elettriche). Nei primi sei mesi del 2021 sono state già vendute 157.000 e-bike (+12% rispetto allo stesso periodo del 2020). Per il biennio 2021-2022 il 48% delle aziende produttrici di bici e componentistica prevede un'ulteriore crescita dei ricavi, mentre il 42% prevede che il fatturato resterà stabile e solo il 10% prevede una riduzione.

Nel *trasporto pubblico* i dati di monitoraggio della Struttura tecnica di Missione del MIMS confermano il crollo dei traffici nel 2020. Nel comparto ferroviario la curva dei passeggeri si è praticamente azzerata durante il lockdown, è risalita fino all'estate (recupero al 50% per l'Alta Velocità e fino all'80% per il trasporto regionale) per poi flettere bruscamente da settembre sino a fine anno. I livelli di offerta hanno seguito un andamento simile ma con variazioni negative più contenute. Quanto al 2021, le valutazioni delle Associazioni imprenditoriali evidenziano la perdurante crisi del settore per la parte gomma. La flessione della domanda resta a livelli molto elevati e la riduzione dei ricavi da traffico è proporzionalmente maggiore per la contestuale crescita di una diffusa evasione tariffaria. In base alle attuali previsioni la perdita media di ricavi da traffico registrata nel 2021 dalle aziende di TPL si collocherebbe tra il 40% e il 50% rispetto al periodo ante Covid, tuttavia con un robusto recupero a partire a ottobre che lascia aperta la prospettiva di un'accelerazione per fine anno, ovvero circa 2 miliardi di minori introiti da tariffazione. Allo stesso tempo va sottolineato che i livelli di offerta sono invece tornati molto vicini al regime pre-Covid.

Si osservano anche due interessanti tendenze di settore: 1) i passeggeri aumentano nelle linee potenziate, a conferma del fatto che l'aspettativa di un potenziale minor affollamento dei mezzi riduce la paura del contagio e riavvicina quote di utenza; 2) nei fine settimana, in particolare da settembre, si stanno registrando variazioni positive dei passeggeri rispetto allo scorso anno, lasciando intravedere una crescita della domanda non-sistematica di trasporto pubblico. L'una e l'altra tendenza stimolano una migliore programmazione dei servizi che potrebbe intercettare nuovi segmenti di domanda compensando i cali diffusi del pendolarismo tradizionale.

Per ciò che riguarda la struttura industriale del trasporto pubblico locale su gomma, i dati provvisori relativi al 2019 riportati dall'ultimo Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili sembrano indicare che si sia interrotto quel processo di ricomposizione e di aggregazione che aveva caratterizzato l'evoluzione del settore almeno negli ultimi 15 anni. Infatti, il numero di aziende è cresciuto del 4,1% nel 2019

risalendo la soglia di 900 complessive; resta tuttavia la riduzione marcata nel lungo periodo (dalle 1.200 del 2005 alle 870 del 2018: oltre un quarto in meno). Contestualmente gli addetti sono diminuiti, seppure per un valore frazionale (-0,6%) e conseguentemente la dimensione media di impresa è diminuita dopo una lunga fase di graduale incremento.

Rispetto alla flotta autobus circolante nel Paese, il parco autobus registrato in Italia per tutte le modalità d'uso (noleggio, trasporto privato, trasporto pubblico) a fine 2020 si è attestato a poco meno di 100mila veicoli - inclusi circa 12.000 veicoli Euro 0 che teoricamente non dovrebbero più essere in circolazione -, un dimensionamento sostanzialmente rimasto stabile negli ultimi 10 anni. Va ricordato in proposito che nelle nuove norme del Codice della strada, recentemente approvate attraverso il DL n. 121 del 10 settembre 2021 (c.d. "Decreto Infrastrutture"), convertito in Legge (n. 156) lo scorso 9 novembre, si prevede a partire dal 30 giugno 2022 il divieto di circolazione dei veicoli di categoria M2 e M3, con caratteristiche Euro 1. Dal primo gennaio 2023, invece, sarà la volta delle medesime categorie con caratteristiche Euro 2; da inizio 2024, infine, lo stop interesserà anche i mezzi Euro 3.

Poco più della metà dei bus registrati sono in uso per il Trasporto Pubblico Locale. La grandissima parte dei bus circolanti nel Paese, quasi il 95%, risulta alimentata a gasolio; questa percentuale è di poco più bassa rispetto a 10 anni fa. Tra le altre alimentazioni è dominante il peso del metano: 4,7% dei veicoli con una crescita sostenuta dal 2002 al 2015 (da 0,5% a 4,1%) e poi una sostanziale stabilizzazione. In contrazione i veicoli (residuali) alimentati a benzina, mentre la trazione elettrica interessa solo lo 0,5% dei bus (stessa quota registrata nel 2015). Per effetto delle strategie di decarbonizzazione europee e delle risorse previste dal PNRR entro il 2030 tutte le città dovranno avere flotte prevalentemente elettriche (considerando sia l'elettrico puro che l'idrogeno) o ibride. Molte città si stanno già muovendo rapidamente in questa direzione in quanto i primi target previsti nell'ambito del PNRR in termini di rinnovo delle flotte vanno conseguiti nel breve periodo, con limite massimo entro giugno 2026. L'anzianità degli autobus è forse il punto maggiormente critico di caratterizzazione del parco circolante in Italia, soprattutto per come emerge dal confronto europeo. La quota di autobus più "giovani" (fino a 5 anni) nel 2019 è del 37,9% in Germania e del 32,9% in Francia, mentre in Italia è ferma al 21,5% (solo in Polonia il dato è peggiore). All'altro estremo i bus con più di 10 anni, che rappresentano circa il 35% dell'intero parco mezzi in Germania e Francia, mentre in Italia la percentuale raggiunge il 66,3%, per poi superare l'80% nel caso della Polonia.

Sul piano infrastrutturale, la storica sotto-dotazione relativa delle reti urbane per il trasporto rapido di massa in Italia rispetto agli altri grandi Paesi europei è ulteriormente cresciuta. Rispetto alla media dei principali Paesi europei, al 2020 le città italiane dispongono di meno della metà di linee metropolitane (42,5%), di poco più della metà di linee tranviarie e del 56,1% di linee ferroviarie suburbane. È la Germania a mostrare, nei valori assoluti, la dotazione più alta di binari per le città e per le aree suburbane: 653 km di metropolitane (appena sotto ai 673 km del Regno Unito), oltre 2mila km di linee tramviarie (più del doppio della Francia, quattro volte di più dell'Italia) e oltre 2mila km di ferrovie suburbane (segue il Regno Unito con quasi 1.700 km, l'Italia ne ha soli 741). Va detto tuttavia che i progetti di espansione previsti nei Piani della mobilità nelle città italiane che già dispongono di reti metropolitane o tramviarie, in quota parte già finanziati, dovrebbero al 2030 modificare significativamente il quadro attuale. Sulla base degli investimenti previsti dal solo PNRR nell'orizzonte del 2026 si prevede che verranno realizzati complessivamente 206 km di infrastruttura di trasporto pubblico in tutta Italia,

di cui orientativamente 11 km di metropolitane, 85 km di tram, 120 km di filovie e 15 km di funivie.

0.5. La sicurezza stradale e le politiche per la mobilità lenta

Gli incidenti stradali sono stati nel 2020 poco meno di 120.000, con una riduzione di circa il 30% rispetto al 2019, chiaramente dovuta al crollo del traffico veicolare. Le vittime sono state 2.395 in calo del 24,5%, e 159.249 i feriti (-34%); il tasso di mortalità degli incidenti è tuttavia risalito a 2 decessi ogni 100 sinistri contro l'1,8 registrato nel 2019 e negli ultimi anni. Per effetto di questi cali, il target europeo di riduzione delle vittime della strada si è avvicinato rispetto agli anni precedenti, ma resta ancora distante di circa il 15%. Il calo degli incidenti interessa tutti gli ambiti stradali; la flessione più consistente si registra sulle autostrade (-39,9%), seguono le strade urbane (-31,7%) e quelle extraurbane (-27,5%). Le vittime si riducono per tutti gli utenti della strada. Per gli occupanti di mezzi pesanti (117; -14,6%), motociclisti (586; -16,0%) e pedoni (409; -23,4%) si registrano i cali più contenuti. Nel 2020 i pedoni hanno rappresentato il 17,1% dei morti e l'8,5% dei feriti in incidenti stradali, valori in linea con quanto registrato nell'ultimo triennio, ma in crescita rispetto a 10 anni fa). Con riferimento agli obiettivi europei per la sicurezza stradale, il decennio 2010-2020 si è concluso con una riduzione del 42% delle vittime a fronte del target del 50%: in sostanza nel 2020 si sono registrati il 16,4% di vittime in più rispetto all'obiettivo.

Nel 2021, secondo le stime preliminari dell'Istat, l'incidentalità e le vittime stradali sono tornati a crescere seguendo la tendenza della ripresa dei flussi veicolari, pur mantenendosi a livelli più bassi del regime pre-Covid. Nello specifico, tra gennaio e giugno si sono registrati 65.116 incidenti con 85.647 feriti e 1.239 morti. Rispetto allo stesso periodo del 2020 gli incidenti stradali sono aumentati del +31,3%, i feriti del +28,1% e le vittime del +22,3%. Restano tuttavia numeri più bassi nel confronto con la media del triennio pre-pandemico (2017-2019): -22,5% gli incidenti stradali, -27,6% i feriti e -19,8% i morti.

Gli incidenti che coinvolgono i monopattini elettrici sono rilevati dall'Istat a partire dal maggio 2020; nel corso dell'anno sono stati registrati 565 incidenti, 551 feriti e un morto con i monopattini elettrici. Sull'uso dei monopattini elettrici va ricordato che il citato recentissimo "Decreto Infrastrutture" contiene diverse misure per incrementare la sicurezza della guida del veicolo e contenere il fenomeno della "sosta selvaggia". Tra le nuove norme, il limite di velocità scende da 25 km/h a 20 km/h (confermando i 6 km/h nelle aree pedonali); e si introduce l'obbligo per i veicoli di essere dotati di un segnalatore acustico, di un regolatore di velocità fino a 20 km/h, delle frecce e di indicatori di freno su entrambe le ruote. Inoltre, i monopattini elettrici non possono circolare sui marciapiedi (salvo la conduzione a mano) e non possono essere parcheggiati sui marciapiedi, salvo in aree individuate dai Comuni, mentre resta la possibilità di parcheggiare negli stalli riservati alle biciclette e ai ciclomotori

Nel confronto europeo il tasso di mortalità per incidenti stradali (numero di vittime per milione di abitanti) dell'Italia, pari nel 2020 a 40,1, è risultato in linea con la media UE, ma superiore a quello dei maggiori Paesi (in particolare Regno Unito e Germania). È tuttavia da sottolineare che il calo del tasso di mortalità registrato in Italia nel 2020 è stato

proporzionalmente superiore, e in misura significativa, a quello registrato negli altri Paesi europei.

Quanto alle politiche locali per promuovere in sicurezza la mobilità lenta e per moderare la circolazione dei veicoli privati motorizzati, si registra nelle città capoluogo di provincia un incremento delle dotazioni di piste ciclabili e aree pedonali, ma ad un ritmo molto graduale. Ugualmente, il quadro che emerge rispetto alle ZTL e alle Aree 30 è tendenzialmente “conservativo”; un certo numero di capoluoghi, soprattutto al Centro-Nord, sta incrementando le zone di contenimento e moderazione del traffico veicolare privato (in particolare in riferimento alle Aree 30), ma nell’insieme prevalgono nettamente le realtà dove non si registrano variazioni. Il quadro relativo alla densità delle piste ciclabili appare particolarmente critico per le città del Sud; nel 2019 risultano solo 5,4 km di piste ciclabili ogni 100 kmq, un valore di ben 10 volte inferiore a quello registrato nei capoluoghi del Nord. E tra il 2013 e il 2019 l’indice è cresciuto di poco, in misura del tutto inadeguata a colmare anche una sola parte dell’enorme divario accumulato. Anche rispetto alla disponibilità delle aree pedonali le città del Sud mostrano una dotazione relativa molto distante dal resto del Paese, in particolare dalle città settentrionali; 32 mq per 100 abitanti contro i 58,9 al Nord. Si registra una tendenza alla crescita dell’indice abbastanza significativa (l’indice si attestava a 25,7 nel 2013) ma il ritmo è insufficiente ad avvicinare le performance delle città settentrionali.

0.6. La smart mobility: sharing mobility, infomobilità, filiera dell’elettrico

Per la *sharing mobility* il 2020 è stato un anno con luci e ombre, secondo i dati raccolti dall’Osservatorio Nazionale Sharing Mobility. La flotta complessiva di veicoli in sharing è cresciuta del +65% con un parco disponibile di 85mila mezzi, ma si tratta di un incremento quasi interamente imputabile ai monopattini elettrici (+35mila veicoli in un anno) e agli scooter (+7.360). È invece diminuita la flotta del car sharing (-12%) e rimasta sostanzialmente stabile quella del bike sharing. Guardando all’uso dei mezzi, complessivamente nel 2020 si sono registrati 21,8 milioni di noleggi - distribuiti in non più di 50 Comuni capoluoghi e fortemente concentrati in poche grandi città, a Milano soprattutto e poi a Roma, Torino e Firenze -, con una flessione del -22% rispetto al 2019. Ad eccezione dei monopattini elettrici tutti i segmenti dello sharing hanno registrato nel 2020 riduzioni sensibili, in particolare nel car sharing (-48%) e nel bike sharing (-55%), mentre ha retto meglio lo scooter sharing (-22%). Nel 2021 l’andamento registrato in 6 delle maggiori città dello sharing (Milano, Torino, Bologna, Roma, Cagliari e Palermo) evidenzia nell’insieme una fortissima ripresa dei noleggi di monopattini elettrici (soprattutto a partire da aprile), vicini al picco registrato a ottobre 2020 e variazioni positive, ma più contenute, anche gli altri segmenti dell’offerta; solo il car sharing è a livelli ancora piuttosto lontani da quelli raggiunti nel 2019.

Rispetto all’*infomobilità*, secondo un recente sondaggio di IPSOS i servizi delle piattaforme digitali del Mobility-as-a-Service (MaaS), finalizzate ad organizzare soluzioni flessibili di viaggio integrando diversi mezzi di trasporto, sono considerate da oltre il 70% cittadini in grado di produrre elevati benefici per la riduzione dell’inquinamento atmosferico e per incentivare l’uso dei mezzi pubblici. Si conferma quindi, anche rispetto all’opinione dei cittadini, che la prospettiva di un nuovo approccio alla scelta delle

soluzioni di viaggio, in una modalità più flessibile, integrata e abilitata da piattaforme digitali, fa comunque perno sulla centralità del servizio di trasporto pubblico. È in questo senso che va registrato, con qualche preoccupazione, il dato della rilevazione Audimob del 2021 sull'uso delle tecnologie digitali da parte degli utenti dei mezzi pubblici; solo un terzo degli intervistati le usa frequentemente o saltuariamente (app, internet) per informazioni sul viaggio e prenotazioni. Sorprendentemente, la quota di utenti non sembra essere aumentata tra il 2017 e il 2021. Tra le ragioni di non-uso dell'infomobilità prevale, a detta degli intervistati, la mancanza di informazioni sull'esistenza di questi servizi.

Passando alla filiera dell'*elettrico*, il parco veicolare a trazione elettrica circolante in Italia è senza dubbio in forte crescita: a fine giugno 2021 si registrano oltre 83.463 auto (+57% rispetto a fine 2020, +267,2% rispetto al 2019), 18.635 ciclomotori (12,3% rispetto a fine 2020), 12.471 scooter e moto (+32,7%), 8.352 quadricicli (+18,2%). Per ciò che riguarda il segmento dell'ibrido è da sottolineare che da febbraio 2021 le autovetture con queste motorizzazioni registrano in Italia una quota di immatricolazioni superiore a quella diesel. D'altra parte, nel confronto di mercato con i principali Paesi europei nel primo semestre 2021, l'Italia è leader per la vendita di auto ibride (HEV), ma è ancora in ritardo nella vendita di auto ibride plug-in (PHEV) ed elettriche pure (BEV).

In forte estensione è anche la rete di ricarica elettrica: a giugno 2021 si registravano 23.275 punti di ricarica distribuiti in 13.275 infrastrutture, con una crescita rispettivamente del +20,4% e del +36,7% nel confronto con dicembre 2020. L'Italia è però solo al 14° in Europa per dotazione relativa di colonnine per la ricarica elettrica, con un indice di oltre 10 volte inferiore, ad esempio, a quello dei Paesi Bassi.

0.7. Dal Green Deal europeo al “PNRR dei trasporti”

L'attenzione internazionale per il grande tema del cambiamento climatico, nonché l'urgenza ormai ampiamente condivisa di agire per il contenimento del riscaldamento globale, sono cresciute in modo esponenziale negli ultimi anni. Gli esiti dei recenti vertici internazionali sul clima delle ultime settimane, il G20 a Roma prima e la COP26 a Glasgow da poco conclusa, sono sotto una pressione mediatica straordinaria, impensabile fino a qualche anno fa. Proprio perché le attese degli stakeholder e dell'opinione pubblica in generale sono molto elevate, i risultati di questi incontri multilaterali sono spesso ritenuti deludenti o quanto meno “controversi” da una parte rilevante degli osservatori, riconoscendo alcuni indubbi progressi a fronte tuttavia di molte decisioni più coraggiose su cui l'accordo non si trova e vengono quindi rimandate.

In ogni caso, l'Unione Europea da tempo si pone sul fronte avanzato della lotta al riscaldamento globale e intende guidare i processi di transizione verso la neutralità climatica del pianeta. Questa assunzione di responsabilità si è tradotta in tempi recenti (fine 2019) nella pubblicazione della comunicazione della Commissione Europea “Il Green Deal Europeo”, un documento che riformula su nuove basi l'impegno europeo ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e, in tal senso, è finalizzato ad incidere sui target della Strategia per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel Clean Energy Package. Il documento della Commissione prevede un piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra (neutralità

climatica). Tra i tasselli del Green Deal occupa una posizione di rilievo il settore dei trasporti e della mobilità per il quale sono previsti specifici orientamenti di politica.

Nel quadro del Green Deal europeo, come passo intermedio verso la neutralità climatica l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 e a tal fine ha predisposto un insieme di proposte volte a rivedere e aggiornare le normative dell'UE e ad attuare nuove iniziative al fine di garantire che le politiche siano in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo. Nasce così il pacchetto "Fit for 55" presentato dalla Commissione il 14 luglio 2021. Il pacchetto mira a fornire un quadro di iniziative per conseguire gli obiettivi dell'UE in materia di clima che sia coerente ed equilibrato, ovvero equo e socialmente giusto, nonché in grado di mantenere e rafforzare l'innovazione e la competitività dell'industria dell'UE garantendo nel contempo condizioni di parità rispetto agli operatori economici dei paesi terzi. L'obiettivo è anche quello di sostenere la posizione di guida dell'UE nella lotta globale contro i cambiamenti climatici. Tra le misure previste dal pacchetto "Fit for 55" sono da evidenziare in questa sede quelle relative al parco veicolare, per il quale è previsto un inasprimento dei target di riduzione delle emissioni al 2030 e l'introduzione di un nuovo obiettivo al 2035 per auto e veicoli commerciali leggeri.

Nel quadro di indirizzi strategici del Green Deal nasce il grande programma di sostegno dell'UE agli Stati membri per stimolare la ripresa dell'economia colpita dalla pandemia, denominato Next Generation UE e con una dotazione di 750 miliardi di euro, basato sui due driver prioritari della transizione energetica e della transizione digitale. L'utilizzazione di fondi del Next Generation UE prevede l'approvazione di Piani nazionali di investimenti e di riforme; da qui in Italia il Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR) approvato definitivamente dall'UE lo scorso 13 luglio e che si concluderà a giugno 2026.

Nell'attuazione degli interventi previsti dal PNRR al Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili è assegnato un ruolo centrale con una stima complessiva di risorse da spendere pari a 62 miliardi di euro; di questi, 53,5 mld possono essere attribuiti alle diverse linee di investimento riconducibili al settore delle infrastrutture e dei trasporti. I progetti del Ministero si finanziano per 41 miliardi con le risorse europee del programma Next Generation Eu (40,7 miliardi) e con quelle del React-Eu (313 milioni), cui si aggiungono risorse nazionali per quasi 21 miliardi di euro, di cui 10,6 miliardi dal Fondo complementare e 10,3 miliardi dallo scostamento di bilancio.

Sotto il profilo formale i finanziamenti previsti nelle infrastrutture e nei trasporti sono allocati in larga parte nella *Missione 3 – Infrastrutture per una mobilità sostenibile* i cui 31,46 mld stanziati sono interamente attribuibili al settore. L'altra Missione del PNRR significativamente orientata alla mobilità è la *Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica*, in particolare la Componente dedicata a "Sviluppare un trasporto locale più sostenibile" (circa 8,5 mld). Risorse specifiche per i trasporti sono appostate, seppure in misura molto minore, anche nella Missione 1 focalizzata sulla digitalizzazione, con la previsione di interventi per lo sviluppo delle piattaforme di *Mobility as a Service*, e nella Missione 5 "inclusione e coesione", con interventi in favore delle Zone Economiche Speciali (ZES). La quota più ampia dell'allocazione dei finanziamenti è assegnata agli interventi nelle infrastrutture ferroviarie, in particolare per l'estensione delle linee ad Alta Velocità e Alta Capacità (25 mld praticamente la metà dell'intera dotazione). Al trasporto pubblico e mobilità "green" sono assegnati 8,4 mld, destinati soprattutto al Trasporto Rapido di Massa (3,6 mld) e al rinnovo parco autobus (3,0), a rafforzamento del piano di investimenti già messo in campo dal Governo negli ultimi anni in questi

ambiti. A beneficio della mobilità locale devono inoltre essere assegnate le significative risorse per il potenziamento e l'elettrificazione delle reti regionali (oltre 5 mld). Il pacchetto di interventi previsto realizza in sintesi oltre 6.550 km di rete ferroviaria nazionale e regionale potenziata, oltre 230 km di trasporto rapido di massa nelle città (potenziato o riqualificato), 1.800 km di nuove piste ciclabili, la manutenzione di 2.000 km di strade, il rinnovo del parco TPL con 4.500 nuovi bus e 50 nuovi treni passeggeri, la riqualificazione⁵⁵ stazioni ferroviarie nelle città meridionali. Da sottolineare che secondo le stime rilasciate dal MIMS la destinazione di risorse al Sud è molto elevata, pari al 56% dell'intero pacchetto di interventi in capo al Ministero stesso.

Inoltre, perché il trasporto pubblico locale possa tornare ad essere competitivo rispetto all'uso del mezzo individuale, un forte impulso sarà dato, nel giro dei prossimi anni, dall'utilizzo delle nuove tecnologie, sia in termini di digitalizzazione dei servizi (con l'implementazione dei MaaS e la realizzazione di corridoi infrastrutturali del tipo "smart road") che di rinnovo delle modalità di trazione. Sostituire il parco veicolare con mezzi elettrici o a idrogeno, in termini percentuali molto elevati, come le strategie europee imporranno e grazie agli ingenti finanziamenti statali in fase di distribuzione, non aumenterà solo il confort o la percezione di sicurezza nel salire a bordo della vettura, ma consentirà una diversa gestione operativa del servizio, migliorando la regolarità e la frequenza dei mezzi e diminuendo la velocità commerciale.

Il valore del PNRR e le aspettative di crescita in esso riposte non risiedono solamente nell'imponente mole di risorse mobilitate. Come noto, è l'efficienza complessiva delle procedure e di spesa, su cui si è basata la costruzione del Piano, che dovrebbe assicurare il salto di modernizzazione delle politiche di investimento atteso da molto tempo nel Paese. Il Piano negoziato dall'Italia con l'UE prevede conseguentemente un apparato di riforme normative, amministrative, regolatorie e di politica pubblica che devono accompagnare la "messa a terra" degli investimenti. Sotto questo profilo le riforme previste per le infrastrutture e i trasporti attraversano pienamente le diverse componenti del settore. Per le *ferrovie*: accelerazione del contratto di programma MIMS-RFI e dell'iter autorizzativo dei progetti. Per i *porti*: miglioramento della pianificazione portuale, regolamento sulle concessioni demaniali, accelerazione dell'elettrificazione delle banchine. Per la *logistica*: Sportello Unico dei controlli per import/export, piattaforme interoperabili per passeggeri e merci, lettera di vettura elettronica. Per il *trasporto pubblico locale*: velocizzazione dell'approvazione progetti per il TPL e il Trasporto Rapido di Massa. Per la *sicurezza stradale*: attuazione delle Linee guida per la sicurezza dei ponti e trasferimento della titolarità di ponti, viadotti e gallerie dagli Enti locali allo Stato.

0.8. Considerazioni finali

Come si è visto, i flussi di domanda della mobilità passeggeri sono in forte ripresa nel 2021 seguendo una dinamica di accelerazione dal lento avvio di inizio anno - ancora caratterizzato da chiusure e limitazioni in alcune aree del Paese -, passando per la crescita progressiva in concomitanza con il rapido avanzare della campagna vaccinale e il passaggio duraturo in "zona bianca" di tutte le Regioni (da marzo a luglio), sino all'ulteriore spinta che si è verificata dopo l'estate (riapertura delle scuole totalmente in presenza) e che tuttora persiste.

L'effervescenza della domanda, tuttavia non ancora tornata ai volumi pre-Covid, convive con un quadro emergenziale che come si è appena ricordato non è ancora normalizzato. Questa combinazione sembra aver prodotto nelle scelte modali dei cittadini uno spiazzamento delle soluzioni di trasporto a minor impatto a favore dell'auto; da un lato infatti la ripresa degli spostamenti di media e lunga distanza ha ridotto, in proporzione, il peso della mobilità attiva (a vocazione di prossimità) e dall'altro lato la paura persistente del contagio e la de-fidelizzazione degli utenti verso i mezzi pubblici avvenuta durante le fasi più acute della pandemia (leggibile ad esempio nella flessione degli abbonamenti) ha spinto i cittadini a soddisfare i nuovi bisogni di viaggio scegliendo l'automobile.

Lo spettro di un ritorno alla "vecchia normalità" completamente centrata sull'uso dell'auto è quindi dietro l'angolo. Sia i dati di monitoraggio elaborati dalla Struttura tecnica di Missione del MIMS che quelli provvisori dell'Osservatorio "Audimob" per il 2021 lasciano intravedere la potenziale consistenza di una siffatta prospettiva. Nel riposizionamento modale che si profila si riduce in proporzione la mobilità di prossimità, e quindi la componente delle soluzioni dolci (piedi, bici, micromobilità) che naturalmente la soddisfa, mentre dall'altro lato si amplia lo spazio per il trasporto motorizzato catturato per intero dall'auto. In sintesi: la mobilità attiva cede qualche punto di share a quasi esclusivo vantaggio dell'auto, mentre il trasporto pubblico continua a restare al palo con un peso complessivo sostanzialmente dimezzato rispetto al regime pre-Covid. Di più, nella percezione previsiva dei cittadini c'è ancora margine di crescita per la mobilità pedonale e ciclistica/micromobilità – presumibile trascinarsi di un'esperienza di "vita di quartiere" vissuta in positivo durante i lockdown ma che, dati alla mano, ha già esaurito la fase più propulsiva -; e c'è spazio di crescita per l'auto (di cui i cittadini sembrano aver scoperto, o ri-scoperto, i vantaggi di comfort e sicurezza), ma non c'è spazio di crescita per i mezzi pubblici, con la parziale e modesta eccezione del treno.

Eppure lo scenario che rischia di delinearsi per il futuro modello di mobilità degli italiani può e deve essere contrastato, così come la tendenza attrattiva e in-sostenibile dell'auto (inquinamento, congestione, incidentalità) può e deve essere invertita. Mai come oggi c'è urgenza di "mobilità sostenibile". Sono i cittadini che lo chiedono, nonostante la schizofrenia di alcuni comportamenti, sono le dinamiche economiche e sociali del pianeta che lo esigono. Ma come va declinata la "mobilità sostenibile" nel nostro Paese? Nel processo di forte complessificazione del sistema il paradigma della mobilità sostenibile si va arricchendo di nuovi significati e di nuove conseguenti sfide. Resta certamente il cardine imprescindibile dei tre "pilastri" tradizionali della sostenibilità:

- quello della sostenibilità ambientale; si è già detto abbastanza sull'indifferibilità delle politiche di contrasto al cambiamento climatico e sul contributo che il settore dei trasporti deve assicurare agli obiettivi di contenimento del riscaldamento globale e di riduzione dell'inquinamento locale nelle città e nei territori. Sotto questo profilo, non c'è più spazio per esitazioni e per l'ulteriore differimento di misure che promuovano un trasporto meno impattante, da parte delle Amministrazioni a tutti i livelli;
- quello della sostenibilità sociale; qualità della vita, sicurezza, accessibilità devono restare nelle priorità dell'agenda politica e il ritorno prepotente dell'auto rischia di impattare in modo devastante proprio sulla sostenibilità sociale del trasporto. Dopo i buoni risultati sull'incidentalità stradale registrati nel 2020, effetto del crollo dei flussi veicolari, e sulla vivibilità degli spazi pubblici (per la medesima ragione), la ripresa della domanda di mobilità che si orienta soprattutto sull'auto rischia chiaramente di riportare le lancette dell'orologio alla situazione pre-pandemica (se non peggiore);

- quello della sostenibilità economica; sull'uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche per la mobilità dei cittadini, che siano gli investimenti nelle infrastrutture e nel materiale rotabile o i finanziamenti per i servizi, va mantenuta la massima vigilanza pur in una fase espansiva della spesa pubblica e va assicurato il pieno dispiegamento delle riforme di sistema in grado di incrementare la produttività della spesa stessa.

Accanto a questi tre pilastri, storici e inaggirabili, si profilano per la mobilità sostenibile nuove e impegnative sfide, quali ad esempio:

- l'inclusione, ovvero la capacità dell'organizzazione del trasporto di ridurre i divari "di cittadinanza"; si pensa al tema sempre più attuale delle disabilità e delle utenze deboli della mobilità in una società che invecchia; e si pensa al grande tema delle fratture territoriali (Nord vs Sud, ma soprattutto Grandi città vs Comuni minori e Aree urbane-polo vs Aree periferiche) rispetto alle quali nel nostro Paese si stanno ampliando sia i dislivelli di sostenibilità delle scelte modali dei cittadini (dati "Audimob"), sia i dislivelli di offerta dei servizi tradizionali (es. trasporto pubblico) e innovativi (sharing mobility, filiera elettrica, digitalizzazione ecc.);
- l'innovazione, ovvero la sfida delle tecnologie avanzate, delle nuove filiere energetiche (elettrico, idrogeno) e della cosiddetta "transizione digitale" di cui la diffusione delle piattaforme del Mobility-as-a-Service, in verità ancora molto embrionale nel nostro Paese, rappresenta il driver fondamentale;
- la resilienza, ovvero il nuovo paradigma che si è affermato prepotentemente nel dibattito pubblico quando lo shock sanitario prodotto dal Covid-19 ha posto con forza il problema della capacità dei sistemi di assorbirne gli effetti senza regressioni strutturali; per la mobilità sostenibile è questo un tema-chiave perché il rischio è che per reagire agli effetti degli shock esterni (oggi il virus, domani una nuova grande crisi finanziaria globale, una grande crisi energetica o nuove instabilità geo-politiche) un sistema non-resiliente tenda verso nuovi equilibri che rinuncino agli obiettivi della sostenibilità (come potrebbe d'altra parte accadere nella fase attuale). È invece indispensabile creare gli anticorpi di sistema già nelle fasi di pianificazione della mobilità, nelle città e nei territori, affinché le politiche per la sostenibilità non siano vanificate dagli shock esterni.

Su quest'ultimo punto vale la pena spendere ancora qualche riga ricordando che nel contesto della crisi pandemica in corso, la visione della pianificazione per la mobilità urbana sostenibile è ancora più correlata ed intrecciata al concetto di "pianificazione resiliente". Si può dire che il punto cruciale è il passaggio dal paradigma della Pianificazione Urbana della Mobilità Sostenibile (PUMS) a quello della Pianificazione Urbana della Mobilità Sostenibile e Resiliente (PUMSR), facendo già prefigurare che la gestione della mobilità sostenibile nei periodi di crisi richieda un ulteriore livello di sviluppo degli strumenti di pianificazione al fine di integrare, in maniera più compiuta e strutturale, la dimensione della resilienza. Un trasporto sostenibile e resiliente è un sistema che promuove la sicurezza, l'equità, l'inclusione, l'accessibilità assicurando robuste politiche di mobilità sostenibili, integrate e flessibili in tempi ordinari come in tempi di crisi. Un esempio di approccio alla pianificazione resiliente è rappresentato dal City Resilience Index, sviluppato dalla The Rockefeller Foundation, il quale individua sette principi applicabili alla progettazione di "ambienti urbani resilienti": riflessività, robustezza, ridondanza, flessibilità, intraprendenza, inclusività e integrazione. Il

Rapporto POLIS propone una declinazione di questi principi nel contesto della mobilità urbana e in applicazione ai Piani della Mobilità Urbana Sostenibile.

La fase che il Paese sta vivendo, con le opportunità aperte dal PNRR e le politiche di riforma messe in cantiere a vari livelli di cui si è dato conto per il settore dei trasporti, rappresenta una formidabile occasione per contrastare i rischi della deriva verso la “vecchia normalità” prima evocati e per affrontare invece con piena speranza di successo le sfide complesse dei nuovi paradigmi della mobilità sostenibile.

Si può essere fiduciosi che il nostro Paese abbia le carte in regola per centrare gli ambiziosi obiettivi che si è posto per la transizione ecologica e per la transizione digitale nei trasporti, e quindi per determinare nel medio periodo una “nuova normalità” di settore che sia appunto più pulita, più sicura, più efficiente, più inclusiva, più innovativa e più resiliente. Ma proprio la “transizione” è forse il problema maggiore che abbiamo davanti, perché è chiaro che le opportunità che si dischiuderanno grazie agli investimenti e alle riforme (PNRR e non solo) hanno bisogno di qualche tempo per essere “messe a terra”, come oggi si usa dire, e quindi per dispiegare in pieno i propri positivi effetti.

Nel frattempo, quindi, nell’orizzonte del breve e del breve-medio periodo i rischi di involuzione del modello di mobilità dei cittadini si fanno più concreti.

0.9. Spunti propositivi

È necessario quindi da subito mettere in campo alcune iniziative che qui di seguito vengono proposte, come contributo per la comune riflessione.

PROMUOVERE LA PIANIFICAZIONE STRATEGICA URBANA DI PROSSIMITÀ, DAL BASSO, PARTENDO DALLA CONOSCENZA CAPILLARE DEL TERRITORIO E RAFFORZARE LA FIGURA E IL RUOLO DEL MOBILITY MANAGER

Per quanto concerne la pianificazione urbana di prossimità, che ha assunto una estrema importanza a seguito della crisi pandemica, e lo sviluppo della città dei 15 minuti, finalizzata ad una pianificazione polifunzionale dei quartieri e di specifiche porzioni di città raggiungibili facilmente, occorre rafforzare le figure del mobility manager, anche per la centralità che hanno assunto i mezzi di mobilità dolce. Il rafforzamento della figura del mobility manager consentirebbe, infatti, una pianificazione urbana di prossimità dal basso, coerente e vicino alla popolazione che vive quel determinato tessuto urbano e che meglio ne conosce le criticità. Appare infatti possibile che per il tramite dei mobility manager aziendali, scolastici e di area sia realizzata anche una maggiore partecipazione civica nelle scelte di mobilità.

Per una migliore valorizzazione della figura del mobility manager, si auspica: a) la costituzione di appositi Uffici a livello comunale, sviluppando le disposizioni già in vigore; b) la costituzione di sedi di collegamento e discussione tra i vari mobility manager (tavoli, consulte...) che potrebbero stabilmente collaborare anche nell’implementazione delle piste ciclabili e confrontarsi nella soluzione delle problematiche della pianificazione urbana di prossimità; c) la nascita di più mobility manager nelle città di grandi dimensioni, corrispondenti a raggruppamenti di municipi (con la costituzione di uffici di secondo

livello nei medesimi municipi); d) lo sviluppo della premialità collegata al rafforzamento della figura del mobility manager.

Ciò appare coerente anche con riferimento all'altro aspetto relativo alla cd. "urbanistica tattica" ovvero per le misure di trasformazione dello spazio urbano per rispondere ai bisogni della comunità locale. Aumentare le piste ciclabili e le aree pedonali e le aree verdi nei quartieri della città, realizzare di moderazione del traffico, riqualificare lo spazio stradale, puntare sulla intermodalità rappresentano interventi concreti che devono essere coerenti e opportunamente pianificati, in particolare dal basso.

RESTITUIRE CENTRALITÀ AL TRASPORTO PUBBLICO NEI PROCESSI DI INNOVAZIONE E NELLA TRANSIZIONE DIGITALE

Il futuro del trasporto pubblico, e del TPL in particolare, passa attraverso un rinnovato ruolo strategico dentro un modello di "nuova normalità" completamente diverso rispetto al passato. Nello scenario delineato si profilano alcune ipotesi di lavoro da promuovere nei territori per riaffermare la centralità del TPL, in uno sforzo di iniziativa congiunta tra politiche pubbliche e mobilitazione privata, da un lato, e in una prospettiva di sempre maggiore integrazione tra i diversi attori e i diversi settori del sistema economico e sociale, dall'altro.

Riassumendo per titoli:

- un piano dei tempi e degli spazi per la città, e per i territori in generale, attraverso la desincronizzazione degli orari, la revisione delle "catene" dei tempi, il decentramento dei servizi e il conseguente accorciamento delle distanze;
- la digitalizzazione e lo sviluppo delle piattaforme di Mobility-as-a-Service (MaaS), le quali configurano un sistema di servizi di mobilità offerti ai cittadini in alternativa all'auto di proprietà sempre più strettamente integrati tra di loro; all'interno di questo sistema il trasporto pubblico deve essere in grado di ritagliarsi una posizione-pivot, ancorché non esclusiva, nella catena degli spostamenti sostenibili, fungendo dove c'è spazio di mercato da aggregatore di soluzioni di mobilità;
- coerentemente al punto precedente, la costruzione di nuovi e più flessibili modelli di offerta dei servizi di TPL, aderenti alle rinnovate esigenze della domanda, rafforzando le capacità di buona pianificazione e di incisivo mobility management.

È peraltro anche evidente che i nuovi modelli di organizzazione dell'offerta di servizi per i cittadini, incluso il trasporto pubblico locale, saranno tanto più efficaci (spinta al riequilibrio modale) ed efficienti (ottimizzazione delle risorse impiegate) quanto più saranno inseriti in una prospettiva più ampia di politiche per la mobilità sostenibile che i territori saranno in grado di promuovere e di pianificare con gli strumenti opportuni (a partire dai Piani Urbani della Mobilità Sostenibile).

ATTIVARE COSTANTI CAMPAGNE DI FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE ALLA MOBILITÀ SICURA, IN PARTICOLARE TRA I PIÙ GIOVANI

La sicurezza è aspetto prioritario, da sviluppare anche tramite campagne di sensibilizzazione costanti e di formazione continua, in particolare per i giovani. Tale attività di sensibilizzazione è ancor più richiesta dal crescente utilizzo dei nuovi mezzi di mobilità dolce (monopattini) da parte dei più giovani.

TUTELARE E MIGLIORARE IL DECORO URBANO, DESTINANDO MAGGIORI RISORSE ALLO SCOPO

Rafforzare quanto già previsto con la recente emanazione del decreto legge n. 121 del 2021 in tema di tutela del decoro urbano e contrasto del cd. “parcheggio selvaggio dei monopattini”, anche destinando risorse specifiche alla realizzazione di spazi di stoccaggio di biciclette e monopattini all’interno degli edifici scolastici, delle aziende e delle p.a. (con l’apporto dei mobility manager nell’individuazione degli spazi).

DIFFONDERE E VALORIZZARE LE BEST PRACTICES IN TEMA DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

In tema di mobilità sostenibile occorre diffondere le migliori pratiche a livello locale in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ (per esempio diffondendo le azioni realizzate con l’introduzione di mezzi di TPL di linea privi di emissioni nocive, in particolare autobus elettrici a batteria e/o a con cella combustibile, valorizzando con premialità collegata tali azioni.



PARTE PRIMA

La domanda di mobilità

1. L'andamento nel 2020

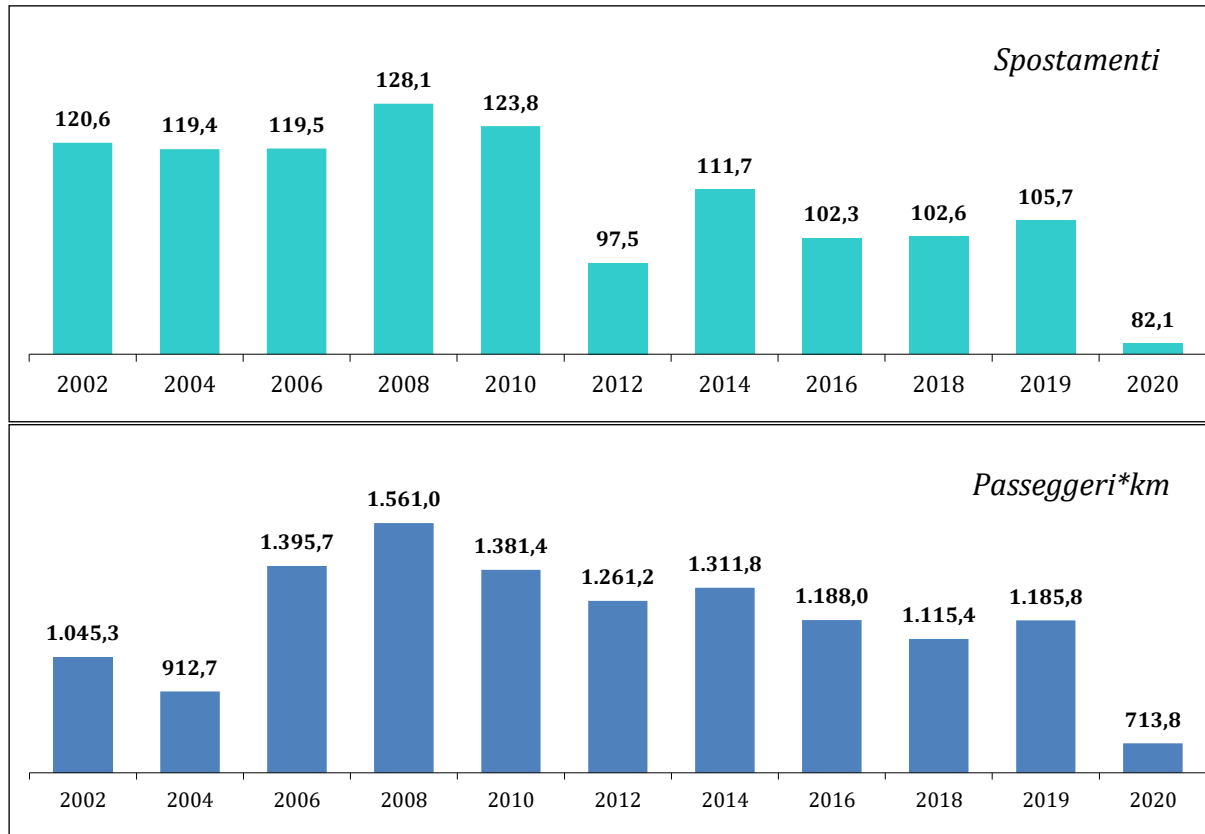
1.1. Gli indicatori quantitativi della domanda

I dati consolidati del 2020 dell'Osservatorio "Audimob" sulla domanda di mobilità dei cittadini, presentati in questo Rapporto per la prima volta, segnano inevitabilmente un punto di rottura nelle serie storiche degli spostamenti e dei passeggeri*km (Graf. 1).

La stima "Audimob" attesta il volume di spostamenti 2020 nel giorno medio feriale a poco più di 80 milioni (popolazione 15-80 anni), con una riduzione del -22,3% rispetto al 2019. È una flessione che può apparire relativamente contenuta, ma si deve tener conto – come si approfondirà poco oltre – che è cresciuta la mobilità di breve e brevissimo raggio, attutendo in parte la contrazione dei flussi ordinari. In effetti, l'indicatore dei passeggeri*km (equivalente al totale delle distanze percorse) mostra invece un calo ben più consistente, pari a quasi il -40% nella media annuale.

Le esigenze dei cittadini di muoversi per accedere ai luoghi di lavoro, scuola o servizi di varia natura (per la gestione familiare, per il tempo libero) sono quindi nettamente rallentate nell'anno della pandemia, seppure qualche comportamento compensativo sia stato praticato (maggiore fruizione dei luoghi di prossimità).

Graf. 1 – Numero di spostamenti totali e di passeggeri*km nel giorno medio feriale (in milioni)

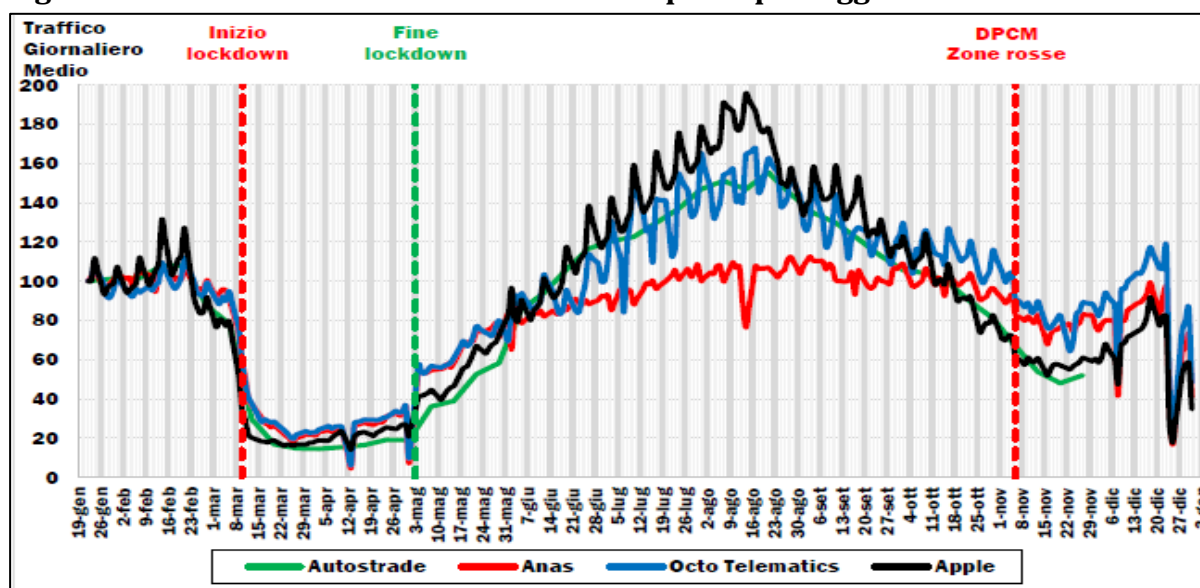


Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

D'altra parte, il 2020 è stato soggetto a fortissime oscillazioni negli andamenti mensili o anche settimanali, seguendo la variazione continua delle limitazioni alla mobilità imposte per decreto nei singoli territori.

La Fig. 1 descrive le tendenze dei traffici stradali per il trasporto passeggeri nel 2020 così come registrati dai maggiori gestori della rete (Anas, Autostrade) e da alcuni big data providers. La ciclicità delle dinamiche è di tutta evidenza: nel periodo del primo lockdown i flussi si sono ridotti fino all'80% per poi risalire progressivamente da maggio ad agosto recuperando in pieno (o anche superando) i livelli pre-Covid di inizio anno, per poi ridiscendere dalla fine dell'estate sino alla fine dell'anno.

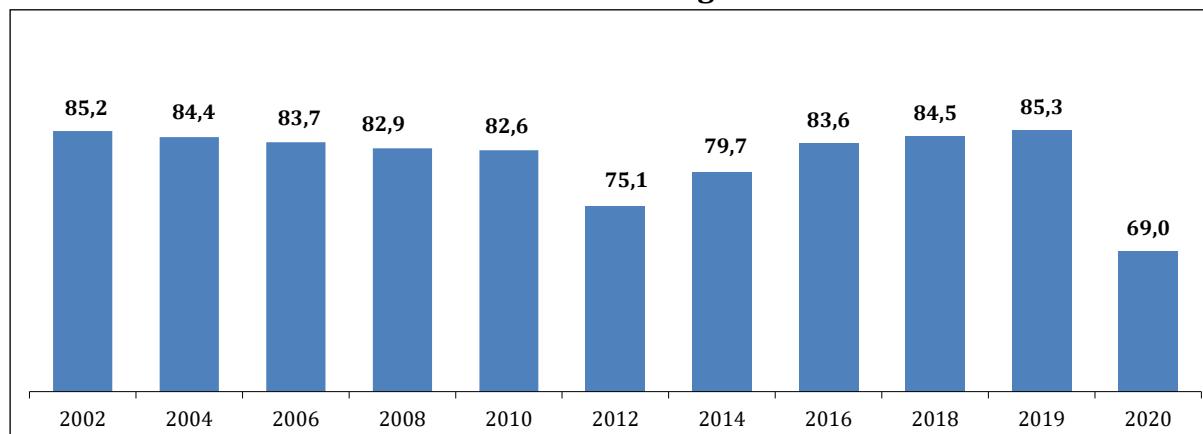
Fig. 1 – Tendenze dei traffici stradali del trasporto passeggeri nel 2020



Fonte: Isfort, elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili su fonti varie

Il crollo dei livelli di mobilità si legge bene anche nell'altro tradizionale indicatore-base della domanda, ovvero la quota di popolazione che ogni giorno effettua spostamenti (tasso di mobilità), che nel 2020 è sceso al 69% dall'85,3% del 2019 (Graf. 2).

Graf. 2 – La dinamica del tasso di mobilità¹ nel giorno medio feriale

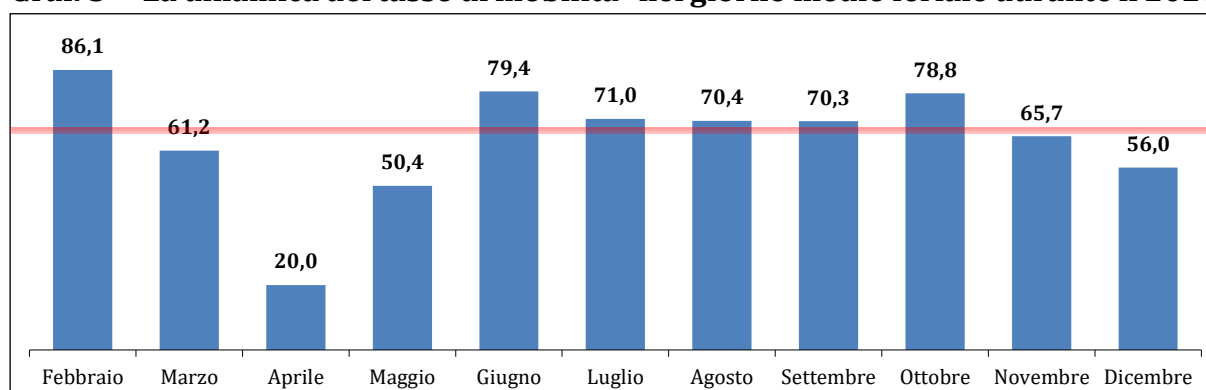


¹ Percentuale di persone che hanno effettuato spostamenti nel giorno feriale precedente l'intervista ad eccezione dei soli spostamenti a piedi di durata inferiore a 5 minuti

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

Il tasso di mobilità al 69% è frutto di andamenti molto variabili durante l'anno pandemico, come il visto per gli spostamenti (Graf. 3). A febbraio l'indice era in linea con la media 2019, anzi leggermente superiore, poi è sceso bruscamente a marzo e ad aprile è crollato al 20% (punto più basso dell'anno). Da maggio una risalita che si è protratta fino ad ottobre (picco massimo al 78,8% quindi molto vicino ai valori del regime ordinario) per poi scendere di nuovo sensibilmente a novembre e dicembre con il secondo ciclo di forti limitazioni alla mobilità.

Graf. 3 – La dinamica del tasso di mobilità¹ nel giorno medio feriale durante il 2020



¹ Percentuale di persone che hanno effettuato spostamenti nel giorno feriale precedente l'intervista ad eccezione dei soli spostamenti a piedi di durata inferiore a 5 minuti

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

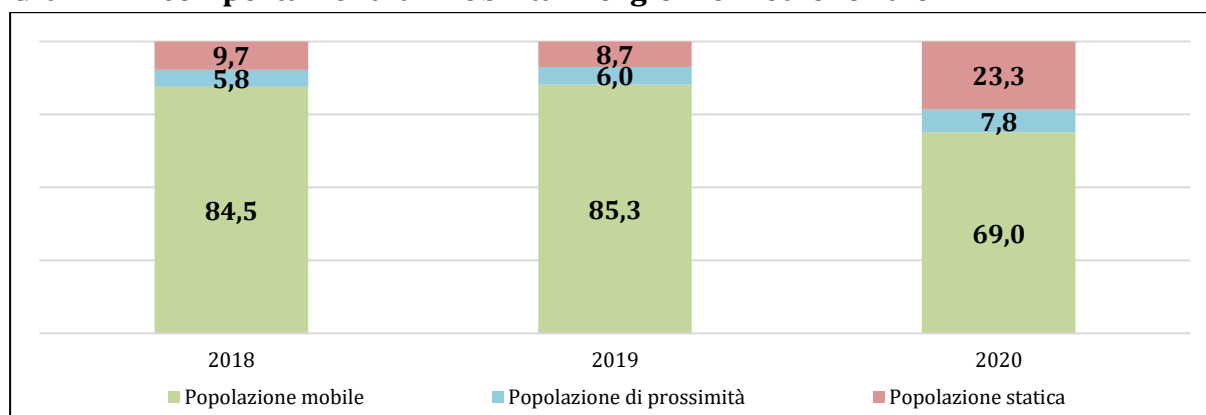
In chiave di interpretazione delle tendenze è rilevante l'extrapolazione del dato relativo a quanti effettuano tragitti molto brevi, inferiori ai cinque minuti a piedi. Non si tratta di "spostamenti" in senso stretto nella convenzionale definizione adottata da "Audimob", e tuttavia nei periodi di confinamento più duro la mobilità di prossimità ha assunto uno specifico rilievo; le limitazioni imposte alla possibilità di uscire di casa hanno di fatto reso lo spostamento breve nel quartiere, per acquisti, attività fisica e poco altro, l'unica opzione (o quasi) praticabile nel rispetto delle regole vigenti.

E in effetti la quota di intervistati che nel giorno medio feriale ha effettuato solo spostamenti molto brevi e a piedi è salita dal 6% del 2019 al 7,8% nel 2020, con punte superiori al 15% durante il primo lockdown (Graf. 4). Resta tuttavia quasi un quarto della popolazione che ogni giorno (in media) non è uscita di casa.

La marcata riduzione del tasso di mobilità ha interessato tutte le fasce di popolazione, tuttavia si rilevano differenziali di comportamento tra i cluster socioanagrafici. In particolare la flessione dell'indice è stata (Tab. 1):

- più ampia tra gli uomini (-18,2%) rispetto alle donne (-14,5%);
- molto forte tra i giovanissimi (-22,5%), effetto delle prolungate chiusure scolastiche, e - con minore intensità - tra gli over 65 (-19,3%), più contenuta nelle fasce centrali di età e in particolare tra i 30-45enni (si tratta di lavoratori in presenza ma non solo);
- coerentemente con il profilo anagrafico, molto alta tra gli studenti (-30%), mentre i lavoratori dipendenti e soprattutto gli autonomi hanno contenuto la riduzione (-11,8% tra gli autonomi); da sottolineare che i pensionati hanno registrato una diminuzione di poco superiore alla media, partendo tuttavia da un tasso di mobilità molto inferiore (pari nel 2019 al 70,9% circa 15 punti in meno della media nazionale);

- sostanzialmente omogenea nelle circoscrizioni geografiche (un po' più alta nelle regioni meridionali, un po' più bassa in quelle del Centro Italia);
- decisamente meno accentuata nei piccoli comuni (-9,3% in quelli con meno di 10.000 abitanti), rispetto alle grandi e soprattutto alle medie città (-21,2% nella fascia 50.000-250.000 abitanti).

Graf. 4 – I comportamenti di mobilità¹ nel giorno medio feriale

¹ *Popolazione mobile*: percentuale di persone che hanno effettuato spostamenti nel giorno feriale precedente l'intervista ad eccezione dei soli spostamenti a piedi di durata inferiore a 5 minuti;

Popolazione di prossimità: percentuale di persone che hanno effettuato solo spostamenti a piedi di durata inferiore a 5 minuti nel giorno feriale precedente l'intervista

Popolazione statica: percentuale di persone che non sono uscite da casa nel giorno feriale precedente l'intervista

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

Tab. 1 – La segmentazione del tasso di mobilità¹ feriale

	2018	2019	2020	Variazione 2020-2019
Uomini	88,4	89,1	70,9	-18,2
Donne	80,8	81,6	67,1	-14,5
Da 14 a 29 anni	89,5	90,7	68,2	-22,5
Da 30 a 45 anni	91,3	91,7	80,0	-11,7
Da 46 a 64 anni	85,3	86,2	72,1	-14,2
Da 65 a 80 anni	69,6	70,0	50,7	-19,3
Dipendente	93,7	94,4	80,7	-13,7
Autonomo	89,9	91,2	79,4	-11,8
Disoccupato	81,8	81,9	66,6	-15,3
Casalinga	69,6	75,2	57,3	-17,8
Studente	90,2	90,2	60,2	-30,0
Ritirato dal lavoro	73,6	70,7	53,4	-17,3
Nord-Ovest	86,8	85,6	69,8	-15,8
Nord-Est	84,5	85,7	69,0	-16,7
Centro	85,2	85,9	71,6	-14,3
Sud e Isole	82,4	84,4	66,8	-17,6
Non più di 10.000 abitanti	85,0	79,6	70,3	-9,3
Tra 10.001 e 50.000 abitanti	84,2	84,8	69,3	-15,5
Tra 50.001 e 250.000 abitanti	85,4	87,5	66,4	-21,2
Oltre 250.000 abitanti	83,5	88,1	70,9	-17,2

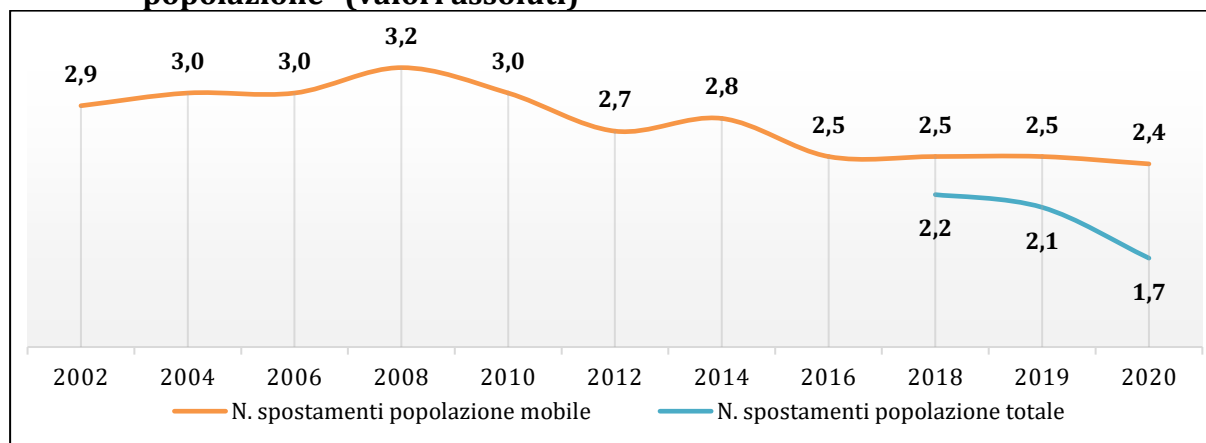
¹ Percentuale di persone che hanno effettuato spostamenti nel giorno feriale precedente l'intervista ad eccezione dei soli spostamenti a piedi di durata inferiore a 5 minuti

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

Il numero medio di spostamenti è diminuito sensibilmente se riferito alla popolazione totale (da 2,1 del 2019 a 1,7 del 2020), mentre è rimasto quasi stabile se riferito alla sola popolazione mobile (2,4 spostamenti al giorno in media) (Graf. 5). In sostanza, molte meno persone sono uscite di casa e hanno effettuato spostamenti “strutturati” (superiori ai 5 minuti a piedi), ma chi si è spostato non ha ridotto di molto la propria domanda di mobilità (semmai si è ridotta la lunghezza media delle percorrenze come si vedrà poco oltre).

In forte flessione anche il tempo medio pro-capite (percepito) dedicato alla mobilità che nel 2020 si è attestato a 48 minuti tra la sola popolazione mobile e a 33 minuti considerando tutta la popolazione, con decrementi sul 2019 pari rispettivamente a 10 minuti (-17,2%) e a ben 17 minuti (-34%) (Graf. 6). I viaggi più brevi e con velocità medie maggiori, a causa del minor traffico, hanno quindi determinato la sensibile contrazione dei tempi di mobilità nella valutazione/percezione dei cittadini.

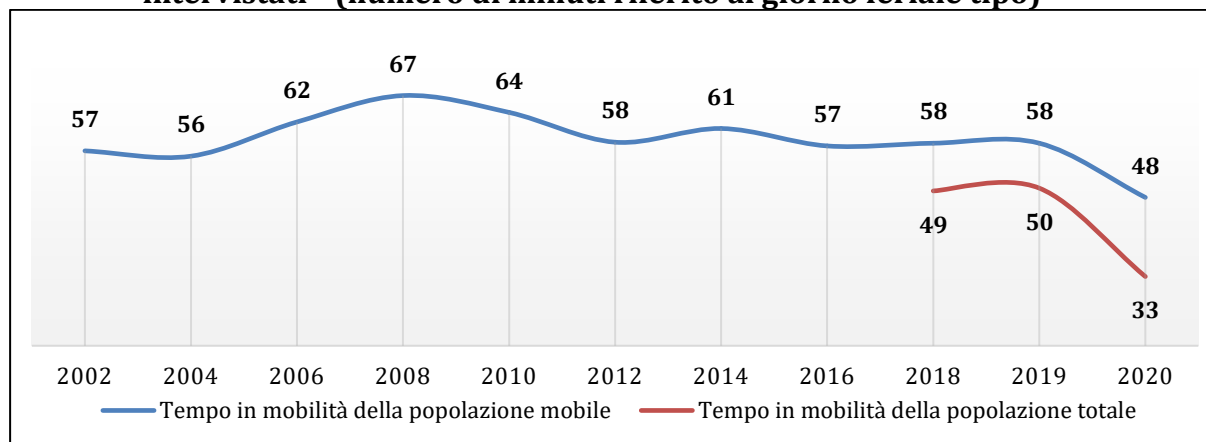
Graf. 5 – La dinamica del numero medio di spostamenti giornalieri della popolazione¹ (valori assoluti)



¹ Per popolazione mobile si intende coloro che hanno effettuato almeno uno spostamento nel giorno medio feriale ad eccezione dei soli spostamenti a piedi inferiori a 5 minuti. Per totale della popolazione si intende le persone con un'età compresa tra 14 e 80 anni.

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

Graf. 6 – Tempo medio pro-capite dedicato alla mobilità dichiarato dagli intervistati¹ (numero di minuti riferito al giorno feriale tipo)

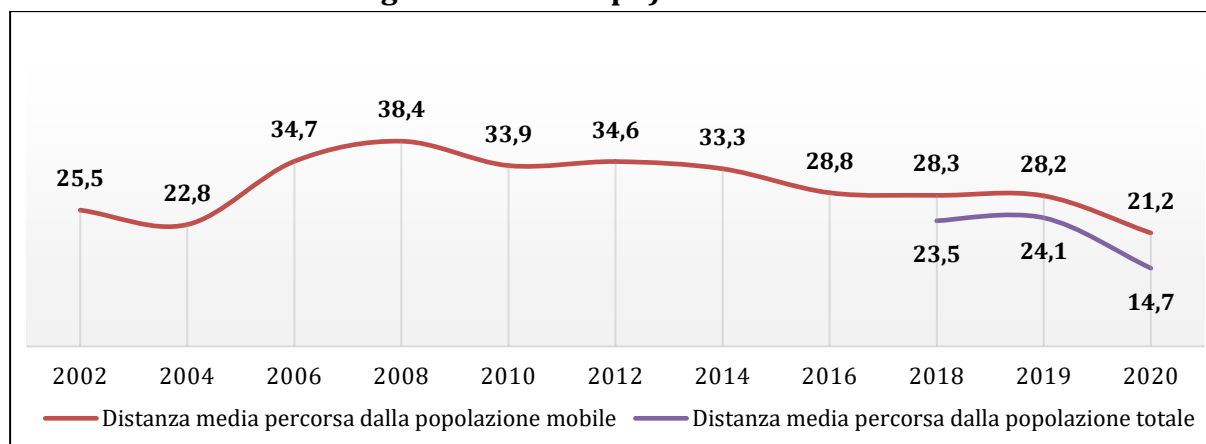


¹ Per popolazione mobile si intende coloro che hanno effettuato almeno uno spostamento nel giorno medio feriale ad eccezione dei soli spostamenti a piedi inferiori a 5 minuti. Per totale della popolazione si intende le persone con un'età compresa tra 14 e 80 anni.

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

Dinamica del tutto simile per le distanze pro-capite percorse, scese da 28,2 km (2019) a 21,2 km (2020) con una riduzione del -24,8% rispetto alla sola popolazione e da 14,7 km a 24,1 km (-39%) rispetto alla sola popolazione mobile (Graf. 7).

Graf. 7 – Distanza media pro-capite percorsa dichiarata dagli intervistati¹ (numero di km riferito al giorno feriale tipo)

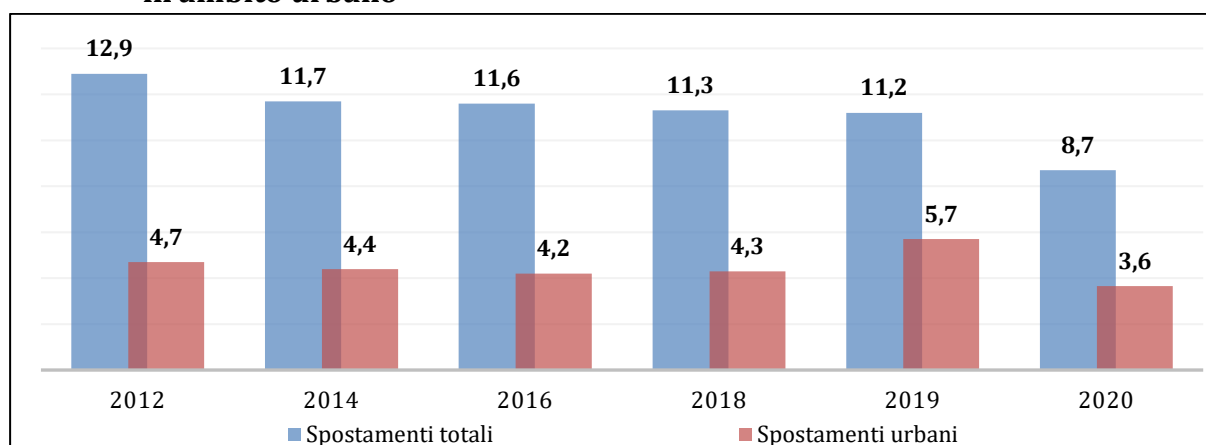


¹ Per popolazione mobile si intende coloro che hanno effettuato almeno uno spostamento nel giorno medio feriale ad eccezione dei soli spostamenti a piedi inferiori a 5 minuti. Per totale della popolazione si intende le persone con un'età compresa tra 14 e 80 anni.

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

Come accennato, e coerentemente al segno degli indicatori fino ad ora analizzati, la lunghezza media degli spostamenti è diminuita nel 2020 con una certa ampiezza, sia in totale sia alla sola scala urbana (Graf. 8). Nel primo caso il valore è passato da 11,2 km del 2019 a 8,7 km nel 2020 (-22,3%), mentre per le sole percorrenze urbane la riduzione relativa è stata anche maggiore, pari al -36,8% (da 5,7 km a 3,6 km; va detto tuttavia che nel 2019 l'intonazione dell'indice era stata particolarmente positiva).

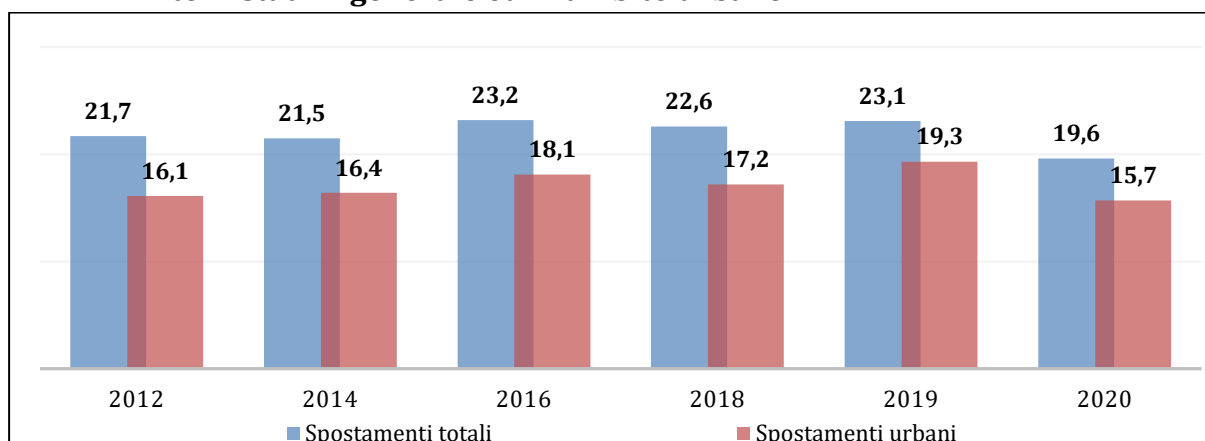
Graf. 8 – La dinamica della lunghezza media degli spostamenti (km) in generale ed in ambito urbano¹



¹ Si fa riferimento ai soli spostamenti con origine e destinazione nello stesso comune

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

Ugualmente, i tempi medi percepiti degli spostamenti si sono ridotti sensibilmente nel 2020, ma in rilievo inferiore rispetto alla lunghezza: -5,1% in totale e -19,9% quelli urbani (Graf. 9).

Graf. 9 – La dinamica dei tempi medi degli spostamenti (minuti) dichiarati dagli intervistati in generale ed in ambito urbano¹

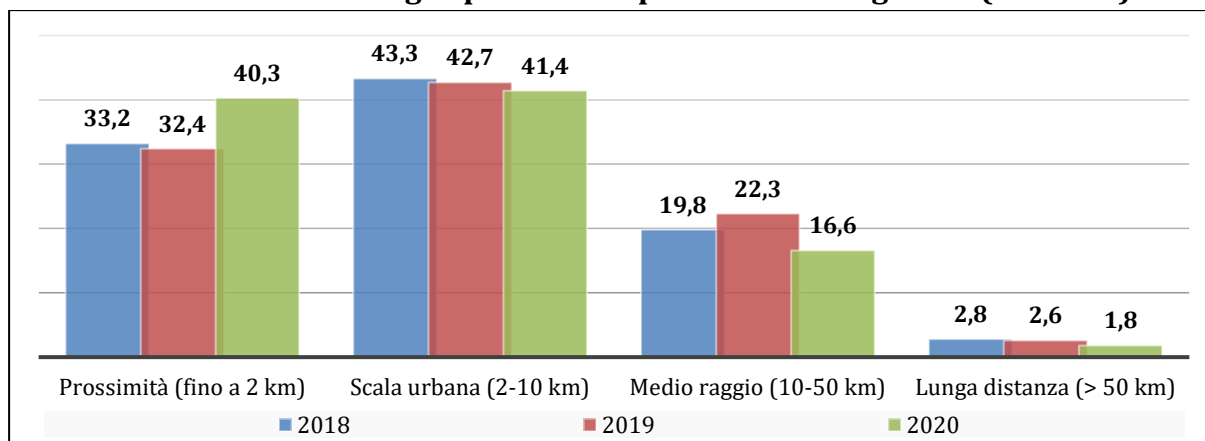
¹ Si fa riferimento ai soli spostamenti con origine e destinazione nello stesso comune

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

In sostanza il modello di mobilità nel 2020 si è fortemente baricentrato sul corto e sulla prossimità: meno spostamenti, di minore durata e più corti, sia quando le relazioni restano nel perimetro urbano, sia quando si sviluppano nelle direttrici extraurbane.

Lo conferma la distribuzione degli spostamenti per lunghezza che offre una misura classica del peso della mobilità locale rispetto a quella di rete lunga (Graf. 10). Nel 2020 i tragitti di prossimità, non superiori ai 2 km, hanno visto incrementare il loro peso di quasi 8 punti passando dal 32,4% del totale al 40,3%. È un dato che in modo incontrovertibile attesta il fatto che il 2020 è stato, per le note ragioni da tutti sperimentate, l'“anno della prossimità”, consolidando un modello di mobilità dei cittadini di per sé strutturalmente addensato sul corto raggio e sul perimetro urbano e locale.

Nella loro aggregazione gli spostamenti di raggio inferiore ai 10 km sono ormai ben oltre l'80% del totale, a fronte del 75% registrato nel 2019; all'altro estremo i viaggi di lunga distanza, superiori a 50 km, sono appena l'1,8% del totale (2,6% nel 2019). Il dominio assoluto della scala locale nel modello di mobilità degli italiani deve far riflettere sull'orientamento delle politiche di settore, fino ad oggi decisamente calamitate dal paradigma delle connessioni di lungo raggio.

Graf. 10 – Distribuzione degli spostamenti per fascia di lunghezza (valori %)

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

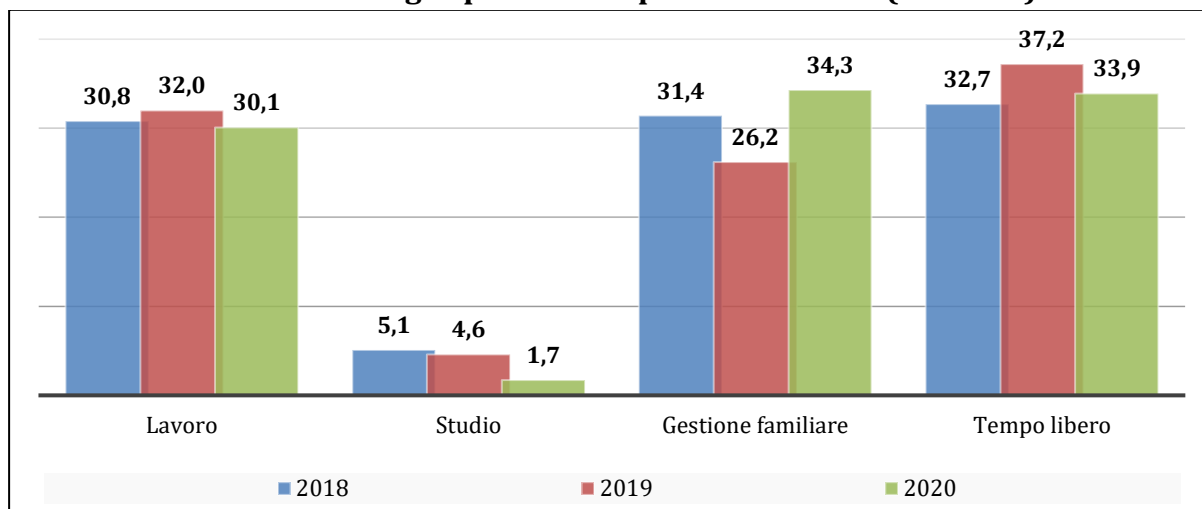
1.2. Le caratteristiche degli spostamenti

Come si stanno modificando le caratteristiche strutturali degli spostamenti per effetto della pandemia?

Il primo sguardo va direzionato sulle motivazioni di mobilità che nel 2020 hanno risentito delle fasi di confinamento, diversamente intensificate, e del conseguente affermarsi di modelli alternativi di organizzazione delle attività quotidiane, quali il lavoro da remoto, la didattica a distanza o gli acquisti online per citare i macro-fenomeni maggiormente protagonisti del dibattito pubblico in questo periodo.

Il Graf. 11 evidenzia con chiarezza che nell'anno pandemico si è registrato il prevedibile crollo della quota di mobilità scolastica, scesa all'1,7% dal 4,6% del 2019, a fronte di una forte crescita della mobilità per gestione familiare (34,3%, otto punti in più in un anno). In flessione, percettibile ma abbastanza contenuta, il peso degli altri due macro-poli motivazionali, sia quello degli spostamenti per lavoro – effetto della chiusura di diverse attività di servizio e del ricorso allo smart working compensati tuttavia dalla continuità di lavoro in presenza di diversi comparti produttivo oltre che degli esercizi commerciali di prima necessità –, sia quello delle destinazioni del tempo libero, rispetto alle quali la perdita di peso è stata un po' più accentuata in coerenza al quadro di chiusure o di forti limitazioni di accesso ai luoghi dello svago.

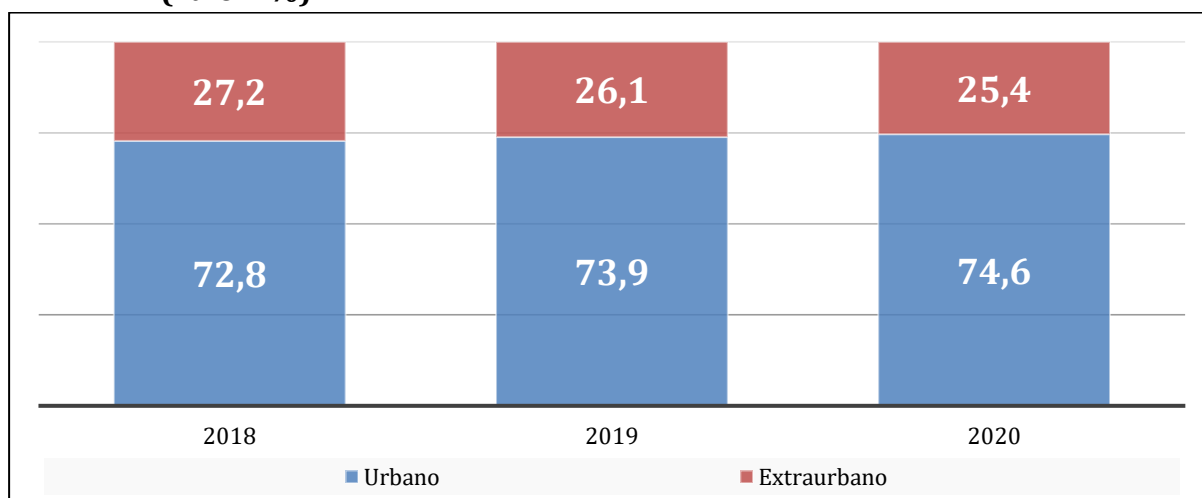
Graf. 11 – Distribuzione degli spostamenti per motivazione (valori %)



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

Meno significativi i cambiamenti di equilibrio nel 2020 rispetto ad altre significative caratteristiche degli stili di mobilità.

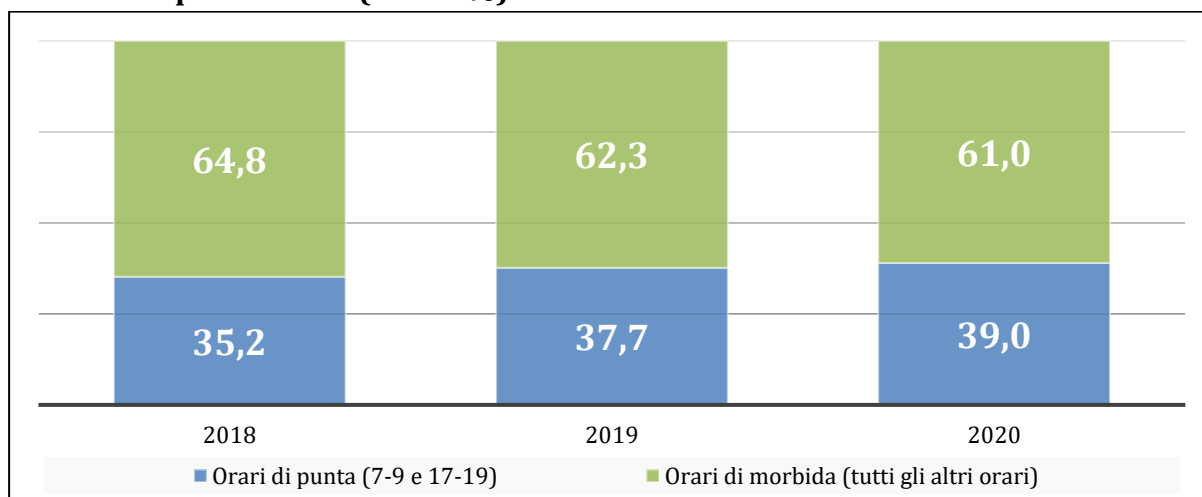
È cresciuta, ma in misura molto contenuta, la quota di mobilità urbana rispetto all'extraurbana, proseguendo un trend in corso da qualche anno, (Graf. 12). Incrociando questo dato con quelli già analizzati sulla robusta flessione delle lunghezze medie degli spostamenti, si evince che non si sta modificando tanto la distribuzione delle relazioni urbane/extraurbane, quanto piuttosto la distribuzione delle destinazioni interne al perimetro urbano (e alle aree extraurbane) che accentua il peso delle relazioni corte.

Graf. 12 – Distribuzione degli spostamenti per ambito urbano/extraurbano¹ (valori %)

¹ L'ambito urbano fa riferimento ai soli spostamenti con origine e destinazione nello stesso comune, mentre l'ambito extraurbano riguarda gli spostamenti con origine e destinazione in comuni diversi

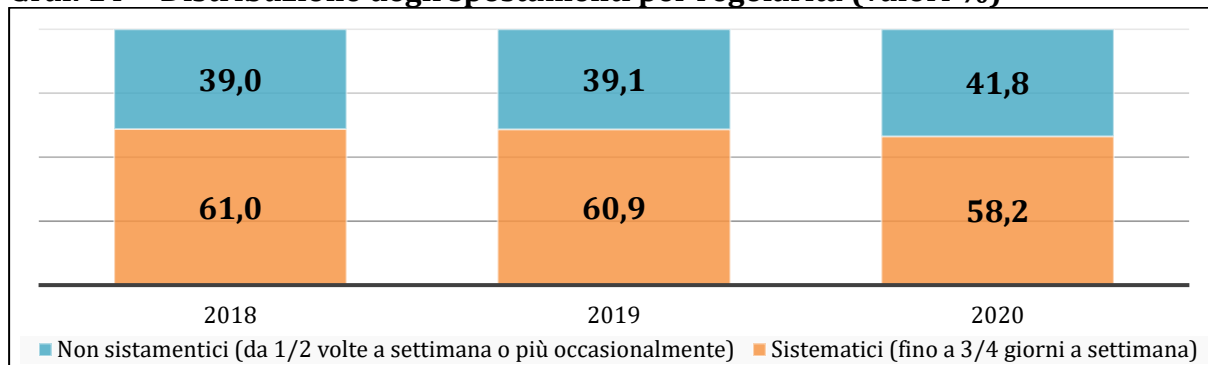
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Rispetto agli orari di partenza degli spostamenti aumenta moderatamente il peso delle fasce di punta (oltre un punto percentuale), anche in questo caso proseguendo un trend pluriennale (Graf. 13). Per quanto la variazione non sia accentuata, tuttavia la dinamica è per certi versi sorprendente in ragione della crescita delle ragioni di mobilità legate alla gestione familiare che sono strutturalmente più orientate sulle ore di morbida.

Graf. 13 – Distribuzione degli spostamenti per fasce orarie di inizio dello spostamento (valori %)

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

Infine, sulla "sistematicità" degli spostamenti – ovvero la ripetizione regolare dei viaggi nel tempo con le medesime origini-destinazioni – si conferma nel 2020 il trend di crescita del peso di quelli occasionali (ripetuti meno di 1 o 2 volte a settimana), in coerenza con l'affermarsi di un modello di mobilità più granulare, contrassegnato da una minore incidenza del pendolarismo tradizionale, modello che nel 2020 si è consolidato grazie allo sviluppo delle attività a distanza (Graf. 14).

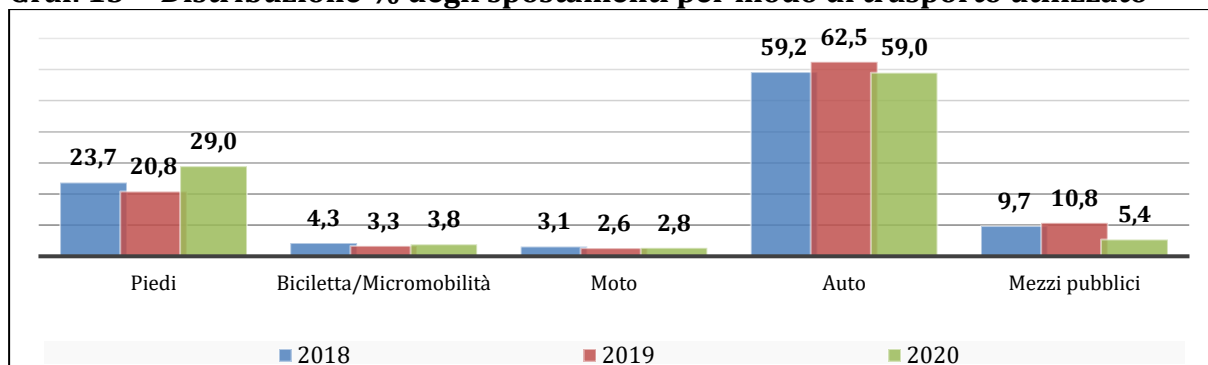
Graf. 14 – Distribuzione degli spostamenti per regolarità (valori %)

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

1.3. I mezzi di trasporto utilizzati

L'analisi dei dati sui mezzi di trasporto utilizzati dai cittadini, sintetizzabili nell'indicatore di "ripartizione modale", è come sempre cruciale per capire quanto l'evoluzione dei modelli comportamentali di mobilità si orienti verso assetti più o meno sostenibili. Sotto questo profilo il 2020 è stato un anno di profondi rimescolamenti, come anche la comune e diffusa percezione fa intuire. I numeri di "Audimob" aiutano a quantificare meglio ciò che nel corso di questo anno eccezionale è stato a tutti visibile.

Il Graf. 15 riassume l'andamento della ripartizione modale. Il dato più significativo che viene in evidenza è il grande balzo della componente dolce (o "attiva") della mobilità; in particolare la quota di spostamenti a piedi è cresciuta di oltre otto punti percentuali attestandosi poco sotto la soglia del 30%, mentre bicicletta e micromobilità si sono consolidati al 3,8% di share (3,3% nel 2019). Al lato opposto, la mobilità collettiva nelle sue diverse componenti ha subito un dimezzamento della quota modale, dal 10,8% al 5,4%. In posizione di sostanziale tenuta i mezzi privati, con l'auto che mantiene di dominio assoluto nelle scelte dei mezzi di trasporto da parte dei cittadini, a quasi il 60% del totale, cedendo tuttavia 3,5 punti di quota (il dato 2020 si riallinea in sostanza a quello del 2018).

Graf. 15 – Distribuzione % degli spostamenti per modo di trasporto utilizzato¹

¹ Nei mezzi privati sono compresi l'auto privata con e senza passeggeri, i mezzi agricoli, l'auto a noleggio e altri mezzi privati. Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

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

In valori assoluti solo gli spostamenti a piedi sono aumentati nel corso del 2020 (+16,2%), mentre spicca il crollo dei passeggeri sui mezzi pubblici (quasi il 60% in meno) e in flessione risulta anche il trasporto auto (poco più del 20% in meno) (Tab. 2).

Tab. 2 – L'andamento degli spostamenti per mezzi di trasporto: variazioni % dei valori assoluti 2019-2020

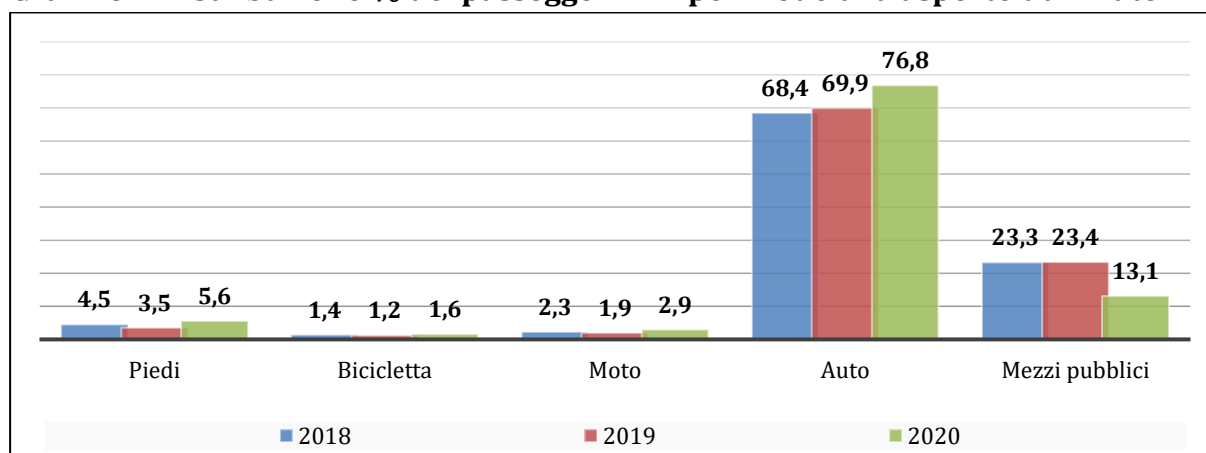
	Var % 2019-2020
Spostamenti a piedi	+16,2
Spostamenti in bicicletta/micromobilità	-4,0
Spostamenti in moto	-10,2
Spostamenti in auto	-21,3
Spostamenti con i mezzi pubblici	-58,3
Totale spostamenti	-16,7

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

Guardando alla distribuzione modale per passeggeri*km, ovviamente la crescita della mobilità pedonale, per quanto evidentissima in termini relativi (lo share è quasi raddoppiato), è poco apprezzabile nell'incidenza complessiva sul riparto (5,6%). Da sottolineare invece l'incremento sensibile della quota di mercato dell'auto (76,8% contro il 69,9% del 2019), a scapito soprattutto di quella dei mezzi pubblici che scende dal 23,4% al 13,1% (Graf. 16).

Combinando dunque l'osservazione dei diversi indicatori d'uso dei mezzi di trasporto sembra emergere una dinamica polarizzata: da un lato, negli spazi di prossimità è cresciuta la domanda di mobilità, soddisfatta in gran parte con la scelta pedonale, dall'altro lato, nella lunga distanza il bisogno di viaggiare si è molto ridotto - si pensi a quanto è venuto a mancare il tradizionale pendolarismo nelle fasi di confinamento -, ma la quota residua è stata soddisfatta quasi interamente con l'auto. Di conseguenza, la mobilità pedonale si è rafforzata nella ripartizione degli spostamenti, mentre l'uso dell'auto si è rafforzato nella ripartizione dei passeggeri*km (distanze percorse).

Graf. 16 – Distribuzione % dei passeggeri*km per modo di trasporto utilizzato¹

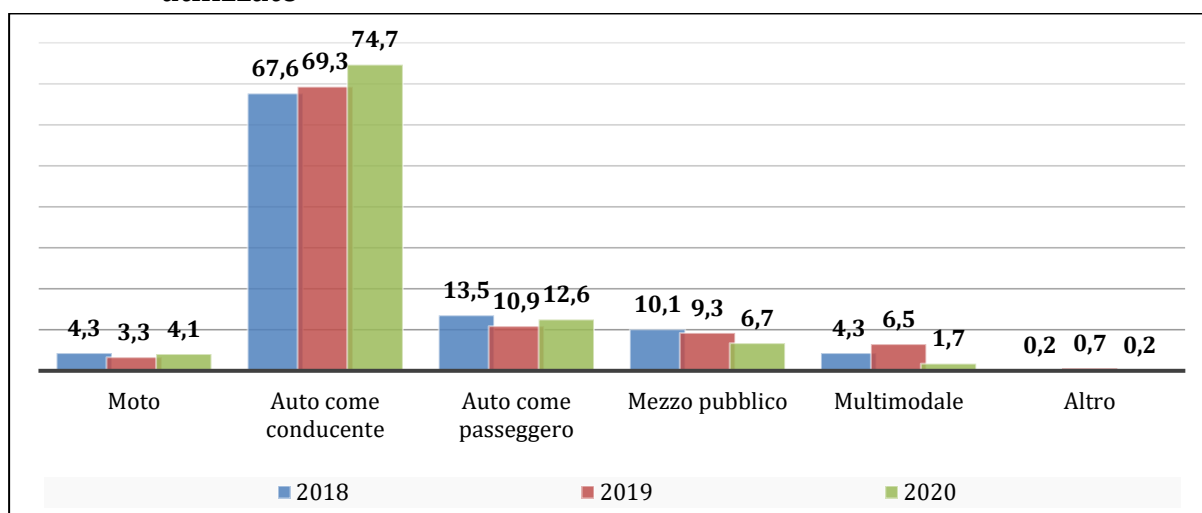


¹ Nei mezzi privati sono compresi l'auto privata con e senza passeggeri, i mezzi agricoli, l'auto a noleggio e altri mezzi privati. Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

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

Concentrando ora l'attenzione sui soli spostamenti motorizzati, escludendo quindi tutta la componente della mobilità attiva (piedi, bici, micromobilità), l'andamento della ripartizione modale evidenzia nel 2020 la crescita dell'auto come conducente e anche, un po' sorprendentemente, dell'auto come passeggero (in termini relativi dunque il car pooling "auto-organizzato" non si è contratto) (Graf. 17). Da sottolineare, accanto alla conferma della forte flessione del peso del trasporto collettivo, il crollo degli spostamenti intermodali, scesi dal 6,5% del 2019 all'1,7% del 2020. Non è questa una tendenza positiva per un futuro più equilibrato dei sistemi di mobilità, soprattutto se si pensa alla prospettiva, oggi molto caldeggiata, di stimolare comportamenti multimodali dal lato della domanda per ampliare con successo l'offerta di soluzioni integrate di viaggio (collegata a questa prospettiva è l'auspicata diffusione del paradigma della "mobilità-come-servizio" discussa nel Cap. 8 di questo Rapporto e più volte evocata nelle edizioni precedenti del Rapporto stesso).

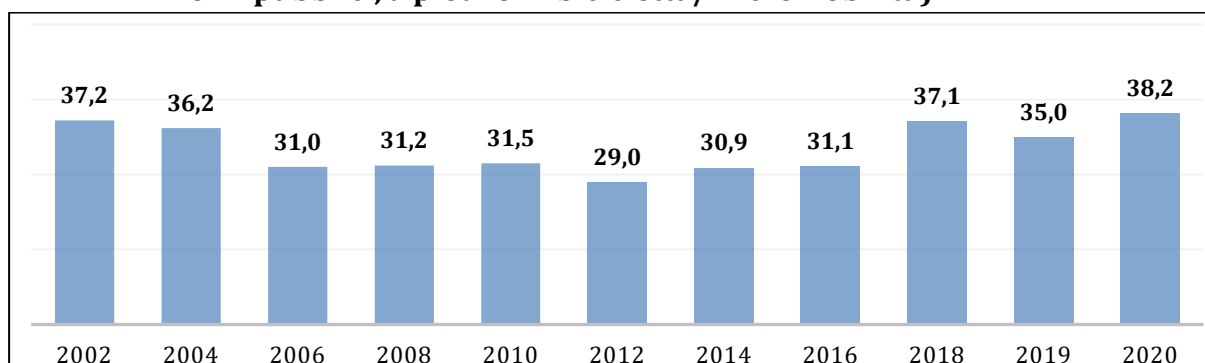
Graf. 17 – Distribuzione % degli spostamenti per modo di trasporto motorizzato utilizzato¹



¹ Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

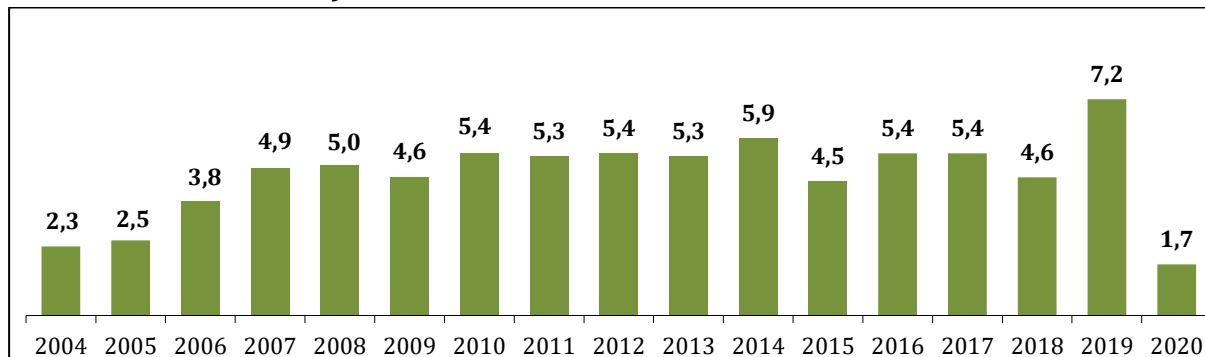
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Aggregando i dati relativi ai mezzi di trasporto a minor impatto (piedi, bici/micromobilità, trasporto pubblico) si costruisce l'indicatore del "tasso di mobilità sostenibile" che sinteticamente rappresenta la traiettoria della domanda di mobilità verso l'uso di soluzioni di spostamento meno inquinanti, meno congestionanti e più sicure (Graf. 18). Per effetto della forte crescita degli spostamenti a piedi, che ha più che compensato il crollo del trasporto pubblico, il tasso di mobilità sostenibile nel 2020 ha registrato un salto di oltre tre punti rispetto al 2019, superando il 38% e attestandosi al livello più alto dal 2002. Non va tuttavia dimenticato che l'indice resta sotto la soglia del 40%: di fatto oltre 6 spostamenti su 10 nel nostro Paese continuano ad essere soddisfatti da mezzi individuali motorizzati (auto in particolare).

Graf. 18 – La dinamica del tasso di mobilità sostenibile (% di spostamenti con mezzi pubblici, a piedi e in bicicletta/micromobilità)

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

Nel corso del 2020 sono crollati anche i viaggi effettuati combinando diversi mezzi di trasporto. Considerando i soli spostamenti motorizzati, la quota dell'intermodalità è scesa all'1,7% dal 7,2% del 2019 (Graf. 19). Come si vede nel grafico questo indicatore era cresciuto con una certa continuità dall'inizio del millennio triplicando il proprio peso nella domanda di mobilità soddisfatta. La fortissima flessione del 2020 è chiaramente frutto del parallelo crollo degli spostamenti con mezzi pubblici che rappresentano, in quasi tutti i casi, una delle componenti modali del viaggio combinato.

Graf. 19 – L'andamento degli spostamenti intermodali (% di spostamenti effettuati con una combinazione di mezzi motorizzati sul totale spostamenti motorizzati)

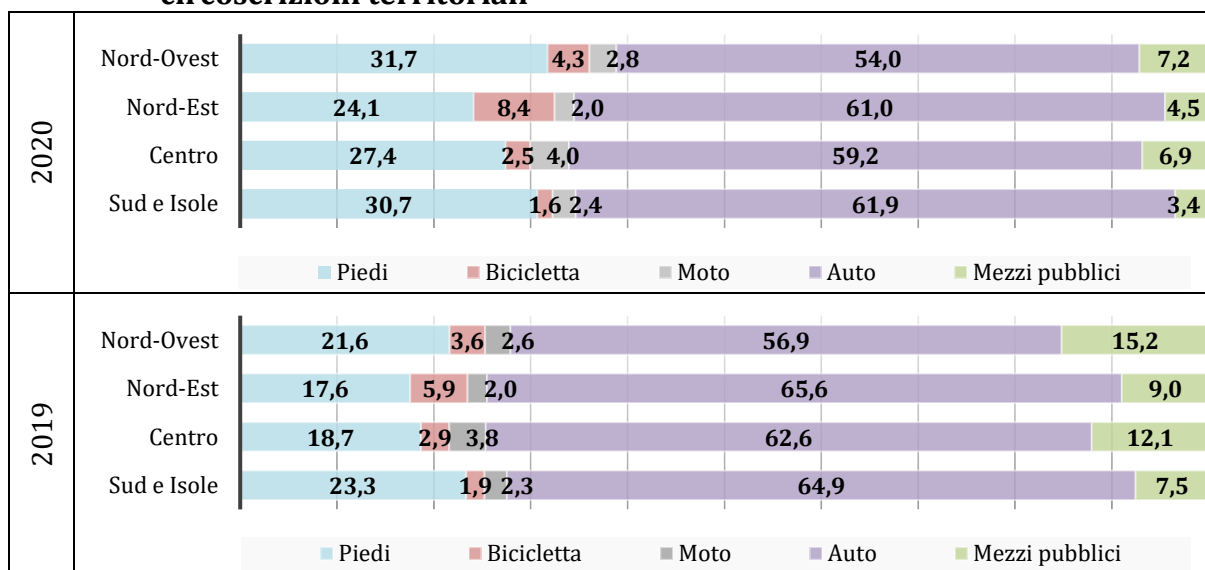
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Passando all'analisi delle quote modali per circoscrizione geografica i dati elaborati mostrano come le tendenze medie generali del 2020 descritte in precedenza si siano spalmate con una certa omogeneità nei territori – che mantengono quindi i profili caratteristici dell'uso dei mezzi consolidati negli anni – ma con modulazioni significative di cui è opportuno dar conto (Graf. 20). In particolare:

- nel Nord-Ovest il peso della mobilità collettiva, pur se dimezzata, resta la più alta fra tutte le circoscrizioni; la crescita di share della mobilità pedonale è stata superiore alla media nazionale, superando i dieci punti percentuali;
- nel Nord-Est spicca il dato sull'uso della bicicletta che ha raggiunto l'8,4% di quota modale con un incremento di due punti e mezzo (ben superiore alla media nazionale) e un divario nettissimo rispetto a tutte le altre circoscrizioni; il Nord-Est si caratterizza tuttavia per un uso dell'auto molto alto a scapito dei mezzi pubblici;

- anche nel Centro Italia, come nel Nord-Ovest, l'elevato peso relativo delle grandi aree metropolitane (Roma in particolare) spinge la quota del trasporto pubblico che nel 2020 è scesa meno che nel resto del Paese; basso invece lo share della bicicletta, peraltro diminuito nel 2020 in controtendenza nazionale;
- infine al Sud e nelle Isole gli indicatori di mobilità sostenibile hanno registrato performance peggiori della media nazionale; il mercato del trasporto pubblico si è ridotto di oltre il 50%, con un valore attestato ad un residuo 3,4%, e anche lo share della bicicletta, già molto basso nel 2019 (1,9%), si è eroso ulteriormente, mentre la crescita della mobilità pedonale, per quanto molto significativa, è stata inferiore alla media nazionale.

Graf. 20 – Distribuzione % degli spostamenti per modo di trasporto utilizzato¹ e circoscrizioni territoriali

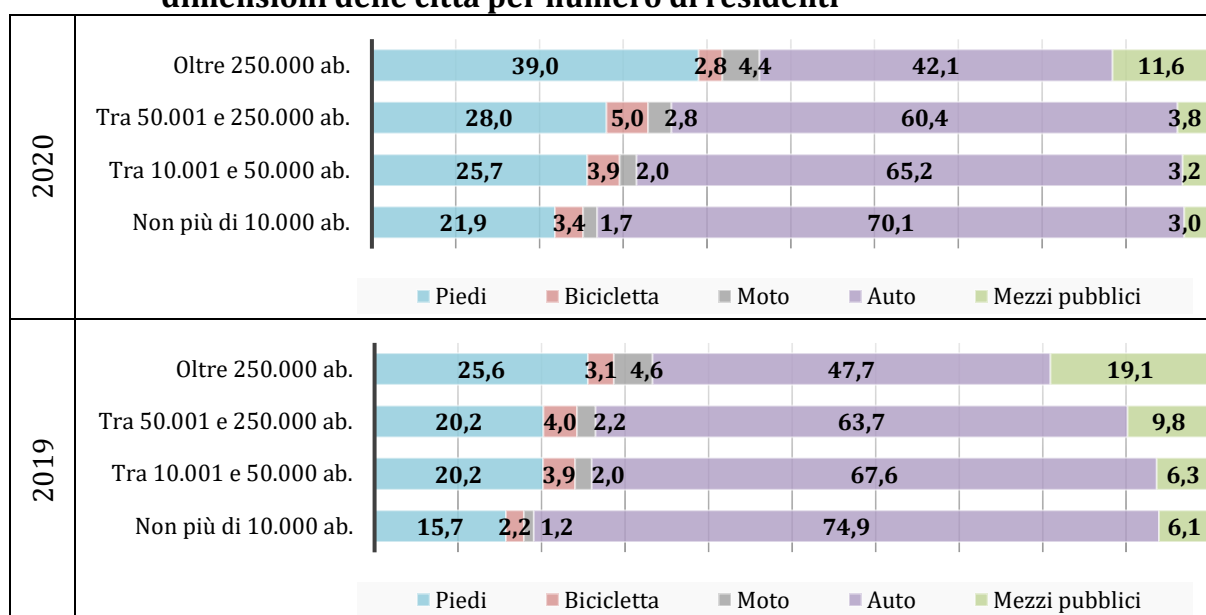


¹ Nei mezzi privati sono compresi l'auto privata con e senza passeggeri, i mezzi agricoli, l'auto a noleggio e altri mezzi privati. Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

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

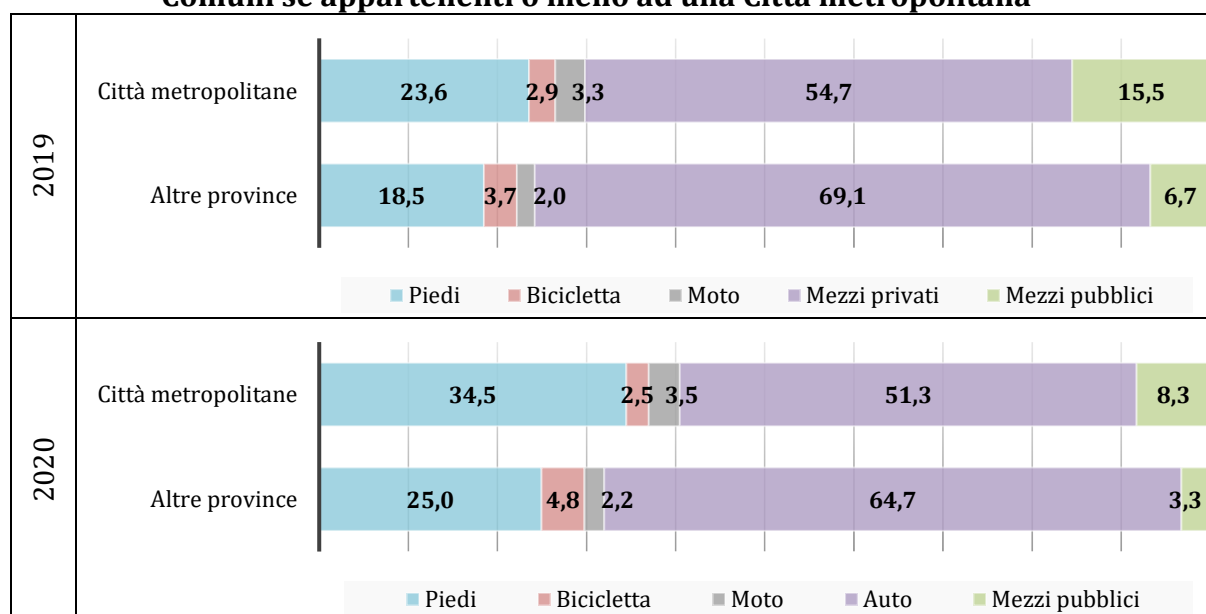
Rispetto alla dimensione dei centri urbani, il trasporto pubblico è diminuito di meno (in proporzione) nelle grandi città e di più in quelle medie, mentre gli spostamenti a piedi sono cresciuti di più nei centri maggiori e di meno in quelli minori (Graf. 21). L'auto ha perso qualche punto in più nelle grandi aree urbane e nei Comuni molto piccoli. In generale si conferma il dato strutturale della concentrazione della domanda di trasporto pubblico nelle maggiori aree urbane del Paese, a fronte invece di un livello d'uso molto modesto non solo nei centri minori, ma anche in quelli di media grandezza.

Nelle Città metropolitane la quota modale del trasporto pubblico è stata, nel 2019, di poco superiore al 15%, ma è scesa all'8,3% nel 2020; contestualmente la mobilità pedonale è cresciuta di oltre dieci punti in misura quindi superiore alla dinamica media nazionale, così come la mobilità ciclistica ha sperimentato un incremento più alto della media (Graf. 22). Nell'insieme, il profilo delle scelte modali durante la pandemia da parte di chi abita nelle Città metropolitane è stato orientato alle soluzioni sostenibili, ben più di quanto non sia accaduto nel resto del Paese.

Graf. 21 – Distribuzione % degli spostamenti per modo di trasporto utilizzato¹ e dimensioni delle città per numero di residenti

¹ Nei mezzi privati sono compresi l'auto privata con e senza passeggeri, i mezzi agricoli, l'auto a noleggio e altri mezzi privati. Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

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

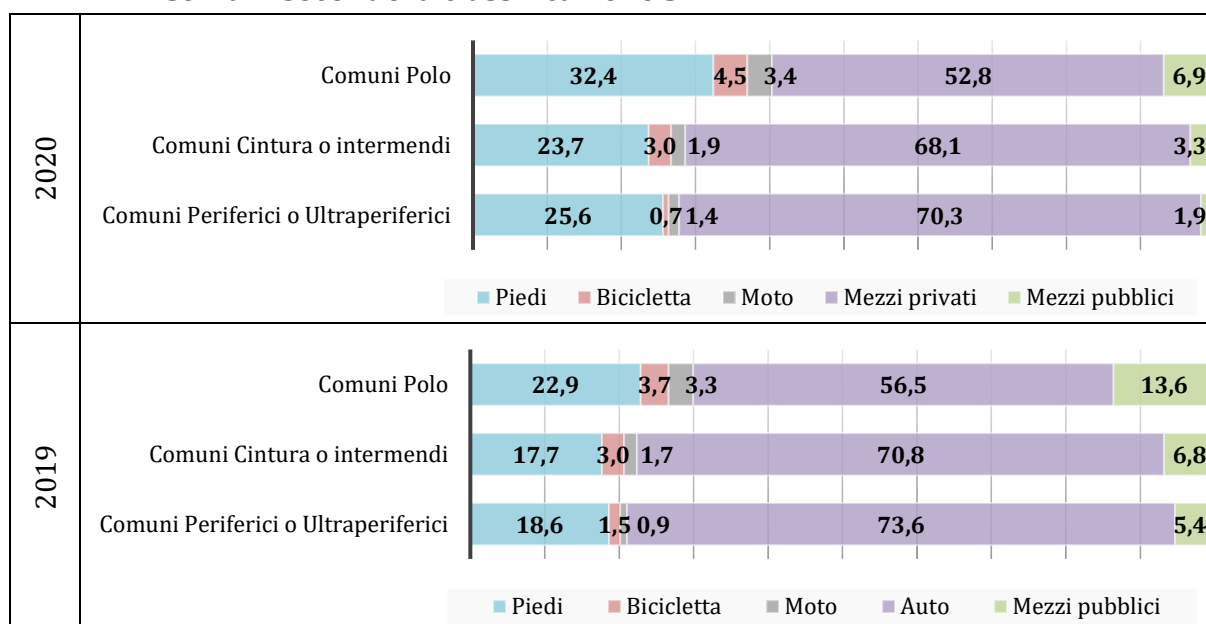
Graf. 22 – Distribuzione % degli spostamenti per modo di trasporto utilizzato¹ e Comuni se appartenenti o meno ad una Città metropolitana

¹ Nei mezzi privati sono compresi l'auto privata con e senza passeggeri, i mezzi agricoli, l'auto a noleggio e altri mezzi privati. Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

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

Infine, guardando alla distribuzione della popolazione per grado di perifericità territoriale – si usano qui convenzionalmente le tipologie comunali elaborate dalla Strategia Nazionale Aree Interne – colpisce la dinamica delle aree più marginali, catalogate come Periferiche e Ultra Periferiche in base alla maggiore distanza sofferta da alcuni servizi-base di cittadinanza, dove nel 2020 si è registrata una flessione più forte della media dell'uso del trasporto pubblico, sceso ad un residuo 1,9% di copertura della domanda di mobilità, associata ad una ulteriore diminuzione della quota modale, già molto bassa, della bicicletta (0,7%) (Graf. 23).

Graf. 23 – Distribuzione % degli spostamenti per modo di trasporto utilizzato¹ e Comuni secondo la classificazione SNAI²



¹ Nei mezzi privati sono compresi l'auto privata con e senza passeggeri, i mezzi agricoli, l'auto a noleggio e altri mezzi privati. Nei mezzi pubblici sono compresi tutti i mezzi di trasporto collettivi, urbani (autobus urbano, metro, tram ecc.) ed extraurbani (autobus di lunga percorrenza, treno locale e di lunga percorrenza, aereo, traghetto/nave ecc.), nonché altri mezzi, anche individuali, ma a disponibilità pubblica (taxi, NCC, car sharing, piattaforme car pooling). Gli spostamenti si riferiscono sia al trasporto a compensazione economica (Tpl in generale), sia a quello interamente sul mercato (es. treni AV, segmenti del trasporto pubblico su gomma di lunga percorrenza).

² Classificazione utilizzata dalla SNAI (Strategia Nazionale per le Aree Interne) basata su indicatori di accessibilità dei cittadini ai servizi essenziali (sanità, scuola e trasporti). Le categorie individuate in scala centralità/perifericità sono sei: Comuni Polo, Comuni Polo intercomunale, Comuni Cintura, Comuni Intermedi, Comuni Periferici e Comuni Ultraperiferici.

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

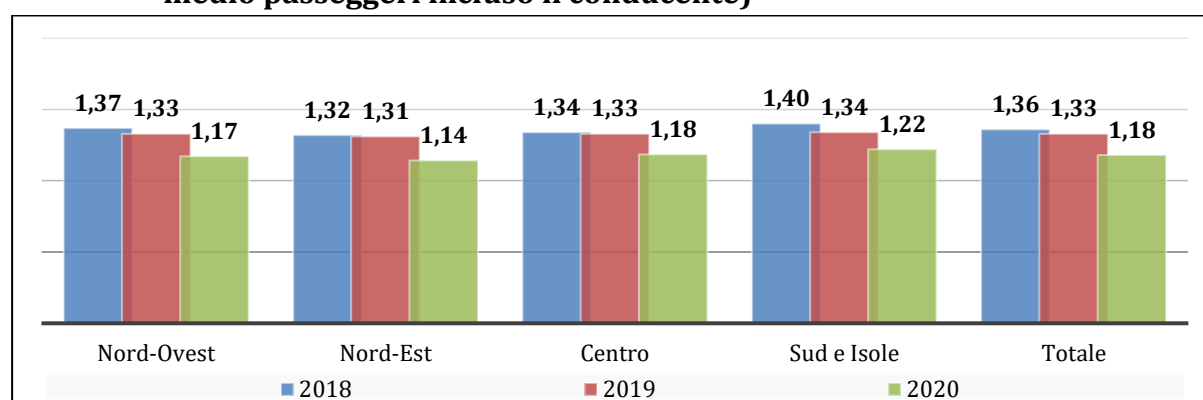
In questi territori di margine il modello di mobilità dal lato della domanda è quindi decisamente sbilanciato verso la mobilità privata e l'impatto della pandemia sembra aver peggiorato questo equilibrio di per sé già poco sostenibile.

Quali sono le cause di questo sbilanciamento? In primo luogo incidono i dislivelli di offerta dei servizi di trasporto pubblico e per la mobilità dolce. Come ampiamente documentato dalla SNAI nella fase istruttoria di diagnosi del posizionamento delle aree interne, la dotazione relativa di infrastrutture e servizi di trasporto in questi territori è ampiamente al di sotto di quanto registrato nel resto del Paese. La rete ferroviaria è raramente accessibile a distanza ragionevole; le strade – quasi mai di rango superiore – sono tortuose e mal mantenute mettendo a rischio la sicurezza degli utenti; il trasporto pubblico di linea ha frequenze e capillarità assolutamente inadeguati rispetto ai bisogni della domanda,

riducendo al minimo le opportunità di collegamento verso l'esterno e interne ai bacini; le reti per la mobilità dolce (piste ciclabili, percorsi pedonali) sono rarefatte e lasciate all'incuria; i servizi innovativi di mobilità in condivisione (sharing mobility) e flessibili (trasporto *on demand*) sono del tutto assenti o quasi. In tale contesto è inevitabile che l'unica possibile soluzione di trasporto per i cittadini sia il ricorso all'auto di proprietà, consolidando nel tempo un modello di mobilità "insostenibile". In aggiunta, va peraltro tenuto presente che il parco veicolare in uso nelle aree marginali è più vecchio e inquinante che nel resto del territorio nazionale, generando quindi costi aggiuntivi in termini ambientali, sociali (incidentalità) ed economici a carico dei singoli cittadini come dell'intera comunità.

Da ultimo, il dato sul coefficiente medio di riempimento dell'auto mostra una riduzione dall'1,33 passeggeri del 2019 all'1,18 passeggeri del 2020, riduzione omogenea tra i territori del Paese (Graf. 24).

Graf. 24 – La dinamica del coefficiente medio di riempimento dell'auto (numero medio passeggeri incluso il conducente)

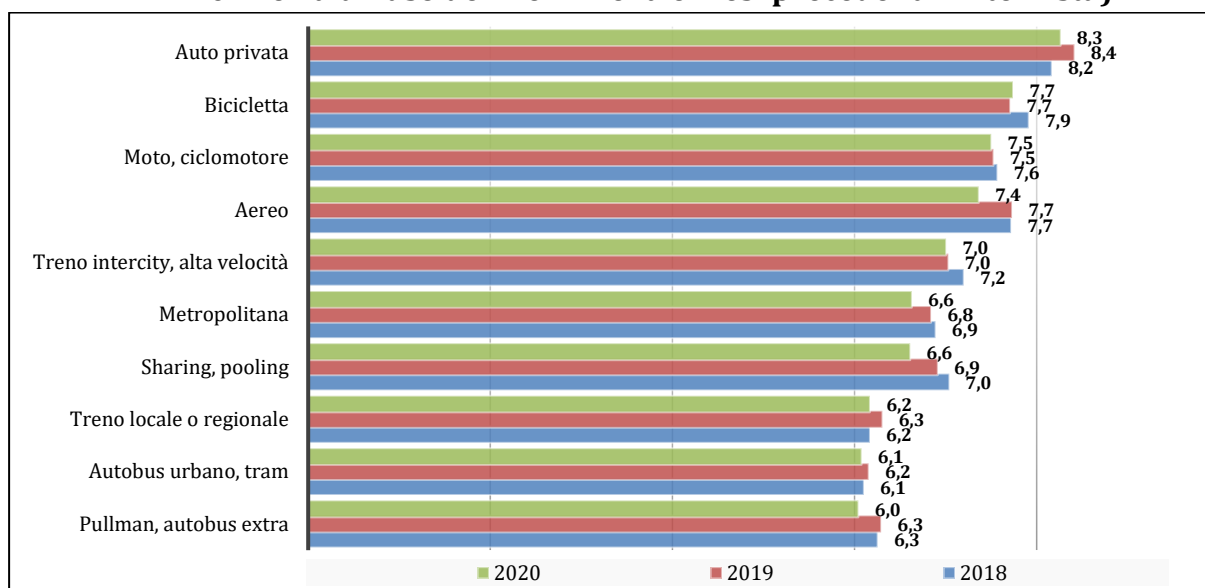


Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

1.4. Valutazioni e percezioni

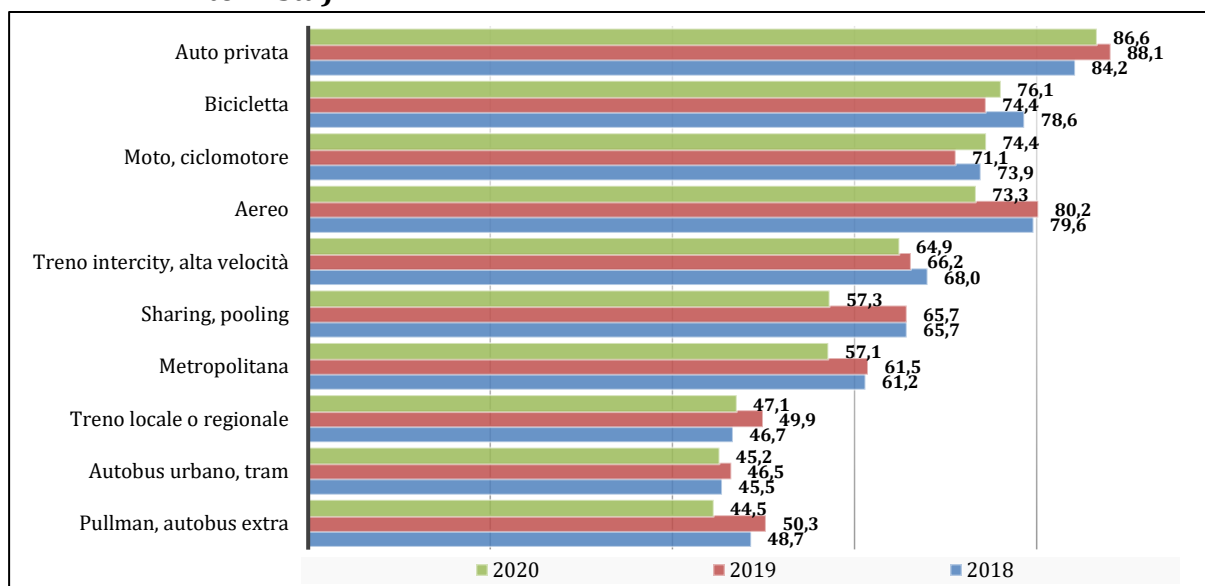
L'indicatore di soddisfazione percepita per l'utilizzo dei diversi mezzi di trasporto mostra nel 2020 una tendenza generalizzata all'abbassamento dei livelli di gradimento (Graf. 25). Resta tuttavia il consolidato ampio di vario tra mezzi individuali, che raccolgono punteggi medi vicini o superiori a 8,0 (in scala scolastica 1-10) e mezzi collettivi più vicini alla soglia della sufficienza. Questa forbice sembra peraltro essersi leggermente ampliata nel corso dell'anno pandemico. Il gradimento medio dell'auto è sceso di una sola frazione di punto restando su una soglia elevatissima (8,3), mentre moto e bici confermano il 7,7 del 2019. Tra i mezzi pubblici invece l'aereo scende da 7,7 a 7,3, il pullman da 6,3 a 6,0, la metropolitana da 6,8 a 6,6 e anche i servizi di sharing slittano a 6,6 dal 6,9 del 2019.

Va detto che la specificità del 2020 può aver inciso significativamente su questi dati. In verità i mezzi di trasporto pubblici sono stati utilizzati poco nel corso dell'anno, anche per la paura del contagio, e con le difficoltà note legate alle regole di distanziamento, all'obbligo della mascherina e alla disciplina di accesso a bordo veicolo. Oltretutto nei periodi di maggiore severità del confinamento l'offerta dei servizi si è parzialmente ridotta. Tutti fattori che possono aver contribuito a peggiorare la percezione di qualità del trasporto pubblico.

Graf. 25 – La soddisfazione dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto (voti medi 1-10 riferiti all'uso dei mezzi nei tre mesi precedenti l'intervista)

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

Gli stessi dati di soddisfazione possono essere letti da un'altra angolatura, guardando alla quota di utenti che assegna un punteggio di soddisfazione che possiamo definire "piena", ovvero i voti da 7 a 10 (Graf. 26). Ebbene, nel caso dell'auto la soddisfazione piena è dichiarata nel 2020 dall'86,6% degli intervistati che l'hanno utilizzata, anche solo saltuariamente; per la bicicletta questa percentuale scende di dieci punti restando tuttavia su un livello molto alto (76,1%) e del tutto simile è la quota di utenti pienamente soddisfatti della moto. Tra i mezzi pubblici, invece, la percentuale della piena soddisfazione scende sotto al 50% nel caso del treno regionale, dell'autobus e del pullman, e non supera il 60% nel caso della metropolitana e dei servizi di sharing mobility.

Graf. 26 – La soddisfazione dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto (% voti almeno pari a 7 riferiti all'uso dei mezzi nei tre mesi precedenti l'intervista)

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

L'altro indicatore percettivo tradizionalmente monitorato da "Audimob" è la propensione all'utilizzazione futura dei mezzi di trasporto. Ci muoviamo in questo caso nell'ambito dei *desiderata* delle soluzioni di mobilità che non necessariamente si traduce nella fase successiva in un cambio effettivo dei comportamenti modali – anzi l'osservazione dei dati anno su anno conferma che questo di regola non accade – e tuttavia, come si è avuto modo di sottolineare anche nei passati Rapporti, rappresenta pur sempre un potenziale di attitudine su cui far leva nell'organizzazione delle politiche di settore.

Sotto questo profilo i dati rilevati nel 2020 evidenziano come la propensione al cambio modale dei cittadini (minor uso dell'auto a beneficio dei mezzi pubblici e della bicicletta) resti piuttosto alta e i profondi cambiamenti nel modello di mobilità registrati per effetto della pandemia solo in piccola misura hanno eroso il differenziale positivo di questo indicatore (Tab. 3).

In effetti, rispetto all'auto è sempre prevalente la percentuale di cittadini che vorrebbero usarla di meno (33,1%) rispetto a quella di quanti vorrebbero usarla di più (9%) e il saldo si è ridotto solo di un paio di punti in raffronto al 2019 (dato che può essere sorprendente se si pensa a quanto l'auto è stata percepita come mezzo sicuro dal contagio nelle fasi acute della pandemia). Viceversa i cittadini vorrebbero usare di più il mezzo pubblico (29,1%, percentuale tuttavia in calo rispetto al 2019) e soprattutto la bicicletta (43,1%, in aumento dal 2019). Circa i servizi di sharing mobility infine prevale nettamente la quota di intervistati che non vogliono modificare gli attuali livelli d'uso (82,6%, valore che include la grande parte degli intervistati che oggi non utilizzano servizi di sharing e non desiderano farlo in prospettiva).

Tab. 3 – La propensione all'utilizzazione futura dei diversi mezzi di trasporto (valori %)

	2018	2019	2020
Rispetto all'attuale livello d'uso dell'AUTO in prospettiva lei vorrebbe...			
Aumentare l'utilizzo	9,9	9,0	9,8
Diminuire l'utilizzo	29,4	35,6	33,1
Non modificare l'utilizzo/Non sa	60,7	55,4	57,1
Totale	100,0	100,0	100,0
<i>Diff. Aumento-Diminuzione</i>	-19,5	-26,6	-23,3
Rispetto all'attuale livello d'uso dei MEZZI PUBBLICI in prospettiva lei vorrebbe...			
Aumentare l'utilizzo	30,0	36,3	29,1
Diminuire l'utilizzo	7,7	9,0	9,7
Non modificare l'utilizzo/Non sa	62,3	54,7	61,2
Totale	100,0	100,0	100,0
<i>Diff. Aumento-Diminuzione</i>	22,3	27,3	19,4
Rispetto all'attuale livello d'uso della BICICLETTA in prospettiva lei vorrebbe...			
Aumentare l'utilizzo	33,6	38,2	43,1
Diminuire l'utilizzo	3,1	3,9	3,3
Non modificare l'utilizzo/Non sa	63,3	57,9	53,6
Totale	100,0	100,0	100,0
<i>Diff. Aumento-Diminuzione</i>	30,5	34,3	39,8
Rispetto all'attuale livello d'uso dei servizi di SHARING in prospettiva lei vorrebbe...			
Aumentare l'utilizzo	11,9	14,8	12,6
Diminuire l'utilizzo	3,2	5,0	4,8
Non modificare l'utilizzo/Non sa	84,9	80,2	82,6
Totale	100,0	100,0	100,0
<i>Diff. Aumento-Diminuzione</i>	8,7	9,8	7,8

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

Infine, l'indagine "Audimob" ha monitorato sistematicamente, dall'inizio della pandemia, la sicurezza da contagio percepita dai cittadini per i diversi mezzi di trasporto. Fin dalle prime settimane dell'emergenza sanitaria è emerso un dislivello sensibile tra mezzi individuali e mezzi collettivi su questo aspetto, chiaramente legato al fatto che il veicolo in condivisione è potenzialmente foriero di propagazione del virus se non si assicura un rigoroso rispetto delle regole di protezione (distanziamento sociale, uso della mascherina, sanificazione continua dei mezzi). Come si legge in Tab. 4 la forbice rilevata durante il lockdown tra spostamenti a piedi (percezione di sicurezza a 7,3 in scala 0-10) o in auto (8,7) da un lato, e spostamenti in autobus (3,5), metropolitana (3,1) o treno (3,5) dall'altro lato, è amplissima.

Il vero dato preoccupante tuttavia va letto nelle tendenze dei mesi successivi quando il recupero del divario è stato molto più contenuto di quanto ci si sarebbe potuto attendere. Soprattutto nell'anno in corso (2021) dalla primavera in avanti la riduzione dei contagi e l'avanzare rapido della campagna di vaccinazione sembravano preparare il terreno ad una rassicurazione dei cittadini verso l'uso dei mezzi pubblici, ma ciò sembra essere avvenuto solo in piccola misura: l'indice di sicurezza del treno è salito a 4,4, quello dell'autobus a 4,0 mentre per l'auto l'indice è salito a 9,0 e per gli spostamenti a piedi o in bicicletta il punteggio medio è saldamente sopra 8,0.

Tab. 4 – Quanto si sente sicuro utilizzando i seguenti mezzi di trasporto? (punteggi da 0=min a 10=max, valori medi)

<i>Spostamenti...</i>	Periodo del lockdown (mar-apr 20)	Primo mese post-restrizioni (mag 20)	Periodo 18 giu-15 ott 20	Periodo gen-lug 2021
a piedi	7,3	8,2	8,1	8,1
in bicicletta	nd	8,4	8,0	8,2
in auto	8,7	9,1	8,8	9,0
in autobus/tram	3,5	4,6	3,6	4,0
in metropolitana	3,1	3,9	3,2	3,4
in pullman	3,3	4,4	3,5	3,8
in treno	3,5	4,8	4,0	4,4
in car/bike/scooter sharing	nd	5,1	4,8	4,9
in aereo	nd	nd	nd	4,6

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

È opportuno qui ricordare – sul punto si è più diffusamente soffermato il Rapporto dello scorso anno – che il presunto nesso tra diffusione del contagio e viaggio con il mezzo pubblico in condizioni di rispetto delle regole (uso della mascherina, distanziamento, corretto coefficiente di riempimento del veicolo) non è stato confermato da accreditati studi scientifici internazionali. Per riprendere quanto concluso nel Rapporto dello scorso anno: "Nessuno di questi studi contiene probabilmente un'evidenza definitiva della tesi che il trasporto, e il trasporto pubblico in particolare, non sia veicolo di diffusione del virus; ma in nessuno di essi è dimostrato il contrario, anzi semmai ciò che si può dedurre è che i focolai di infezione si espandono in altre situazioni rispetto a quelle del viaggio su un mezzo pubblico." Le persistenti paure dei cittadini nel salire a bordo di un bus o di un treno non sembrano dunque essere giustificate, in condizioni di viaggio rispettose dei protocolli di sicurezza. Su questo aspetto è indispensabile lavorare ancora molto con adeguate campagne di informazione che rassicurino i potenziali utenti e diano quindi prospettive di rilancio al trasporto pubblico.

1.5. La mobilità festiva

Da qualche anno a questa parte l'Osservatorio "Audimob" registra i comportamenti di mobilità dei cittadini anche nei periodi "festivi", ovvero nei fine settimana e nelle settimane più massivamente dedicate alle ferie (mese di agosto, periodo natalizio e di fine anno, eventuali giornate di "ponte" intorno alle singole festività), con un questionario di rilevazione del tutto omogeneo a quello dei giorni feriali.

I risultati principali degli indicatori principali, quantitativi e descrittivi, che disegnano il modello di mobilità festiva dei cittadini vengono di seguito rappresentati e commentati per il 2020 con il confronto 2019 nel caso di alcuni indicatori. Nelle tabelle a seguire è inoltre sempre proposta la comparazione con i dati del giorno medio feriale.

La Tab. 5 raccoglie sinotticamente gli indicatori quantitativi di domanda. Il modello di mobilità festiva riflette le variazioni negative dei volumi che hanno caratterizzato il 2020, mantenendo tuttavia, e anzi in alcuni casi accentuando, quei profili di specificità rispetto alla mobilità feriale che già erano stati messi in evidenza nel Rapporto dello scorso anno.

Tab. 5 – Il confronto tra mobilità festiva e mobilità feriale: le caratteristiche degli spostamenti (2019 e 2020)

	Mobilità festiva 2020	Mobilità feriale 2020	Variazione % 2019-2020 della mobilità festiva	Variazione % 2019-2020 della mobilità feriale
Numero assoluto spostamenti (in mln)	67,7	82,1	-31,1	-22,3
Numero assoluto passeggeri*km (in mln)	844,8	713,8	-39,2	-39,8
Tasso di mobilità (val. %)	63	69	-22,4	-19,1
Numero medio spostamenti (totale popolazione)	1,4	1,7	-30,0	-19,0
Lunghezza media spostamenti (in km)	12,5	8,7	-11,3	-22,3
Tempo medio spostamenti (in minuti)	24,7	19,6	-	-15,2
Distanza percorsa pro-capite (in km, solo popolazione mobile)	27,7	21,2	-20,2	-24,8
Tempo pro-capite destinato alla mobilità (in minuti, solo popolazione mobile)	55	47,8	-9,8	-17,6

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Il volume di spostamenti del giorno medio festivo è significativamente più basso rispetto al giorno medio feriale e nel 2020 ha subito una contrazione maggiore (-31,1% contro -22,3%). E anche il tasso di mobilità si conferma inferiore, e in flessione maggiore, nella mobilità festiva rispetto a quella feriale. Per contro il volume di passeggeri*km è superiore nel giorno festivo in raffronto a quella feriale e nel 2020 la caduta verticale è stata omogenea (attorno al 40%). Infine, il numero medio di spostamenti è sceso a 1,4 (1,7 nella

mobilità feriale), ma lunghezza e tempo medio dei viaggi si sono ridotti in misura relativamente contenuti. Complessivamente, quindi, i cittadini che nei giorni festivi hanno effettuato viaggi (popolazione mobile) mostrano livelli di domanda di mobilità solo di poco inferiori a quanto registrato nel 2020, ampliando così la forbice dai corrispettivi comportamenti registrati per la mobilità feriale.

Rispetto alle caratteristiche degli spostamenti (Tab. 6), i dati del 2020 confermano i diversi profili tra la mobilità festiva e quella feriale. In particolare gli spostamenti sistematici scendono da oltre il 60% nei giorni feriali a poco più del 40% nei giorni festivi, un valore comunque ancora significativo; come già commentato lo scorso anno la percentuale di mobilità sistematica nei giorni festivi è sostenuta dalla quota non residuale di “regolarità” negli spostamenti per tempo libero (es. frequenza di centri sportivi) o per gestione familiare (es. acquisti quotidiani). Allo stesso tempo, nel fine settimana scende l’incidenza della mobilità nelle ore di punta, appena inferiore al 30% contro lo scarso 40% nei giorni feriali.

Ma è soprattutto nella ripartizione della domanda per motivazione che emergono i divari più ampi di modello di mobilità tra giorni festivi e giorni feriali. Infatti, la componente tipicamente feriale del lavoro/studio nel 2020 è scesa al 13,6% degli spostamenti festivi, poco più della metà di quelli feriali, mentre si osserva l’espansione enorme della componente del tempo libero: 63,1% degli spostamenti festivi a fronte del 33,9% registrato per gli spostamenti feriali.

Tab. 6 – Il confronto tra mobilità del fine settimana e mobilità feriale: gli indicatori di domanda (2020)

	Mobilità del fine settimana	Mobilità feriale
% spostamenti urbani	70,1	74,6
% spostamenti extraurbani	29,9	25,4
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
% spostamenti sistematici	38,0	58,2
% di spostamenti non-sistematici	62,0	41,8
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
% di spostamenti negli orari di punta (7-19 e 17-19)	29,9	39,0
% di spostamenti negli orari di morbida (altri orari)	70,1	61,0
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
% di spostamenti per tempo lavoro/studio	13,6	31,8
% di spostamenti per gestione familiare	23,3	34,3
% di spostamenti per tempo libero	63,1	33,9
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sui comportamenti di mobilità degli italiani

Infine, nell’uso dei mezzi di trasporto si osserva nel 2020 una caduta del trasporto pubblico nei giorni festivi ancora più accentuata rispetto a quella, pesantissima, registrata nei giorni feriali. La quota modale del trasporto pubblico scende al 2,9% dal 9,6% del 2019, a vantaggio della componente della mobilità attiva, in particolare degli spostamenti a piedi (10 punti in più di share rispetto al 2019), ma anche di quelli in bicicletta (4,7%),

rispetto ai quali si registra una crescita più forte nel confronto con la dinamica sperimentata nella mobilità feriale (Tab. 7).

Tab. 7 – Il confronto tra mobilità del fine settimana e mobilità feriale: l'uso dei mezzi di trasporto (2019 e 2020)

	Mobilità del fine settimana		Mobilità feriale	
	2020	2019	2020	2019
% spostamenti a piedi	29,9	19,9	29,0	20,8
% spostamenti in bicicletta	4,7	3,0	3,8	3,3
% spostamenti in moto	2,4	1,9	2,8	2,6
% spostamenti in auto	60,1	65,6	59,0	62,5
% spostamenti con i mezzi pubblici	2,9	9,6	5,4	10,8
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>		<i>100,0</i>
Tasso di mobilità sostenibile (%)	37,5	32,5	38,2	34,9

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

2. Il monitoraggio congiunturale nel 2021

Come sta andando il 2021 dal punto di vista dei comportamenti di mobilità degli italiani? Siamo vicini alla chiusura di un anno che ha avuto caratteristiche molto diverse dal 2020, nonostante l'emergenza sanitaria non sia ancora conclusa.

Il controllo sostanziale dei contagi dalla primavera in poi, grazie all'accelerata campagna vaccinale, e il conseguente abbattimento di (quasi) tutte le limitazioni alla mobilità hanno chiaramente impattato in modo rilevante sul modello di domanda. Come ci si poteva attendere i dati congiunturali (e provvisori) di Audimob relativi ai primi 9 mesi del 2021 - e riferiti in questo caso al complesso della domanda di mobilità, sia feriale che festiva - attestano una consistente ripresa dei flussi di spostamento, seppure non siano stati ancora raggiunti i livelli pre-pandemici. Nei mesi settembre e ottobre il tasso di mobilità è arrivato al 77,2% contro il 67,7% della media 2020, ma l'indice medio del 2019 era all'84,5%. Da sottolineare che resta un livello significativo del tasso di mobilità di prossimità (7,1%), tuttavia in riduzione rispetto al periodo gennaio-luglio (Tab. 8).

Quanto al volume degli spostamenti, i dati mostrano una variazione positiva pari al 15% rispetto al 2020, mentre il volume dei passeggeri*km è aumentato del 25% (Tab. 9). L'andamento degli indicatori nel corso del periodo considerato conferma poi chiaramente che è a partire dal pieno dispiegamento della campagna vaccinale (da aprile in poi) che la risalita della domanda ha effettivamente sperimentato una significativa accelerazione, confermata poi dopo l'estate: il volume di spostamenti è cresciuto del 22% tra il primo trimestre dell'anno e il bimestre settembre-ottobre, pur restando ancora un po' inferiore al regime pre-Covid.

Tab. 8 – La dinamica del tasso di mobilità nelle sue articolazioni (Val. %)¹

	Media 2019	Media 2020	Media 01-03/2021	Media 01-07/2021	Media 09-10/2021
Tasso di mobilità "in senso stretto" ²	84,5	67,7	64,8	72,1	77,2
Tasso di mobilità "di prossimità" ³	6,0	8,0	9,8	11,4	7,1
Tasso di mobilità "allargato" ⁴	90,5	75,7	74,6	83,5	84,3

¹ Per ragioni di omogeneità dei confronti sono considerati gli spostamenti realizzati nel corso dell'intera settimana, sia feriali che festivi. Per questa ragione i dati 2019 e 2020 differiscono, seppure non di molto, da quelli riportati nel Cap. 1 che fanno riferimento, dove non diversamente specificato, alla sola mobilità feriale.

² % di intervistati che hanno effettuato in giornata almeno uno spostamento con qualsiasi mezzo ad eccezione dei tragitti a piedi inferiori ai 5 minuti

³ % di intervistati che hanno effettuato in giornata solo spostamenti a piedi inferiori ai 5 minuti

⁴ % persone che hanno effettuato in giornata almeno uno spostamento di qualsiasi durata (è la somma tra il tasso di mobilità "in senso stretto" e il tasso di mobilità "di prossimità")

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

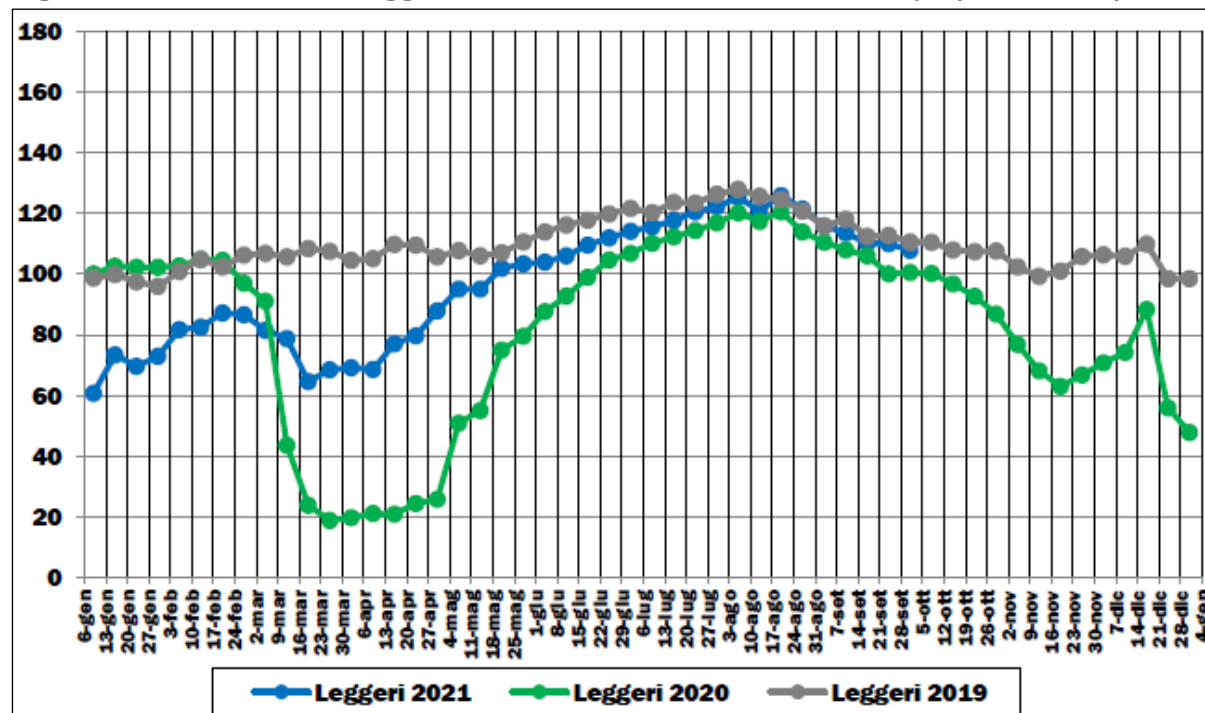
Tab. 9 – La stima delle variazioni della domanda di mobilità giornaliera al 2021¹

	Media 2019	Media 2020	Media gen-mar 2021	Media gen-lug 2021	Media sett-ott 2021	Var% 2020-set- ott 2021	Var% 2019-set- ott 2021
Numero spostamenti	104,2	79,1	74,4	81,9	91,1	+15,2	-12,5
Numero passeggeri*km	1.198,8	742,8	556,3	781,9	934,0	+25,7	-22,0
Lunghezza media degli spostamenti	11,5	9,4	7,5	9,5	10,3	+9,5	-10,4

¹ Media spostamenti feriali e festivi

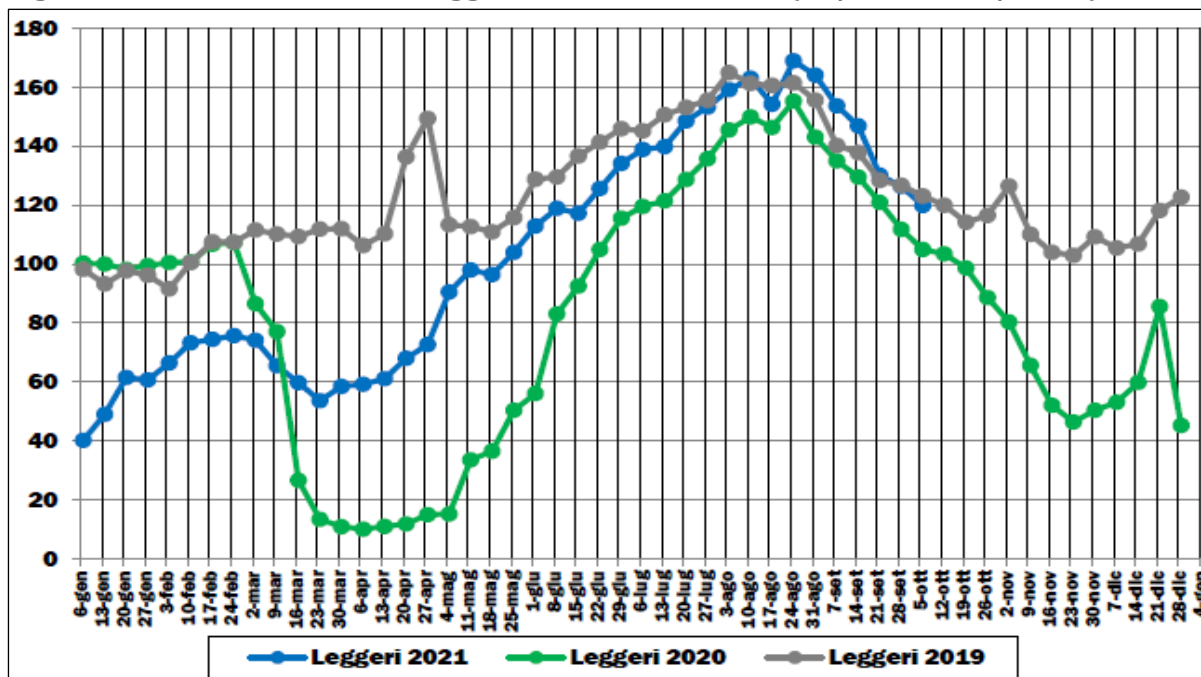
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

A conferma di queste tendenze, il flusso dei traffici stradali rilevati da ANAS e dalle società autostradali, dati raccolti ed elaborati dalla Struttura Tecnica di Missione del MIMS, evidenzia che a partire da dicembre 2020 la mobilità extra-urbana ha ripreso a crescere, raggiungendo a febbraio 2021 circa l'80% dei volumi dell'analogo periodo del 2019, per poi nuovamente ridursi sino a metà aprile in ragione della terza ondata di diffusione del virus (Fig. 2 e Fig. 3). A partire dalla seconda metà di aprile si è poi osservata una nuova significativa accelerazione della mobilità stradale e a settembre i traffici sono risultati sulla rete ANAS inferiori solo del 2% rispetto allo stesso periodo del 2019 e sulla rete autostradale sono risultati addirittura superiori del 3%.

Fig. 2 – Traffici stradali leggeri medi settimanali su rete ANAS (01/2019 – 09/2021)

Base 100 = valore medio settimana 6-12 gennaio 2020

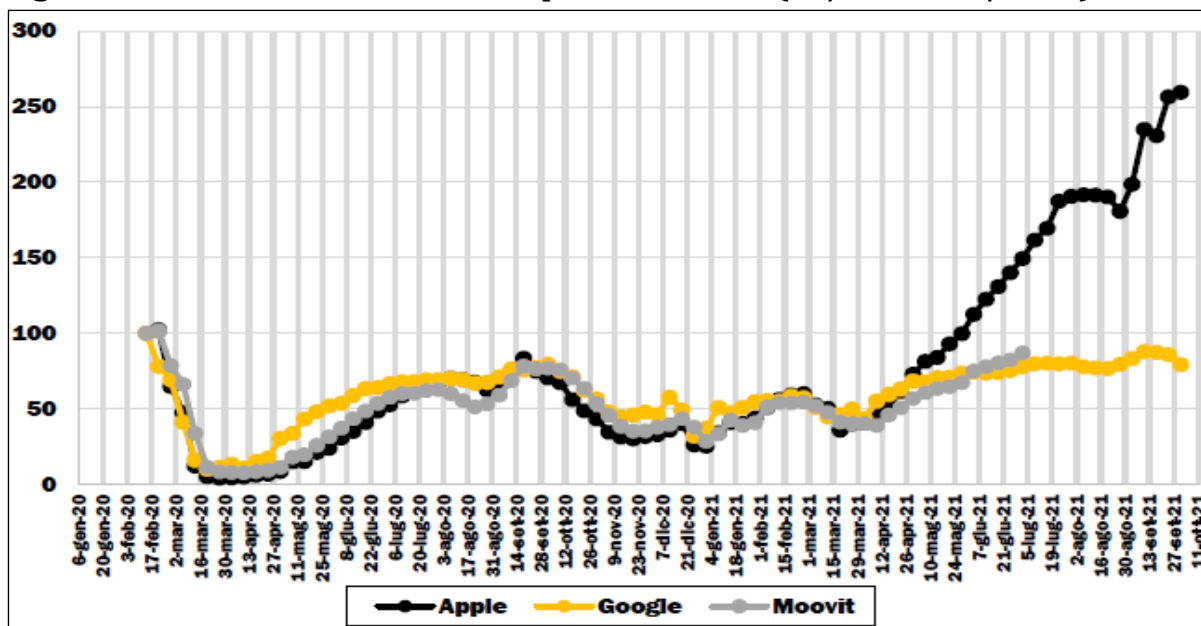
Fonte: Elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del MIMS su dati ANAS Base

Fig. 3 – Traffici autostradali leggeri medi settimanali (01/2019 – 09/2021)

Base 100 = valore medio settimana 6-12 gennaio 2020

Fonte: Elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del MIMS su dati ANAS Base

Il monitoraggio sul trasporto pubblico evidenzia invece la persistente difficoltà del settore nell'anno in corso, pur in una dinamica di progressivo recupero (Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6 e Fig. 7). In particolare nel comparto ferroviario è soprattutto la media e lunga percorrenza a registrare volumi di passeggeri ancora molto lontani dalle performance del 2019.

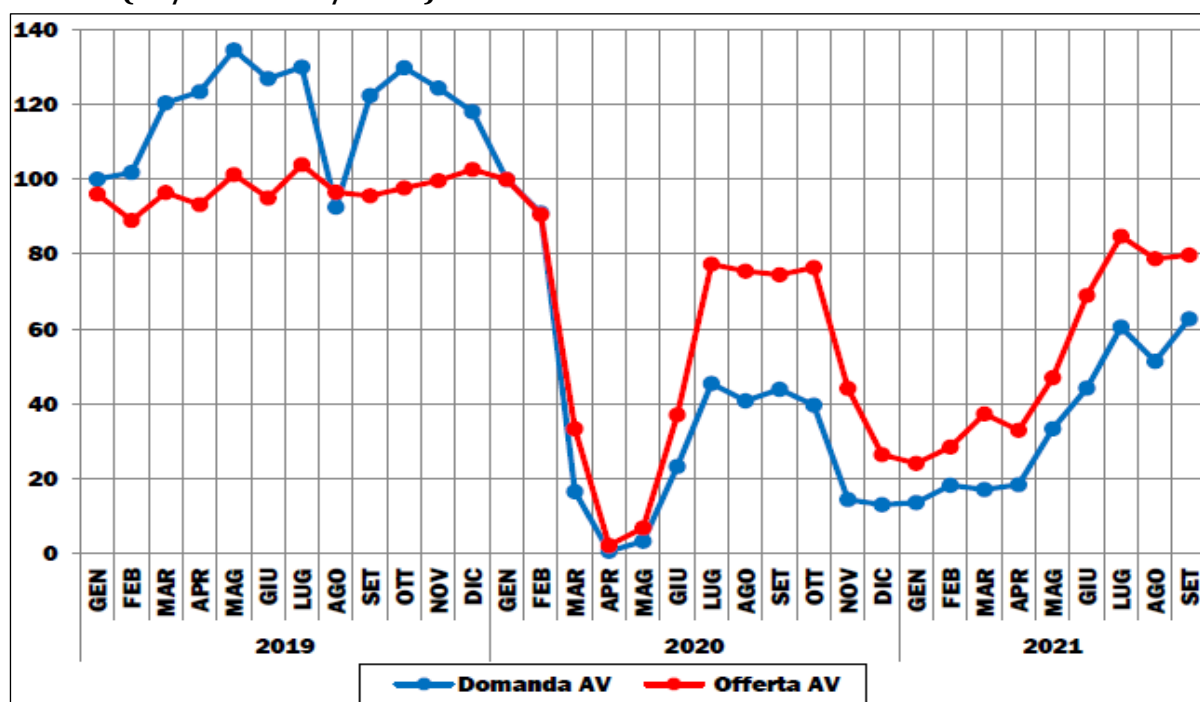
Fig. 4 – Tendenze dei traffici del trasporto collettivo (02/2020 – 09/2021)*

Base 100 = valore medio settimana 15-21 febbraio 2020

* I dati Apple, a differenza di quelli degli altri operatori, si riferiscono a richieste di indicazioni in Mapple Apple e non a spostamenti effettivamente monitorati/osservati.

Fonte: Elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del MIMS su dati Apple Inc., Google LCC, Moovit

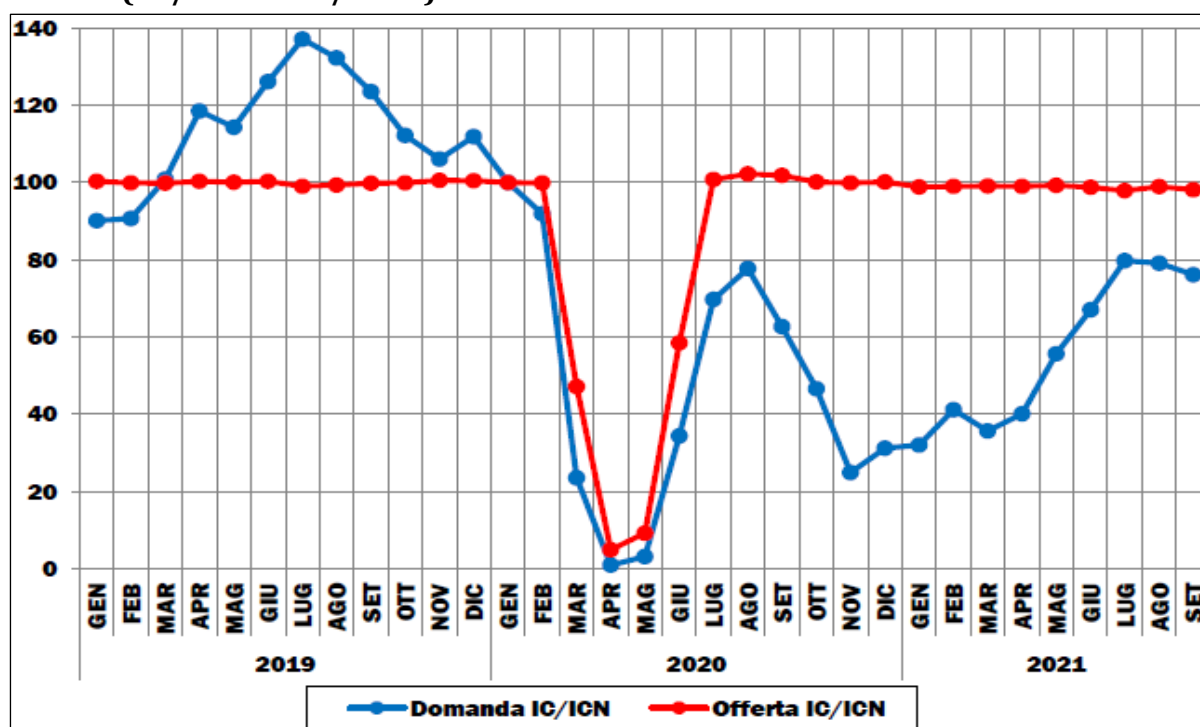
Fig. 5 - Domanda passeggeri e offerta servizi ferroviari Alta velocità mensili (01/2019 - 09/2021)



Base 100 = valore gennaio 2020

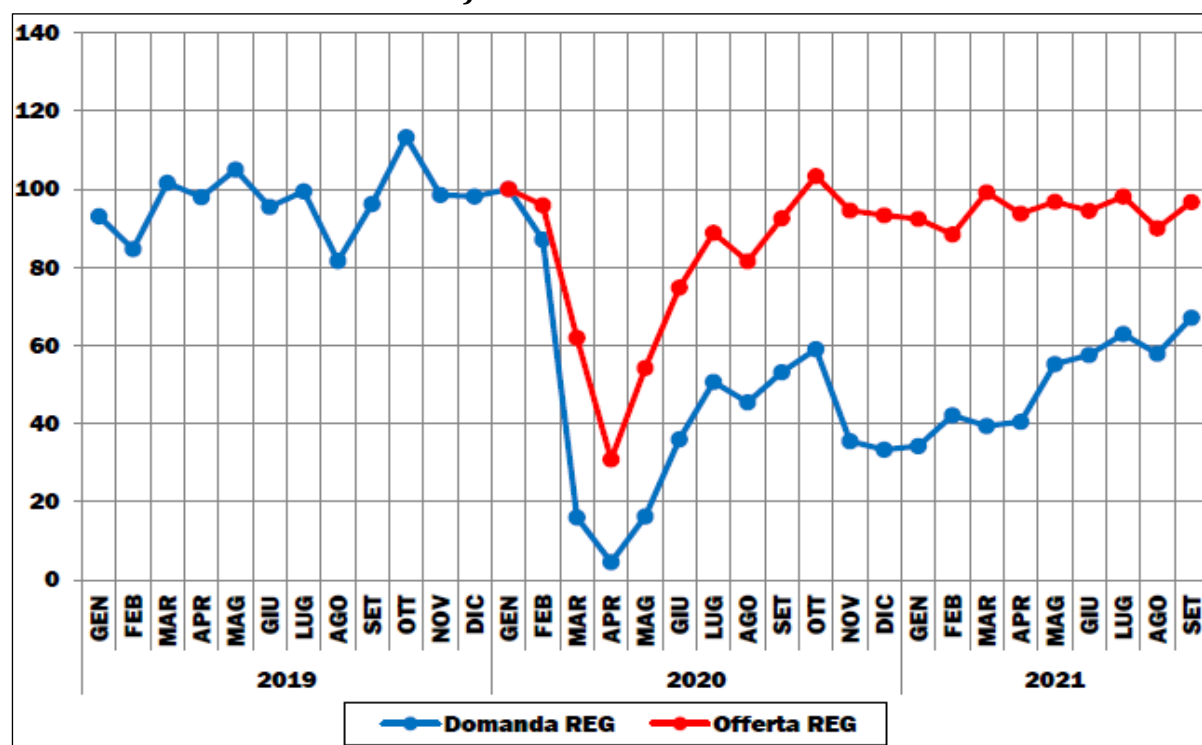
Fonte: Elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del MIMS su dati Trenitalia e NTV

Fig. 6 - Domanda passeggeri e offerta servizi ferroviari Intercity mensili (01/2019 - 09/2021)



Base 100 = valore gennaio 2020

Fonte: Elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del MIMS su dati Trenitalia

Fig. 7 – Domanda passeggeri e offerta servizi ferroviari regionali mensili (gennaio 2019 – settembre 2021)

Base 100 = valore gennaio 2020

Fonte: Elaborazioni Struttura Tecnica di Missione del MIMS su dati Trenitalia

Rispetto alle motivazioni degli spostamenti, i dati provvisori dell'Osservatorio "Audimob" non mettono in rilievo modifiche significative tra il 2020 e il periodo gennaio-luglio del 2021 (Tab. 10). Al momento quindi tutte le macro-destinazioni di mobilità (lavoro/studio, gestione familiare, tempo libero) crescono omogeneamente nei valori assoluti lasciando inalterati i pesi relativi del 2020; alcune tendenze strutturali, come lo sviluppo delle attività a distanza, sembrano dunque confermare l'impatto sul modello di mobilità anche quando i volumi di domanda si riavvicinano ai livelli ordinari.

Tab. 10 – L'andamento delle motivazioni degli spostamenti nel 2020 (valori %)

	Media 2019	Media 2020	Media 01-03/2021	Media 01-07/2021
Lavoro e studio	35,5	28,0	29,2	28,9
Gestione familiare	25,0	32,4	35,8	31,8
Tempo libero	39,5	39,6	35,0	39,3
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0

¹ Sono considerati gli spostamenti realizzati nel corso dell'intera settimana, sia feriali che festivi

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Segnali decisamente negativi, invece, si scorgono sul fronte della ripartizione modale. Infatti, la prima metà del 2021 evidenzia il preoccupante recupero della quota modale dell'auto (dal 62% del 2020 al 64,4% del 2021 con un'accelerazione dalla primavera in poi) che ha ormai recuperato quasi interamente il peso (dominante) espresso in regime pre-Covid (Tab. 11). La crescita della mobilità privata sembra avvenire a scapito della mobilità dolce, in riassetto dopo l'impennata del 2020 (dal 33,2% al 29,4%).

Leggero miglioramento per la mobilità collettiva (poco più di un punto percentuale), imputabile all'andamento da aprile in poi, ma il livello stimato di passeggeri trasportati resta molto lontano dalla media 2019 (attorno al 50%). Tra le cause della difficoltà di recupero della mobilità collettiva è certamente da considerare il livello ancora alto di "paura da contagio" sui mezzi pubblici espressa dai cittadini, come si è visto in precedenza. Scende anche il tasso di mobilità sostenibile, dal 38,1% della media 2020 al 35,5% dei primi sette mesi del 2021 (valore molto vicino a quello del 2019).

Tab. 11 – La dinamica dei mezzi di trasporto utilizzati nel 2021 (distribuzione % degli spostamenti)

	Media 2019	Media 2020	Media 01-03/2021	Media 01-07/2021
Mobilità attiva	24,1	33,2	31,6	29,4
Mobilità privata (auto e moto)	65,4	62,0	62,9	64,4
Mobilità pubblica e intermodale ²	10,6	4,9	5,6	6,1
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Tasso di mobilità sostenibile ³	34,7%	38,1%	37,2%	35,5%

¹ Sono considerati gli spostamenti realizzati nel corso dell'intera settimana, sia feriali che festivi

² È inclusa tutta la mobilità intermodale, compresi gli spostamenti con tratte in bicicletta (anche prevalenti)

³ Somma della quota spostamenti "mobilità attiva" e della quota spostamenti "mobilità pubblica e intermodale"

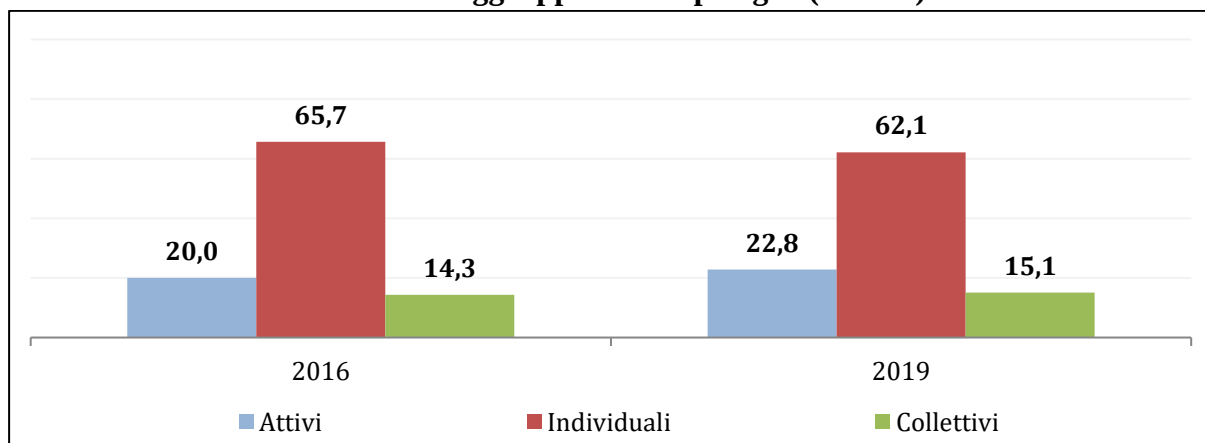
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

3. Un'analisi di segmentazione

In questa sezione di approfondimento della domanda di mobilità si presenta una tipologizzazione dei comportamenti di mobilità spostando il fuoco dell'analisi dai dati sugli spostamenti ai dati sugli individui, prendendo come riferimento ultimo il 2019 (pre-Covid). In particolare sono state profilate tre tipologie di individui rispetto alle scelte operate sui mezzi di trasporto (Graf. 27):

- gli utenti prevalenti della mobilità non-motorizzata (a piedi, in bicicletta, micromobilità), convenzionalmente battezzati come “Attivi” (22,8% del totale, in crescita dal 2016);
- gli utenti prevalenti della mobilità motorizzata individuale (auto, moto, altri mezzi privati), convenzionalmente battezzati come “Individuali” (62,1% del totale, in riduzione dal 2016);
- gli utenti prevalenti della mobilità motorizzata collettiva (i diversi vettori pubblici, sharing, taxi), convenzionalmente battezzati come “Collettivi” (15,1% del totale, in leggero aumento).

Graf. 27 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici (Val. %)



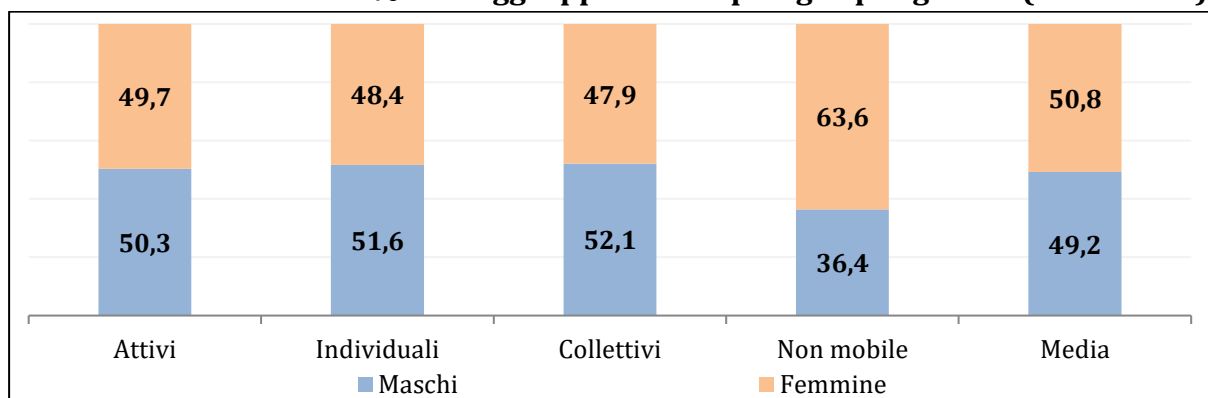
Fonte: Isfort, Osservatorio “Audimob” sui comportamenti di mobilità degli italiani

Come si caratterizzano i tre cluster rispetto ai domini socio anagrafici?

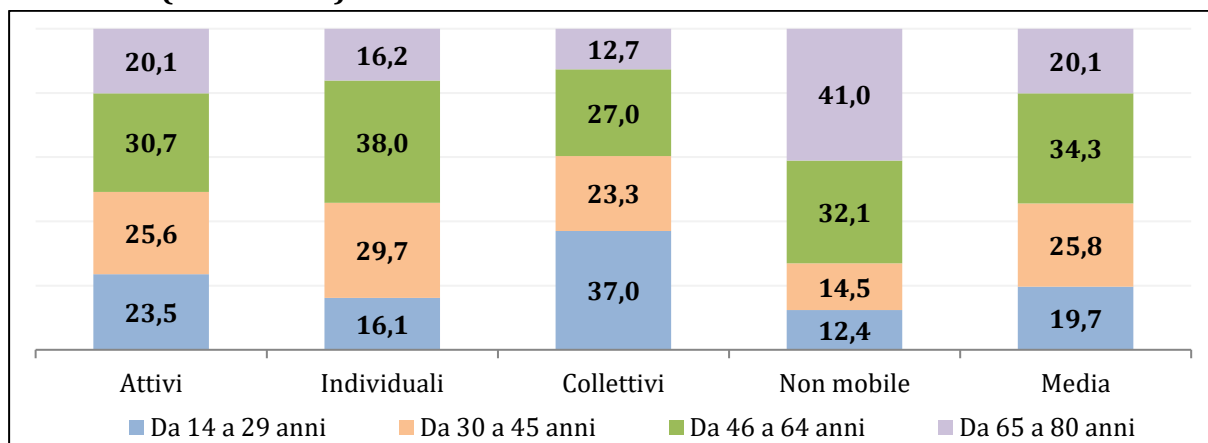
In sintesi dal Graf. 28 al Graf. 33 (si riportano anche i dati del gruppo della popolazione non-mobile, pari al 15% del totale, che ovviamente non rientra nelle tre tipologie profilate):

- gli *Attivi* sono composti da uomini e donne in ugual misura, presentano una certa maggiore concentrazione relativa tra giovani e giovanissimi (23,5% nella fascia 14-29 anni) e, all'opposto tra gli over 65 (20,1% in linea con la media complessiva), hanno un livello di istruzione un po' più basso della media (19,4% con titolo di studio fino alla media inferiore) e si addensano di più nelle fasce di popolazione non-attiva (pensionati, casalinghe, studenti) rispetto alle posizioni attive (circa il 40% di lavoratori dipendenti o autonomi, circa 8 punti in meno della media). Guardando alla collocazione territoriale gli Attivi si concentrano di più nelle grandi città tra 250.000 e 1 milione di abitanti (un po' meno invece nei piccoli centri fino) e al Sud (37,8%);

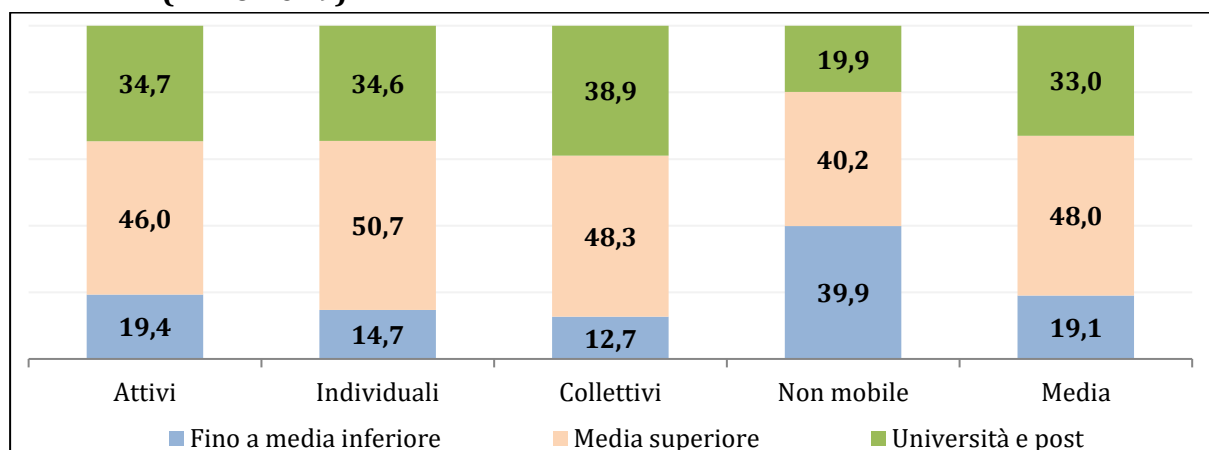
- gli *Individuali* mostrano una componente maschile superiore, seppure di poco (circa 3 punti), a quella femminile, presidiano soprattutto le fasce centrali di età (più di 2 su 3 hanno fra 30 e 64 anni, quota di oltre 7 punti superiore alla media), hanno un livello di istruzione omogeneo a quello medio e concentrano una quota molto elevata di lavoratori, soprattutto dipendenti (47% contro il 38,2% della media); molto debole è invece la presenza di studenti (5,7%, quasi la metà della media). Rispetto alla residenza, gli Individuali abitano relativamente di più nei piccoli centri (in particolare il 24,4% nella fascia 5.000-20.000 abitanti) e di meno nelle grandi città con oltre 1 milione di abitanti (10,3% a fronte di una media del 13,1%); inoltre sono un po' meno concentrati nelle regioni del Nord-Ovest;
- i *Collettivi*, infine, sono soprattutto uomini (52,1% contro il 47,9%), giovani e giovanissimi (ben il 37% tra gli under 30, 17 punti in più della media) – all'opposto delle fasce over 45 sono molto sottorappresentate –, con un buon livello di istruzione (alta la quota di diplomati e laureati) e una (prevedibile) fortissima componente di studenti (24,1%, più del doppio rispetto alla media) a scapito soprattutto di casalinghe e pensionati. I Collettivi concentrano le residenze nelle grandi città e nelle aree metropolitane (oltre il 45% vive nei centri con oltre 250.000 abitanti, quasi 20 punti in più della media), mentre sono molto meno presenti nei centri minori (solo il 20% circa abita nei Comuni con meno di 20.000 abitanti, contro il 33,1% della media).

Graf. 28 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici per genere (Anno 2019)

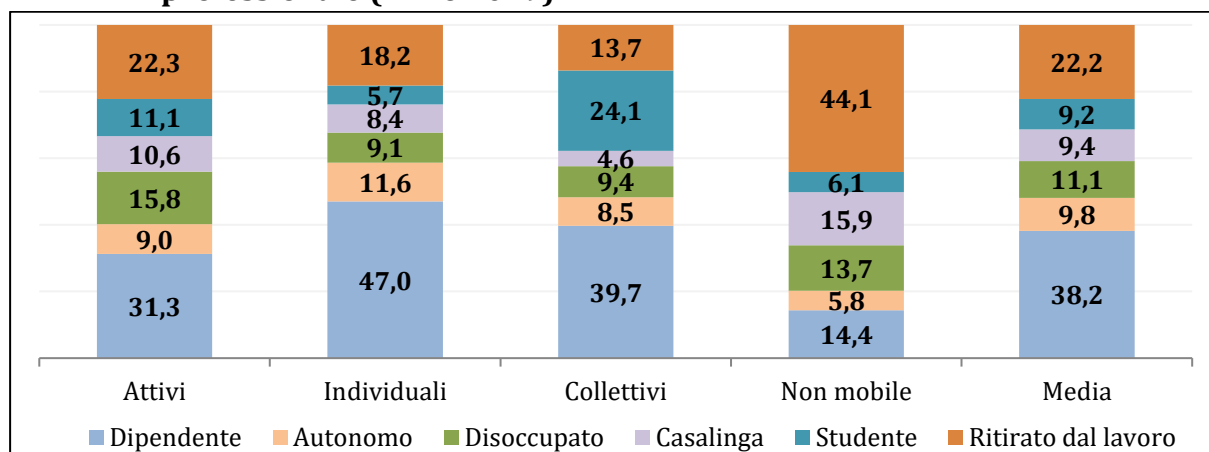
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Graf. 29 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici per classi d'età (Anno 2019)

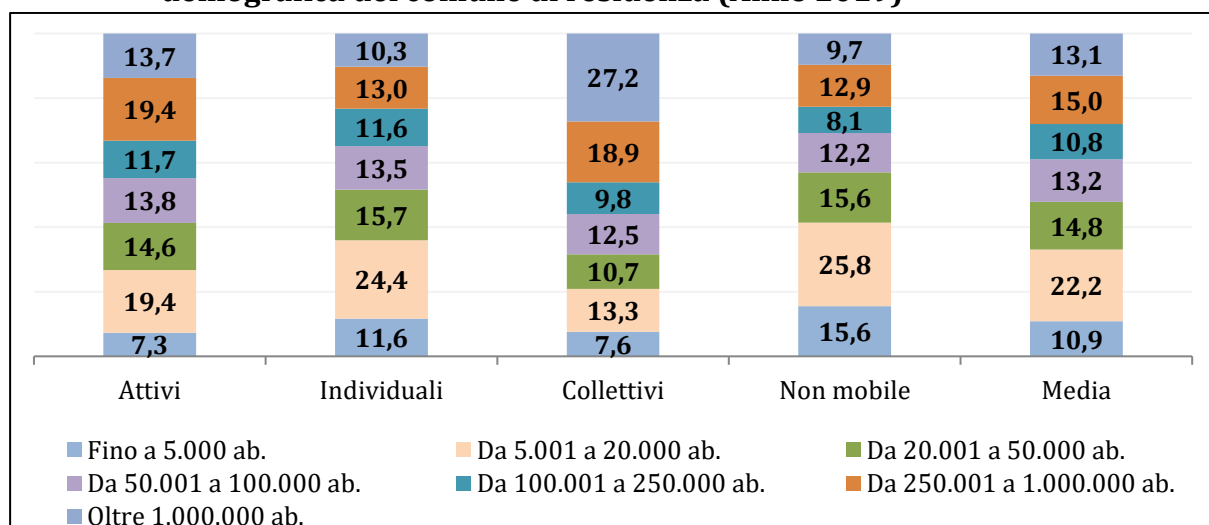
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Graf. 30 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici per livello di istruzione (Anno 2019)

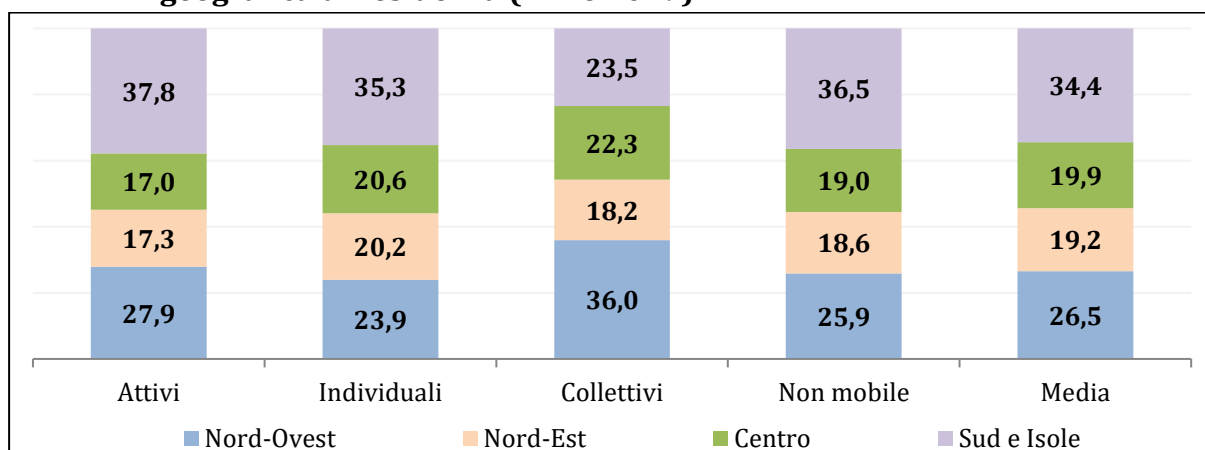
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Graf. 31 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici per condizione professionale (Anno 2019)

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

Graf. 32 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici per dimensione demografica del comune di residenza (Anno 2019)

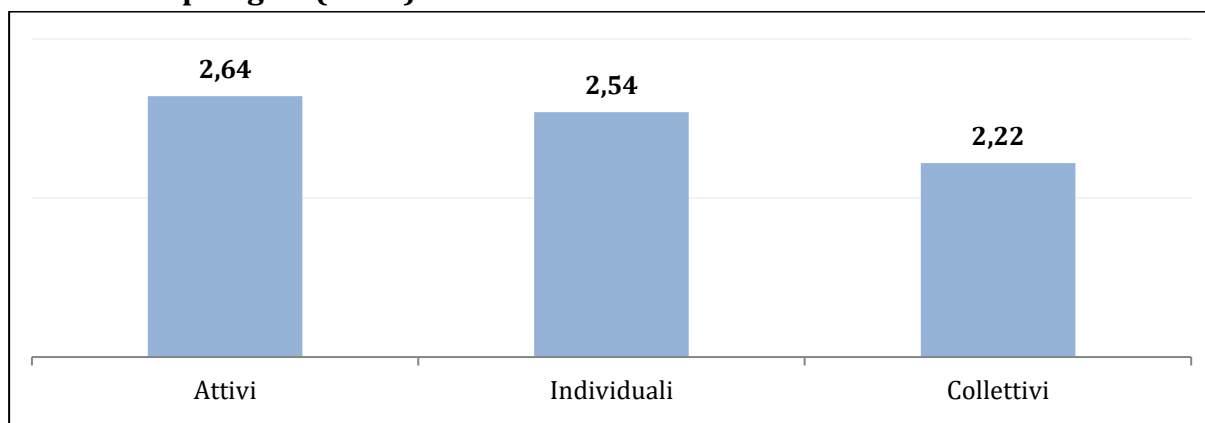
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Graf. 33 – Distribuzione % dei raggruppamenti tipologici per circoscrizione geografica di residenza (Anno 2019)

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

Se nelle caratteristiche socioanagrafiche i tre raggruppamenti tipologici si differenziano ma senza eccessive disomogeneità (con poche eccezioni), rispetto ai comportamenti di mobilità le divaricazioni dei profili sono ben più marcate.

Innanzitutto, come è ovvio, il mezzo di trasporto prevalentemente utilizzato è contrapposto fra i tre gruppi, essendo il criterio-base di costruzione dei cluster stessi. Ma da questo angolo visuale è di estremo interesse osservare quanto i cluster sono polarizzati attorno al modo di trasporto che li identifica. È possibile interpretare il punto partendo dal numero medio di spostamenti giornalieri che è più alto per gli Attivi (2,64), rispetto agli Individuali (2,54) e, più distanziati, ai Collettivi (2,22) (Graf. 34).

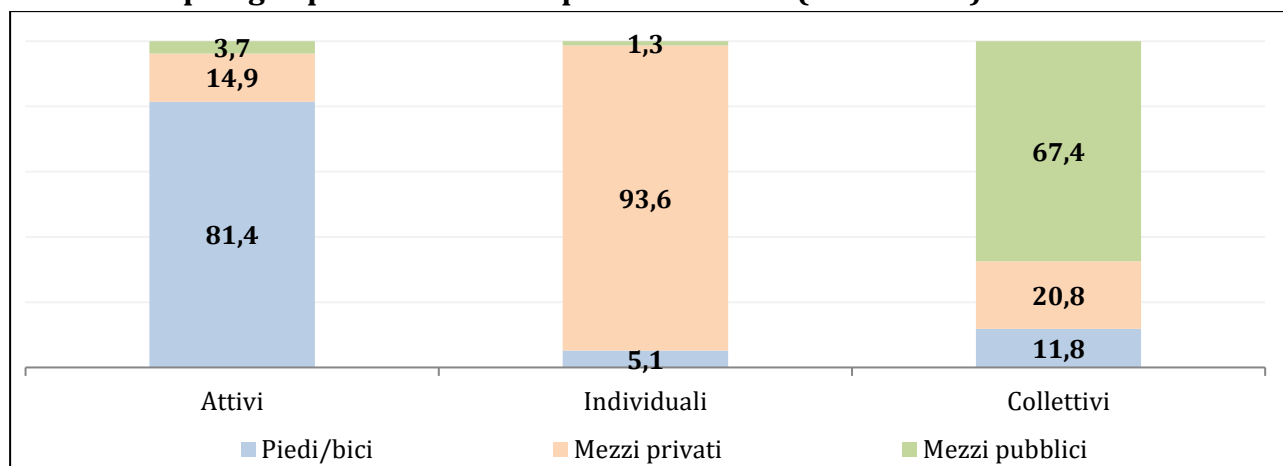
Graf. 34 – Numero medio degli spostamenti giornalieri per raggruppamento tipologico (2019)

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

Guardando ora il Graf. 35 emerge che chi prende in prevalenza i mezzi privati (gruppo degli Individuali) effettua in media la quasi totalità dei propri spostamenti (93,6%) con auto o moto, lasciando un residuo 5,1% alle percorrenze a piedi o bici e l'1,3% ai mezzi pubblici. All'opposto il gruppo dei Collettivi tende a spalmare molto di più l'uso dei diversi modi nel corso della giornata, per cui al 67,4% di spostamenti con mezzi pubblici si affianca il 20,8% con mezzi privati e l'11,8% con mezzi non-motorizzati. Infine, il gruppo degli Attivi è in posizione intermedia, ma con un indice di polarizzazione (81,4% di tragitti

a piedi o in bici) più vicino a quello degli Individuali. Da sottolineare che le scelte modali degli Attivi solo il 3,7% si orientano verso i mezzi pubblici, a fronte del 14,9% verso i mezzi privati motorizzati.

Graf. 35 – Distribuzione % degli spostamenti effettuati dai raggruppamenti tipologici per mezzo di trasporto utilizzato (Anno 2019)



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

Da evidenziare che rispetto al 2016 la polarizzazione d'uso dei mezzi tende a diminuire per tutti e tre i cluster, soprattutto tra gli Attivi, ma in misura molto contenuta (gli Individuali hanno registrato il 95,3% di uso di auto o moto nel 2016 contro il 93,6% del 2019).

Guardando inoltre dalla prospettiva dei modi di trasporto si evince che:

- il "bacino di raccolta" dei mezzi pubblici attinge quasi esclusivamente da chi usa prevalentemente i mezzi pubblici;
- quello di auto e moto cattura invece una quota significativa sia degli Attivi (circa il 15%) sia del Collettivi (circa il 20%);
- la mobilità non-motorizzata infine raccoglie utenza tra chi va prevalentemente con i mezzi pubblici (oltre il 10%), molto meno tra chi va prevalentemente con i mezzi privati (circa il 5%).

Appare quindi evidente che c'è una frattura tra l'impermeabile atteggiamento "monomodale" di chi usa l'auto e una maggiore propensione a cambiare e a "combinare" vettori diversi da parte di chi usa i mezzi pubblici o, in misura meno accentuata, i modi non motorizzati. Chi prende nel corso della giornata soprattutto l'auto (o la moto) tende cioè a diversificare poco le tipologie di mezzi di trasporto a cui fa ricorso, utilizza quasi esclusivamente il mezzo privato mostrando quindi una bassa osmosi verso altre opzioni di trasporto. Chi invece è prevalentemente orientato alla mobilità pubblica nel corso della giornata fa meno spostamenti in assoluto ma soddisfa i propri bisogni di mobilità anche con altre soluzioni, scegliendo sia tra i vettori privati che tra quelli non motorizzati.

La polarizzazione modale degli utenti delle "quattro" e delle "due" ruote motorizzate ha un'implicazione negativa per il modello di mobilità del Paese: le politiche di riequilibrio modale sono infatti meno efficaci a fronte del consolidamento e dell'esclusività del comportamento d'uso a favore di auto e moto. Allo stesso tempo va registrato che i protagonisti della mobilità attiva sembrano guardare poco al trasporto pubblico come

alternativa modale, anzi utilizzano di più i mezzi privati. Nell'ottica dell'integrazione modale sostenibile questo orientamento costituisce un punto di resistenza.

Continuando nell'analisi dei comportamenti dei tre cluster, dalla Tab. 12 si può rilevare che tempi e distanze della mobilità dichiarati hanno valori medi molto differenziati, come è logico attendersi in ragione delle diverse caratteristiche dei mezzi prevalentemente utilizzati. Gli Attivi hanno valori più bassi in tutti gli indicatori, in particolare percorrono in media meno km giornalieri (poco più di 10 km), effetto di una lunghezza media delle percorrenze molto contenuta (4 km). All'opposto i Collettivi espongono valori nettamente più alti in tutti gli indicatori, sia relativi al "tempo percepito" di mobilità (tempo pro-capite pari a 90 minuti, praticamente il doppio rispetto agli Attivi, e tempo medio degli spostamenti pari a 40 minuti contro i 21 degli Individuali e i 18 degli Attivi), sia relativi alla "distanza di mobilità" (quasi 50 km percorsi ogni giorno e lunghezza media dei viaggi di 22 km).

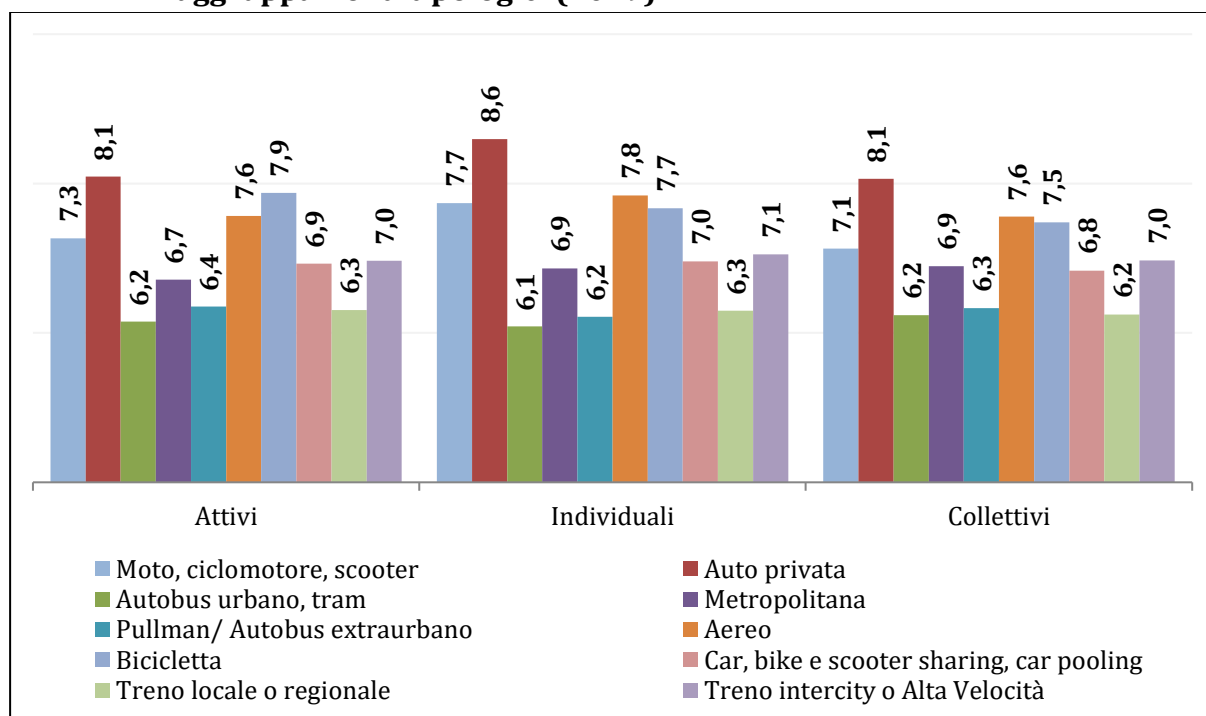
Rispetto all'uso dei mezzi di trasporto si possono ancora analizzare i livelli di soddisfazione. In verità nell'insieme non emergono differenze di valutazione molto rilevanti fra i tre cluster, in un quadro dominato (senza sorprese) da punteggi medi decisamente più alti per i mezzi individuali rispetto ai mezzi collettivi (Graf. 36).

Tab. 12 - Tempo (minuti) e distanza (km) dichiarati pro-capite giornaliero e per singolo spostamento per raggruppamenti tipologici (Anno 2019)

	Tempo		Distanza	
	Pro-capite	Spostamento	Pro-capite	Spostamento
Attivi	48,2	18,3	10,6	4,0
Individuali	54,0	21,2	29,6	11,6
Collettivi	90,1	40,6	49,2	22,2

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

Graf. 36 - Livello di soddisfazione (voto medio da 1 a 10) per tipologia di mezzo e raggruppamenti tipologici (2019)



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

Il punto di riflessione è da ricercare proprio nell'evidenza che il mezzo individuale motorizzato (soprattutto l'auto, in parte anche la moto) riscuote un gradimento maggiore in confronto ai diversi mezzi collettivi, e anche alla bicicletta, non solo per il gruppo degli Individuali, come potrebbe sembrare naturale, ma anche tra gli Attivi e tra i Collettivi. Più in dettaglio:

- per il gruppo degli Attivi i mezzi che ricevono i voti medi più alti sono l'auto (8,1), seguita dalla bicicletta (7,9, il punteggio più alto fra i tre gruppi), la moto (7,3) e il treno AV/Intercity (7,0);
- per il gruppo degli Individuali la graduatoria è la medesima ma il punteggio dell'auto schizza a 8,6 e quello della moto a 7,7;
- infine, il gruppo dei Collettivi esprime valutazioni un po' meno positive, ma sempre superiori al 7 (o all'8 nel caso dell'auto), sia per le "due ruote" (moto e bici) che per le "quattro ruote", mentre i punteggi assegnati ai mezzi pubblici sono sostanzialmente allineati a quelli degli altri due cluster.

4. Prospettive e scenari di evoluzione del modello di domanda

4.1. Le previsioni sul modello di domanda nel post-emergenza

In questa cornice di cambiamenti del modello di mobilità degli italiani disegnata nel 2020 quali previsioni di consolidamento si possono fare per l'uscita dall'emergenza sanitaria?

La Tab. 13 rappresenta le previsioni del campione "Audimob" del primo semestre 2021 rispetto all'uso dei mezzi di trasporto. Il quadro che emerge suggerisce che ci potrà essere un'ulteriore spinta di alcune dinamiche che hanno caratterizzato il 2020. In particolare la prospettiva delineata dagli intervistati indica che la mobilità dolce consoliderà la propria tendenza alla crescita, tendenza che a onor del vero sembra essere rallentata nella prima parte del 2021 in base ai dati provvisori del monitoraggio "Audimob" (assestamento peraltro da considerare fisiologico dopo il grande balzo del 2020). Nel campione di intervistati, oltre un terzo (34,9%) pensa che nei prossimi mesi effettuerà più spostamenti a piedi, a fronte di un residuo 4,9% che pensa invece di ridurli; anche per la bicicletta e la micromobilità le prospettive appaiono moderatamente positive (20,8% pensa di usare di più bici e monopattini, il 6,2% di usarli di meno). Sulle ragioni del potenziale consolidamento della mobilità dolce – sempre mantenendo un approccio valutativo prudente sia perché le previsioni hanno una forte componente "percettiva" e quindi ad elevato rischio-distorsione, sia perché gli andamenti registrati nella prima parte del 2021 come si è appena visto sembrano andare in direzione diversa – si possono fare alcune considerazioni generali che dovranno essere approfondite in prospettiva, tra le quali:

1. chi nel periodo di confinamento ha fatto esperienza di soluzioni più ecologiche, meno onerose e più salutari per muoversi con tutta probabilità non ha desiderio di tornare indietro, a parità di destinazioni della domanda espressa; ovviamente il presupposto è che si mantengano le condizioni di contesto per consolidare questo riposizionamento modale, in riferimento in particolare alle condizioni di sicurezza e di salubrità dell'aria indispensabili per chi va a piedi, in bicicletta o con un dispositivo di micromobilità;
2. c'è una componente meno palpabile, ma di sicuro impatto, che ha favorito lo sviluppo della mobilità attiva, ovvero la riscoperta dello "spazio di prossimità" - che sia il quartiere, il piccolo centro, un'area territoriale - in una dimensione di vivibilità mai o quasi mai sperimentata, senza congestione da traffico, senza smog, senza rumori, senza intrusioni visive; questa condizione "idilliaca" è stata in parte assorbita dalla riattivazione dei flussi veicolari nel post-restrizioni, tuttavia è evidente che un effetto strutturale sulla consapevolezza ecologica e l'orientamento verso nuove abitudini di mobilità dei cittadini rimarrà nel tempo;
3. va considerato il fatto che l'incremento dei lavoratori che rimangono a casa perché in modalità smart working o dei cittadini che svolgono attività a distanza genera fisiologicamente una domanda di mobilità nel breve raggio, come già registrato durante il lockdown con il forte balzo del tasso di mobilità di prossimità (incremento che in una certa misura si è consolidato nei mesi successivi alle riaperture).

Tab. 13 – Previsione di utilizzo dei mezzi di trasporto (rilevazione 2021)

	Non penso di usarlo nei prossimi mesi	Penso di fare PIU' spostamenti	Penso di fare MENO spostamenti	Penso di fare più o meno lo STESSO NUMERO di spostamenti	Diff PIU'-MENO
A piedi	7,3	34,5	4,9	53,3	+29,6
In bicicletta/micromobilità anche in sharing	46,1	20,8	6,2	26,9	+14,6
Autobus/tram/metropolitana	53,8	10,2	10,5	25,6	-0,3
Pullman/autobus extraurbano	62,5	7,6	9,7	20,1	-2,1
Treno	55,3	13,1	9,7	21,9	+3,4
Automobile anche in sharing	7,9	20,5	11,7	59,9	+8,8
Moto/scooter anche in sharing	66,3	7,4	7,0	19,2	+0,4

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Le propensioni dichiarate dai cittadini sull'uso dei mezzi di trasporto raccolte dall'indagine "Audimob" contengono anche segnali non incoraggianti per la mobilità sostenibile. Da un lato, infatti, l'auto sembra proseguire la fase di recupero già evidente dal monitoraggio della prima parte del 2021 (+8,8% il saldo tra quanti pensano di usarla di più nei prossimi mesi e quanti pensano di usarla di meno); dall'altro lato, il quadro di prospettiva dei mezzi pubblici è stagnante, con la parziale e contenuta eccezione del treno (+3,4% il saldo), confermando – nell'atteggiamento dei cittadini – le difficoltà di ripresa del settore. Sotto questo profilo, si è visto in precedenza che persiste un'altissima percezione di insicurezza da contagio dei cittadini verso il trasporto collettivo, percezione che richiederà ancora tempo per essere riassorbita (e senza voler qui prendere in considerazione il rischio, ad oggi per fortuna piuttosto lontano, di uno scenario epidemiologico reso problematico da nuove ondate di contagio, riduzione dell'efficacia della copertura vaccinale a causa delle mutazioni del virus e così via). E va inoltre considerato che le aspettative degli utenti sulla qualità del servizio di trasporto pubblico si sono presumibilmente innalzate in questi mesi, a fronte sia di esperienze di viaggio con mezzi non affollati e più rapidi, sia dell'emergere di requisiti di qualità richiesti oggi al servizio, quali la protezione dal contagio e la pulizia e sanificazione dei veicoli, che in regime pre-Covid avevano un rilievo di gran lunga inferiore.

Sulle possibili evoluzioni del modello di domanda è utile in questo contesto citare il panel previsivo effettuato da federMobilità nel maggio 2021 tra i propri associati (principalmente Agenzie della mobilità a cui si aggiungono Enti locali e Istituti di ricerca).

Il quadro di valutazioni emerso dal panel può essere riassunto come segue (vedi in dettaglio Tav. 1 e Tav. 2):

- l'impatto della crisi economica è valutato in progressivo riassorbimento (effetti soprattutto nel breve periodo);
- l'impatto dello smart working (soprattutto) e in genere di tutti i segmenti delle attività da remoto saranno permanenti anche nel medio e lungo periodo ma in una misura molto più contenuta rispetto al breve;

- le politiche urbane/locali per favorire la mobilità sostenibile produrranno una rilevante crescita della mobilità dolce, soprattutto in prospettiva temporale;
- le politiche nazionali di investimento (reti infrastrutturali, rinnovo del materiale rotabile) determineranno diverse spinte positive nel lungo periodo: sui volumi complessivi di domanda, sul trasporto pubblico, sull'infomobilità, con un effetto di calmieramento sull'uso dell'auto;
- gli impatti previsti grazie alle politiche nazionali di sostegno (ristori al TPL, incentivi mobilità dolce...) sono invece ritenuti modesti;
- i cambiamenti di attitudine della domanda, legati a fattori esperienziali e di propensione "green", avranno un impatto forte ma focalizzato sulla mobilità attiva e anche sull'infomobilità, più modeste le ricadute positive sul trasporto pubblico.

Tav. 1 – Scenari di evoluzione della domanda di mobilità: l’impatto dei macrofattori di influenza sul modello di domanda nel breve (a 1 anno) e nel medio-lungo (a 3 anni) periodo

	Volumi complessivi di domanda di mobilità (in passeggeri*km)		Volume spostamenti mobilità attiva (piedi, bici, micromobilità)		Volume spostamenti con mezzi pubblici		Volume spostamenti con mezzi privati		Volume spostamenti intermodali		Servizi ITS (piattaforme MaaS ecc.)	
	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo
Scenario economico e occupazionale (impatto della crisi)	Riduzione abbastanza significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Incremento contenuto	Riduzione abbastanza significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto
Politiche locali/urbane (regolazione spazio pubblico, interventi per la mobilità dolce, riorganizzazione orari..)	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Incremento abbastanza significativo	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Incremento contenuto	Incremento contenuto
Politiche nazionali di investimento (infrastrutture, materiale rotabile ecc.)	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento abbastanza significativo	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento abbastanza significativo	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Incremento contenuto	Incremento abbastanza significativo	Incremento contenuto	Incremento abbastanza significativo
Politiche nazionali di sostegno/riequilibri o (ristori alle aziende, incentivi alla domanda ecc.)	Incremento contenuto	Incremento contenuto	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto
Cambiamenti nell’attitudine della domanda (esperienza chiusure, consapevolezza ecologica ecc.)	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Incremento abbastanza significativo	Incremento significativo	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione contenuta	Incremento contenuto	Incremento contenuto	Incremento contenuto	Incremento abbastanza significativo
Fattore specifico della “paura del contagio”	Riduzione significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento abbastanza significativo	Incremento contenuto	Riduzione abbastanza significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento abbastanza significativo	Incremento contenuto	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile

Fonte: panel previsivo federMobilità

Tav. 2 - Scenari di evoluzione della domanda di mobilità: lo sviluppo potenziale delle attività a distanza e il loro impatto sul modello di domanda nel breve (a 1 anno) e nel medio-lungo (a 3 anni) periodo

	Volumi complessivi di domanda di mobilità (in passeggeri*km)		Volume spostamenti mobilità attiva (piedi, bici, micromobilità)		Volume spostamenti con mezzi pubblici		Volume spostamenti con mezzi privati		Volume spostamenti intermodali		Servizi ITS (piattaforme MaaS ecc.)	
	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo	Breve	Medio-lungo
Lavoro agile	Riduzione significativa	Riduzione abbastanza significativa	Incremento contenuto	Incremento contenuto	Riduzione significativa	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Riduzione significativa	Riduzione contenuta	Incremento contenuto	Incremento abbastanza significativo
Didattica a distanza	Riduzione abbastanza significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto	Riduzione significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione abbastanza significativa	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile
Acquisti online	Riduzione abbastanza significativa	Riduzione abbastanza significativa	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile
Servizi pubblici e privati online	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione contenuta	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile
Conference call	Riduzione abbastanza significativa	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Nessuna variazione apprezzabile	Riduzione abbastanza significativa	Riduzione contenuta	Riduzione significativa	Riduzione abbastanza significativa	Riduzione significativa	Riduzione contenuta	Nessuna variazione apprezzabile	Incremento contenuto

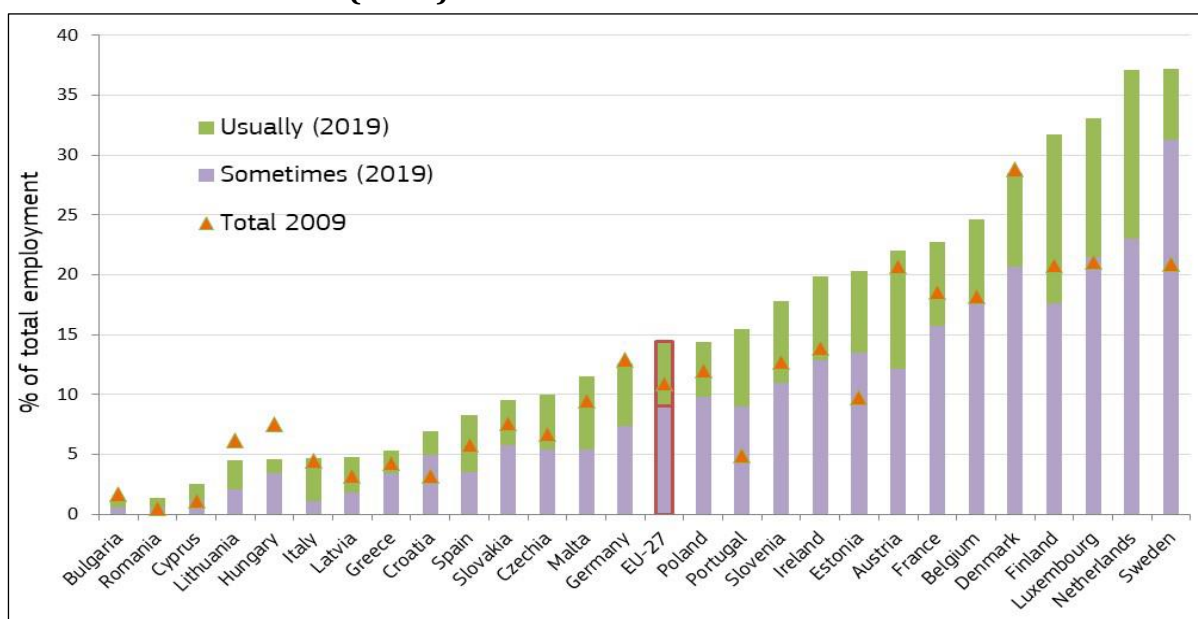
Fonte: panel previsivo federMobilità

4.2. I fattori di influenza degli scenari futuri: lo smart working e i viaggi d'affari

La pandemia ha notevolmente influenzato le abitudini di lavoro con importanti riflessi sulla domanda di mobilità dei pendolari. In particolare, si è assistito ad una diffusione molto estesa del “remote work”, con una vistosa accelerazione di una modalità organizzativa del lavoro già presente negli anni passati ma con tassi di penetrazione relativamente contenuti.

In generale, il lavoro a distanza è aumentato lentamente in Europa nei 10 anni precedenti l'epidemia di Covid-19 e si è affermato per lo più come modello di lavoro occasionale. Infatti, nel 2019 solo il 5,4% degli occupati nell'UE-27 lavorava sistematicamente da casa, una quota che è rimasta piuttosto costante dal 2009. Tuttavia, nello stesso periodo, la quota di occupati che lavorava almeno qualche volta da casa è aumentata dal 5,2% nel 2009 al 9% nel 2019 (Graf. 37). Inoltre, il lavoro da casa è significativamente più diffuso tra i lavoratori autonomi rispetto ai dipendenti, sebbene sia aumentato in modo simile per entrambe le categorie nell'ultimo decennio. Nel 2019, quasi il 36% dei lavoratori autonomi nell'UE-27 lavorava talvolta o di solito da casa, rispetto al 30% nel 2009.

Graf. 37 – L'impatto del telework (parziale e totale) nei diversi Paesi europei prima del Covid-19 (2019)



Fonte: Eurofound (2020), *Living working and COVID-19 e-survey*

La prevalenza del telework tra i dipendenti era di poco superiore all'11% nel 2019 rispetto al 7,5% nel 2009 (fonte: Eurostat LFS). I settori ad alta conoscenza sono quelli dove la modalità del lavoro a distanza si è maggiormente diffusa, con una punta superiore al 40% dei lavoratori del settore nel caso dell'Information Technology.

La situazione dell'Italia è descritta puntualmente dai dati dell'Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano. Nel suo Rapporto l'Osservatorio stima che nel terzo trimestre del 2021 il lavoro da remoto coinvolga circa 4 milioni di dipendenti di cui quasi 1,8 nella Pubblica Amministrazione, 860mila nelle grandi imprese con oltre 250 addetti,

e quasi 1,5 in quelle con meno di 250 addetti (Tab. 14). L'andamento durante l'emergenza sanitaria mostra l'esplosione del lavoro a distanza durante il primo lockdown, come ampiamente registrato dall'esperienza comune, quando le posizioni in smart working avevano raggiunto il picco dei 6,6 milioni, a cui è seguito un processo di progressivo riassorbimento, interrotto da una leggera crescita tra il secondo trimestre del 2020 e il primo trimestre del 2021, soprattutto nel settore privato. Va tuttavia sottolineata la consistenza del fenomeno a tutt'oggi: nel 2019 si contavano 570mila lavoratori da remoto a fronte degli attuali 4 milioni abbondanti. Quanto al post-emergenza, la stima dell'Osservatorio attesta una variazione positiva dell'8% rispetto al dato del terzo trimestre 2021, effetto in particolare della crescita che si dovrebbe registrare sia nelle piccole e medie imprese che nella Pubblica Amministrazione (nelle grandi imprese si prevede invece un'ulteriore significativa flessione, pari a circa il 20%).

Tab. 14 – Il numero di lavoratori in smart working in Italia: la dinamica 2019-2021 per tipologia aziendale (Valori in migliaia)

	Media 2019	2020		2021			Post- emergenza
		I trim.	III trim.	I trim	II trim	III trim	
Grandi imprese (oltre 250 addetti)	-	1.850	1.320	1.440	1.080	860	680
PMI (10-250 addetti)	-	1.500	1.180	1.150	1.020	810	970
Microimprese (meno di 10 addetti)	-	1.130	890	830	730	630	700
Pubblica Amministrazione	-	2.110	1.670	1.950	1.880	1.770	2.030
Totale	570	6.580	5.060	5.370	4.710	4.070	4.380
Var. % del totale sul periodo precedente	-	+1054%	-23%	+5%	-12%	-14%	+8%

Fonte: Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano

Circa le modalità di approccio al lavoro da remoto si rilevano differenze significative tra piccole e grandi imprese. Tra queste ultime ben il 65% ha avviato progetti strutturati di smart working e solo il 5% dichiara di non avere nessun progetto né attuale né in prospettiva (Tab. 15). Viceversa tra le piccole e medie imprese si amplia la quota di quanti hanno avviato progetti informali (34%) accanto a quella maggioritaria delle aziende prevedono di introdurre il lavoro da remoto (44%).

Tab. 15 – La modalità di approccio allo smart working nelle diverse tipologie aziendali (val. %)

	Progetti strutturati	Progetti informali	Introduzione e prevista	Nessun progetto	Totale
Grandi imprese (oltre 250 addetti)	65	16	14	5	100
PMI (10-250 addetti)	19	34	44	3	100
Pubblica Amministrazione	37	30	17	16	100

Fonte: Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano

Interessanti sono i dati relativi all'impatto del lavoro da remoto in relazione ad aspetti qualificanti della vita e delle performance aziendali. Sono stati registrate le valutazioni sia delle imprese (grandi aziende, PMI e pubbliche amministrazioni) che dei lavoratori. Per le grandi imprese le valutazioni sono molto positive per la conciliazione dei tempi di vita e di lavoro (89% registra miglioramenti) e per l'efficienza ed efficacia del lavoro; più critiche invece le aree dell'engagement e della comunicazione tra colleghi (Tab. 16). Il profilo degli impatti è invece decisamente meno positivo nella valutazione delle PMI; la quota di aziende che registrano miglioramenti dovuti al lavoro da remoto è superiore a quella di chi registra peggioramenti solo nel caso della conciliazione lavoro-famiglia. Infine la Pubblica Amministrazione nel complesso giudica positivo il contributo del lavoro a distanza in termini di efficienza ed efficacia, ma in misura meno ampia rispetto alle grandi imprese.

Tab. 16 – L'impatto del lavoro da remoto nella valutazione delle aziende (val %)

	Grandi imprese		PMI		Pubblica Amministrazione	
						
Conciliazione tempi di vita e di lavoro	89	7	55	10	82	7
Efficienza nel lavoro	59	5	15	21	30	16
Efficacia nel lavoro	58	4	15	16	27	11
Fiducia tra colleghi	26	19	11	18	14	19
Engagement	18	30	12	27	23	19
Comunicazione tra colleghi	10	55	9	44	16	48

 =Miglioramento  =Peggioramento

Fonte: Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano

Il punto di vista dei lavoratori, infine, evidenzia valutazioni positive sull'impatto del lavoro da remoto praticamente su tutti gli aspetti indagati, ma con differenze significative tra gli smart workers (larga prevalenza dei giudizi di miglioramento) e gli altri lavoratori (giudizi più contrastati in particolare sulla conciliazione dei tempi di vita e di lavoro e sulla qualità della vita (Tab. 17).

Tab. 17 – L'impatto del lavoro da remoto nella valutazione dei lavoratori (val %)

	Lavoratori in smart working		Altri lavoratori	
				
Conciliazione tempi di vita e di lavoro	39	21	18	22
Efficienza nel lavoro	38	9	22	15
Efficacia nel lavoro	35	10	23	16
Fiducia tra colleghi	32	10	23	15
Qualità della vita	41	25	18	28
Comunicazione tra colleghi	31	22	25	15

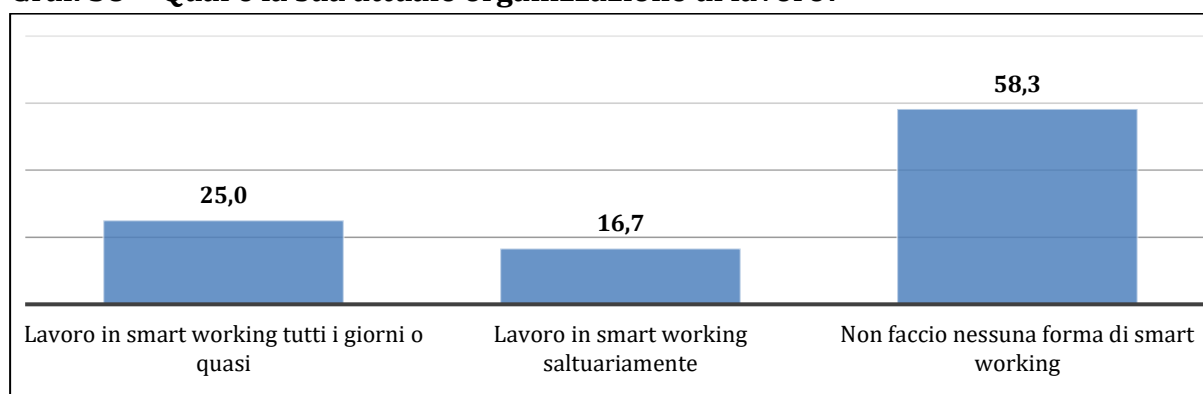
 =Miglioramento  =Peggioramento

Fonte: Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano

L'ampiezza dell'utilizzo dello smart working è inoltre confermata da un'indagine Fondirigenti condotta a novembre 2020 sui propri associati (1.500 aziende rispondenti). Il tessuto economico ha estensivamente provato lo smart working, raggiungendo oltre il 95% delle aziende (Tab. 37). Il 42% delle aziende dichiara che l'utilizzo del lavoro da remoto si limiterà al solo periodo dell'emergenza sanitaria (valore omogeneo tra i territori), mentre il 54% dichiara che continuerà l'uso di questo strumento anche dopo la crisi sanitaria; di questa quota il 13% dichiara di averne fatto ricorso già prima della pandemia (con differenze rilevanti tra Centro-Nord e Sud dove la percentuale si abbatta a poco meno del 5%), mentre oltre il 40% ha iniziato con l'emergenza sanitaria. Durante il periodo più duro del confinamento, le aziende hanno fatto ricorso, in media, a 4,3 giorni a settimana di lavoro agile, mentre il valore è sceso a 3,2 nel mese di novembre 2020, durante la seconda ondata pandemica.

Il tema del lavoro da remoto è stato esplorato anche dall'indagine "Audimob", in particolare verificando quanta parte degli intervistati che lavorano si trovano in questa modalità organizzativa e quali sono le prospettive per i prossimi mesi. Come si vede nel Graf. 38 il 41,7% dei lavoratori dichiara di trovarsi in posizione di smart working in prevalenza continuativo (il 25% lavora in smart working "tutti i giorni o quasi" mentre il 16,7% "saltuariamente").

Graf. 38 – Qual è la sua attuale organizzazione di lavoro?¹

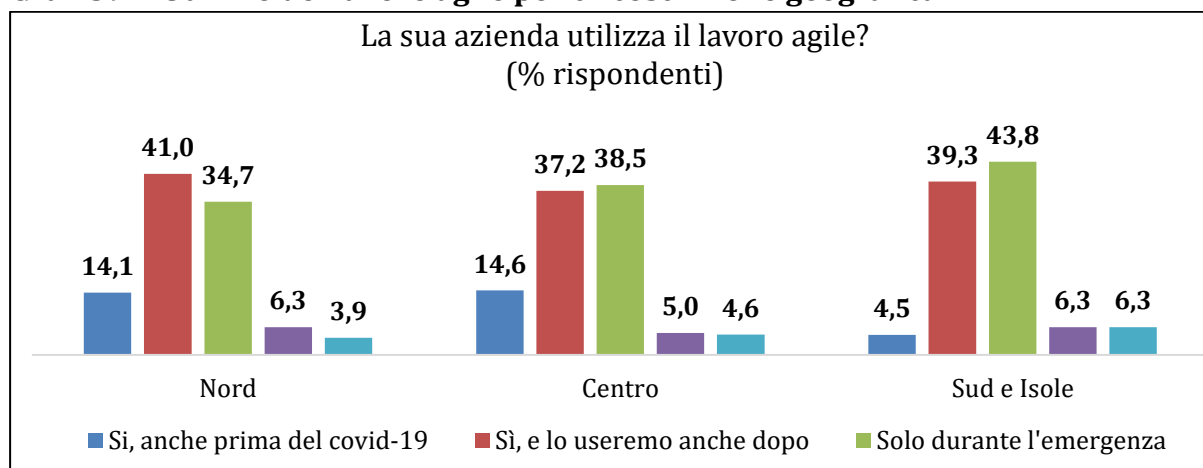


¹ Valori riferiti al campione e alle sole persone che hanno dichiarato di lavorare al momento dell'intervista.

Interviste realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2020

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

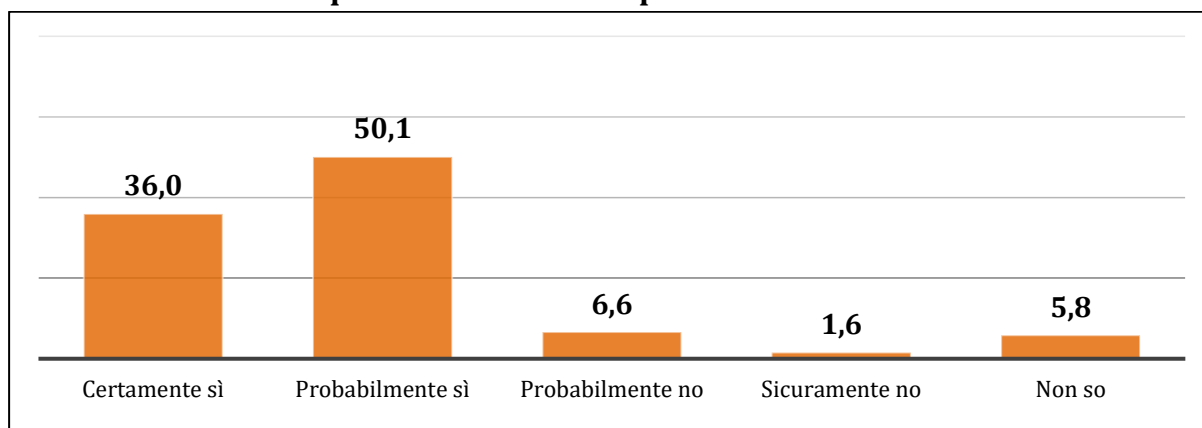
Graf. 39 – Utilizzo del lavoro agile per circoscrizione geografica



Fonte: Indagine Fondirigenti, novembre 2020

E la prospettiva futura sembra consolidare il lavoro da remoto (Graf. 40). Ben il 36% degli attuali smart workers ritiene che con certezza continuerà a lavorare a distanza (continuativamente o saltuariamente) anche al termine dell'emergenza sanitaria; e un ulteriore, corposo 50,1% valuta questa ipotesi come probabile. Solo l'1,6% ha invece la certezza che non rimarrà in futuro in questa posizione e tornerà quindi al lavoro esclusivamente in presenza.

Graf. 40 – Se sta lavorando in smart working (anche saltuariamente) pensa che rimarrà in questa situazione nei prossimi mesi?¹

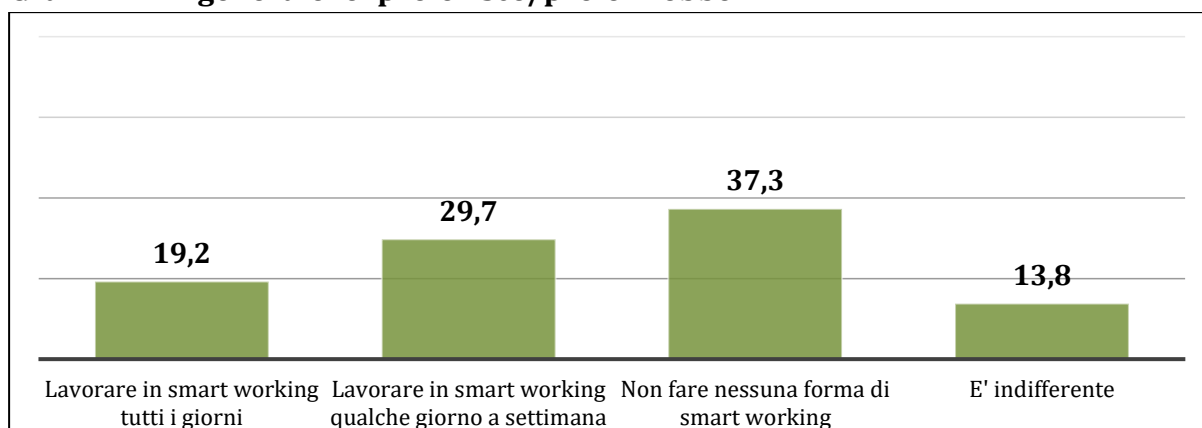


¹ Valori riferiti al campione e alle sole persone che hanno dichiarato di lavorare in smart working al momento dell'intervista. Interviste realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2020

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

In generale, a prescindere dall'attuale modalità organizzativa del lavoro svolto (a distanza o in presenza), nel campione di intervistati quasi la metà vorrebbe lavorare da remoto, ma con una chiara preferenza per lo smart working saltuario (29,7% di opzioni) rispetto a quello continuativo (19,2%) (Graf. 41). Il 37,3% non vorrebbe invece fare nessun tipo di lavoro a distanza e per il residuo 13,8% del campione la modalità organizzativa del lavoro è indifferente.

Graf. 41 – In generale lei preferisce/preferirebbe?¹

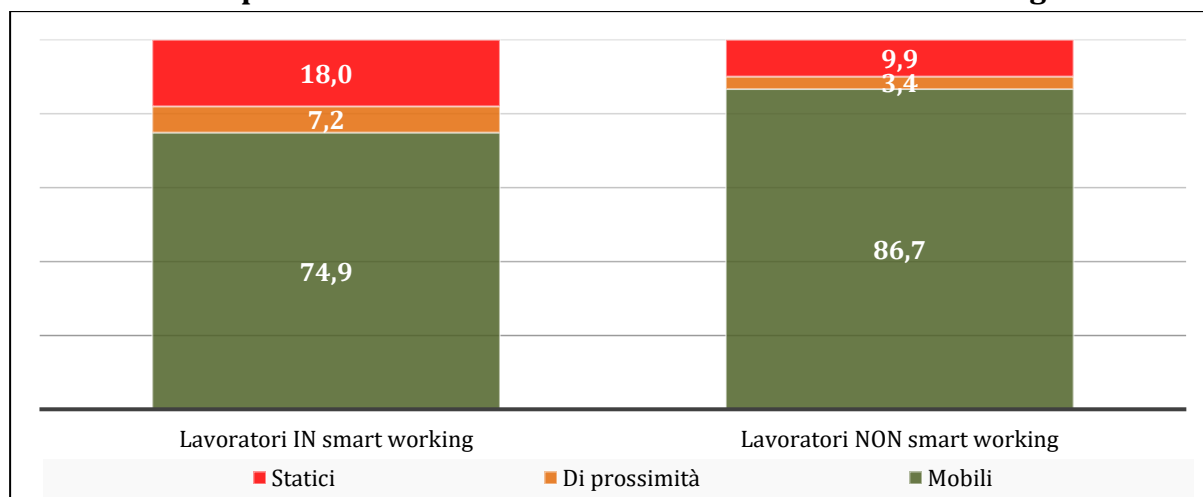


¹ Valori riferiti al campione e alle sole persone che hanno dichiarato di lavorare al momento dell'intervista. Interviste realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2020

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Come impatta lo smart working sulla domanda complessiva di mobilità dei lavoratori? Il **Graf. 42** mostra con chiarezza che il tasso di mobilità scende tra gli smart workers (74,9% contro l'86,7% dei lavoratori in presenza) e la forbice è solo in piccola parte compensata dal valore più alto del tasso di mobilità di prossimità (7,2% contro 3,4%).

Graf. 42 – I comportamenti di mobilità dei lavoratori in smart working e non¹



¹ Valori riferiti al campione e alle sole persone che hanno dichiarato di lavorare al momento dell'intervista. Interviste realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2020

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Inoltre, tutti gli indicatori quantitativi della domanda di mobilità si attestano su livelli più bassi tra i lavoratori in smart working rispetto agli altri (Tab. 18); il numero medio di spostamenti è significativamente più basso (1,7 contro 2,2), mentre molto più contenuto appare il gap relativo al numero medio di km giornalieri percorsi e al tempo medio giornaliero dedicato alla mobilità. In sostanza gli smart workers si muovono molto meno degli altri lavoratori, ma chi effettua spostamenti "consuma" mobilità (km e tempi) in misura non così dissimile.

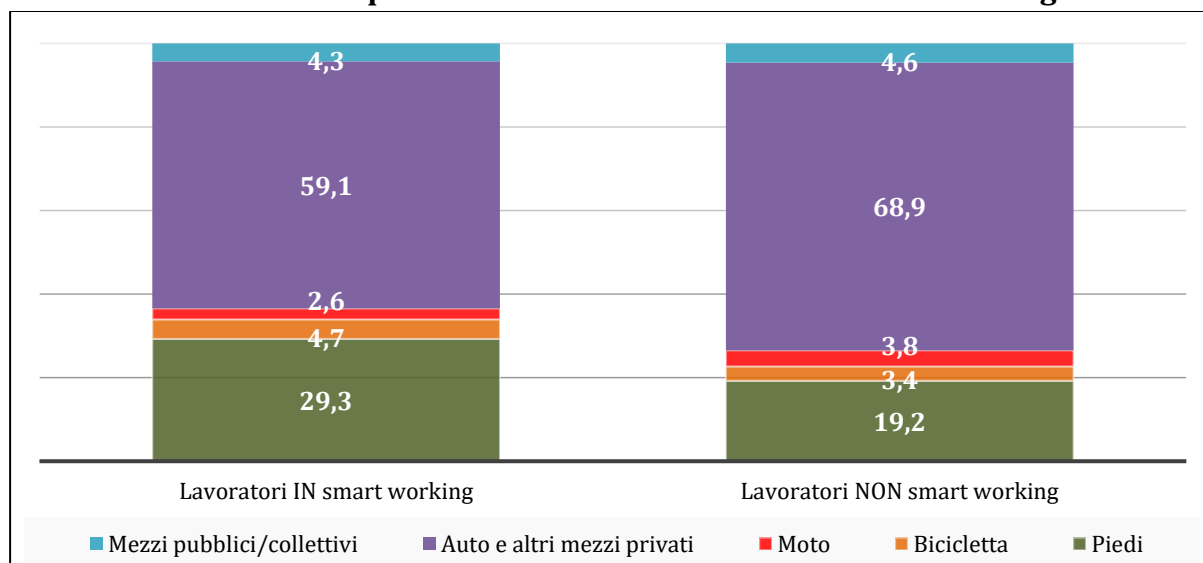
Tab. 18 – Numero medio di spostamenti, chilometri percorsi e tempo (minuti) in mobilità dei lavoratori in smart working e non¹

	Lavoratori IN smart working	Lavoratori NON smart working
Numero medio di spostamenti	1,7	2,2
Numero medio di km	19,5	22,0
Tempo medio in mobilità	36,9	41,0

¹ Valori riferiti al campione e alle sole persone che hanno dichiarato di lavorare al momento dell'intervista. Interviste realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2020. Sono considerati gli spostamenti realizzati nel corso dell'intera settimana, sia feriali che festivi.

Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Rispetto ai mezzi di trasporto utilizzati gli smart workers si muovono molto di più a piedi o in bicicletta (quasi il 40% degli spostamenti tra chi tutti i giorni lavora a distanza contro il 22,6% tra chi lavora in presenza), molto meno con i mezzi motorizzati, sia in auto (55,6% contro 68,9%), sia con il trasporto pubblico (2,9% contro 4,6%) (Graf. 43).

Graf. 43 – I mezzi di trasporto utilizzati dai lavoratori in smart working e non¹

¹ Valori riferiti al campione e alle sole persone che hanno dichiarato di lavorare al momento dell'intervista. Interviste realizzate nel periodo tra ottobre e dicembre 2020

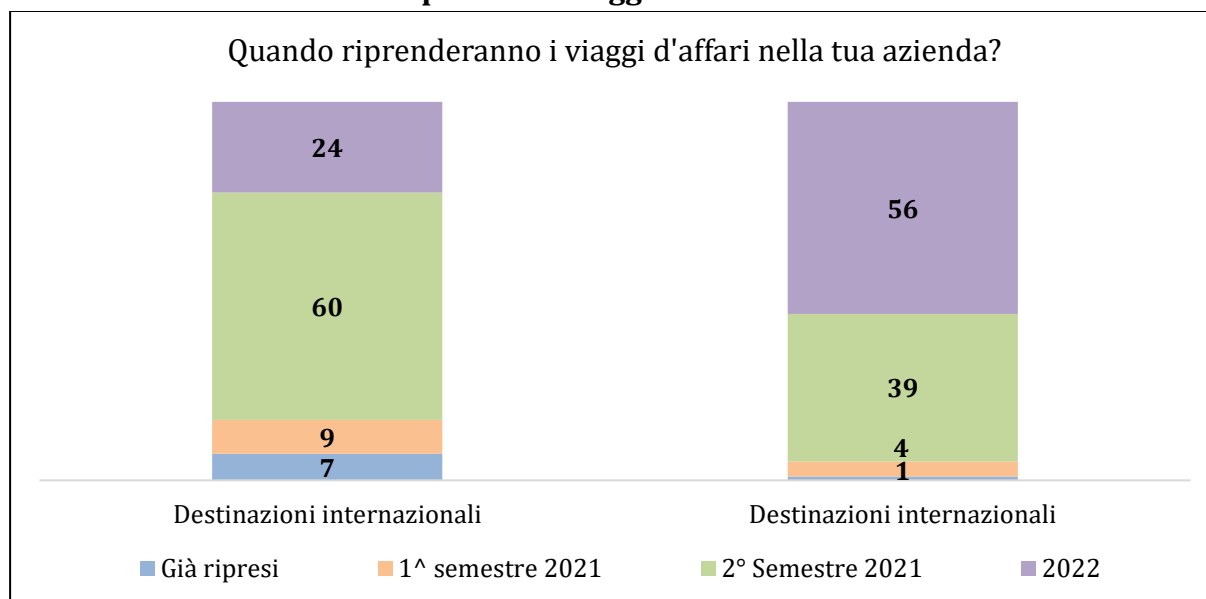
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sui comportamenti di mobilità degli italiani

Un tema parzialmente collegato al lavoro agile, ma che presenta logiche e dinamiche differenti, riguarda i viaggi d'affari e le trasferte per lavoro. È un segmento di domanda di mobilità che si è fortemente ridotto nell'ultimo anno sia a causa dello smart working (riunioni su piattaforma tra dipendenti della stessa azienda), sia per l'organizzazione su piattaforma digitale degli incontri di lavoro tra aziende diverse, nonché di seminari e convegni. Nel mese di marzo 2021, la GBTA (Global Business Travel Association) ha promosso un'indagine presso 700 associati finalizzata a valutare l'impatto dell'epidemia sui viaggi d'affari dalla quale emerge che tutti i segmenti di viaggi d'affari nella modalità "faccia a faccia" non torneranno a livello precovid-19 (Tab. 19). Solo circa un terzo degli intervistati si aspetta un ritorno ai valori pre-Covid. Le modalità di riunione virtuale sono in crescita, per oltre il 60% degli intervistati, per tutte le tipologie di riunione. Inoltre l'indagine rileva che la seconda metà del 2021 è il periodo atteso prevalente per la ripresa dei viaggi d'affari e che la protezione vaccinale è discriminante per sostenere tale prospettiva (Graf. 44).

Tab. 19 – Impatti sulla domanda dei viaggi d'affari nel post-Covid

Tipologia di riunione	Modalità	Più del 2019 (oltre + 50%)	Più del 2019 (fino a +50%)	Come nel 2019	Meno del 2019 (fino a -50%)	Meno del 2019 (oltre - 50%)	Tot.
Riunioni con clienti (non vendita)	In presenza	3%	7%	18%	50%	22%	100%
	Virtuale	24%	37%	18%	17%	5%	100%
Riunioni con clienti attuali (vendita)	In presenza	4%	8%	22%	52%	15%	100%
	Virtuale	22%	41%	19%	14%	3%	100%
Riunioni con potenziali clienti	In presenza	3%	8%	27%	46%	16%	100%
	Virtuale	22%	42%	19%	13%	4%	100%
Riunioni interne di staff	In presenza	4%	8%	19%	46%	23%	100%
	Virtuale	32%	32%	18%	12%	6%	100%

Fonte: GBTA (sondaggio effettuato a marzo 2021)

Graf. 44 – Previsioni sulla ripresa dei viaggi d'affari

Fonte: GBTA (sondaggio effettuato a marzo 2021)

In sintesi, le dinamiche del mercato del lavoro mostrano dunque cambiamenti strutturali che possono incidere sulla domanda di trasporto. L'intensità di questi cambiamenti varia in considerazione al settore economico, condizione professionale e tipologia di mansione svolta. Complessivamente gli scenari indicano che in prospettiva la quota di lavoratori da remoto potrà superare, in termini numerici, i picchi già registrati durante il primo confinamento, ma in media per un numero inferiore di giorni a settimana.



PARTE SECONDA

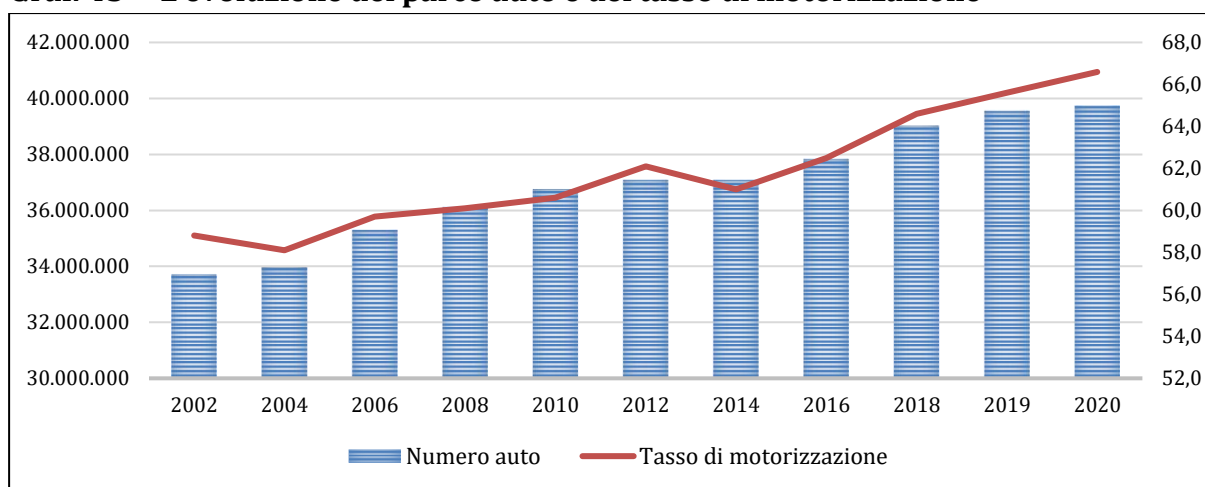
I focus settoriali

5. La mobilità privata

5.1. Il parco auto e la sua evoluzione negli anni

Il parco auto in Italia, anche nel 2020, prosegue la sua corsa verso i 40 milioni di veicoli, quota distante solo poco meno di 283mila unità (Graf. 45). È tuttavia vero che nel 2020 il tasso di crescita dello stock di auto registra un rallentamento, decelerazione che incide poco sul tasso di motorizzazione, il cui incremento si mantiene consistente raggiungendo, sempre nel 2020, il valore di 66,6 auto ogni 100 abitanti (era pari a 64,6 nel 2018 e a 65,6 nel 2019).

Graf. 45 – L'evoluzione del parco auto e del tasso di motorizzazione¹



¹ Numero di auto ogni 100 abitanti

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

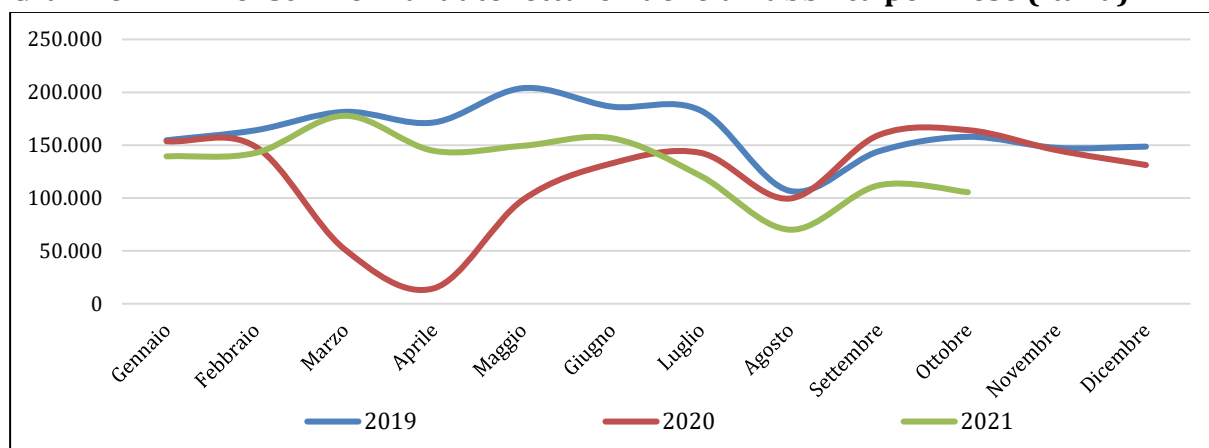
La crescita prima commentata tuttavia non si distribuisce in modo uniforme sull'intero territorio nazionale (Tab. 20). Considerando, ad esempio, le maggiori città italiane, ovvero quelle che superano i 250.000 abitanti, si nota chiaramente come il parco auto tende ad aumentare (e ad invecchiare come si vedrà più avanti) nelle città del Sud Italia, quali Catania (+1,1% tra il 2019 ed il 2020), Palermo (+0,7%), Napoli (+0,5%) e Bari (+0,2%), mentre nelle altre città, in particolare quelle situate nel Nord del Paese, le dinamiche sono sostanzialmente opposte (-2,7% a Torino e -0,5% a Roma).

Il mercato delle auto nuove in Italia, dopo un anno di decisa diminuzione delle vendite per effetto della pandemia da Covid-19 (in particolare nella prima parte del 2020), anche nel 2021 viaggia ancora lontano dai livelli di vendita registrati nel 2019 (Graf. 46). Infatti se nei primi 10 mesi del 2019 si vendevano una media di 165.351 auto al mese, nel 2021 non si va oltre le 131.877 auto (la media nel 2020 è stata pari a 116.502), ciò non solo per effetto della pandemia in atto, ma anche dell'attuale crisi nelle forniture di microchip che ha determinato fermate produttive, forti rallentamenti nelle consegne e vendite perfino inferiori al 2020 a partire da luglio. Rimane tuttavia il fatto che nella prima parte del 2021 si è assistito ad un forte rimbalzo delle immatricolazioni a cui, come già accennato, è seguito un trimestre di deciso calo.

Tab. 20 – Tasso di motorizzazione (auto ogni 100 abitanti) nelle principali città italiane

	2015	2018	2019	2020	Var. 2019-2020
Roma	61,3	61,2	62,8	62,3	-0,5
Milano	51,0	50,7	49,5	48,9	-0,6
Napoli	54,4	56,5	57,8	58,3	+0,5
Torino	61,9	65,3	64,4	61,7	-2,7
Palermo	56,7	58,5	60,3	61,0	+0,7
Genova	46,0	46,8	47,6	47,6	0,0
Bologna	51,5	53,3	53,0	52,5	-0,5
Firenze	50,7	52,1	54,0	54,0	-0,1
Bari	53,9	55,7	57,9	58,1	0,2
Catania	67,9	71,5	76,6	77,7	+1,1
Venezia	41,8	42,9	42,5	42,5	0,0
Verona	60,9	65,2	64,6	63,3	-1,3

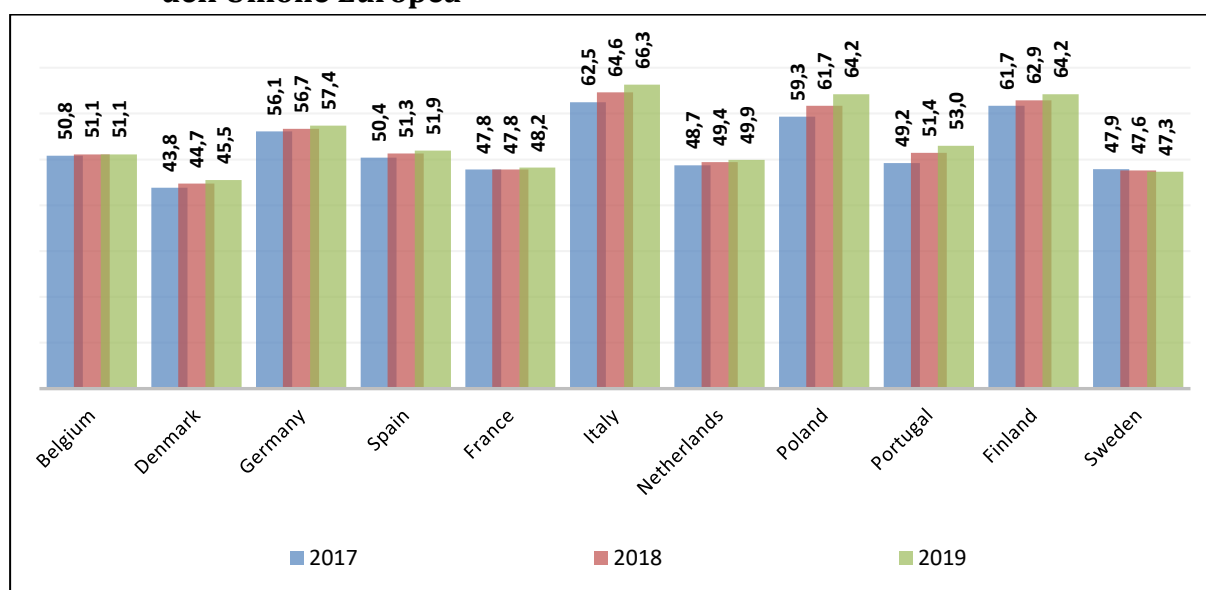
Fonte: Isfort su dati ACI e Istat

Graf. 46 – Prime iscrizioni di autovetture nuove di fabbrica per mese (Italia)

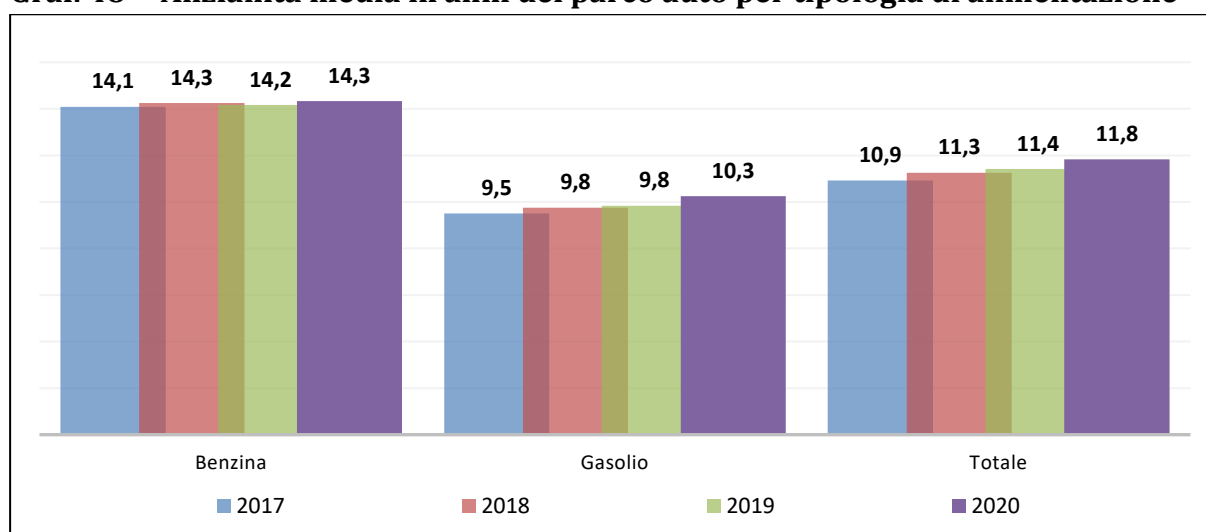
Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI

I numeri e le dinamiche prima commentati consentono all'Italia di mantenere il, non certo lusinghiero, primato di Paese con il maggior tasso di motorizzazione tra principali Paesi dell'Unione Europea (Graf. 47). Nel 2019 solo la Polonia e la Finlandia presentano un tasso simile, ma pur sempre inferiore, mentre in altri Stati, ad esempio la Francia, l'indicatore rimane sotto le 50 auto ogni 100 abitanti e quindi ben lontano da quello italiano (oltre 18 punti di differenza). Poche di più sono le auto che si contano in Spagna (51,9), mentre in Germania il tasso di motorizzazione nel 2019 si ferma a 57,4. In tutti i Paesi qui considerati, ad eccezione della sola Svezia, tra il 2017 ed il 2019 si registra una crescita dell'indicatore, crescita che in Italia assume caratteri più decisi rispetto agli altri Paesi (solo in Polonia tra il 2018 ed il 2019 il tasso di motorizzazione cresce più che in Italia).

Un parco autovetture quindi in crescita in Italia, anche nel 2020, non solo in termini di numero assoluto ma anche di anzianità, dato che nel 2020 l'età media arriva a sfiorare i 12 anni (+0,4 anni rispetto al 2019). Ciò è evidente osservando i valori presenti nel Graf. 48, che se da un lato attribuiscono, almeno in buona parte, alle auto alimentate a benzina l'elevata età media delle auto, dall'altro lato evidenziano come nella sostanza sono le auto a gasolio a determinare la crescita dell'anzianità nel corso degli ultimi anni (quasi 1 anno in più tra il 2017 ed il 2020).

Graf. 47 – Tasso di motorizzazione (auto ogni 100 abitanti) nei principali Paesi dell'Unione Europea

Fonte: elaborazioni Isfort su dati Eurostat

Graf. 48 – Anzianità media in anni del parco auto per tipologia di alimentazione

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI

In termini di standard emissivi, nel 2020 risultano ancora presenti oltre 12 milioni di auto che non superano lo standard Euro 3, vale a dire quasi un terzo del totale, in buona parte circolanti nelle regioni del Meridione (oltre il 46% del totale), dove l'incidenza delle auto Euro 6 si ferma al 15,9% mentre nel Nord-Est raggiunge il 33,7% (Tab. 21).

Le alimentazioni "tradizionali" (benzina e gasolio) riguardano oltre 35 milioni di auto (quasi il 90% del totale), mentre le auto ibride sono circa 550mila e quelle elettriche poco più di 50mila (Tab. 22). Con riferimento a queste ultime è tuttavia interessante notare la decisa crescita tra il 2019 ed il 2020: +62,2% per le auto ibride e +133,5% per quelle elettriche.

Tab. 21 – Distribuzione del parco auto per classe ambientale e circoscrizione territoriale (anno 2020)

		Fino Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Non definito	Totale
Nord-Ovest	Val. ass.	2.413.625	2.527.223	2.015.957	3.239.564	18.452	10.214.821
	Peso %	23,6	24,7	19,7	31,7	0,2	100,0
Nord-Est	Val. ass.	1.816.398	1.975.333	1.552.424	2.732.781	23.364	8.100.300
	Peso %	22,4	24,4	19,2	33,7	0,3	100,0
Centro	Val. ass.	2.262.474	2.063.998	1.442.929	2.319.146	16.138	8.104.685
	Peso %	27,9	25,5	17,8	28,6	0,2	100,0
Sud e Isole	Val. ass.	5.597.563	3.669.212	1.884.728	2.114.918	15.142	13.281.563
	Peso %	42,1	27,6	14,2	15,9	0,1	100,0
Totale ⁽¹⁾	Val. ass.	12.104.402	10.236.001	6.896.040	10.406.409	75.022	39.717.874
	Peso %	30,5	25,8	17,4	26,2	0,2	100,0

⁽¹⁾ Incluse le autovetture non definite

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI

Tab. 22 – Distribuzione del parco auto per tipologia di alimentazione

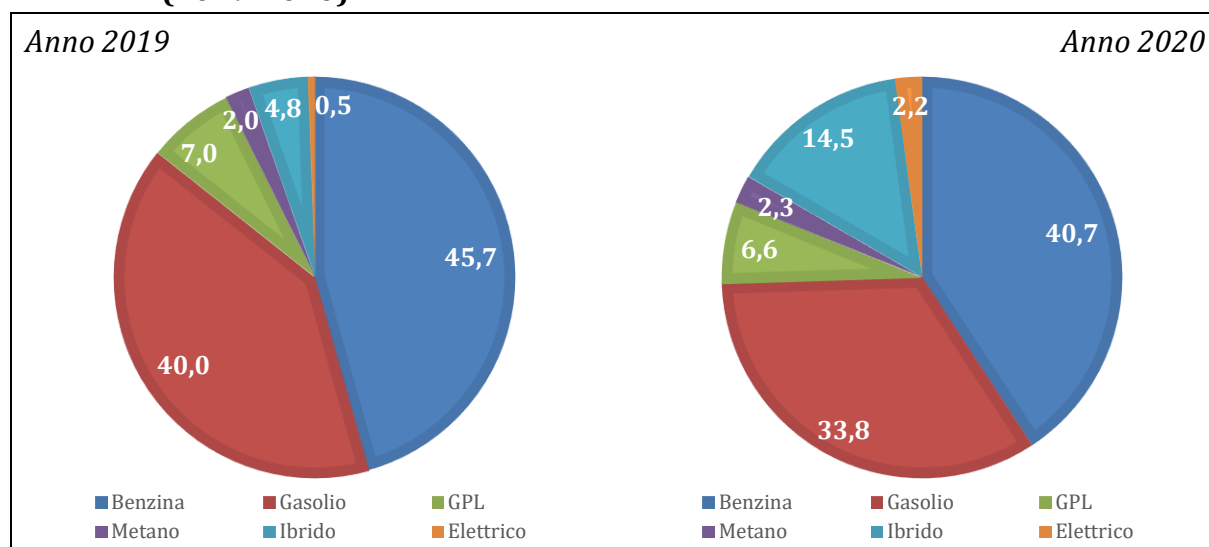
	2018	2019	2020	Var. % 2019-2020
Benzina	18.083.402	18.174.338	18.072.495	-0,7
Gasolio	17.316.888	17.467.776	17.385.843	-0,5
GPL	2.409.840	2.574.287	2.678.656	+4,1
Metano	945.184	965.340	978.832	+1,4
Ibrido	256.640	334.568	542.728	+62,2
Elettrico		22.728	53.079	+133,5
Altro	6.216	6.195	6.241	+0,7
Totale	39.018.170	39.545.232	39.717.874	+0,4

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI

La crescita delle auto ibride e *full electric* è evidenziata anche dall'analisi delle auto di nuova immatricolazione (Graf. 49). Infatti se nel 2019 rappresentavano poco più del 5% delle nuove auto, nel 2020 (anche grazie agli ecobonus per la mobilità sostenibile promossi del MISE) la loro quota di penetrazione è nei fatti triplicata, raggiungendo una percentuale sul totale pari al 16,6%.

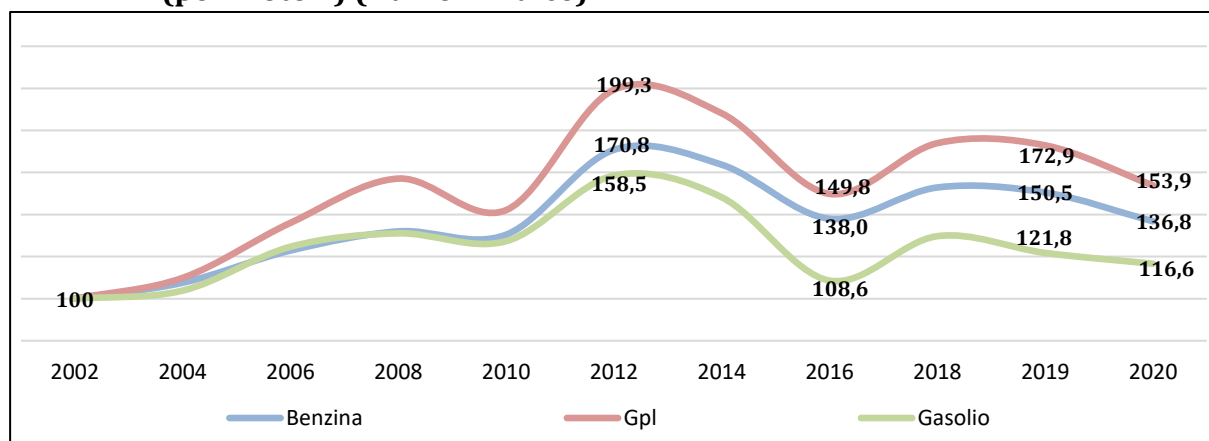
Il 2020 si caratterizza anche per una riduzione del prezzo medio dei carburanti, dinamica che può aver favorito, come già commentato nei capitoli precedenti, la tenuta della quota modale dell'auto e, coerentemente con la forte diminuzione dei traffici, i relativi consumi. La riduzione ha interessato in particolare il prezzo del GPL e della benzina, meno intensa invece la discesa della curva dei prezzi del gasolio, pur in una situazione caratterizzata da una diminuzione dei suoi consumi ben più consistente rispetto a quelli di benzina e GPL (Graf. 50 e Graf. 51). Analizzando l'andamento dei numeri indice si può osservare, inoltre, come anche i consumi di GPL diminuiscono in misura maggiore rispetto alla media generale; meno intensa è la diminuzione dei consumi di benzina, tuttavia unica tipologia di carburante i cui consumi sono in continua diminuzione dal 2002 (solo tra il 2018 ed il 2019 i consumi sono rimasti sostanzialmente stabili).

Graf. 49 – Distribuzione % delle auto nuove immatricolate per alimentazione (2019-2020)



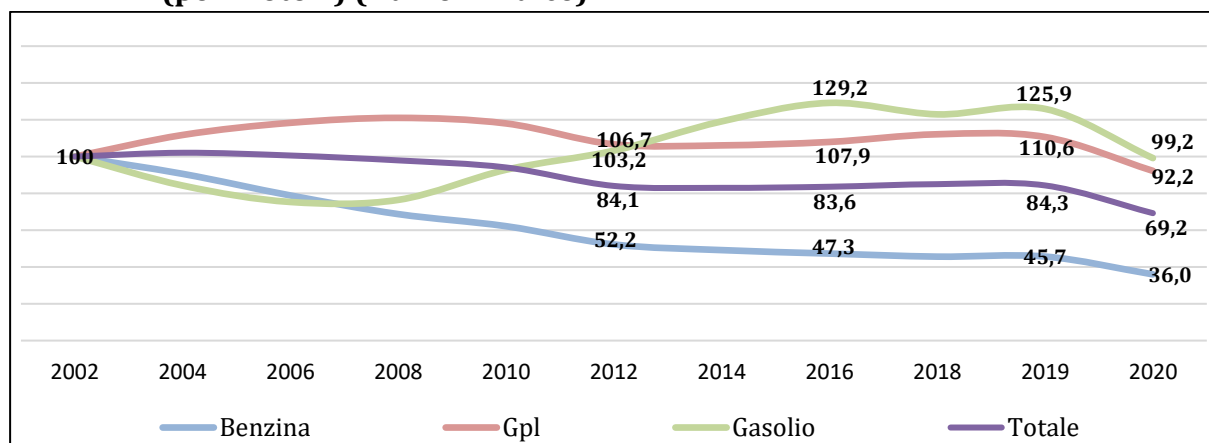
Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI

Graf. 50 – Prezzi della benzina (senza piombo), Gpl (autotrazione) e del gasolio (per motori) (Numeri indice)



Fonte: elaborazioni Isfort su dati Ministero della Transizione Ecologica

Graf. 51 – Consumi di benzina (senza piombo), Gpl (per autotrazione) e gasolio (per motori) (Numeri indice)



Fonte: elaborazioni Isfort su dati Ministero della Transizione Ecologica

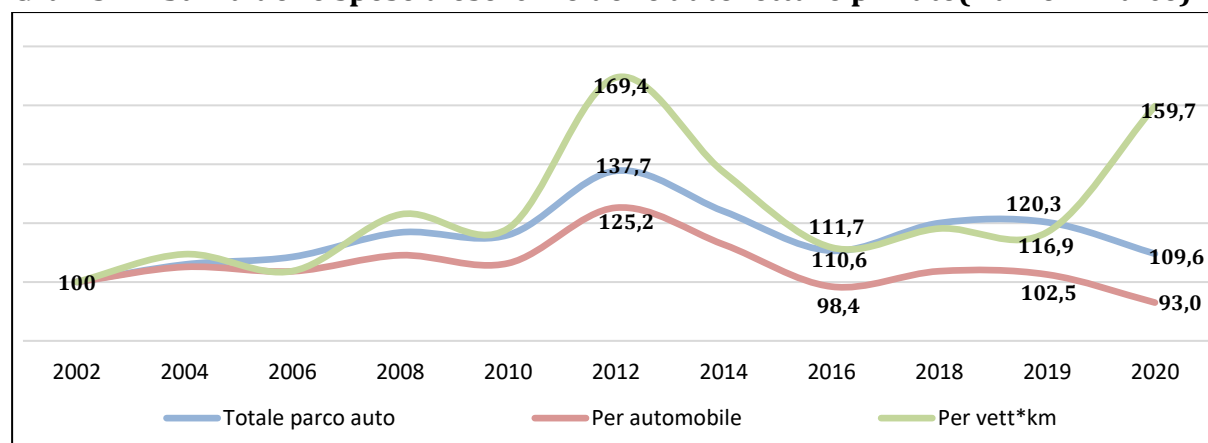
La diminuzione dei consumi di carburante, così come del loro prezzo, hanno contribuito ad una parallela contrazione delle spese di esercizio degli italiani per la propria auto (Tab. 23). La diminuzione, tra il 2019 ed il 2020, è in termini generali particolarmente significativa e si attesta sul -8,9%, interessando tutte le diverse voci di spesa, dalla manutenzione all'assicurazione. La contrazione generale dei costi nasconde tuttavia una criticità che diventa evidente rapportando gli stessi costi con alcuni indicatori di uso delle auto, in particolare con il numero di chilometri percorsi. Ebbene come indicato nel Graf. 52, nel 2020 si è assistito ad una decisa crescita raggiungendo un valore non lontano dal "record" del 2012, anno in cui il prezzo della benzina per la prima volta aveva sfondato il tetto dei 2 euro.

Tab. 23 –Stima delle spese d'esercizio delle autovetture private (Valori in miliardi di euro)

	2012	2014	2016	2018	2019	2020
Carburante	55,28	47,31	39,78	46,11	45,63	41,57
Lubrificanti	1,25	1,22	1,20	1,17	1,16	1,06
Pneumatici	3,43	3,45	3,44	3,42	3,42	3,11
Manutenzione	17,42	17,99	18,55	19,12	19,41	17,68
Tasse	5,40	5,19	5,18	5,77	5,76	5,23
Assicurazione	16,18	14,00	10,59	10,35	11,05	10,07
Pedaggi	4,56	4,93	5,34	5,80	5,88	5,36
Ricovero	5,85	5,85	6,06	6,33	6,14	5,60
Interessi	13,86	10,98	8,80	9,26	9,18	8,36
Totale	123,21	110,92	98,93	107,34	107,60	98,02

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

Graf. 52 – Stima delle spese d'esercizio delle autovetture private (Numeri indice)



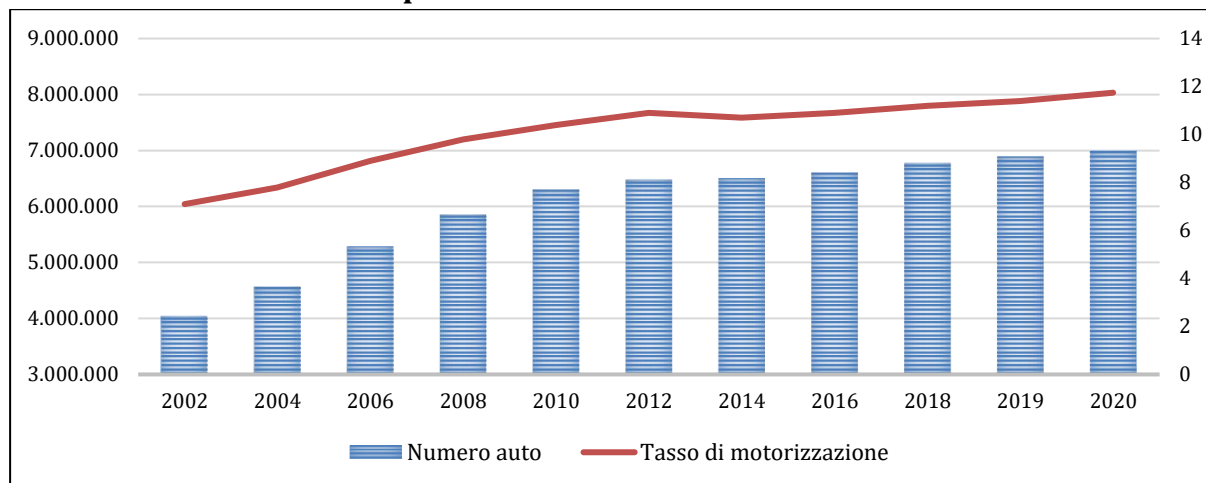
Fonte: elaborazioni Isfort su dati Ministero della Transizione Ecologica e ACI

5.2. Il parco motocicli e la sua evoluzione negli anni

Nel 2020 il parco moto in Italia ha superato, per la prima volta, quota 7 milioni di veicoli, con un rapporto di quasi 12 moto ogni 100 abitanti (Graf. 53). In termini percentuali la crescita tra il 2019 ed il 2020 del numero di moto è stato pari all'1,6%, percentuale che subirà una decisa accelerazione a conclusione del 2021. I numeri di nuove

immatricolazioni, infatti, dei primi 10 mesi del 2021 si posizionano nettamente sopra a quelli dei corrispettivi mesi del 2019 e del 2020, ad eccezione del solo mese di ottobre (Graf. 54). Nello specifico se nel corso di tutto il 2019 le moto nuove vendute sono state 232.514, già a settembre 2021 il numero di immatricolazioni è stato pari a 237.519, con una proiezione a fine anno verosimilmente non lontana da quota 280mila motocicli venduti.

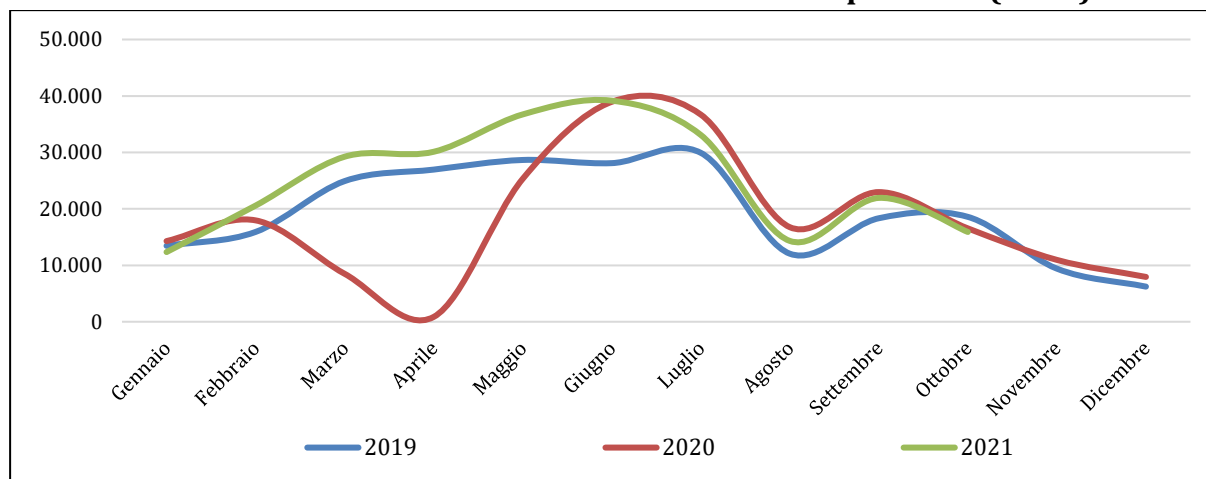
Graf. 53 – L'evoluzione del parco motocicli e del tasso di motorizzazione¹



¹ Numero di motocicli ogni 100 abitanti

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Graf. 54 – Prime iscrizioni di motocicli nuove di fabbrica per mese (Italia)



Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI

5.3. L'andamento del mercato delle biciclette

Il settore delle biciclette è in forte espansione in tutte le sue componenti. Secondo un recente Report della Banca Ifis la filiera industriale della bicicletta è composta in Italia da circa 2.900 imprese (dai produttori di macchine industriali fino ai distributori), con volumi di fatturato pari a 9 miliardi di euro e un'occupazione di 17.000 addetti. Il 65% di

questa filiera si concentra in sole 4 Regioni (per ordine di importanza: Lombardia, Veneto, Piemonte, Emilia-Romagna).

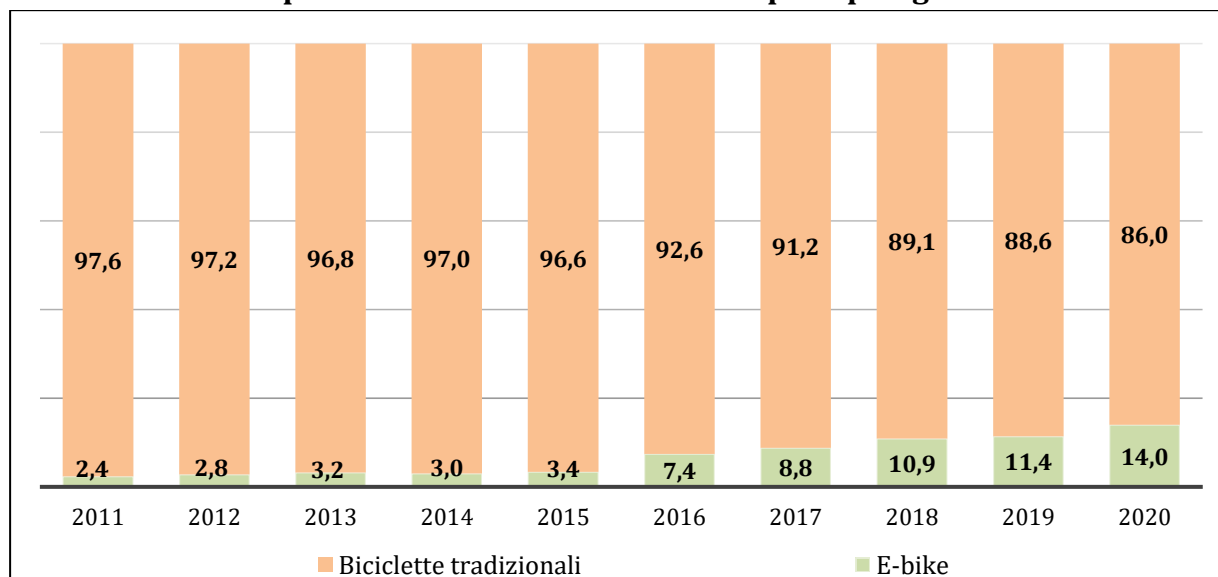
Quanto ai dati del mercato, nel 2020 sono state vendute in Italia poco più di 2 milioni di biciclette ovvero il 17% in più rispetto al 2019 (Tab. 24). L'incremento registrato è dovuto alla spinta congiunta delle bici tradizionali (+14%), ma soprattutto delle bici elettriche (+44%). Negli ultimi 5 anni l'e-bike ha quintuplicato le vendite. Come si vede nel Graf. 55 il peso delle e-bike nel mercato del pedale sta crescendo vistosamente negli anni: nel 2020 i 280.000 pezzi venduti fanno salire la percentuale al 14%, nel 2011 la quota era ferma al 2,4%. E nei primi sei mesi del 2021 sono state già vendute 157.000 e-bike (+12% rispetto allo stesso periodo del 2020). Nell'intero mercato europeo si stima che l'e-bike arriverà al 50% delle bici vendute entro il 2030.

Tab. 24 – Biciclette prodotte e vendute in Italia nell'ultimo biennio (v.a. e val. %)

	Biciclette tradizionali	E-bike	Totale
Bici vendute 2020 (v.a.)	1.730.000	280.000	2.010.000
Bici vendute 2019 (v.a.)	1.518.000	195.000	1.713.000
Variazione 2020-2019	+14%	+44%	+17%
Bici prodotte 2020 (v.a.)	2.770.000	275.000	3.045.000
Bici prodotte 2019 (v.a.)	2.625.000	213.000	2.838.000
Variazione 2019-2018	+6%	+29%	+7,3%

Fonte. Elaborazione Isfort su dati ANCM

Graf. 55 – Vendita percentuale di biciclette in Italia per tipologia



Fonte. Elaborazione Isfort su dati ANCM

La rilevanza dell'industria della bicicletta in Italia è attestata da quasi 2,8 milioni di bici tradizionali prodotte in Italia, e in quota significativa destinate all'esportazione (Tab. 25 e Tab. 26). Nel 2020 la produzione di pezzi è cresciuta del +5,5% e nel 2019 era già aumentata del +7,4%. Restano tuttavia lontani i picchi di produzione raggiunti a metà anni 90 del secolo scorso (5,3 milioni di bici prodotte). Da sottolineare la quota rilevante di e-bike prodotte in Italia ed esportate nel mondo: 115.000 pezzi nel 2020 (+27% rispetto al 2019) per un valore economico di quasi 300 milioni di euro.

Tab. 25 – Biciclette tradizionali prodotte e vendute in Italia nel lungo periodo (v.a. e val. %)

Anno	Numero di bici prodotte	Variazione % ⁽¹⁾	Numero di bici vendute	Variazione % ⁽¹⁾
2020	2.770.000	+5,5	1.730.000	+14,0
2019	2.625.000	+7,4	1.518.000	+6,8
2018	2.445.000	-1,0	1.422.000	-7,9
2017	2.470.000	+6,7	1.544.000	-2,0
2016	2.315.000	-1,3	1.575.000	-1,4
2015	2.346.173	-5,7	1.597.520	-9,8
2010	2.489.000	+3,7	1.770.792	-5,7
2005	2.400.000	-26,2	1.877.468	+9,0
2000	3.250.000	-38,7	1.722.105	-37,2
1995	5.300.000	+27,7	2.741.625	+27,8
1992	4.150.000	-	2.144.675	-

⁽¹⁾ Variazione % sull'anno precedente in serie storica

Fonte. Elaborazione Isfort su dati ANCMA

Tab. 26 – Import ed export di biciclette per tipologia nell'ultimo biennio (v.a. e val. %)

	Numero biciclette tradizionali	Numero e-bike	Valore economico (milioni di euro) ⁽¹⁾
Export 2020 (v.a.)	1.470.000	115.000	288
Export 2019 (v.a.)	1.576.000	90.000	275
Variazione 2020-2019	-6,7%	+27,8%	+4,7%
Import 2019	430.000	120.000	254
Import 2019	469.000	72.000	216
Variazione 2019-2018	-8,3%	+66,6%	+17,6%

⁽¹⁾ Esclusi il valore di import/export di componenti o parti di biciclette

Fonte. Elaborazione Isfort su dati ANCMA

Per il biennio 2021-2022 il campione di aziende intervistate per il Rapporto della Banca Ifis (384 aziende della filiera contattate a giugno e luglio 2021) prevede nel 48% dei casi un'ulteriore crescita dei ricavi, nel 42% si prevede che il fatturato resterà stabile e solo nel 10% dei casi è prevista una riduzione. Un fattore di freno per la produzione è rappresentato dalla fornitura di una parte della componentistica, molto dipendente dall'estero (Estremo Oriente in particolare), che per le note difficoltà connesse alle catene logistiche determinate dalla pandemia ha rallentato, a causa di tempi di attesa delle forniture di circa 300 giorni, e in alcuni momenti bloccato la produzione di biciclette in Europa e in Italia. Per contrastare questi blocchi i produttori europei di componentistica si sono posti l'obiettivo di ridurre nel tempo la dipendenza dalle forniture extra-europee.

6. La mobilità collettiva

Il trasporto pubblico sta vivendo una lunga fase critica di mercato, iniziata con l'arrivo della pandemia e proseguita con qualche variazione ciclica per tutto il 2020. Dopo il parziale recupero dei traffici dalla fine del primo lockdown sino a settembre - con un picco di recupero arrivato all'80% del livello di inizio anno - con l'avvio della seconda ondata di contagi e poi delle nuove limitazioni di mobilità (DPCM sulle "zone rosse") il settore è di nuovo precipitato senza più riprendersi fino alla fine dell'anno (livelli di traffici inferiori al 30% rispetto ad inizio anno). Nel 2021, come si è visto in precedenza, ad un inizio molto negativo è seguita, da aprile in poi, una fase di recupero ma molto più lenta e graduale rispetto a quanto registrato per i flussi del traffico privato.

Di conseguenza, le valutazioni delle Associazioni imprenditoriali del trasporto urbano e interurbano su gomma indicano un quadro ancora decisamente negativo per il settore. La flessione della domanda resta a livelli molto elevati e la riduzione dei ricavi da traffico è in proporzione anche maggiore per la contestuale crescita di una diffusa evasione tariffaria. In base alle attuali previsioni (novembre 2021) la perdita media di ricavi da traffico registrata nell'anno dalle aziende di TPL si collocerebbe tra il 40% e il 50% rispetto al periodo ante Covid - tuttavia con un robusto recupero a partire a ottobre che lascia aperta la prospettiva di un'accelerazione per i prossimi mesi -, determinando a fine anno circa 2 miliardi presunti di minori introiti da tariffazione. Allo stesso tempo va sottolineato che i livelli di offerta sono invece tornati molto vicini ai livelli pre-Covid.

Si osservano anche due interessanti tendenze di settore:

- i passeggeri aumentano nelle linee potenziate, a conferma del fatto che l'aspettativa di un potenziale minor affollamento dei mezzi riduce la paura del contagio e riavvicina quote di utenza;
- nei fine settimana, in particolare da settembre, si stanno registrando variazioni positive dei passeggeri rispetto allo scorso anno, lasciando intravedere una crescita della domanda non-sistematica di trasporto pubblico. L'una e l'altra tendenza stimolano una migliore programmazione dei servizi che potrebbe intercettare nuovi segmenti di domanda compensando i cali diffusi del pendolarismo tradizionale.

Per ciò che riguarda la struttura industriale del trasporto pubblico locale su gomma, i dati provvisori del 2019 riportati dall'ultimo Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili sembrano indicare che si sia interrotto quel processo di ricomposizione e di aggregazione che aveva caratterizzato l'evoluzione del settore almeno negli ultimi 15 anni. Infatti, il numero di aziende è cresciuto del 4,1% nel 2019 risalendo la soglia di 900 complessive; resta tuttavia la riduzione marcata nel lungo periodo (dalle 1.200 del 2005 alle 870 del 2018: oltre un quarto in meno) (Tab. 27). Contestualmente gli addetti sono diminuiti, seppure per un valore frazionale (-0,6%) e conseguentemente la dimensione media di impresa è diminuita dopo una lunga fase di graduale incremento.

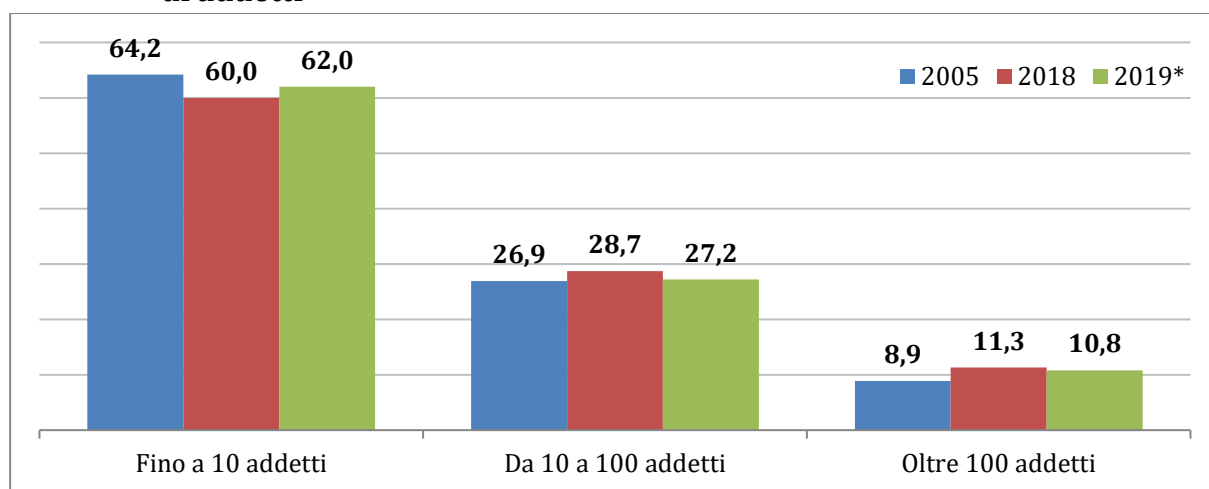
Nella distribuzione delle aziende per fasce di addetti i dati provvisori indicano, in coerenza con la dinamica degli addetti e delle unità locali di cui si è appena detto, che la il corpaccione delle piccole e piccolissime realtà imprenditoriali (fino a 10 addetti) è tornato ad allargarsi (62% del totale contro il 60% del 2018); solo il 10,8% delle unità invece ha più di 100 addetti (Graf. 56).

Tab. 27 – Composizione e dinamica del trasporto pubblico locale su gomma per numero di aziende, addetti e autobus

	2005	2018	2019*	Var. % 2005-2018	Var. % 2018-2019*
Numero aziende	1.200	870	906	-27,5	4,1
Numero addetti	87.518	81.038	80.555	-7,4	-0,6
Numero autobus	45.691	43.967	44.162	-3,8	0,4

* Dati non definitivi

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Graf. 56 – Distribuzione % delle aziende del Tpl su gomma per classi dimensionali di addetti

* Dati non definitivi

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

E anche sul fronte della diversificazione dei servizi, il 2019 – se i dati parziali saranno confermati – sembra segnare un piccolo passo indietro nel percorso di ristrutturazione del settore; infatti, la quota di imprese che erogano servizi sia urbani che extraurbani è scesa leggermente attestandosi al 22,6% (23,2% nel 2018) (Tab. 28). Resta l'ampia prevalenza delle aziende che operano nel solo ambito extraurbano, riflettendo il modello italiano di offerta del TPL caratterizzato da due poli principali: quello delle aziende dell'urbano di norma a controllo pubblico e più strutturate e quello delle aziende dell'extraurbane, di norma a controllo privato e di piccola e piccolissima dimensione.

Tab. 28 – Distribuzione % delle aziende del trasporto pubblico locale su gomma per tipologia di servizi erogati

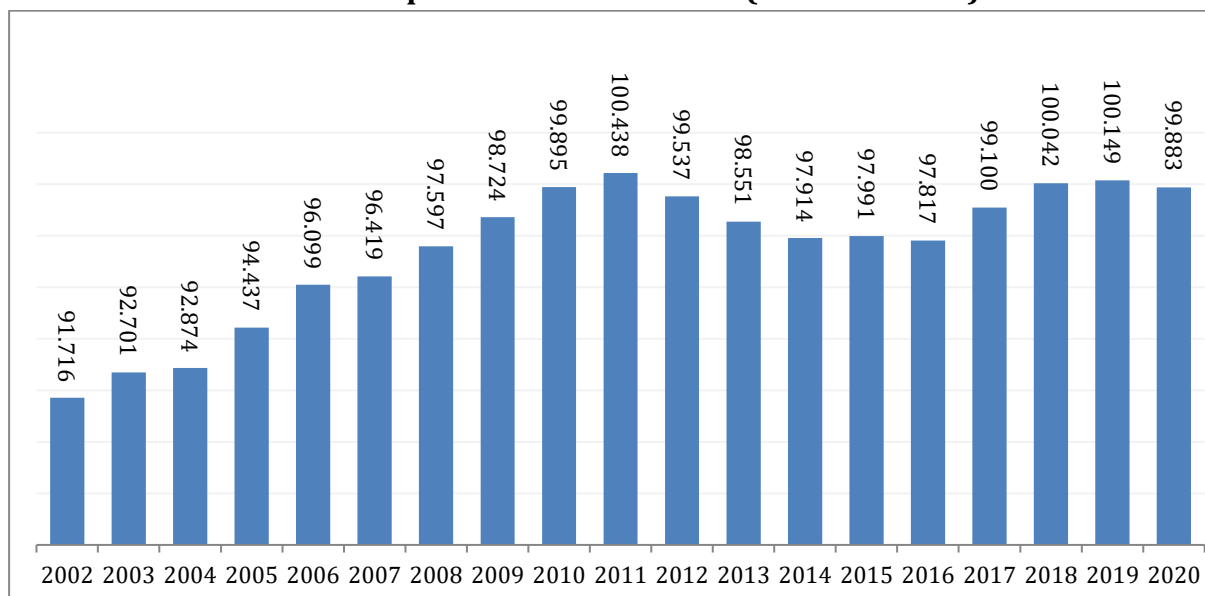
	2005	2018	2019*
Aziende "solo servizio urbano"	23,8	27,0	28,0
Aziende "solo servizio extraurbano"	57,6	49,8	49,3
Aziende "servizio misto"	18,7	23,2	22,6
Totale	100,0	100,0	100,0

* Dati non definitivi

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Rispetto alla flotta autobus circolante nel Paese, il parco registrato in Italia per tutte le modalità d'uso (noleggio, trasporto privato, trasporto pubblico) a fine 2020 si è attestato a poco meno di 100mila veicoli, di cui poco più della metà dei bus registrati sono in uso per il Trasporto Pubblico Locale, un dimensionamento sostanzialmente rimasto stabile negli ultimi 10 anni (Graf. 57).

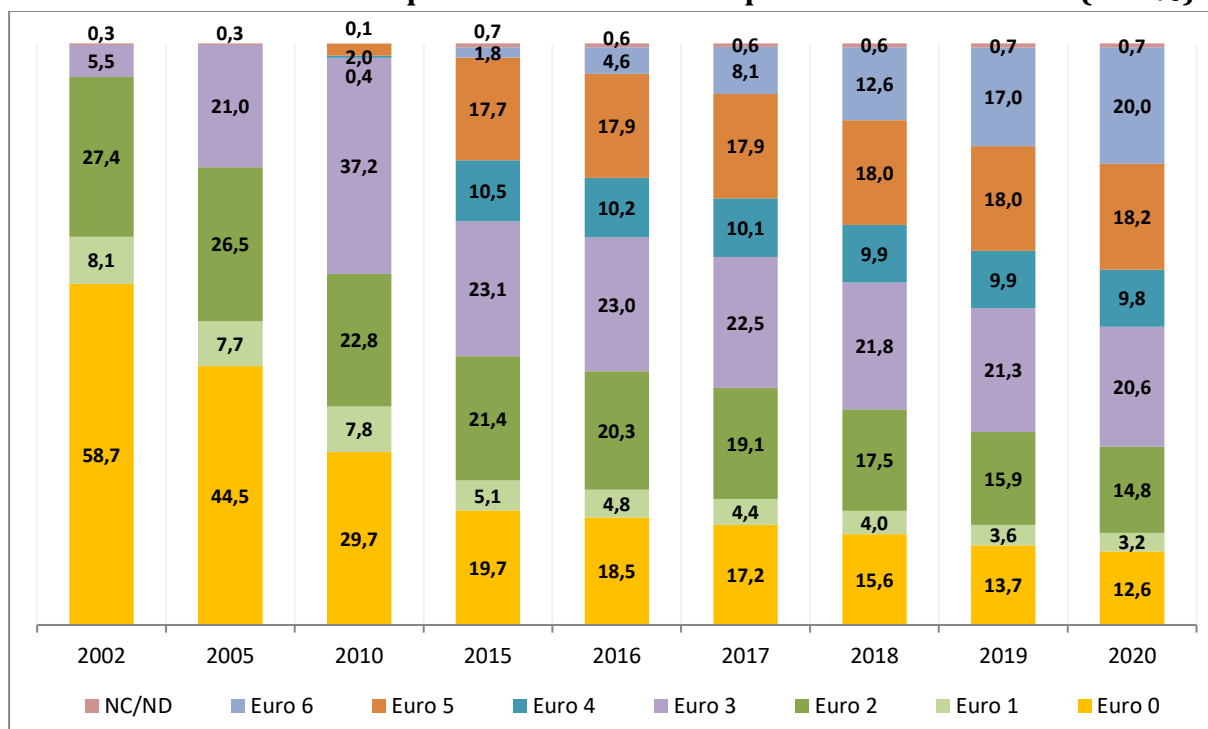
Graf. 57 – L'evoluzione del parco autobus in Italia (valori assoluti)



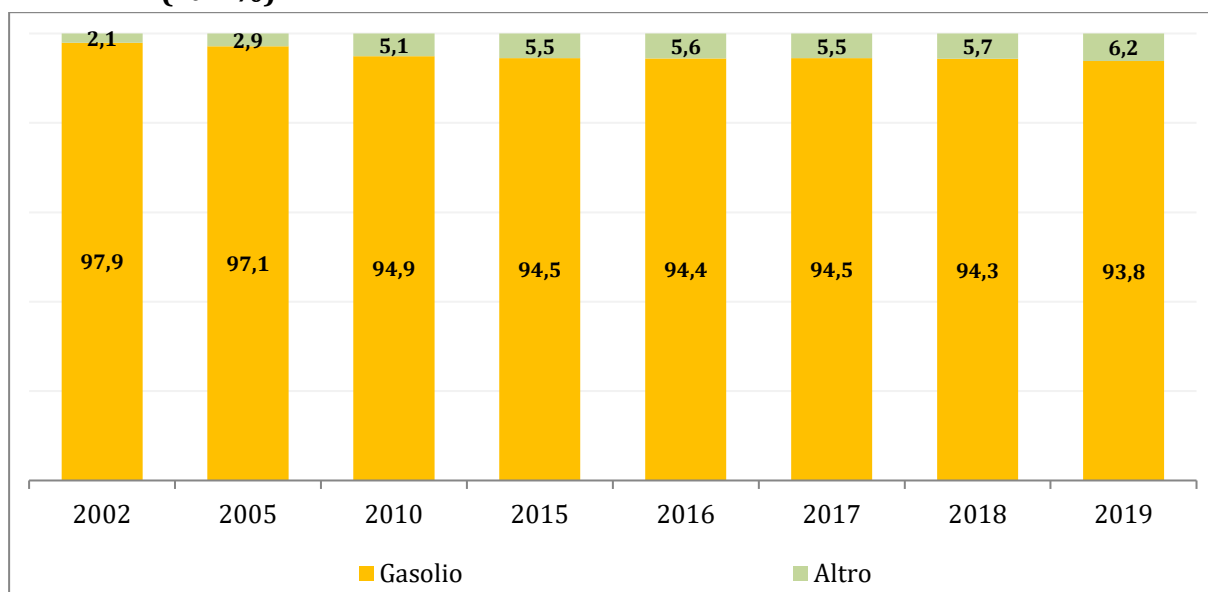
Fonte: Elaborazioni Isfort su dati ACI-Istat

Rispetto allo standard emissivo è da sottolineare che nel 2020 risultano registrati ancora 12.000 veicoli Euro 0, pari al 12,6% del totale, che teoricamente non dovrebbero più essere in circolazione (Graf. 58). Va ricordato in proposito che nelle nuove norme del Codice della strada, recentemente approvate attraverso il DL n. 121 del 10 settembre 2021 (c.d. "Decreto Infrastrutture"), convertito in Legge (n. 156) lo scorso 9 novembre, si prevede a partire dal 30 giugno 2022 il divieto di circolazione dei veicoli di categoria M2 e M3, con caratteristiche Euro 1. Dal primo gennaio 2023, invece, sarà la volta delle medesime categorie con caratteristiche Euro 2; da inizio 2024, infine, lo stop interesserà anche i mezzi Euro 3. Attualmente i veicoli fino ad Euro 3, includendo nel conteggio anche gli Euro 1, sono ben il 51,2% del totale, una percentuale quindi molto elevata nonostante la flessione degli ultimi anni (erano quasi il 70% nel 2015).

Quanto all'energia per la trazione, la grandissima parte dei bus circolanti nel Paese, quasi il 95%, risulta alimentata a gasolio; questa percentuale è di poco più bassa rispetto a 10 anni fa (Graf. 59). Tra le altre alimentazioni è dominante il peso del metano: 4,7% dei veicoli con una crescita sostenuta dal 2002 al 2015 (da 0,5% a 4,1%) e poi una sostanziale stabilizzazione. In contrazione i veicoli (residuali) alimentati a benzina, mentre la trazione elettrica interessa solo lo 0,5% dei bus (stessa quota registrata nel 2015). Per effetto delle strategie di decarbonizzazione europee e delle risorse previste dal PNRR entro il 2030 tutte le città dovranno avere flotte prevalentemente elettriche (considerando sia l'elettrico puro che l'idrogeno) o ibride. Molte città si stanno già muovendo rapidamente in questa direzione in quanto i primi target previsti nell'ambito del PNRR in termini di rinnovo delle flotte vanno conseguiti nel breve periodo, con limite massimo entro giugno 2026.

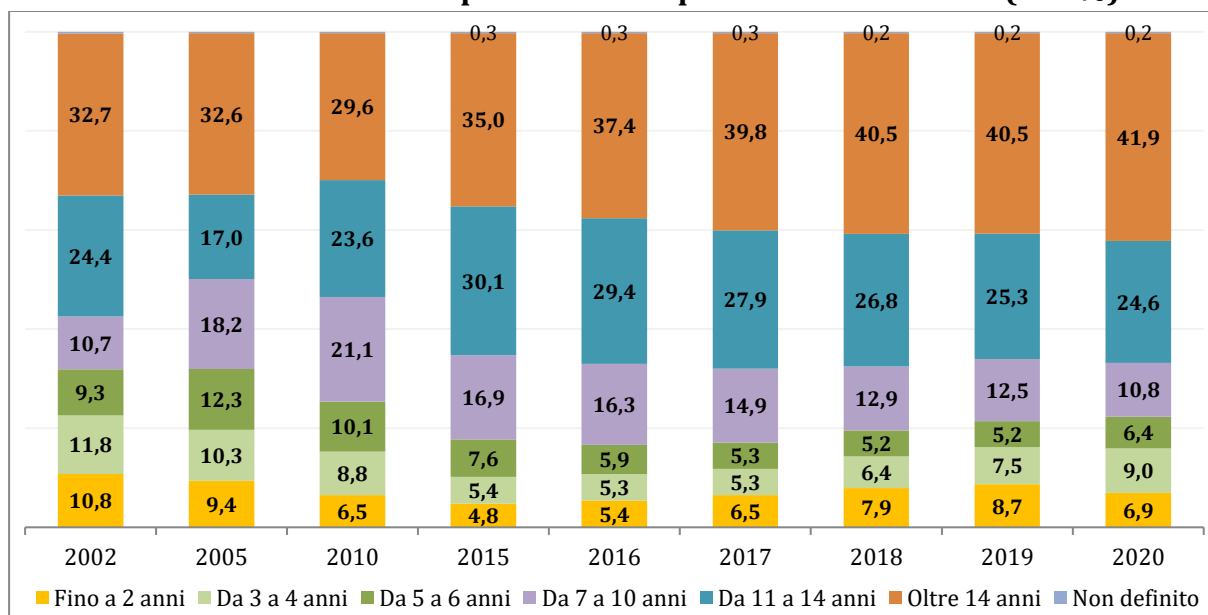
Graf. 58 – L'evoluzione del parco autobus in Italia per standard emissivo (val. %)

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati ACI-Istat

Graf. 59 – La distribuzione del parco autobus per alimentazione (gasolio e “altro”) (val. %)

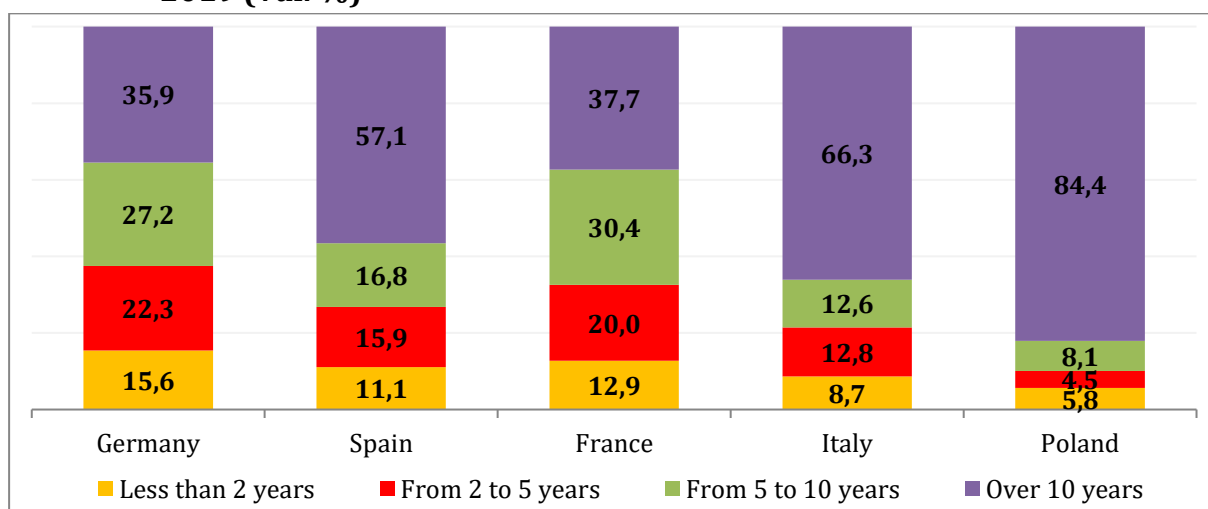
Fonte: Elaborazioni Isfort su dati ACI-Istat

Uno dei punti di maggiore criticità del parco autobus del nostro Paese è senza alcun dubbio l'elevata anzianità dei mezzi. Come si vede nel Graf. 60 gli autobus con oltre 14 anni di età pesano per oltre il 40% del totale e a questo segmento si aggiunge il 25% di veicoli con anzianità compresa tra 11 e 14 anni. È da sottolineare che nel corso degli ultimi anni la quota di bus vetusti è diminuita di poco o addirittura non è diminuita affatto (nel 2017 i mezzi over 10 erano il 67,7% del totale contro il 66,5% nel 2020)

Graf. 60 – La distribuzione del parco autobus per classi di anzianità (val. %)

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati ACI-Istat

Il nodo dell'anzianità degli autobus in Italia emerge con forza nel confronto europeo (Graf. 61). La quota di autobus più "giovani" (fino a 5 anni) nel 2019 è del 37,9% in Germania e del 32,9% in Francia, mentre in Italia è ferma al 21,5% (solo in Polonia il dato è peggiore). All'altro estremo i bus con più di 10 anni, che rappresentano circa il 35% dell'intero parco mezzi in Germania e Francia, mentre in Italia la percentuale raggiunge il 66,3%, per poi superare l'80% nel caso della Polonia.

Graf. 61 – La distribuzione del parco autobus per età nei principali Paesi europei - 2019 (Val. %)

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati Eurostat

Passando ora all'analisi del sistema ferroviario, la lunghezza complessiva della rete di gestione RFI è di 16.779 km (dato 2019), un'estesa rimasta stabile dal 2010 e cresciuta di poche centinaia di km dal 2001 (Tab. 29). La quota di rete elettrificata supera di poco il 70%, di fatto valore stabile dal 2010, ma in crescita di circa 4 punti dal 2001. La percentuale di rete a doppio binario non supera invece il 50% e anche in questo caso non

ci sono stati significativi miglioramenti nell'ultimo decennio, mentre dal 2001 al 2019 l'incremento è stato di 7 punti.

Tab. 29 – La rete del sistema ferroviario nazionale (gestione RFI)

	2001	2010	2021
Totale rete (in km)*	16.035	16.704	16.779
% rete elettrificata	67,8	71,3	71,6
% rete a doppio binario	38,9	45,0	46,0
% rete con blocco automatico	33,9	39,0	39,5

* Non sono incluse le Ferrovie del Sud-Est, controllate dal Gruppo FS da fine 2016, che sviluppano una rete di 474 km di cui il 10% a doppio binario.

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Rispetto alla caratterizzazione della rete ferroviaria per funzionalità delle linee, dalla Tab. 22 si evince che il 38,5% delle linee a gestione RFI sono classificabili come “fondamentali”, il 55,8% come “complementari” e il 5,7% sono linee “di nodo” (Tab. 30); questa distribuzione non si è modificata negli ultimi anni.

Tab. 30 – Classificazione delle linee ferroviarie nazionali (gestione RFI)

	2012		2019	
	V.a	%	V.a	%
Linee fondamentali	6.444	38,5	6.468	38,5
Linee complementari	9.359	55,9	9.361	55,8
Linee di nodo	939	5,6	950	5,7
Totale	16.742	100	16.779	100

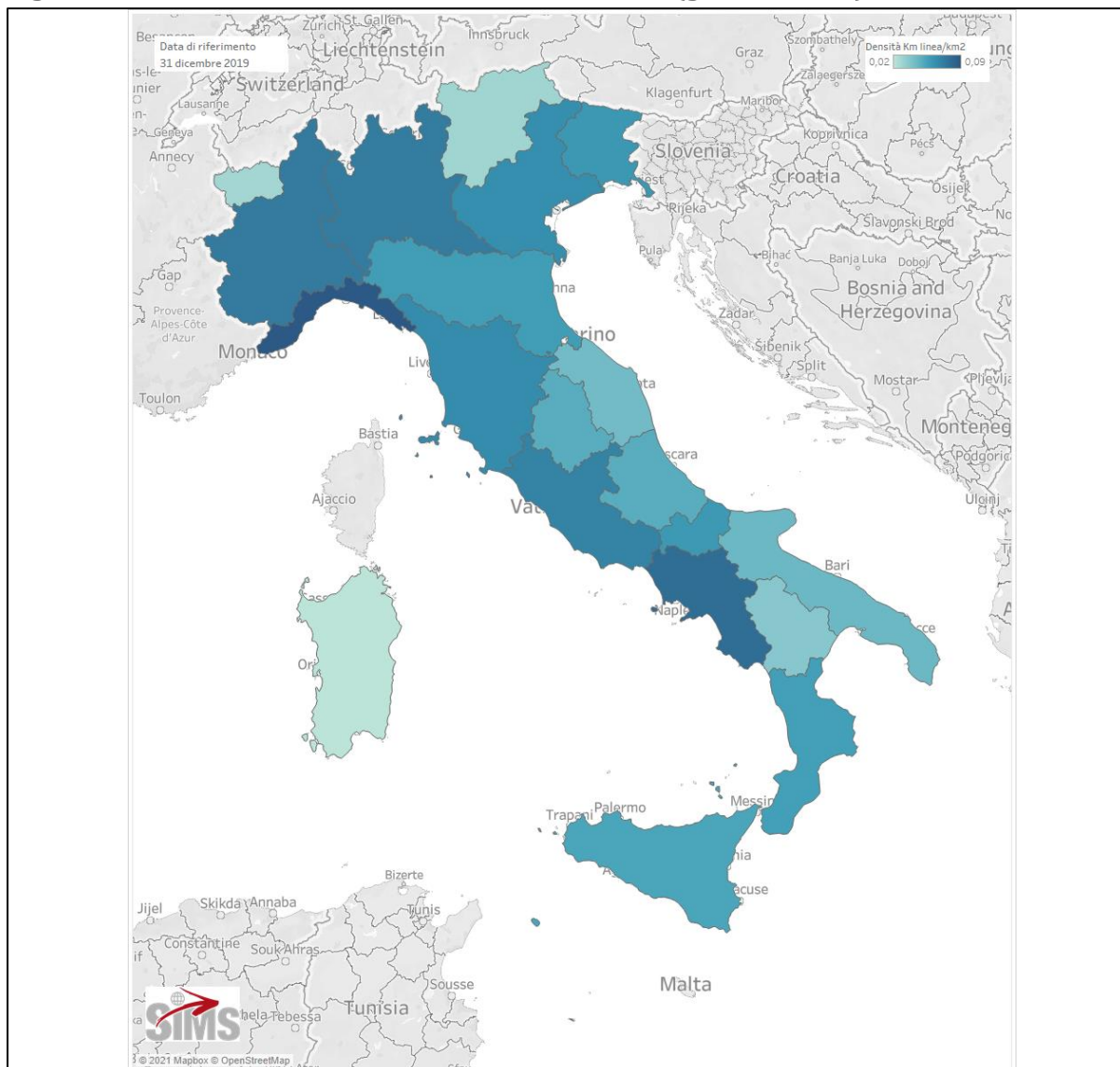
Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Guardando alla dotazione, quantitativa e qualitativa, di ferrovie nei territori emergono divari storici strutturali, che meritano una specifica sottolineatura soprattutto in riferimento al Mezzogiorno (Tab. 31 e Fig. 8).

Tab. 31 – La dotazione della rete ferroviaria nazionale (RFI) nelle Regioni del Mezzogiorno e nelle ripartizioni geografiche (Anno 2021)

	Totale rete in esercizio	Km di rete per 100 kmq	% linee fondamentali + linee di nodo	% rete elettrificata	% rete a doppio binario
Abruzzo	524	4,8	23,5	60,7	23,5
Molise	265	5,9	16,6	22,6	8,7
Campania	1.095	8,0	61,3	78,1	59,1
Puglia	838	4,3	0,0	0,0	0,0
Basilicata	347	3,4	5,2	60,8	5,2
Calabria	852	3,3	37,3	57,3	32,7
Sicilia	1.369	5,3	0,0	57,8	16,3
Sardegna	427	1,8	0,0	0,0	11,7
Mezzogiorno	5.717	4,6	24,6	58,2	31,8
Totale Italia	16.779	5,6	44,2	71,6	46,0

Fonte: Elaborazioni da dati RFI

Fig. 8 – La rete del sistema ferroviario nazionale (gestione RFI)

Fonte: Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

La rete in esercizio nel Mezzogiorno è attualmente sviluppata su 5.717 km, pari al 34% del totale nazionale, e con una dotazione di 4,6 km per 100 kmq contro i 5,6 km medi nazionali. Ma sono soprattutto gli indicatori prestazionali a penalizzare fortemente i territori meridionali; ad esempio la quota di linee classificate come “fondamentali” e “di nodo” (quest’ultime presenti solo in Campania) – che possiamo prendere a riferimento come parametro di misura dell’accessibilità territoriale – è pari solo ad un quarto dell’intera estesa, contro il 44,2% della media nazionale. Anche gli altri parametri prestazionali di rete, legati alla qualità del servizio – poiché impattano su velocità di marcia dei treni, frequenza delle corse e puntualità – mostrano divari preoccupanti: la percentuale di rete elettrificata è del 58,2% contro il 71,9% medio nazionale e quella della rete a doppio binario è pari al 31,8%, ovvero 15 punti in meno della media nazionale. Tra le Regioni i differenziali sono molto accentuati: da un lato, la Campania presenta indici superiori non solo – e di gran lunga – agli altri territori del Sud, ma anche alla media nazionale, dall’altro lato (in negativo) la Sardegna che non dispone di nessun km di ferrovia di rango superiore, né elettrificata e solo l’11,7% è a doppio binario.

La rete del sistema ferroviario regionale aggiunge oltre 3.000 km all'estesa nazionale, in quota significativa collocate nel Mezzogiorno (più del 50%), ma solo il 22,3% delle linee sono elettrificate, contro il 52,6% al Nord e il 98,2% al Centro (Tab. 32). Circa la rete dei binari a livello urbano e suburbano, quella tranviaria può contare su un'estensione di 398 km (dato 2019), crescita rispetto al 2018 (erano 375), ma in diminuzione rispetto ai 447 km del 2005 (-16,1%) (Tab. 33). I passeggeri trasportati sono in crescita: +5,2% tra il 2018 e il 2019, quasi il 40% in più tra il 2005 e il 2019. Anche l'offerta di vetture*km è aumentata sensibilmente nel 2019 (+13,9%) a parità di materiale rotabile impiegato.

Il sistema delle metropolitane può contare invece su 214 km complessivi nelle sette città dove essa è presente (Milano, Roma, Torino, Napoli, Genova, Brescia e Catania), dato stabile tra il 2018 e il 2019 (ben superiore invece a quello registrato nel 2005) (Tab. 34). I passeggeri sono aumentati in misura modesta nel 2019 (+2,2%), comunque la variazione è superiore all'incremento dell'offerta (+0,7%). Tra il 2005 e il 2018 i passeggeri sono aumentati del 25% a fronte tuttavia di un'offerta in vetture*km cresciuta ad un ritmo decisamente più alto (+60%). A differenza di quanto accaduto per i tram, quindi, i treni delle metropolitane hanno registrato negli ultimi 15 anni una diminuzione dei coefficienti di riempimento dovuta principalmente all'intensificazione dell'offerta, sia complessiva, sia per la specifica maggiore copertura degli orari di morbida.

Tab. 32 – La dotazione e le caratteristiche della rete ferroviaria locale e/o regionale (Anno 2019)

	Estesa in km	% elettrificata
Nord	1.031	52,6
Centro	4355	98,2
Mezzogiorno	1.787	22,3
<i>Totale Italia</i>	<i>3.273</i>	<i>42,5</i>

Fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Anno 2019-2020

Tab. 33 – Il sistema delle tranvie urbane ed extraurbane

	2005	2018	2019*	Var % 2005-2018	Var % 2018-2019*
Estensione rete (in km)	447	375	398	-16,1	6,1
Materiale rotabile	940	959	957	2,0	-0,2
Offerta vetture*km (mln)	36,5	26,7	30,4	-26,8	13,9
Passeggeri (in milioni)	307	423	445	37,8	5,2

* Stima

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Tab. 34 – Il sistema delle metropolitane

	2005	2018	2019*	Var % 2005-2018	Var % 2018- 2019*
Estensione rete (in km)	131	214	214	63,4	0,0
Materiale rotabile	1.261	1.587	1.589	25,9	0,1
Offerta vetture*km (mln)	88,5	138,7	139,7	56,7	0,7
Passeggeri (in milioni)	663	811	829	22,3	2,2

* Stima

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati del Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Rispetto alla media dei principali Paesi europei, al 2020 le città italiane dispongono di meno della metà di linee metropolitane (42,5%), di poco più della metà di linee tranviarie e del 56,1% di linee ferroviarie suburbane (Tab. 35). È la Germania a mostrare, nei valori assoluti, la dotazione più alta di binari per le città e per le aree suburbane: 653 km di metropolitane (appena sotto ai 673 km del Regno Unito), oltre 2mila km di linee tramviarie (più del doppio della Francia, quattro volte di più dell'Italia) e oltre 2mila km di ferrovie suburbane (segue il Regno Unito con quasi 1.700 km, l'Italia ne ha soli 741). E secondo quanto riportato dall'ultimo Rapporto Pendolaria di Legambiente nel corso del 2020 il divario sulle metropolitane sarebbe aumentato perché in Italia non si sono inaugurate nuove tratte metropolitane, mentre sono stati aperti 5,8 km di estensione della linea 14 a Parigi, 2,6 km per il raccordo della U5 nel centro di Berlino e l'estensione per 1,7 km della L10 a Barcellona.

Tab. 35 – La dotazione di sistemi ferroviari urbani e suburbani nei principali Paesi europei

	Linee Metropolitane	Linee Tranviarie	Ferrovie Suburbane (solo in aree urbane)
Germania	653	2.030	2.038
Regno Unito	673	250	1.695
Spagna	611	263	1.432
Francia	368	798	698
Italia	214*	398*	741
<i>Italia rispetto alla media=100</i>	<i>42,5</i>	<i>53,2</i>	<i>56,1</i>

*Dati del Conte Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili 2019-2020

Fonte: Rapporto Pendolaria 2021

Circa la dotazione delle reti metropolitane nelle singole città in rapporto agli abitanti il divario tra le grandi aree urbane europee e quelle italiane emerge con nettezza, con l'eccezione positiva di Milano (Tab. 36). Berlino e Madrid sono le due grandi città dell'Unione Europea con la maggiore dotazione, pari ad oltre 4 km di rete e quasi 5 stazioni ogni 100mila abitanti, praticamente il triplo di Roma (Milano è invece appena sotto 3 per i km di rete e a 3,61 come numero di stazioni).

Tab. 36 – La dotazione relativa della rete metropolitana in alcune grandi città europee

	Km ogni 100.000 abitanti	Stazioni ogni 100.000 abitanti
Roma	1,40	1,68
Milano	2,96	3,61
Torino	0,58	0,93
Napoli	1,50	1,19
Berlino	4,26	4,75
Monaco di Baviera	3,51	3,55
Londra	3,87	3,18
Madrid	4,48	4,63
Barcellona	3,02	3,74
Parigi	1,77	2,42
Lione	1,37	1,81

Fonte: Rapporto Pendolaria, 2021

Infine, uno sguardo ai progetti di potenziamento delle reti urbane ferroviarie apre una prospettiva meno cupa per il futuro del trasporto rapido di massa nelle nostre città, come riassunto in Tab. 37. I progetti di espansione previsti nei Piani della mobilità nelle città italiane che già dispongono di reti metropolitane o tramviarie, in quota parte già finanziati, dovrebbero al 2030 modificare significativamente il quadro attuale, anche se ovviamente non tutti i progetti previsti potranno essere effettivamente realizzati entro il 2030. In ogni caso, sulla base degli investimenti previsti dal solo PNRR nell'orizzonte del 2026 si prevede che verranno realizzati complessivamente 206 km di infrastruttura di trasporto pubblico in tutta Italia, di cui orientativamente 11 km di metropolitane, 85 km di tram, 120 km di filovie e 15 km di funivie.

Tab. 37 – La “cura del ferro” per le città italiane: i progetti pianificati al 2030*

	Situazione 2020 (km di rete)		Progetti al 2030 (km di rete)	
	Metropolitana	Tram	Metropolitana	Tram
Roma	60,6	31,0	127,5	90,6
Milano	96,8	180,3	130,0	212,0
Torino	13,2	187,0	31,7	207,0
Napoli	47,0	11,8	60,3	11,8
Genova	7,1	-	8,6	-
Brescia	13,7	-	13,7	11,7
Catania	8,8	-	21,7	-
Bergamo	-	12,5	-	24,0
Padova	-	10,3	-	34,9
Bologna	-	-	-	53,3
Firenze	-	16,8	-	51,5
Palermo	-	18,3	-	82,5
Sassari	-	4,3	-	6,8
Cagliari	-	12,6	-	48,5

* Si tratta di progetti contenuti nei Documenti di pianificazione (PUMS in particolare) la cui realizzazione potrebbe ovviamente superare l'orizzonte del 2030 per ragioni di copertura finanziaria e di tempi tecnici di realizzazione.

Fonte: Rapporto Pendolaria, 2021



PARTE TERZA

Gli approfondimenti tematici

7. La sicurezza stradale

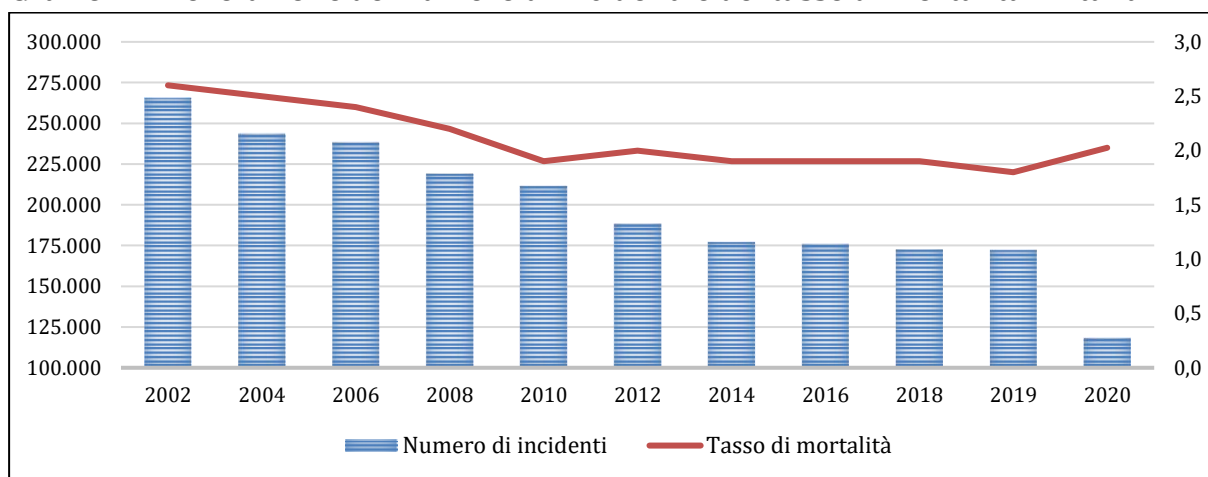
7.1. Il monitoraggio sull'incidentalità

La sicurezza stradale è una delle grandi priorità nelle politiche europee e nazionali per la mobilità sostenibile. L'obiettivo "zero morti sulle strade" entro il 2050 definito dal Libro bianco dei trasporti resta sullo sfondo di strategie, indirizzi e risorse costantemente dedicate al tema, con risultati di indubbio miglioramento complessivo nella triste contabilità dei feriti e dei morti in incidenti stradali, ma che continuano a registrare, in Italia come in Europa, numeri ancora troppo alti

Nell'anno della pandemia, la riduzione verticale della circolazione stradale si è positivamente riverberata sui dati di incidenti, feriti e morti sulle strade, tutti in segno negativo (Graf. 62). In dettaglio, come si legge nel rapporto Istat che consuntiva le statistiche sull'incidentalità stradale, nel 2020 in Italia si sono registrati 118.298 incidenti stradali, in drastica flessione rispetto al 2019 (-32,1%). I morti sono stati 2.395 (entro 30 giorni dall'evento), in calo del 24,5%, e i feriti 159.249 (-34%), di cui 14.102 sono i feriti gravi. A fronte di queste dinamiche il tasso di mortalità dei sinistri stradali è invece aumentato riportandosi sulla soglia delle 2 vittime ogni 100 incidenti, soglia che non era stata più raggiunta dal 2012. Nel 2020 ci sono stati quindi sulle nostre strade molti meno incidenti ma con indici di lesività più elevati.

Il calo degli incidenti interessa tutti gli ambiti stradali; la flessione più consistente si registra sulle autostrade (-39,9%), seguono le strade urbane (-31,7%) e quelle extraurbane (-27,5%). Le vittime scendono del 37,1% sulle autostrade (195), del 25,7% sulle strade extraurbane (1.139) e del 20,3% sulle strade urbane (1.061).

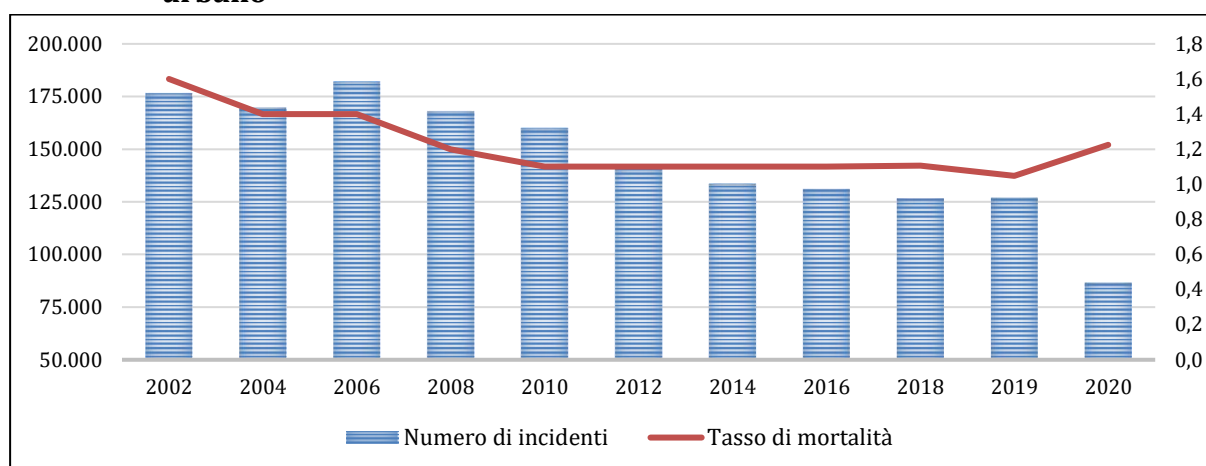
Graf. 62 – L'evoluzione del numero di incidenti e del tasso di mortalità in Italia¹



¹ Numero di morti ogni 100 incidenti

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Nel solo ambito urbano gli incidenti sono stati 86.682, pari a quasi i 3/4 del totale e in diminuzione del 31,1% rispetto al 2019 (leggermente meno della media complessiva). Le vittime sono state pari 1.061 (44,3% del totale) con un tasso di mortalità che è salto da 1 a 1,2 (Graf. 63).

Graf. 63 – L'evoluzione del numero di incidenti e del tasso di mortalità¹ in ambito urbano

¹ Numero di morti ogni 100 incidenti

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Per ciò che riguarda il 2021, sono disponibili dall'Istat alcune stime preliminari che evidenziano come l'incidentalità e le vittime stradali siano tornati a crescere seguendo la tendenza della ripresa dei flussi veicolari, pur mantenendosi a livelli più bassi del regime pre-Covid. Nello specifico, come si legge in Tab. 38 tra gennaio e giugno si sono registrati 65.116 incidenti con 85.647 feriti e 1.239 morti. Rispetto allo stesso periodo del 2020 gli incidenti stradali sono aumentati del +31,3%, i feriti del +28,1% e le vittime del +22,3%. Restano tuttavia numeri più bassi nel confronto con la media del triennio pre-pandemico (2017-2019): -22,5% gli incidenti stradali, -27,6% i feriti e -19,8% i morti.

Tab. 38 – L'andamento dell'incidentalità stradale nel primo semestre del 2021: confronti con il 2020 e con la media del triennio 2017-2019

	Primo semestre 2021 (v.a.)	Primo semestre 2020 (v.a.)	Media primo semestre triennio 2017-19 (v.a.)	Var. % 2020-21	Var % media 2017/2019-21
Incidenti	65.116	49.557	84.065	+31,3	-22,5
Feriti	85.647	66.872	118.233	+28,1	-27,6
Vittime	1.239	1.013	1.544	+22,3	-19,7

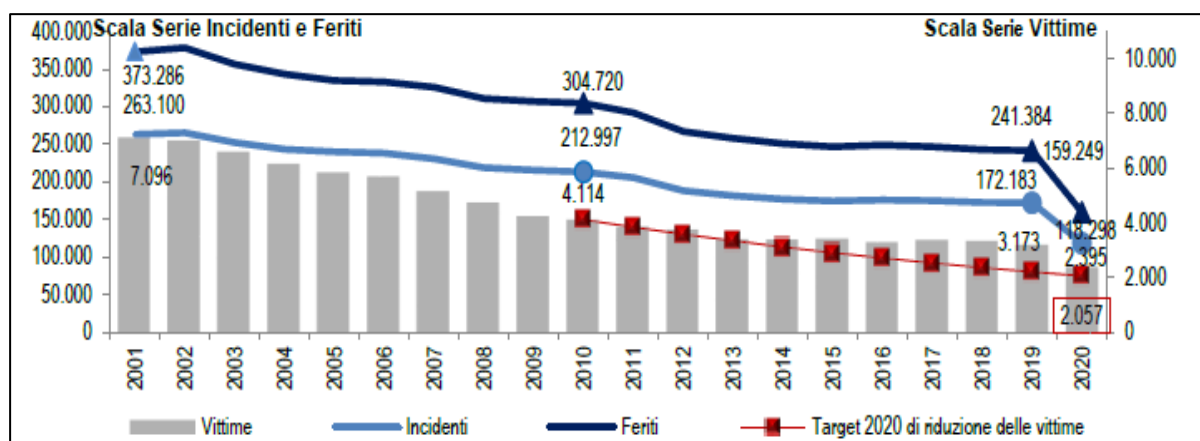
Fonte: Istat

Il nuovo bollettino Istat rileva, ancora, l'andamento fortemente diversificato dell'incidentalità durante singoli mesi, con flessioni rispetto al 2020 nei mesi di gennaio e febbraio e aumenti consistenti tra marzo e giugno. Inoltre, guardando alle tipologie di strade l'aumento più rilevante delle vittime nel confronto con il 2020 si è verificato sulle autostrade, circa +50%, mentre sulle strade urbane ed extraurbane l'incremento si è mantenuto tra il +17% e il +20%.

La drastica riduzione delle vittime della strada nel 2020 ha avvicinato il target europeo fissato ad una riduzione del 50% tra il 2010 e il 2020 (Graf. 64). Il decennio che si è concluso ha registrato una complessiva riduzione del 42% delle vittime, quindi il 16,4% in più rispetto all'obiettivo. Ovviamente il rialzo del numero dei morti nella prima parte

del 2021 fa partire in salita il raggiungimento dei nuovi obiettivi che saranno posti per il 2030, anche se la base 2017-2019, come si è visto, è comunque a livelli più alti di mortalità rispetto al primo semestre 2021.

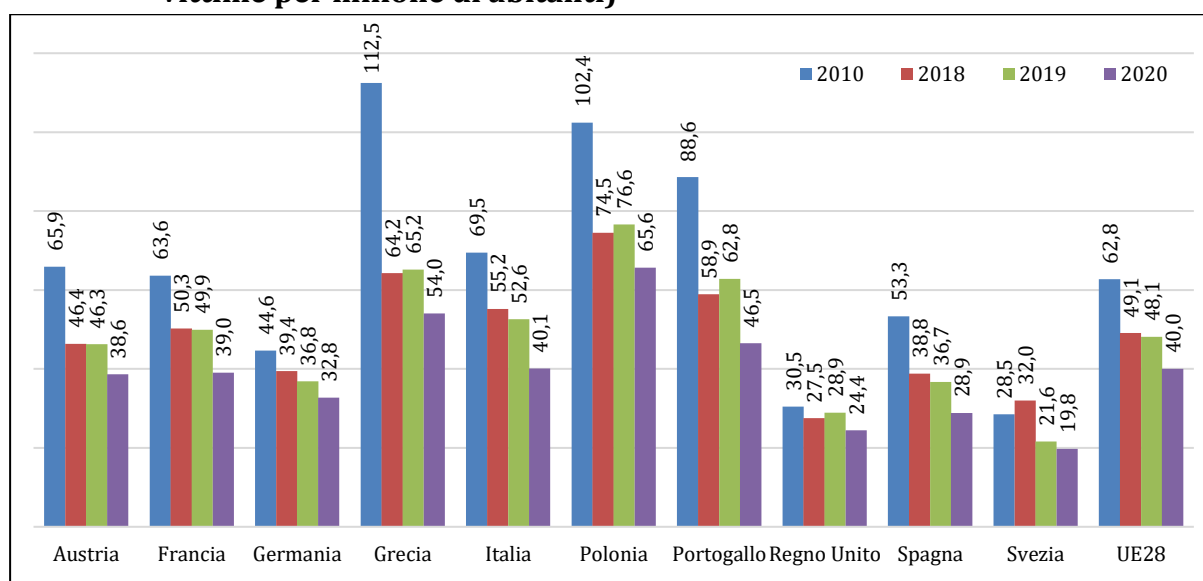
Graf. 64 – Il target europeo di riduzione delle vittime della strada e la posizione dell'Italia



Fonte: Istat

Anche in Europa il numero dei morti in incidenti stradali è diminuito vistosamente nel 2020, ma ad un ritmo, pari a -17,2%, più contenuto rispetto a quanto registrato in Italia (Graf. 65). Nel confronto tra 2010 e 2020 (anni di benchmark per la sicurezza stradale) le vittime si sono ridotte del -36,5% nella media europea e del -41,8% in quella italiana. Rispetto alla popolazione il tasso di mortalità in Italia è di poco superiore alla media europea (42,3 morti ogni milione di abitanti contro 40,3), ma resta molto più elevato nel confronto con i maggiori Paesi europei (Regno Unito e Germania in particolare con indici rispettivamente a 24,4 e 32,8).

Graf. 65 – Tassi di mortalità per incidente stradale nei Paesi europei (numero vittime per milione di abitanti)



Stime preliminari anno 2020 per Germania, Grecia, Spagna e Portogallo. Il Regno Unito non fa più parte dell'Unione Europea a partire dal 31/1/2020

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Di particolare rilievo è l'analisi della mortalità negli incidenti stradali per categorie di utenti della strada. Come si vede in Tab. 39 circa il 70% delle vittime sono i conducenti dei veicoli, il 12,1% sono le persone trasportate e il 17,1% i pedoni (va però ricordato che i pedoni sono coinvolti in appena il 3% degli incidenti, quindi il loro tasso di vulnerabilità è elevatissimo). Rispetto a 10 anni fa è aumentato il peso della mortalità pedonale (15% nel 2010) mentre è diminuito quello delle persone trasportate.

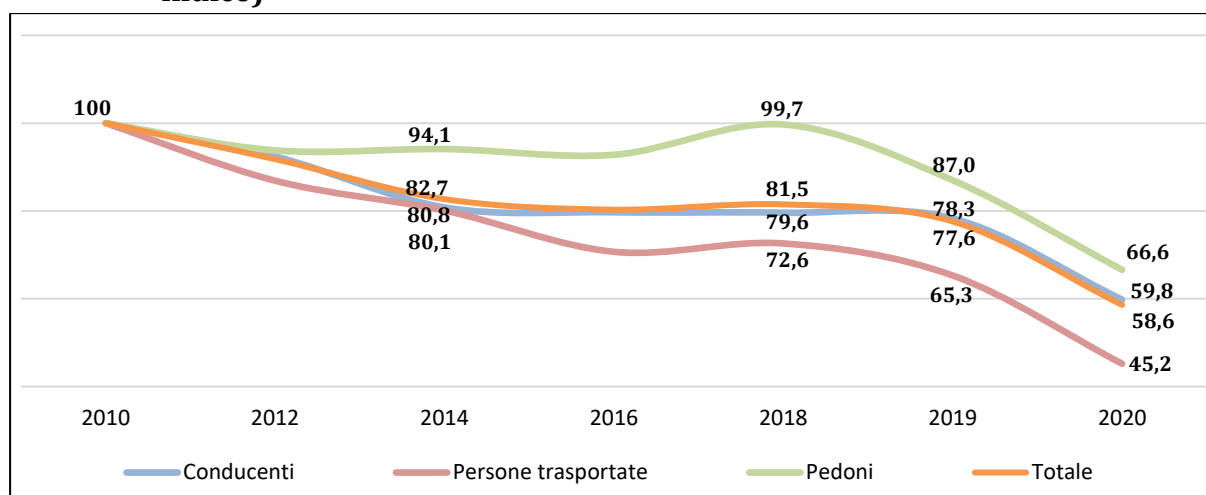
Tab. 39 – Morti in incidenti stradali per categoria di utenti della strada

	Conducenti		Persone trasportate		Pedoni		Totale	
	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%
2020	1.697	70,9	289	12,1	409	17,1	2.395	100,0
2019	2.222	70,0	417	13,1	534	16,8	3.173	100,0
2018	2.258	67,7	464	13,9	612	18,4	3.334	100,0
2016	2.261	68,9	452	13,8	570	17,4	3.283	100,0
2014	2.291	67,8	512	15,1	578	17,1	3.381	100,0
2012	2.622	69,9	555	14,8	576	15,3	3.753	100,0
2010	2.837	69,4	639	15,6	614	15,0	4.090	100,0

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Il calo della mortalità in incidenti stradali, quale trend di lungo periodo, ha interessato tutte le categorie di utenti della strada, come evidenziato dal Graf. 66.

Graf. 66 – Morti in incidenti stradali per categoria di utenti della strada (numero indice)



Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Quanto alla ripartizione dei feriti per categorie di utenti della strada il peso relativo dei conducenti nel 2020 è simile a quello delle vittime (70%), mentre cresce significativamente la quota delle persone trasportate (20,8%) e diminuisce di pari livello quella dei pedoni (8,5%) (Tab. 40). Nel trend dell'ultimo decennio appare in leggera diminuzione il peso dei feriti tra le persone trasportate, a scapito delle altre due categorie considerate.

Tab. 40 – Feriti in incidenti stradali per categoria di utenti della strada

	Conducenti		Persone trasportate		Pedoni		Totale	
	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%
2020	112.598	70,7	33.103	20,8	13.547	8,5	159.248	100,0
2019	164.505	68,2	55.449	23,0	21.430	8,9	241.384	100,0
2018	165.871	68,3	56.348	23,2	20.700	8,5	242.919	100,0
2016	169.377	68,0	58.643	23,5	21.155	8,5	249.175	100,0
2014	169.524	67,5	59.816	23,8	21.807	8,7	251.147	100,0
2012	182.221	68,3	63.744	23,9	20.899	7,8	266.864	100,0
2010	208.071	68,7	73.297	24,2	21.367	7,1	302.735	100,0

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Infine, rispetto alla sinistrosità per categoria di veicoli coinvolti, sono le autovetture private ad incidere in misura maggioritaria sia sui veicoli coinvolti che sulle vittime provocate (morti e feriti), dato coerente con l'intensità di presenza dell'auto nel traffico veicolare e nelle strade (Tab. 41). Nel 2020 le auto sono state coinvolte in quasi 2 incidenti su 3 e hanno provocato il 55,5% dei morti e il 61,2% dei feriti. La seconda categoria di veicoli a maggior impatto sulla sicurezza stradale è rappresentata da ciclomotori e motocicli, coinvolti nel 17,3% degli incidenti e che provocano quasi il 30% dei morti e quasi il 25% dei feriti; questi numeri sono, con tutta evidenza, di gran lunga maggiori della frequenza d'uso delle moto a conferma dell'elevata pericolosità delle due ruote motorizzate. Stessa considerazione può essere fatta per la bicicletta, il cui contributo all'incidentalità stradale e al numero di morti e feriti è ampiamente superiore all'effettiva circolazione sulle strade (seppure in misura minore rispetto alle moto). Bassissimo l'impatto sulla sicurezza stradale di autobus e tram, mentre sono da segnalare i dati sui monopattini elettrici, per la prima volta registrati separatamente dall'Istat a partire da maggio 2020, che sono stati coinvolti in 565 incidenti stradali con un morto e 551 feriti.

Tab. 41 – Veicoli, morti e feriti per categoria dei veicoli coinvolti¹ – Anno 2020

	Veicoli		Morti		Feriti	
	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%
Autovetture private	140.109	65,7	1.330	55,5	97.399	61,2
Autobus e tram	1.537	0,7	11	0,5	1.179	0,7
Ciclomotori e Motocicli	36.838	17,3	673	28,1	38.853	24,4
Biciclette	13.753	6,5	169	7,1	13.229	8,3
Biciclette elettriche	240	0,1	6	0,3	243	0,2
Monopattini elettrici	565	0,3	1	0,0	551	0,3
Altro	20.154	9,5	205	8,6	7.794	4,9
Totale	213.196	100,0	2.395	100,0	159.248	100,0

¹ A partire da maggio 2020, l'Istat rileva gli incidenti che coinvolgono "monopattini elettrici", definiti "veicoli" con la Legge di Bilancio 2020 n. 160 del 27/12/2019, che li equipara alle biciclette, anche in termini di norme di circolazione. Sempre a partire da maggio 2020, le "biciclette elettriche", prima accorpate alla voce generale "Biciclette", sono state disaggregate e classificate con una modalità specifica.

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Guardando alla serie storica riferita alle vittime della strada si può osservare che il peso delle auto è diminuito negli ultimi due decenni pur rimanendo maggioritario (dal 64,7%

del 2002 al 55,7% del 2020), mentre è cresciuto significativamente quello delle moto (dal 21,9% al 28,1% nello stesso periodo) (Tab. 42).

Tab. 42 – Morti in incidenti stradali per categoria di veicolo

	Autovetture ¹		Autobus-Tram-Filobus		Autocarri-Motocarri ²		Motocicli ³		Altri ⁴		Totale	
	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%
2020	1.334	55,7	11	0,5	175	7,3	673	28,1	202	8,4	2.395	100,0
2019	1.829	57,6	18	0,6	214	6,7	817	25,7	295	9,3	3.173	100,0
2018	1.875	56,2	18	0,5	285	8,5	844	25,3	312	9,4	3.334	100,0
2016	1.894	57,7	14	0,4	234	7,1	820	25,0	321	9,8	3.283	100,0
2014	1.928	57,0	12	0,4	242	7,2	875	25,9	324	9,6	3.381	100,0
2012	2.117	56,4	14	0,4	261	7,0	1.028	27,4	333	8,9	3.753	100,0
2010	2.275	55,3	26	0,6	294	7,1	1.214	29,5	305	7,4	4.114	100,0
2008	2.569	54,4	27	0,6	335	7,1	1.458	30,9	336	7,1	4.725	100,0
2006	3.279	57,8	50	0,9	434	7,7	1.559	27,5	347	6,1	5.669	100,0
2004	3.592	58,7	47	0,8	415	6,8	1.687	27,6	381	6,2	6.122	100,0
2002	4.515	64,7	44	0,6	518	7,4	1.529	21,9	374	5,4	6.980	100,0

¹ Compresi i quadricicli.

² Compresi gli autotreni ed autoarticolati.

³ Compresi i ciclomotori.

⁴ A partire dal 2020, l'Istat include nel gruppo "Altri", le biciclette, le biciclette elettriche e i monopattini elettrici, definiti "veicoli" con la Legge di Bilancio 2020 n. 160 del 27/12/2019, che li equipara alle biciclette, anche in termini di norme di circolazione.

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

Nel caso dei feriti si è ugualmente ridotto il peso dell'auto come veicolo coinvolto, ma il trend di diminuzione è meno accentuato (Tab. 43). In leggero decremento anche il peso della moto, mentre cresce quello della categoria "altri veicoli" che comprende biciclette e monopattini elettrici.

Tab. 43 – Feriti in incidenti stradali per categoria di veicolo

	Autovetture ¹		Autobus-Tram-Filobus		Autocarri-Motocarri ²		Motocicli ³		Altri ⁴		Totale	
	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%	Ass.	%
2020	97.761	61,4	1.179	0,7	5.920	3,7	38.853	24,4	15.535	9,8	159.248	100,0
2019	155.910	64,6	2.153	0,9	8.356	3,5	55.474	23,0	19.491	8,1	241.384	100,0
2018	157.673	64,9	2.079	0,9	8.541	3,5	55.913	23,0	18.713	7,7	242.919	100,0
2016	161.928	65,0	2.178	0,9	8.490	3,4	57.453	23,1	19.126	7,7	249.175	100,0
2014	161.898	64,5	2.330	0,9	8.906	3,5	58.069	23,1	19.944	7,9	251.147	100,0
2012	167.111	62,6	2.420	0,9	9.350	3,5	68.416	25,6	19.567	7,3	266.864	100,0
2010	195.359	64,1	2.626	0,9	11.407	3,7	78.449	25,7	16.879	5,5	304.720	100,0
2008	192.127	61,8	2.695	0,9	12.089	3,9	87.241	28,1	16.593	5,3	310.745	100,0
2006	205.934	61,9	3.569	1,1	12.408	3,7	94.840	28,5	16.204	4,9	332.955	100,0
2004	214.219	62,4	3.680	1,1	12.657	3,7	97.962	28,5	14.661	4,3	343.179	100,0
2002	249.265	65,9	3.574	0,9	14.350	3,8	98.763	26,1	12.540	3,3	378.492	100,0

¹ Compresi i quadricicli.

² Compresi gli autotreni ed autoarticolati.

³ Compresi i ciclomotori.

⁴ A partire dal 2020, l'Istat include nel gruppo "Altri", le biciclette, le biciclette elettriche e i monopattini elettrici, definiti "veicoli" con la Legge di Bilancio 2020 n. 160 del 27/12/2019, che li equipara alle biciclette, anche in termini di norme di circolazione.

Fonte: elaborazioni Isfort su dati ACI e Istat

7.2. Gli strumenti per promuovere la mobilità lenta e la sicurezza stradale

La sicurezza stradale beneficia fortemente delle politiche urbane che promuovono la mobilità lenta in alternativa all'uso dell'auto e che al contempo disincentivano l'uso dei mezzi privati e ne mitigano la velocità di circolazione. Questo ventaglio di strumenti a disposizione degli enti locali svolge quindi un ruolo fondamentale per favorire in generale le soluzioni di mobilità non solo a basso impatto inquinante, ma anche in grado di liberare lo spazio pubblico decongestionandolo dalle auto, di assicurare di conseguenza maggiore e più diffusa sicurezza negli spostamenti, di essere infine più economica rispetto all'uso costo dell'auto.

Tra le misure di promozione della mobilità lenta rientrano le infrastrutture per la ciclabilità (piste ciclabili). Il monitoraggio dell'Istat sulla dotazione delle reti per la ciclabilità nei Comuni capoluogo evidenzia nel tempo una crescita graduale della densità relativa; nella media nazionale i Comuni capoluogo disponevano nel 2019 di 24,2 km di piste ciclabili ogni 100 kmq di superficie, indice in crescita del +22,2% rispetto al 2013 (Tab. 44). Il dato medio nazionale nasconde tuttavia differenziali amplissimi tra le città del Nord e quelle del Centro-Sud. In particolare al Sud nel 2019 risultano solo 5,4 km di piste ciclabili ogni 100 kmq, un valore di ben 10 volte inferiore a quello registrato nei capoluoghi del Nord. E tra il 2013 e il 2019 l'indice è cresciuto di poco, in misura del tutto inadeguata a colmare anche una sola parte dell'enorme divario accumulato. I dati del 2020 e del 2021, non ancora disponibili, potrebbero mutare significativamente il quadro qui rappresentato poiché diverse città, ma non tutte, hanno adottato misure emergenziali di sviluppo delle reti ciclabili e allo stesso tempo sono stati stanziati risorse per le infrastrutture di mobilità dolce.

Tab. 44 - Densità di piste ciclabili nei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana per ripartizione geografica - Anni 2013-2019 (km per 100 kmq di superficie territoriale) (a)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nord	47,9	49,3	51,1	52,9	54,4	55,9	57,9
Centro	13,3	13,3	13,4	13,6	13,9	14,1	15,7
Mezzogiorno	3,8	3,8	4,1	4,5	4,8	5,1	5,4
<i>Totale Italia</i>	<i>19,8</i>	<i>20,3</i>	<i>21,0</i>	<i>21,8</i>	<i>22,4</i>	<i>23,1</i>	<i>24,2</i>

Fonte: Istat, *Dati ambientali nelle città*; (a) Valori riferiti all'insieme dei Comuni capoluogo.

Anche rispetto alla disponibilità delle aree pedonali si registra nella media nazionale la tendenza ad una crescita graduale (dai 37,2 mq per 100 abitanti del 2013 ai 45,7 mq del 2019), ma di nuovo le città del Sud mostrano una dotazione relativa molto distante dal resto del Paese, in particolare dalle città settentrionali, seppure il gap (32 mq contro i 58,9 al Nord) sia più contenuto rispetto a quello appena visto per le piste ciclabili (Tab. 45). La dotazione di aree pedonali nelle città del Sud sta crescendo ma il ritmo è troppo basso per colmare il divario dalle città del Nord.

Infine, una conferma del ritardo del Sud nelle politiche di mobilità urbana sostenibile viene dai numeri sulla dotazione di parcheggi di scambio, un'infrastruttura indispensabile per cercare di ridurre la penetrazione delle auto verso i centri cittadini con i problemi

connessi di congestione e di inquinamento. Ebbene nelle città del Sud si contano solo 8,1 stalli di scambio ogni 1.000 autovetture circolanti, ovvero meno della metà della soglia raggiunta dalle città del Nord (Tab. 46). Da sottolineare che la dotazione di stalli per l'interscambio nei Comuni capoluogo non si è sostanzialmente ampliata negli ultimi anni, nella media nazionale come al Sud, ed è questo un punto di debolezza rilevante per l'organizzazione del trasporto nelle città nella prospettiva di incentivare l'uso dei mezzi pubblici.

Tab. 45 – Superficie delle aree pedonali nei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, per ripartizione geografica - Anni 2013-2019 (m2 per 100 abitanti) (a)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nord	49,1	50,5	52,3	53,9	54,5	57,3	58,9
Centro	31,6	30,5	31,1	40,8	39,3	39,3	39,8
Mezzogiorno	25,7	27,1	31,5	29,9	30,4	30,2	32,0
<i>Totale Italia</i>	<i>37,2</i>	<i>38,0</i>	<i>40,2</i>	<i>43,1</i>	<i>43,1</i>	<i>44,2</i>	<i>45,7</i>

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città; (a) Valori riferiti all'insieme dei Comuni capoluogo.

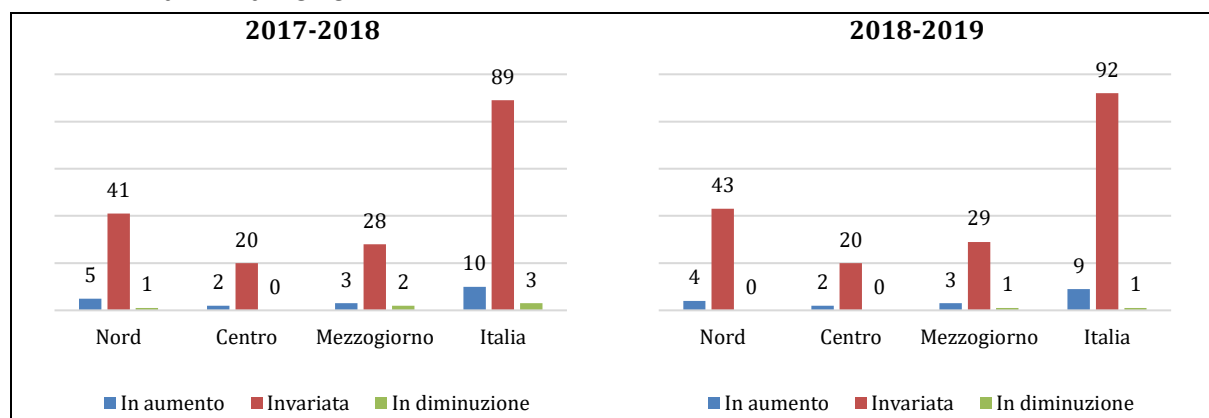
Tab. 46 – Disponibilità di parcheggi di scambio nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana per ripartizione geografica - Anni 2015-2019 (stalli per 1.000 autovetture circolanti) (a)

	2015	2016	2017	2018	2019
Nord	17,2	17,5	17,3	17,9	18,7
Centro	11,3	11,1	10,6	10,8	9,5
Mezzogiorno	7,8	7,6	6,9	7,8	8,1
<i>Totale Italia</i>	<i>12,6</i>	<i>12,7</i>	<i>12,3</i>	<i>12,8</i>	<i>12,8</i>

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città; (a) Valori riferiti all'insieme dei Comuni capoluogo.

Passando ora alle misure di mitigazione del traffico privato, nel biennio 2018-2019 la grande maggioranza dei Comuni capoluogo (92 su 102) ha lasciato invariata l'estensione delle proprie Zone a Traffico Limitato, mentre un certo numero, minoritario ma non marginale e distribuito in tutto il territorio, le ha aumentate (Graf. 67).

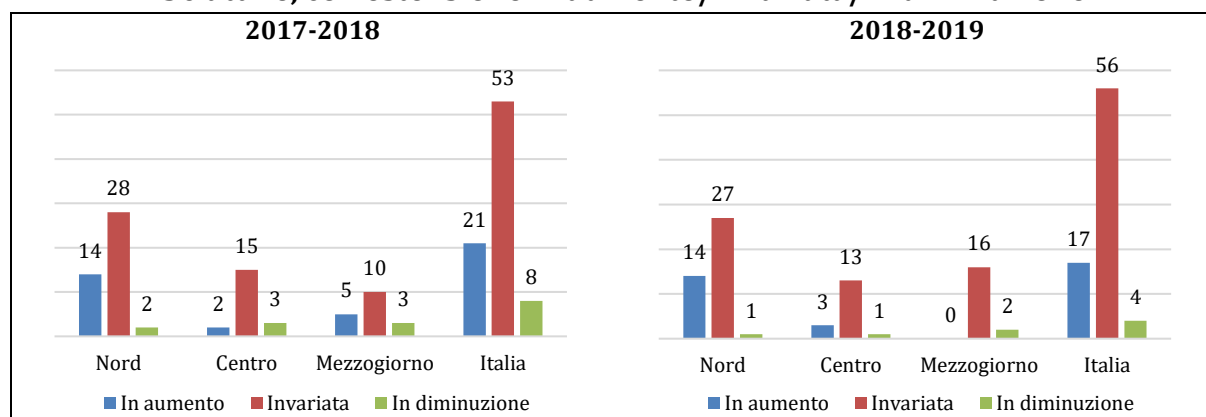
Graf. 67 – Numero di Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana con Zone a traffico limitato (Ztl) attive, con estensione in aumento/invariata/in diminuzione



Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città

Quanto alle aree urbane dove la circolazione dei mezzi motorizzati non può superare i 30 km/h (c.d. “Zone 30”), si osserva ugualmente una maggioranza di Capoluoghi che non le hanno incrementate tra il 2017-2018 e il 2018-2019 (Graf. 68). Una quota non marginale di città ne ha invece aumentato l’estensione e si tratta di casi quasi esclusivamente registrati al Nord.

Graf. 68 – Numero di Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana con Zone 30 attive, con estensione in aumento/invariata/in diminuzione



Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città

7.3. La regolamentazione dell'uso dei monopattini elettrici

La regolamentazione dell'uso dei monopattini, in particolare quelli elettrici, è oggetto di dibattito pubblico fin dall'inizio dell'introduzione di questi innovativi dispositivi di locomozione. Infatti, la rapida diffusione dei veicoli soprattutto tra giovani e giovanissimi, nonché i problemi di circolazione che ne sono visivamente derivati in assenza di regole (pericolosità per i conducenti e per gli utenti della strada in particolare i pedoni, occupazione “selvaggia” della sede stradale e dei marciapiedi nella circolazione e nella sosta, comportamenti di guida “irresponsabili”) hanno mantenuto sempre alto il livello di attenzione pubblica sul monopattino elettrico. Si sono quindi succedute norme e sperimentazioni in assenza tuttavia di un quadro organico di regolamentazione (BOX 1), fino alle disposizioni introdotte dal recente già citato “Decreto Infrastrutture (convertito in Legge il 9 novembre scorso) che riordinano la disciplina relativa alla circolazione dei monopattini.

In particolare, vengono riscritti i commi da 75 a 75-septies dell'articolo 1, della legge n. 160 del 2019 ed inseriti ulteriori commi, come di seguito illustrato:

- viene eliminato il riferimento al periodo di sperimentazione ed elencando i requisiti che i monopattini a propulsione prevalentemente elettrica devono possedere. Viene introdotta la presenza di un regolatore di velocità configurabile in funzione dei limiti (attualmente previsto per i soli dispositivi in grado di sviluppare velocità superiori a 20 km/h), nonché la marcatura CE prevista dalla direttiva n. 2006/42/CE. I nuovi limiti di velocità sono fissati in 6 km/h quando circolano nelle aree pedonali e in 20 km/h in tutti gli altri casi. Si conferma il divieto di circolazione ai monopattini a motore con requisiti diversi da quelli di cui al comma 75. Si prevede che i monopattini a

propulsione prevalentemente elettrica siano equiparati ai velocipedi in relazione a tutto ciò che non è previsto nei commi da 75 a 75-*vicies-ter*;

- si introduce l'obbligo a partire dal 1° luglio 2022, che i monopattini elettrici commercializzati in Italia siano dotati di indicatori luminosi di svolta e di freno su entrambe le ruote. Per i monopattini già in circolazione prima di tale termine, è fatto obbligo di adeguarsi entro il 1° gennaio 2024;
- si conferma che i servizi di noleggio dei monopattini elettrici, anche in modalità *free-floating*, possano essere attivati esclusivamente con apposita delibera della Giunta comunale nella quale devono essere previsti, oltre al numero delle licenze attivabili e al numero massimo dei dispositivi in circolazione:
 - a) l'obbligo di copertura assicurativa per lo svolgimento del servizio stesso;
 - b) le modalità di sosta consentite per i dispositivi interessati;
 - c) le eventuali limitazioni alla circolazione in determinate aree della città;
- si conferma la previsione che da mezz'ora dopo il tramonto, durante tutto il periodo dell'oscurità e di giorno, qualora le condizioni di visibilità lo richiedano, i monopattini a propulsione prevalentemente elettrica, per poter circolare su strada pubblica, devono essere provvisti anteriormente di luce bianca o gialla fissa e posteriormente di luce rossa fissa, entrambe accese e ben funzionanti. I monopattini elettrici sono altresì dotati posteriormente di catadiottri rossi. Si conferma altresì la previsione che il conducente del monopattino debba circolare indossando il giubbotto o le bretelle retroriflettenti ad alta visibilità, da mezz'ora dopo il tramonto e durante tutto il periodo dell'oscurità;
- si conferma che i monopattini a propulsione prevalentemente elettrica possono essere condotti solo da utilizzatori che abbiano compiuto quattordici anni di età, nonché l'obbligo di indossare un idoneo casco protettivo conforme alle norme tecniche armonizzate UNI EN 1078 o UNI EN 1080 per i soli conducenti di età inferiore ai diciotto anni. Si conferma altresì il divieto di trasportare altre persone, oggetti o animali, di trainare veicoli, di condurre animali e di farsi trainare da un altro veicolo);
- viene vietata la circolazione dei monopattini a propulsione prevalentemente elettrica sui marciapiedi. Sui marciapiedi è consentita esclusivamente la conduzione a mano dei monopattini a propulsione prevalentemente elettrica. È altresì vietato circolare contromano salvo nelle strade con doppio senso ciclabile;
- viene introdotto il divieto di sosta sul marciapiede, salvo nelle aree individuate dai comuni. I comuni possono individuare tali aree, garantendo adeguata capillarità, privilegiando la scelta di localizzazioni alternative ai marciapiedi. Ai monopattini a propulsione prevalentemente elettrica è comunque consentita la sosta negli stalli riservati a velocipedi, ciclomotori e motoveicoli;
- si conferma che i conducenti dei monopattini devono avere libero l'uso delle braccia e delle mani e reggere il manubrio sempre con entrambe le mani, limitando l'eccezione prevista alla segnalazione della manovra di svolta ai mezzi privi indicatori di direzione;
- si specifica che i monopattini possono circolare esclusivamente su strade urbane con limite di velocità di 50 km/h, nelle aree pedonali, su percorsi pedonali e ciclabili, su

corsie ciclabili, su strade a priorità ciclabile, su piste ciclabili in sede propria e su corsia riservata ovvero dovunque sia consentita la circolazione dei velocipedi;

- si introduce l'obbligo per gli operatori di noleggio di monopattini elettrici, al fine di scongiurare la pratica diffusa del parcheggio irregolare dei loro mezzi, di richiedere l'acquisizione della foto al termine di ogni noleggio, dalla quale si desuma chiaramente la posizione dello stesso nella pubblica via; inoltre, si dispone che gli stessi operatori siano tenuti ad organizzare, in accordo con i comuni nei quali operano, adeguate campagne informative sull'uso corretto del monopattino elettrico e ad inserire nelle app per il noleggio le regole fondamentali;
- le sanzioni amministrative per chi viola le disposizioni dei commi da 75-*sexies* a 75-*quaterdecies* sono fissate da euro 50 a euro 250;
- circa le sanzioni per chi circola con un monopattino a motore avente requisiti diversi da quelli di cui al comma 75, si conferma l'attuale sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 100 a euro 400, mentre si modifica la disciplina della sanzione amministrativa accessoria della confisca del monopattino, che viene qui prevista quando il monopattino ha un motore termico o un motore elettrico avente potenza nominale continua superiore a 1 Kw. Nei casi di violazione del divieto di sosta sul marciapiede si applica la sanzione amministrativa da 41 a 168 euro;
- si prevede infine che il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili avvii, in collaborazione con il Ministero dell'interno e con il Ministero dello sviluppo economico, apposita istruttoria finalizzata alla verifica della necessità dell'introduzione dell'obbligo di assicurazione sulla responsabilità civile contro i danni a terzi derivante dalla circolazione dei monopattini elettrici. Si prevede che il Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili trasmetta alle competenti Commissioni parlamentari la relazione sugli esiti dell'attività istruttoria entro 180 giorni dall'entrata in vigore della presente disposizione.

BOX 1 – L'evoluzione normativa dei monopattini

La sperimentazione sui monopattini è stata avviata con il decreto ministeriale n. 229 del 4 giugno 2019 come previsto dalla legge di Bilancio 2019 (art. 1, co. 102 della legge n. 145/2018), che ha autorizzato la circolazione su strada esclusivamente dei seguenti mezzi per la mobilità personale elettrica: i Segway, gli Overboard ed i monowheel, che sono dispositivi di tipo auto-bilanciato, nonché i monopattini che sono mezzi non auto-bilanciati e per i quali è prevista una potenza massima del motore elettrico di 500W. Per tutti i dispositivi è stato richiesto il segnalatore acustico. Il decreto prevede che solo i dispositivi dotati di luce anteriore (bianca o gialla) e posteriore (rossa o catadiottri) possano circolare dopo il tramonto, altrimenti vanno condotti a mano. Il decreto aveva anche rimesso ai Comuni di autorizzare con un proprio provvedimento la circolazione di questi dispositivi in via sperimentale, nonché di prevedere disposizioni per la sosta, esclusivamente in ambito urbano e solo per le parti di strada indicate nella tabella dell'allegato 2 al decreto: nelle aree pedonali la circolazione veniva ammessa per tutti i dispositivi, mentre nei percorsi ciclabili e pedonali, nelle piste ciclabili in sede propria o riservata e nelle zone 30 e nelle strade con limite a 30 Km/h, la circolazione sperimentale era ammessa solo per i Segway e per i monopattini, ma non per gli Hoverboard ed i Monoweheel.

La vigente disciplina dei monopattini elettrici è stata successivamente definita nei commi da 75 a 75-septies della legge di Bilancio 2020 (articolo 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160), che hanno precisato le condizioni e i limiti entro i quali è ammessa la circolazione dei monopattini elettrici, nelle more della sperimentazione e fino alla data di entrata in vigore delle nuove norme susseguenti la stessa sperimentazione, anche al di fuori degli ambiti territoriali della sperimentazione. Il comma

75 stabilisce che i monopattini a propulsione prevalentemente elettrica non dotati di posti a sedere, aventi motore elettrico di potenza nominale continua non superiore a 0,50 Kw, rispondenti agli altri requisiti tecnici e costruttivi previsti dal decreto ministeriale n. 229 del 4 giugno 2019, siano considerati biciclette (velocipedi), ai sensi dell'articolo 50 del Codice della strada, il quale definisce i velocipedi come "i veicoli con due ruote o più ruote funzionanti a propulsione esclusivamente muscolare, per mezzo di pedali o di analoghi dispositivi, azionati dalle persone che si trovano sul veicolo" e considera velocipedi anche le biciclette a pedalata assistita, dotate di un motore ausiliario elettrico avente potenza nominale continua massima di 0,25 KW la cui alimentazione è progressivamente ridotta ed infine interrotta quando il veicolo raggiunge i 25 km/h o prima se il ciclista smette di pedalare. Per tali veicoli non è pertanto prevista l'immatricolazione (che comporta il rilascio di un documento di circolazione) e non è necessario aver conseguito una patente di guida. I ciclisti e quindi anche i conduttori di monopattini e di altri mezzi di micro mobilità elettrica, sono comunque tenuti, al pari dei conducenti degli altri veicoli, ad osservare le norme di comportamento dettate dal Codice della strada. Il comma 75-bis sanziona chiunque circola con un monopattino a motore avente caratteristiche tecniche diverse da quelle indicate nel richiamato decreto ministeriale. Il comma 75-ter ha stabilito che i monopattini possono essere condotti solo da utilizzatori che abbiano compiuto il quattordicesimo anno di età e possano circolare esclusivamente sulle strade urbane con limite di velocità di 50 km/h, ove è consentita la circolazione dei velocipedi, nonché sulle strade extraurbane, se è presente una pista ciclabile, esclusivamente all'interno della medesima. I monopattini non possono superare i 25 km/h quando circolano sulla carreggiata ed i 6 km/h quando circolano sulle aree pedonali.

Per incentivare la micromobilità elettrica, il "Programma sperimentale buono mobilità", introdotto dal decreto-legge n.111 del 2019 per favorire l'acquisto di velocipedi, biciclette a pedalata assistita e abbonamenti al trasporto collettivo per i residenti nelle aree sottoposte a procedure di infrazione europee per violazione dei limiti di inquinamento dell'aria, è stato esteso, dal decreto-legge n. 34/2020 ai mezzi di micromobilità elettrica.

Fonte: Servizio Studi della Camera dei Deputati

8. La smart mobility

8.1. La sharing mobility

Il drastico calo dei flussi di mobilità registrato a partire da marzo del 2020 ha avuto impatti rilevanti, come era prevedibile, anche sul mondo della sharing mobility. D'altra parte, si è visto in precedenza che i cittadini in epoca pandemica percepiscono come insicuro l'uso di mezzi in condivisione, anche quando ad essere condiviso non è il viaggio (car pooling) ma il veicolo (car/bike/scooter sharing, oltre naturalmente al tradizionale mezzo pubblico). Il quadro di settore che si delinea dai dati disponibili¹, sia per il 2020 che per la prima parte del 2021, mostra tuttavia dinamiche in chiaroscuro con evidenti divari di andamento tra i diversi segmenti di servizio.

Il numero di servizi in sharing offerti nelle città è aumentato nel 2020, salendo a 158 dai 105 registrati nel 2019 (Tab. 47). Questa notevole performance di sviluppo è tuttavia da imputare interamente all'esplosione dell'offerta di monopattini elettrici, saliti a 64 servizi presenti nelle città nel primo anno della pandemia, ovvero il 40% del totale. Al netto dei monopattini, la diffusione degli altri servizi di sharing nel loro insieme è rimasta stabile tra il 2019 e il 2020, ma in ogni caso il trend degli ultimi anni è di forte incremento (tra il 2015 e il 2019 il numero dei servizi è raddoppiato).

Tab. 47 – Evoluzione dei servizi di sharing in Italia

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Numero servizi	52	58	63	79	105	158
Var % sull'anno precedente		+11,5	+8,6	+25,4	+32,9	+50,5

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati dell'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

I servizi di sharing mobility sono presenti, con un livello minimo di strutturazione, nei soli Comuni capoluogo di provincia e in particolare in poco meno della metà di questi (49 Comuni che assorbono tuttavia quasi l'80% della popolazione di tutti i capoluoghi) (Tab. 48). Rispetto al quadro nazionale, i servizi di sharing risultano presenti solo nello 0,6% dei Comuni e sono fruibili per prossimità da circa il 30% della popolazione italiana. Si conferma quindi che l'offerta di sharing è concentrata nelle aree urbane, in particolare quelle di maggiore dimensione (18 servizi a Milano, 16 a Roma e 13 a Torino); allo stesso tempo la diffusione dei servizi è molto sbilanciata al Centro-Nord (126 contro i 22 del Sud pari ad appena il 15% del totale). Chiaramente queste concentrazioni di offerta nelle grandi aree urbane e nel Centro-Nord aumentano le fratture territoriali di cui soffre il Paese guardando all'offerta di mobilità sostenibile e innovativa.

L'onda montante del monopattino elettrico registrata nell'ultimo biennio è di chiara evidenza nei dati di offerta e di domanda relativi ai singoli segmenti di servizio.

¹ Per l'analisi di dettaglio dell'andamento dei servizi di sharing mobility si rimanda, come nei precedenti Rapporti, al dettagliato monitoraggio condotto annualmente dall'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility. Si veda in particolare il 5° Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility presentato lo scorso 23 novembre.

Guardando alle flotte (offerta), nel 2020 quella dei monopattini elettrici è cresciuta di 7 volte rispetto al 2019 ed ha ormai superato i 35.000 veicoli disponibili per il noleggio (41,9% dell'intera flotta sharing, era appena il 9% nel 2019) (Tab. 49). Tra gli altri segmenti, è cresciuta molto la flotta degli scooter (+45%), mentre è diminuita quella delle auto (-12%) in particolare a causa dell'uscita dal mercato del principale operatore full electric (e in effetti il tasso di elettrificazione delle flotte di car sharing è complessivamente sceso nell'anno dal 23% al 7%).

Tab. 48 – I Comuni capoluogo di provincia con presenza di servizi di sharing mobility (2020)

	Numero Comuni	Distribuzione %	Popolazione	Distribuzione %
Nord	26	53,1	6.408.853	46,7
Centro	9	18,4	3.746.280	27,3
Sud	14	28,6	3.309.264	24,1
Totale	49	100	13.710.464	100
% sul totale Comuni capoluogo	44,1	-	77,8	-
% sul totale Comuni	0,6	-	29,6	-

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati dell'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

Tab. 49 – L'andamento delle flotte dei servizi di sharing nel 2020

	2020	Distribuzione %	2019	Distribuzione %	Var. % 2019-2020
Monopattini elettrici	35.550	41,9	4.650	9,0	+665
Car sharing	7.282	8,6	8.264	16,0	-12
Bike sharing	34.705	40,9	33.372	64,8	+4
Scooter sharing	7.360	8,7	5.070	9,8	+45
Totale	84.897	100	51.536	100	+65

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati dell'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

Quanto invece ai dati di domanda, in totale i noleggi di sharing si sono attestati nel 2020 a 21,8 milioni, con una flessione del 22% rispetto al 2019, mentre le percorrenze totali sono state poco più di 90 milioni di km (-29%) (Tab. 50). Il decremento medio nasconde tuttavia situazioni molto differenziate tra le performance molto negative del car sharing (-48%) e del bike sharing (-55%), il calo più contenuto dello scooter sharing (-25%) e la grandissima crescita dei monopattini elettrici, oltre 7 milioni di noleggi in più che rappresentano quindi un terzo di tutto il mercato dello sharing.

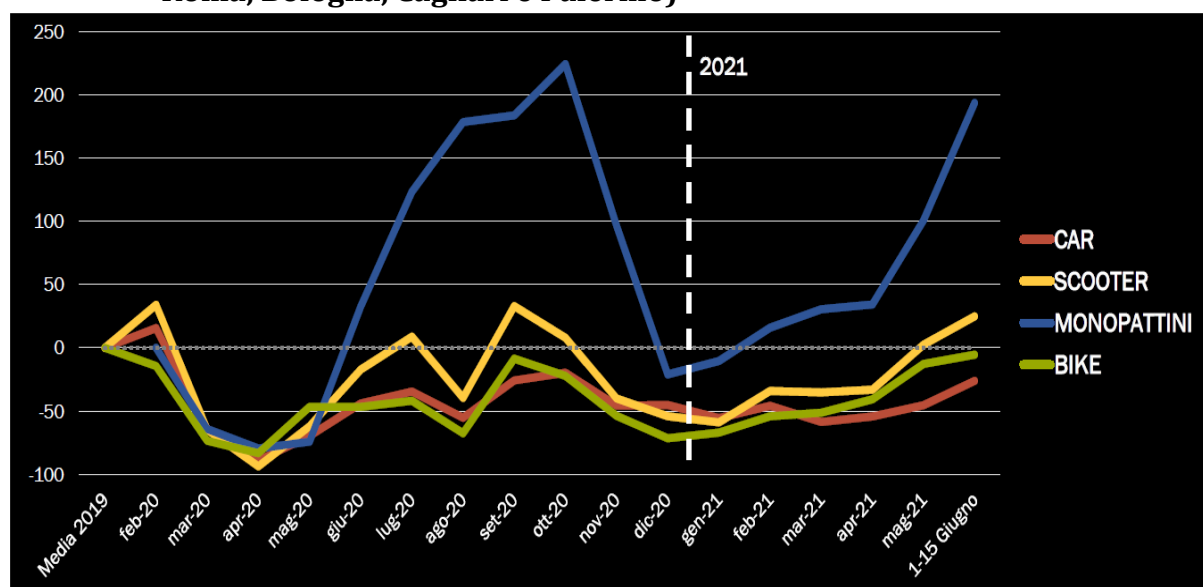
Per ciò che riguarda gli andamenti nel 2021, l'andamento registrato dall'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility in 6 delle maggiori città dello sharing (Milano, Torino, Bologna, Roma, Cagliari e Palermo) evidenzia nell'insieme una fortissima ripresa dei noleggi di monopattini elettrici (soprattutto a partire da aprile), vicini al picco registrato a ottobre 2020 e variazioni positive, ma più contenute, anche per gli altri segmenti dell'offerta (Graf. 69). Solo il car sharing sembra essere a livelli ancora piuttosto lontani da quelli raggiunti nel 2019.

Tab. 50 – L'andamento del mercato dei servizi di sharing nel 2020

	Noleggi			Percorrenze		
	Numero 2020 (mln)	Distribuzione %	Var. % 2019-20	Km 2020 (mln)	Distribuzione %	Var. % 2019-20
Monopattini elettrici	7,4	33,9	n.d.*	14,4	15,6	n.d.*
Car sharing	6,4	29,4	-48	57,8	62,6	-41
Bike sharing	5,7	26,1	-55	10,9	11,8	-51
Scooter sharing	2,2	10,1	-25	9,3	10,1	-29
Totale	21,8	100	-22	92,4	100	-29

* I servizi di monopattini in sharing sono stati avviati sul finire del 2019, i noleggi nell'anno sono poco significativi.

Fonte: Elaborazioni Isfort su dati dell'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

Graf. 69 – L'andamento dei noleggi giornalieri per i diversi servizi di sharing tra febbraio 2020 e giugno 2021 in 6 grandi città (totale Milano, Torino, Roma, Bologna, Cagliari e Palermo)

Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

8.2. Infomobilità e digitalizzazione

Le applicazioni digitali al trasporto passeggeri rappresentano il principale strumento abilitante, ancorché non esclusivo, per lo sviluppo futuro di un modello di mobilità centrato sulla possibilità per i cittadini di “attivare” soluzioni di viaggio, integrate e ottimizzate, rispetto ai fattori discriminanti di scelta determinati dalle preferenze individuali (risparmio di tempi, risparmio di spesa, maggiore comfort di viaggio, minore impatto ambientale generato dallo spostamento e così via; o il mix tra questi fattori).

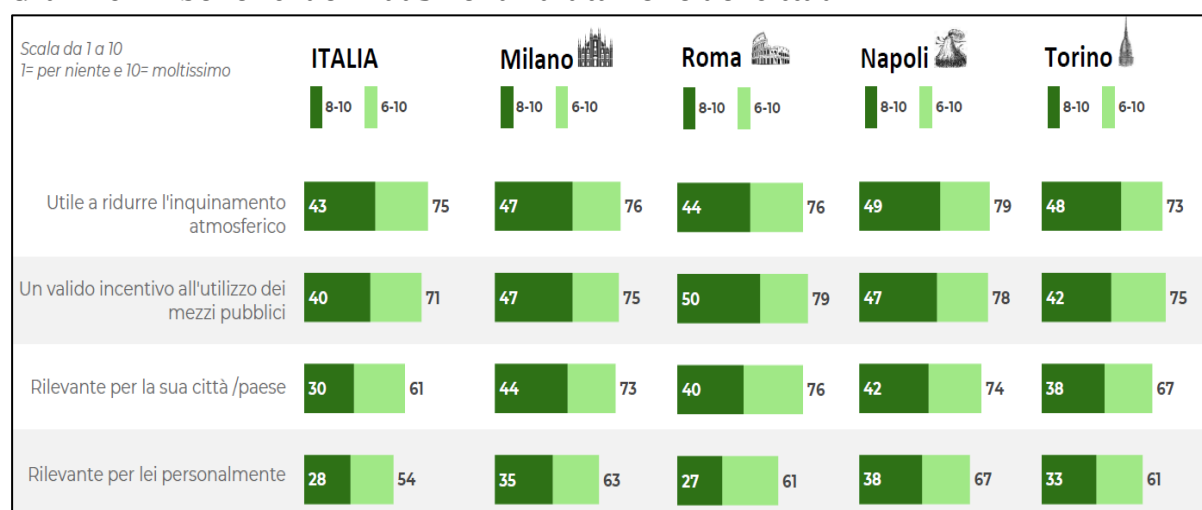
A partire da questa rivoluzione concettuale si è strutturato negli ultimi anni il paradigma della “mobilità come servizio” (piattaforme MaaS - Mobility as a Service nel glossario d'uso comune) che ha ormai assunto una centralità assoluta nel dibattito pubblico

nazionale e internazionale, e tende ad innervare sempre più diffusamente gli orientamenti delle policy per la mobilità dei cittadini. Come specificato dalle “Linee guida per lo sviluppo dei servizi MaaS in Italia” pubblicate da TTS a luglio scorso il MaaS prevede l’integrazione di molteplici servizi di trasporto pubblici e privati in un’unica piattaforma, accessibile via smartphone, multi-funzione e con un unico sistema di pagamento, capace di rispondere in modo personalizzato a tutte le specifiche esigenze di mobilità. E secondo la MaaS Alliance, il concetto chiave dietro l’idea di MaaS è quello di “mettere gli utenti [...] al centro dei servizi di trasporto, offrendo soluzioni di mobilità su misura basate sui loro bisogni individuali. Questo significa che, per la prima volta, l’accesso facilitato alla modalità o al servizio di trasporto più appropriato viene incluso all’interno di un pacchetto di opzioni di servizi di spostamento flessibili e indirizzati direttamente all’utente finale”.

Il settore del MaaS è in forte espansione a livello globale. Secondo recenti stime il mercato mondiale della Mobility as a Service, inteso nel suo complesso in termini di sistemi di trasporto pubblici e privati, di servizi di condivisione dei mezzi, di tecnologie impiegate (dalle infrastrutture ai sistemi di pagamento/prenotazione, dalle applicazioni all’assicurazione) potrebbe arrivare a valere più di 106 miliardi di dollari nel 2030, rispetto ai 6,8 miliardi di dollari stimati per il 2020, con un tasso di crescita annuale del 31,7% dal 2020 al 2030². Inoltre, lo studio accredita l’Europa come mercato più sviluppato e innovativo, con alcune aziende già leader globali nell’offerta MaaS.

Un recente sondaggio dell’IPSOS conferma per l’Italia quanto la prospettiva delle piattaforme MaaS sia recepita positivamente dai cittadini (Graf. 70). Il 75% degli intervistati del campione nazionale ritiene che i servizi MaaS siano utili a ridurre l’inquinamento atmosferico (il 43% condivide molto questa affermazione) e il 71% che siano utili per incentivare l’uso del trasporto pubblico (40% di elevate condivisioni). E nell’indagine effettuata nelle sole quattro principali città italiane queste percentuali tendono ad essere un po’ più alte.

Graf. 70 – I benefici del MaaS nella valutazione dei cittadini



Fonte: Indagine IPSOS, 2021

² Markets and Markets, Mobility as a Service Market by Service (Ride Hailing, Car Sharing, Micro Mobility, Bus Sharing, Train), Solution, Application, Transportation, Vehicle Type, Operating System, Business Model and Region – Global Forecast to 2030

Ma quanto sono utilizzati effettivamente i servizi di infomobilità dai cittadini?

L'indagine "Audimob" condotta nel 2021 ha esplorato il punto in riferimento alle applicazioni digitali per l'utilizzazione dei servizi di trasporto pubblico; il quadro che emerge evidenzia un livello di penetrazione dell'infomobilità ancora piuttosto basso (Tab. 51). Infatti, solo il 15% degli intervistati che utilizzano i mezzi pubblici affermano di far ricorso alle nuove tecnologie digitali (app, internet ecc.) per fare prenotazioni, pagamenti o ricevere informazioni durante il viaggio almeno una volta al mese; il 23% di farne ricorso meno di una volta al mese e il 62% di non utilizzarli affatto. Nel confronto con la stessa indagine effettuata nel 2017 sorprendentemente non si apprezza una crescita della penetrazione d'uso dell'infomobilità, ma una sostanziale stabilità, nonostante l'indubbia maggiore diffusione di servizi digitali (e del loro utilizzo) in tutti i settori.

Tab. 51 – “Per suoi spostamenti con i mezzi pubblici (bus, treno ecc.) ha mai utilizzato nell’ultimo anno le nuove tecnologie digitali (app per il telefonino, siti internet ecc.), ad esempio per scegliere quale mezzo utilizzare e in quale orario, per fare prenotazioni, per fare pagamenti, per avere informazioni durante il viaggio ecc.?”

	Indagine 2017	Indagine 2021
Si, piuttosto spesso (almeno una volta al mese)	15	15
Si, occasionalmente (meno di una volta al mese)	23	21
No	62	64
<i>Totale</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

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

Circa le ragioni di non-utilizzo dei servizi di infomobilità per il trasporto pubblico prevale la mancanza di informazioni (40%), seguita dall'occorrenza che per un'ampia fetta di utenti (36%) non ce n'è necessità ("so già cosa devo fare per i miei spostamenti con i mezzi pubblici") (Tab. 52). Solo il 22% dei rispondenti afferma di non usare il telefonino per queste funzioni, una motivazione che era invece largamente prevalente nel 2017 (51%), a conferma della forte evoluzione d'uso dello smartphone quale dispositivo abilitante per l'accesso a molteplici servizi per la vita quotidiana, a cui però non è corrisposto un progresso parallelo verso l'accesso ai servizi di infomobilità (per via del nodo critico della carenza di informazioni, come si è visto).

Tab. 52 – “Se non ha utilizzato i nuovi servizi di infomobilità, per quale ragione principale non lo ha fatto?” (valori %)

	Indagine 2017	Indagine 2021
Non sono interessato, so già cosa devo fare per i miei spostamenti con i mezzi pubblici	27	36
Non uso il telefonino per queste funzioni	51	22
Non sono informato sull'esistenza di questi servizi	14	40
Altro	9	2
<i>Totale</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

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

Infine, l'interesse degli utenti del trasporto pubblico ad avere accesso ai servizi di infomobilità è "abbastanza" diffuso (43% di risposte a cui si aggiunge il 9% di chi afferma di essere "molto interessato"), in crescita rispetto al 2017 (Tab. 53).

Tab. 53 – "Se non ha utilizzato i nuovi servizi di infomobilità perché non informato, sarebbe interessato a farlo?" (valori %)

	Indagine 2017	Indagine 2021
Molto	9	9
Abbastanza	39	43
Poco	29	28
Per niente	24	20
<i>Totale</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

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

8.3. Lo sviluppo della filiera dell'elettrico

La mobilità elettrica, secondo una visione largamente condivisa dagli esperti, rappresenta uno dei paradigmi cruciali per il futuro sviluppo del trasporto dei passeggeri, non solo per gli evidenti impatti sulla sostenibilità ambientale, ma per i risvolti più ampi nell'organizzazione dei sistemi di offerta e nel ridisegno complessivo dello stesso spazio pubblico.

Ma quanti sono i mezzi elettrici circolanti in Italia per il trasporto passeggeri? E qual è la tendenza di mercato del settore? I numeri di riferimento sono contenuti nella Tab. 54. A giugno 2021 la consistenza del parco veicolare elettrico, al netto degli autobus elettrici che tuttavia a settembre 2020 erano solo 170 circolanti nelle aree urbane, è di oltre 120.000 veicoli con una dinamica di crescita esponenziale: +42,7% tra dicembre 2020 e giugno 2021, +164,8% tra dicembre 2020 e giugno 2021. Sono ovviamente le auto a fare la parte del leone nel parco circolante elettrico con oltre 83.000 veicoli, più che triplicati dal 2019. Più contenuti i tassi di crescita del mercato sia dei ciclomotori che dei quadricicli elettrici.

Tab. 54 – Il parco veicolare elettrico circolante in Italia (valori assoluti e %)

	Dicembre 2018	Dicembre 2019	Dicembre 2020	Giugno 2021	Var % 2020-06/2021	Var % 2019-06/2021
Ciclomotori	8.305	12.215	16.593	18.635	+12,3	+52,6
Scooter e moto	2.920	4.613	9.393	12.471	+32,8	+170,3
Autovetture	12.156	22.728	53.079	83.463	+57,2	+267,2
Quadricicli (trasporto persone)	6.688	6.860	7.064	8.352	+18,2	+21,7
<i>Totale</i>	<i>30.069</i>	<i>46.416</i>	<i>86.129</i>	<i>122.921</i>	<i>+42,7</i>	<i>+164,8</i>

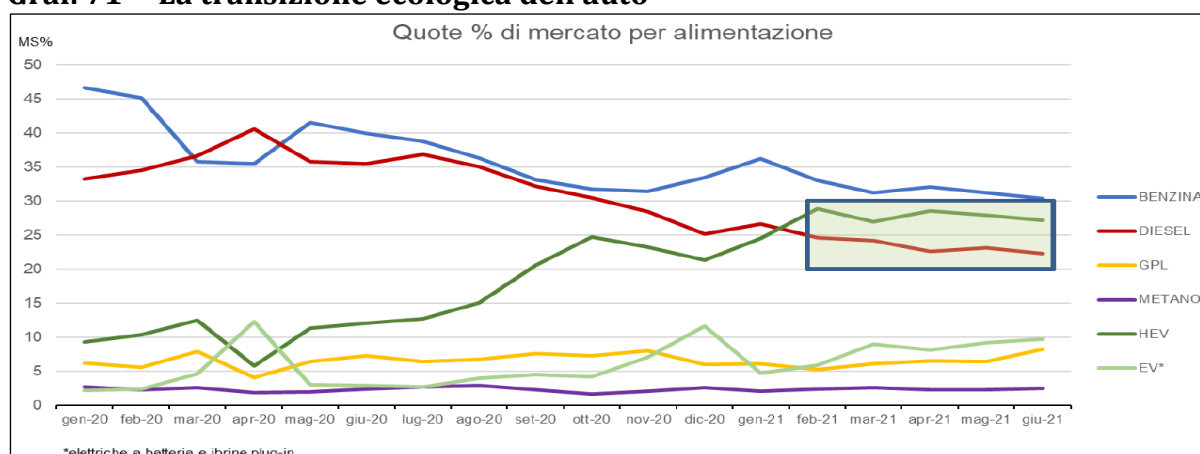
Fonte: elaborazioni Isfort su dati Motus-E

D'altra parte l'accelerazione dell'auto nella fase di transizione energetica verso l'elettrico è confermata per l'intera filiera, incluse quindi le trazioni ibride (HEV e PHEV), guardando all'evoluzione dei dati di vendita (Graf. 71); dal mese di febbraio del 2021 le autovetture

ibride hanno una quota di mercato superiore a quelle diesel. La produzione di autovetture elettriche e ibride in Italia era pari ad appena lo 0,1% del mercato nel 2019, è salita al 17,2% nel 2020 e nel periodo gennaio-maggio 2021 secondo le stime ANFIA è schizzata al 36,6% del totale (Graf. 72). L'Italia è il primo paese per quota di autovetture ibride, ma su PHEV e BEV, nonostante la crescita a tre cifre, ha una quota superiore solo alla Spagna.

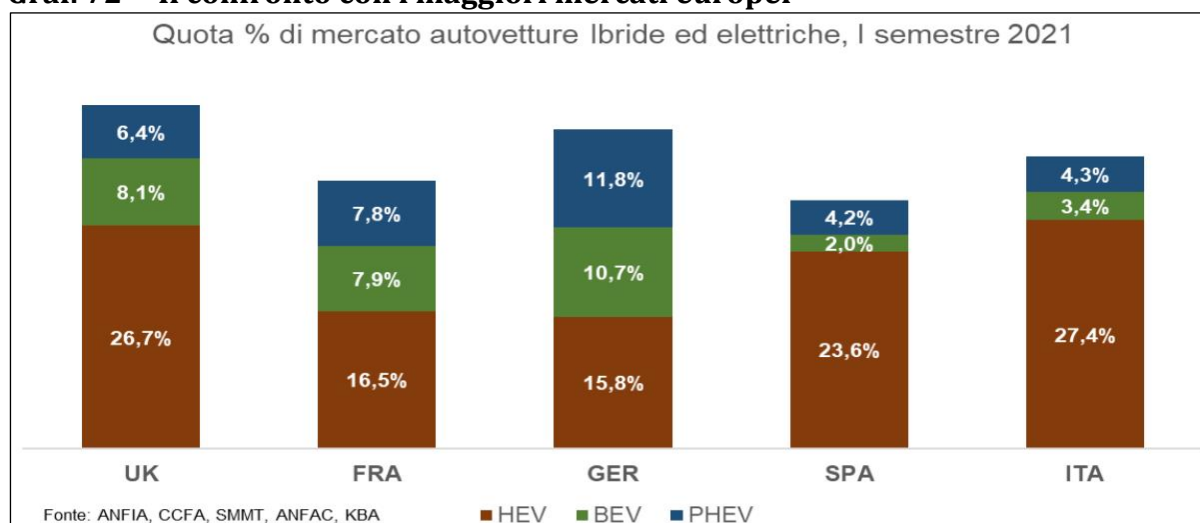
Circa la rete delle infrastrutture per la ricarica elettrica, le rilevazioni fatte da Motus-e registrano nel Paese a giugno 2021 quasi 12.000 infrastrutture con oltre 23.000 punti di ricarica. Rispetto a dicembre 2020 l'incremento della rete è stato di poco superiore al 20%, mentre rispetto alla rilevazione di settembre 2019 si è registrato un aumento del +125% delle infrastrutture e del +118% dei punti di ricarica (Tab. 55). Nel Rapporto periodico di Motus-e si rileva inoltre che l'80% della rete è collocata sul suolo pubblico (e.g. strada) mentre il restante 20% su suolo privato a uso pubblico (e.g. supermercati o centri commerciali). In termini di potenza, il 95% dei punti di ricarica è in corrente alternata (AC), mentre solo il 5% in corrente continua (DC). Inoltre, il 19% dei punti sono a ricarica lenta (con potenza installata pari o inferiore a 7 kW), il 77% a ricarica accelerata o veloce in AC (tra 7,5 kW e 43 kW), solo il 5% veloce in DC (da 44 kW in su) e quasi l'1% ad alta potenza o High Power Chargers – HPC (con potenze di almeno 100 kW).

Graf. 71 – La transizione ecologica dell'auto



Fonte: ANFIA

Graf. 72 – Il confronto con i maggiori mercati europei



Fonte: ANFIA

Tab. 55 – L'evoluzione della rete di ricarica elettrica in Italia (valori assoluti e %)

	Settembre 2019	Dicembre 2020	Marzo 2021	Giugno 2021	Var % dic2020- giu2021	Var % set2019- giu2021
Infrastrutture	5.246	9.709	10.531	11.834	+21,9	+125,6
Punti di ricarica	10.647	19.324	20.757	23.275	+20,4	+118,6

Fonte: elaborazioni Isfort su dati Motus-E

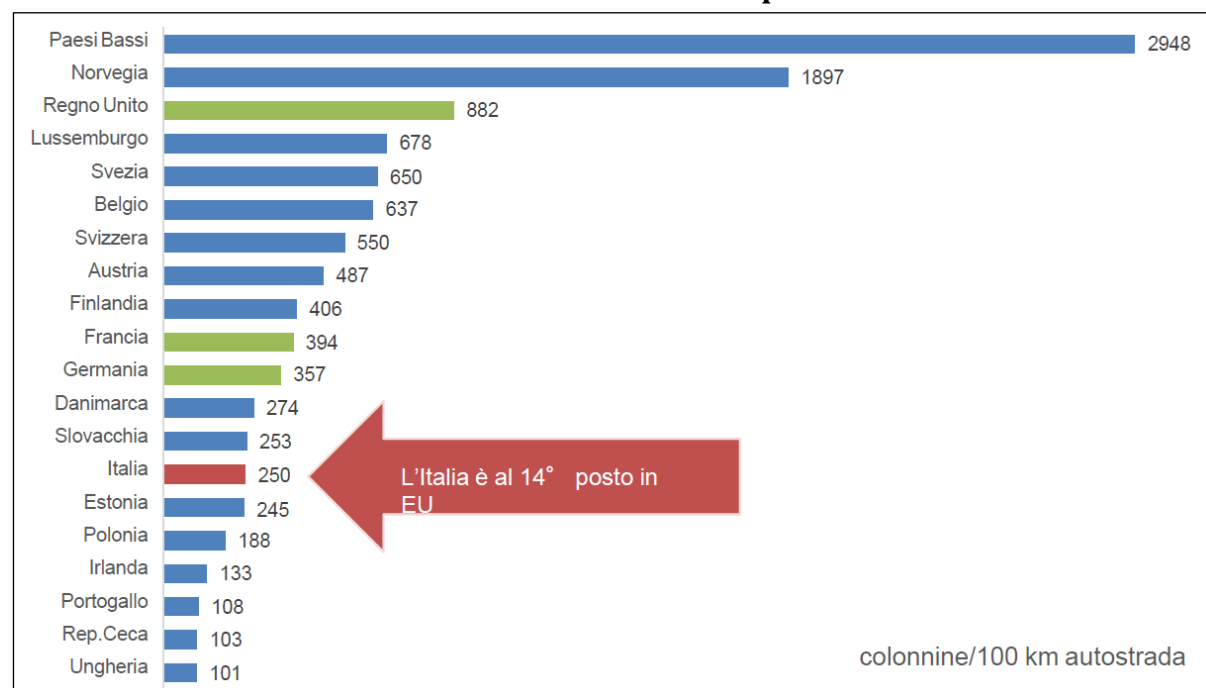
Rispetto alla distribuzione territoriale, quasi un terzo della rete è collocato nel Nord-Ovest, il 25% circa nel Nord-Est, poco meno del 25% al Centro e poco meno del 20% al Sud (Tab. 56). È la Lombardia, con oltre 4.000 punti di ricarica a vantare la maggiore densità di infrastrutture per la ricarica elettrica, seguita da Piemonte, Lazio ed Emilia-Romagna.

Tab. 56 – La distribuzione geografica della rete di ricarica elettrica in Italia (valori %, giugno 2021)

	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud e Isole	Totale
Infrastrutture	31,2	25,6	23,7	19,4	100,0
Punti di ricarica	32,5	24,9	23,3	19,3	100,0

Fonte: Motus-E

Nel confronto con l'Europa, tuttavia, la consistenza della rete di ricarica elettrica dell'Italia appare modesta (Graf. 73). L'Italia è però solo al 14° in Europa per dotazione relativa di colonnine, con un indice di oltre 10 volte inferiore a quello dei Paesi Bassi.

Graf. 73 – La rete di ricarica elettrica nei Paesi europei

Fonte: ANFIA

9. Le politiche nazionali

9.1. Dal Green Deal al pacchetto “Fit for 55”

L'11 dicembre 2019 la Commissione europea ha pubblicato la comunicazione "Il Green Deal Europeo". Il Documento ha riformulato su nuove basi l'impegno europeo ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e, in tal senso, è finalizzato ad incidere sui target della Strategia per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel Clean Energy Package.

Il Documento della Commissione ha previsto un piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra (neutralità climatica). Tra i tasselli del Green Deal occupa una posizione di rilievo il settore dei trasporti e della mobilità per il quale sono previsti specifici orientamenti di politica (vedi BOX 1).

BOX 1 - Dalla Comunicazione “Il Green Deal Europeo” della Commissione: “Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente”

I trasporti sono responsabili di un quarto delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE e il loro impatto è in continua crescita. Per conseguire la neutralità climatica è necessario ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90 % entro il 2050 e occorrerà il contributo del trasporto stradale, ferroviario, aereo e per vie navigabili. Raggiungere la sostenibilità nei trasporti significa mettere gli utenti al primo posto e fornire loro alternative più economiche, accessibili, sane e pulite rispetto alle loro attuali abitudini in materia di mobilità. Nel 2020 la Commissione adotterà una strategia per una mobilità intelligente e sostenibile che affronterà questa sfida, senza trascurare alcuna fonte di emissione. Il trasporto multimodale necessita di un forte impulso che aumenterà l'efficienza del sistema dei trasporti. Una priorità è quella di trasferire una parte sostanziale del 75 % dei trasporti interni di merci che oggi avviene su strada alle ferrovie e alle vie navigabili interne. Le misure necessarie a migliorare la gestione ed aumentare la capacità del sistema ferroviario e delle vie navigabili interne saranno oggetto di una proposta della Commissione entro il 2021. La Commissione valuterà inoltre la possibilità di ritirare l'attuale proposta di revisione della direttiva sui trasporti combinati e di presentarne una nuova perché diventi uno strumento efficace a sostegno delle operazioni di trasporto multimodale di merci che comprenda il trasporto ferroviario e per vie navigabili, compreso il trasporto marittimo a corto raggio. Nel settore dell'aviazione saranno ripresi i lavori per l'adozione della proposta della Commissione relativa a un autentico cielo unico europeo che contribuirà a ridurre in modo significativo le emissioni prodotte dal trasporto aereo. La mobilità multimodale automatizzata e connessa svolgerà un ruolo sempre più importante, insieme ai sistemi intelligenti di gestione del traffico resi possibili dalla digitalizzazione. Il sistema e l'infrastruttura dei trasporti dell'UE saranno resi idonei a sostenere nuovi servizi di mobilità sostenibile in grado di ridurre il traffico e l'inquinamento, in particolare nelle aree urbane. Attraverso i propri strumenti di finanziamento come il meccanismo per collegare l'Europa, la Commissione contribuirà allo sviluppo di sistemi intelligenti di gestione del traffico e di soluzioni del tipo "mobilità come servizio". Il costo dei trasporti deve rispecchiare l'impatto sull'ambiente e sulla salute. Bisognerebbe mettere fine alle sovvenzioni a favore dei combustibili fossili e, nel contesto della revisione della direttiva sulla tassazione dell'energia, la Commissione esaminerà attentamente le attuali esenzioni fiscali, anche per quanto riguarda i combustibili nel settore del trasporto aereo e marittimo, e studierà soluzioni per colmare al meglio eventuali lacune. Analogamente, la Commissione proporrà di estendere il sistema per lo scambio di quote di emissioni al settore marittimo e di ridurre le quote assegnate gratuitamente alle compagnie aeree. Si tratterà di un intervento organico a livello globale,

coordinato in particolare con l'Organizzazione per l'aviazione civile internazionale e l'Organizzazione marittima internazionale. La Commissione intende inoltre riflettere nuovamente su come conseguire un'efficace tariffazione della rete stradale nell'UE. L'invito rivolto al Parlamento europeo e al Consiglio è quello di mantenere l'alto livello di ambizione della proposta originaria della Commissione per la direttiva "eurobollo" ed è disposta a ritirarla, se necessario, e a proporre misure alternative. L'UE dovrebbe parallelamente aumentare la produzione e la diffusione di combustibili alternativi sostenibili per il settore dei trasporti. Entro il 2025 sarà necessario circa 1 milione di stazioni di ricarica e rifornimento pubbliche per i 13 milioni di veicoli a basse e a zero emissioni previsti sulle strade europee. La Commissione sosterrà la diffusione di punti di ricarica e rifornimento pubblici laddove esistono lacune persistenti, in particolare per i viaggi di lunga distanza e nelle zone meno densamente popolate, e avvierà il più rapidamente possibile un nuovo invito a presentare proposte di finanziamento. Tali misure integreranno quelle adottate a livello nazionale. La Commissione prenderà in considerazione le opzioni legislative per promuovere la produzione e l'utilizzo di combustibili alternativi sostenibili per le diverse modalità di trasporto e intende inoltre riesaminare la direttiva relativa all'infrastruttura per i combustibili alternativi e il regolamento TEN-T per accelerare la diffusione dei veicoli e delle imbarcazioni a zero e a basse emissioni. Occorre ridurre drasticamente l'inquinamento provocato dai trasporti, soprattutto nelle città. Una combinazione di misure dovrebbe vertere sulle emissioni, sulla congestione del traffico urbano e sul miglioramento dei trasporti pubblici. La Commissione proporrà norme più rigorose in materia di emissioni inquinanti nell'atmosfera per i veicoli con motore a combustione interna. Essa proporrà inoltre di rivedere entro giugno 2021 la legislazione in materia di livelli di prestazione di autovetture e furgoni per quanto riguarda le emissioni di CO₂, al fine di garantire un percorso chiaro per il periodo post-2025 verso una mobilità a zero emissioni. Parallelamente la Commissione considererà l'eventuale applicazione di un sistema per lo scambio di emissioni al trasporto su strada che integri le norme attuali e future sui livelli di prestazione in materia di emissioni di CO₂ per i veicoli. Prenderà provvedimenti in relazione al trasporto marittimo, anche per regolamentare l'accesso delle navi più inquinanti ai porti dell'UE e obbligare quelle ormeggiate a utilizzare l'elettricità erogata da reti elettriche terrestri. Analogamente, la qualità dell'aria dovrebbe essere migliorata in prossimità degli aeroporti facendo fronte alle emissioni di inquinanti prodotte dagli aeromobili e dalle operazioni aeroportuali.

Nel quadro del Green Deal europeo, come passo intermedio verso la neutralità climatica, l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 e a tal fine ha predisposto un insieme di proposte volte a rivedere e aggiornare le normative dell'UE e ad attuare nuove iniziative al fine di garantire che le politiche siano in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo. Nasce così il pacchetto "Fit for 55" presentato dalla Commissione il 14 luglio 2021 (vedi BOX 2). Il pacchetto mira a fornire un quadro di iniziative per conseguire gli obiettivi dell'UE in materia di clima che sia coerente ed equilibrato, ovvero equo e socialmente giusto, nonché in grado di mantenere e rafforzare l'innovazione e la competitività dell'industria dell'UE garantendo nel contempo condizioni di parità rispetto agli operatori economici dei paesi terzi. L'obiettivo è anche quello di sostenere la posizione di guida dell'UE nella lotta globale contro i cambiamenti climatici.

Tra le misure previste dal pacchetto "Fit for 55" sono da evidenziare in questa sede quelle relative al parco veicolare, per il quale è previsto un inasprimento dei target di riduzione delle emissioni al 2030 e l'introduzione di un nuovo obiettivo al 2035 per auto e veicoli commerciali leggeri (Graf. 74).

Graf. 74 – L'inasprimento degli standard emissivi dei veicoli

Riduzione delle emissioni di CO ₂ : i regolamenti UE e le proposte della CE					
	2020	2025	2030	FIT 2030	FIT 2035
	95 g/km (-40% vs. 2007)	- 15% sui livelli 2021	- 37,5% sui livelli 2021	- 55% sui livelli 2021	- 100%
	147 g/km (-30% vs. 2007)	- 15% sui livelli 2021	- 31% sui livelli 2021	- 50% sui livelli 2021	- 100%
		- 15% sui livelli 2019	- 30% sui livelli 2019		

Fonte: ANFIA

BOX 2 – Le iniziative legislative e le proposte contenute nel pacchetto “Fit for 55”

- Una revisione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS), che comprende la sua estensione al trasporto marittimo, la revisione delle norme sulle emissioni del trasporto aereo e l'istituzione di un sistema di scambio di quote di emissione distinto per il trasporto stradale e l'edilizia
- Una revisione del regolamento sulla condivisione degli sforzi che disciplina gli obiettivi di riduzione degli Stati membri nei settori non compresi nell'EU ETS
- Una revisione del regolamento relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura (LULUCF)
- Una revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili
- Una rifusione della direttiva sull'efficienza energetica
- Una revisione della direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi
- Una modifica del regolamento che stabilisce le norme sulle emissioni di CO₂ di autovetture e furgoni
- Una revisione della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici
- Un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere
- ReFuel EU Aviation per carburanti sostenibili per l'aviazione
- Fuel EU Maritime per uno spazio marittimo europeo sostenibile
- Un fondo sociale per il clima

9.2. La nuova strategia dell'UE per una mobilità intelligente e sostenibile

Lo scorso 9 dicembre 2020 la Commissione Europea ha presentato al Consiglio europeo la Comunicazione “Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro”. La Comunicazione parte da una valutazione di contesto: il settore dei trasporti contribuisce per circa il 5% al PIL dell’Unione europea, dà lavoro a oltre 10 milioni di persone in Europa ed è fondamentale per le imprese europee e le catene di approvvigionamento globali. Ma i trasporti hanno anche imponenti costi socio-economici e climatici: emissioni di gas serra e di sostanze inquinanti, rumore, incidenti stradali e congestione del traffico. Le emissioni dei trasporti rappresentano circa un quarto delle emissioni totali di gas serra dell’Ue. È quindi necessario un passo deciso per raggiungere il 90% di riduzione delle emissioni nei trasporti entro il 2050, ovvero il contributo richiesto al settore dal Green Deal Europeo per il raggiungimento della neutralità climatica a quella data.

Per questo la Commissione europea ha presentato la sua “Strategia per una mobilità intelligente e sostenibile” insieme a un piano d’azione comprendente 10 settori-chiave (“iniziative-faro”) con 82 iniziative, ciascuna con misure concrete da realizzare nei prossimi 4 anni (vedi BOX 3). La nuova strategia Ue arriva peraltro in un momento in cui l’intero settore continua a risentire degli effetti del coronavirus e la Commissione Ue è convinta che *“Con un aumento degli investimenti pubblici e privati nella modernizzazione e nella riduzione degli impatti delle nostre flotte e delle nostre infrastrutture, e rafforzando il mercato unico, abbiamo ora un’opportunità storica per rendere i trasporti europei non solo più sostenibili, ma anche più competitivi a livello mondiale e più resistenti agli shock futuri. Tuttavia, questa evoluzione non dovrebbe lasciare indietro nessuno: è fondamentale che la mobilità sia disponibile e accessibile a tutti, che le regioni rurali e remote rimangano collegate e che il settore offra buone condizioni sociali e posti di lavoro interessanti”*.

La nuova strategia fissa le tappe fondamentali per un futuro intelligente e sostenibile:

- **entro il 2030:** almeno 30 milioni di automobili a emissioni zero circoleranno sulle strade europee; 100 città europee saranno a impatto climatico zero; il traffico ferroviario ad alta velocità raddoppierà in tutta Europa; i viaggi collettivi programmati per percorsi inferiori a 500 km dovrebbero essere neutri in termini di emissioni di carbonio; la mobilità automatizzata sarà diffusa su larga scala; saranno pronte per il mercato navi a zero emissioni;
- **entro il 2035:** saranno pronti per il mercato aeromobili di grandi dimensioni a zero emissioni;
- **entro il 2050:** quasi tutte le automobili, i furgoni, gli autobus e i veicoli pesanti nuovi saranno a zero emissioni; il traffico merci su rotaia raddoppierà; una rete transeuropea di trasporto multimodale (TEN-T) sarà pienamente operativa per trasporti sostenibili e intelligenti con connettività ad alta velocità.

La Strategia si struttura attorno a tre obiettivi-chiave: costruire un sistema europeo dei trasporti sostenibile, intelligente e resiliente.

Sostenibile. Rendere i trasporti sostenibili significa:

- promuovere la diffusione di veicoli, navi e aerei a emissioni zero, combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio e relative infrastrutture, ad esempio installando 3 milioni di punti di ricarica pubblici entro il 2030.
- Realizzare aeroporti e porti a emissioni zero, ad esempio attraverso nuove iniziative volte a promuovere la sostenibilità del trasporto aereo e dei combustibili marittimi.
- rendere la mobilità urbana e interurbana sana e sostenibile, ad esempio raddoppiando il traffico ferroviario ad alta velocità e sviluppando ulteriori infrastrutture ciclabili nei prossimi 10 anni.
- rendere più ecologico il trasporto merci, ad esempio raddoppiando il traffico merci per ferrovia entro il 2050.
- fissare il prezzo del carbonio e fornire migliori incentivi agli utenti, ad esempio perseguendo una serie completa di misure per garantire una tariffazione equa ed efficiente in tutti i trasporti.

Intelligente. L'innovazione e la digitalizzazione determineranno il modo in cui i passeggeri e le merci circoleranno in futuro se verranno create le giuste condizioni. La strategia mira a:

- rendere la mobilità multimodale connessa e automatizzata una realtà, ad esempio consentendo ai passeggeri di acquistare biglietti per viaggi multimodali e alle merci di passare senza soluzione di continuità da un modo di trasporto all'altro.
- Promuovere l'innovazione e l'uso dei dati e dell'intelligenza artificiale (IA) per una mobilità più intelligente, ad esempio sostenendo pienamente la diffusione di droni e aeromobili senza equipaggio e ulteriori azioni per costruire uno spazio comune europeo di dati sulla mobilità.

Resiliente. I trasporti sono stati uno dei settori più duramente colpiti dalla pandemia di COVID-19 e molte imprese del settore stanno attraversando enormi difficoltà operative e finanziarie. La Commissione si impegna pertanto a:

- rafforzare il mercato unico, ad esempio intensificando gli sforzi e gli investimenti per completare la rete transeuropea di trasporto (TEN-T) entro il 2030 e aiutare il settore a ricostruire meglio attraverso maggiori investimenti, sia pubblici che privati, nella modernizzazione delle flotte in tutti i modi di trasporto;
- rendere la mobilità equa e giusta per tutti, ad esempio rendendo la nuova mobilità accessibile e a prezzi contenuti in tutte le regioni e per tutti i passeggeri, compresi quelli a mobilità ridotta, e rendendo il settore più attraente per i lavoratori;
- aumentare la sicurezza dei trasporti in tutti i modi di trasporto, anche avvicinando il numero di vittime a zero entro il 2050.

BOX 3 – Le 10 “iniziative-faro” della nuova Strategia europea per una mobilità intelligente e sostenibile”

1. *Promuovere la diffusione di veicoli a emissioni zero, di carburanti rinnovabili e a basse emissioni di carbonio e delle relative infrastrutture*
2. *Creare aeroporti e porti a emissioni zero*
3. *Rendere più sostenibile e sana la mobilità interurbana e urbana*

4. *Rendere più ecologico il trasporto merci*
5. *Fissazione del prezzo del carbonio e migliori incentivi per gli utenti (I principi "chi inquina paga" e "chi utilizza paga" devono essere attuati senza indugio in tutti i modi di trasporto)*
6. *Trasformare in realtà la mobilità multimodale connessa e automatizzata*
7. *Innovazione, dati e intelligenza artificiale per una mobilità intelligente*
8. *Rafforzare il mercato unico*
9. *Rendere la mobilità equa e giusta per tutti*
10. *Rafforzare la sicurezza dei trasporti*

9.3. Il PNRR per il trasporto

Nell'attuazione degli interventi previsti dal PNRR al Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) è assegnato un ruolo centrale con una stima complessiva di risorse da spendere pari a 62 miliardi di euro; di questi, 53,5 mld possono essere attribuiti alle diverse linee di investimento riconducibili al settore delle infrastrutture e dei trasporti (le restanti risorse in capo al MIMS sono destinate alla tutela/valorizzazione delle risorse idriche, alla qualità dell'abitare e alle infrastrutture sociali). I progetti del Ministero si finanziano per 41 miliardi con le risorse europee del programma *Next Generation Eu* (40,7 miliardi) e con quelle del *React-Eu* (313 milioni), cui si aggiungono risorse nazionali per quasi 21 miliardi di euro, di cui 10,6 miliardi dal Fondo complementare e 10,3 miliardi dallo scostamento di bilancio.

Sotto il profilo formale i finanziamenti previsti nelle infrastrutture e nei trasporti sono allocati in larga parte nella *Missione 3 – Infrastrutture per una mobilità sostenibile* i cui 31,46 mld stanziati sono interamente attribuibili al settore. L'altra Missione del PNRR significativamente orientata alla mobilità è la *Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica*, in particolare la Componente dedicata a "Sviluppare un trasporto locale più sostenibile" (circa 8,5 mld). Risorse specifiche per i trasporti sono appostate residualmente anche nella Missione 1 focalizzata sulla digitalizzazione, con la previsione di interventi per lo sviluppo delle piattaforme di *Mobility as a Service*, e nella Missione 5 "inclusione e coesione", con interventi in favore delle Zone Economiche Speciali (ZES). In generale va detto tuttavia che molti finanziamenti previsti nel PNRR, ad esempio quelli per la transizione digitale ed energetica o per l'innovazione e la ricerca, hanno uno spiccato carattere trasversale e producono effetti diffusi anche negli ambiti della mobilità.

Più utile è la riclassificazione dei finanziamenti al settore per "Aree di intervento" che il MIMS ha proposto nel documento di presentazione della visione strategica e del piano di interventi da gestire nei prossimi anni, integrando la dotazione di risorse del *Next Generation EU* con quella derivante dai Fondi strutturali e di investimento europei (SIE) 2021-2027, dal Fondo Sviluppo e Coesione (FSC) 2021-2027, dal Fondo per la Perequazione Infrastrutturale e da altri Fondi nazionali. La Tab. 41 contiene il riepilogo degli interventi (per macro-tipologie) e le risorse appostate. Si può immediatamente osservare che "la parte del leone" nell'allocazione dei finanziamenti è assegnata agli interventi nelle infrastrutture ferroviarie, in particolare per l'estensione delle linee ad Alta Velocità e Alta Capacità (25 mld praticamente la metà dell'intera dotazione). Al trasporto pubblico e mobilità "green" sono assegnati 8,4 mld, destinati soprattutto al Trasporto Rapido di Massa (3,6 mld) e al rinnovo parco autobus (3,0), a rafforzamento del piano di investimenti già messo in campo dal Governo negli ultimi anni in questi

ambiti³. A beneficio della mobilità locale devono inoltre essere assegnate le significative risorse per il potenziamento e l'elettrificazione delle reti regionali (oltre 5 mld).

Tab. 57 – Le aree di intervento nelle infrastrutture e nei trasporti (PNRR e altre risorse europee e nazionali)

Macro-area di investimento	Linee di intervento	Risorse appostate (in mld)	Distribuzione %
Estensione dell'Alta Velocità ferroviaria e potenziamento delle reti regionali	• Sviluppo delle linee ad Alta Velocità e Alta Capacità (25 mld) • Potenziamento delle reti regionali ed elettrificazione (in particolare al Sud) (5,45 mld) • Potenziamento dei nodi ferroviari a servizio delle aree urbane e direttrici nazionali (3 mld) • Piano stazioni al Sud (0,7 mld)	34,15	63,8
Trasporto pubblico locale "green" e trasporto rapido di massa	• Rinnovo del parco autobus (3 mld) • Sviluppo del Trasporto rapido di Massa (3,6 mld) • Rinnovo dei treni del TPL e Intercity-Sud (0,8 mld) • Altri interventi (1,0 mld)	8,40	15,7
Investimenti per lo sviluppo dei porti, della logistica e dei trasporti marittimi	• Elettrificazione delle banchine dei porti Ten-T (0,7 mld) • Infrastrutture per le ZES (0,6 mld) • Aumento dell'accessibilità marittima dei porti (0,6 mld) • Efficientamento energetico e gestione dei rifiuti nei porti (0,3 mld) • Altri interventi (1,64 mld)	3,84	7,2
Interventi di digitalizzazione per una migliore logistica e per la sicurezza stradale	• Sviluppo del sistema europeo ferroviario ERTMS con tecnologia per l'aumento della sicurezza, della velocità e della capacità delle infrastrutture (2,97 mld) • Messa in sicurezza e monitoraggio tecnologico per A24 e A25 (1,0 mld) • Monitoraggio tecnologico di ponti, viadotti e gallerie stradali e autostradali (0,45 mld) • Altri interventi (0,4 mld)	4,82	9,0
Innovazione per la transizione ecologica	• Ricariche elettriche (0,7 mld) • Rafforzamento dell'industria dei trasporti green, le relative filiere e la smart mobility (0,3 mld) • Altri interventi (0,4 mld)	1,40	2,6
Sviluppo strade provinciali per le aree interne e ciclovie per la mobilità dolce	• Strade provinciali di connessione alle principali direttrici di trasporto (0,3 mld) • Ciclovie turistiche (0,4 mld) • Ciclovie urbane (0,2 mld)	0,90	1,7
Totale		53,51	100

Fonte: MIMS

³ In particolare per il rinnovo degli autobus nel 2017 il Governo ha approvato il Piano Strategico per la Mobilità Sostenibile con una dotazione di 3,7 mld da spendere in 15 anni, risorse a cui si deve aggiungere oltre 1 mld di disponibilità da fonti diverse (Leggi di stabilità, FSC, Patti territoriali, POR, PON).

Gli obiettivi strategici degli interventi previsti per infrastrutture e trasporti richiamano l'orientamento di fondo istituzionalmente condiviso ai vari livelli, ovvero promuovere uno sviluppo sostenibile, centrato sulla transizione ecologica e digitale, in grado allo stesso tempo di assicurare benessere, occupazione e riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali. Il pacchetto di interventi previsto dovrebbe rappresentare un tangibile passo avanti verso gli obiettivi sopra indicati, realizzando in sintesi oltre 6.550 km di rete ferroviaria nazionale e regionale potenziata, oltre 230 km di trasporto rapido di massa nelle città potenziato o riqualificato, 1.800 km di nuove piste ciclabili, la manutenzione di 2.000 km di strade, nonché rinnovando il parco TPL con 4.500 nuovi bus e 50 nuovi treni passeggeri e riqualificando 55 stazioni ferroviarie nelle città meridionali.

Da sottolineare inoltre che secondo le stime rilasciate dal MIMS la destinazione di risorse al Sud è molto elevata, pari al 56% dell'intero pacchetto di interventi in capo al Ministero stesso. In effetti, uno sguardo agli interventi pre-assegnati ai territori meridionali mostra in modo inequivocabile che "il PNRR dei trasporti" è fortemente orientato al Sud, con gli obiettivi prioritari di ridurre i divari di accessibilità causati dalla sottodotazione di reti e nodi infrastrutturali, sia di rango superiore per i collegamenti di lungo raggio, sia a servizio della mobilità locale di persone e merci, e di migliorare la qualità prestazionale delle reti e dei servizi anche alla scala locale. Ad esempio relativamente alle sole reti ferroviarie la dotazione complessiva è di oltre 20 mld di euro, di cui quasi i 3/4 destinati all'Alta Velocità/Alta Capacità, tra cui il rilevante impegno per la Salerno-Reggio Calabria (11,2 mld messi a disposizione, di cui ben 9 dall'art. 4 del DL n. 59 relativo al Fondo complementare). Da sottolineare che i 15 mld destinati alla rete meridionale rappresentano il 75% della dotazione complessiva nazionale per l'Alta Velocità. Al Sud inoltre sono destinati quasi interamente i ricordati 5,45 mld finalizzati al potenziamento e all'elettrificazione delle ferrovie regionali. Sempre per la parte ferroviaria vanno aggiunte a queste risorse i 700 mln previsti per la riqualificazione e il miglioramento dell'accessibilità delle stazioni del Sud, tra cui quelle dei capoluoghi di Messina (stazione Centrale e stazione Marittima), Benevento, Caserta, Bari, Taranto, Lecce, Barletta, Pescara, Potenza, Lamezia Terme, Cosenza, Reggio Calabria (Lido), Palermo (Notarbartolo), Siracusa, Oristano. Ci sono inoltre 3 mld disponibili per il potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e dei collegamenti nazionali chiave, di interesse del Mezzogiorno per i collegamenti trasversali, quali l'Adriatico-Ionio, il collegamento tirrenico-meridionale, la rete siciliana e la rete sarda.

Naturalmente, il valore del PNRR e le aspettative di crescita in esso riposte non risiedono solamente nell'imponente mole di risorse mobilitate. Come noto, è l'efficienza complessiva delle procedure e di spesa, su cui si è basata la costruzione del Piano, che dovrebbe assicurare il salto di modernizzazione delle politiche di investimento atteso da molto tempo nel Paese e nel Mezzogiorno in particolare. Questa considerazione si attaglia perfettamente agli investimenti nelle infrastrutture di trasporto che soffrono endemicamente di ritardi, lentezze burocratiche e inefficienze amministrative oggi non più compatibili con le regole di erogazione delle tranche di finanziamento del PNRR. Le stringenti prescrizioni sui tempi di realizzazione degli interventi daranno quindi vera sostanza, è questa la sfida, alle politiche di investimento nel settore come da decenni non accadeva nel Paese. Perché questa sfida non resti una chimera, il Piano negoziato dall'Italia con l'UE prevede conseguentemente un apparato di riforme normative, amministrative, regolatorie e di politica pubblica che devono accompagnare la "messa a terra" degli investimenti.

Sotto questo profilo le riforme previste per le infrastrutture e i trasporti attraversano pienamente le diverse componenti del settore:

- per le *ferrovie*: accelerazione del contratto di programma MIMS-RFI e dell'iter autorizzativo dei progetti;
- per i *porti*: miglioramento della pianificazione portuale, regolamento sulle concessioni demaniali, accelerazione elettrificazione delle banchine;
- per la *logistica*: Sportello Unico dei controlli per import/export, piattaforme interoperabili per passeggeri e merci e lettera di vettura elettronica;
- per il *trasporto pubblico locale*: velocizzazione dell'approvazione progetti per il TPL e il Trasporto Rapido di Massa;
- per la *sicurezza stradale*: attuazione delle Linee guida per la sicurezza dei ponti e trasferimento della titolarità di ponti, viadotti e gallerie dagli Enti locali allo Stato.

Gli investimenti per i trasporti previsti dal PNRR potranno dunque diffusamente trarre beneficio, in termini di velocizzazione, sburocratizzazione, trasparenza e sicurezza, dall'effettiva e tempestiva approvazione delle riforme che lo sostengono. Non è ovviamente un passaggio scontato e proprio per questo il tema delle riforme è prioritario per il successo attuativo del PNRR.

9.4. Gli interventi per la mobilità sostenibile

In questo paragrafo sono riassunte le misure assunte nel corso della legislatura per assicurare una mobilità sostenibile nel trasporto stradale, con particolare riferimento al rinnovo del parco automobilistico con mezzi meno inquinanti nel trasporto urbano, con particolare riferimento al rinnovo dei mezzi per il trasporto pubblico locale, nonché gli interventi diretti a favorire l'utilizzo di modalità di trasporto a bassissimo impatto come la mobilità ciclistica e la micromobilità elettrica.

In primo luogo va ricordato che è stata presentata al Parlamento ed è all'esame della Commissione Ambiente la proposta di Piano per la Transizione Ecologica (PTE). Nel Piano sono indicati gli obiettivi principali delle politiche ambientali dell'Italia, anche al fine di fornire un quadro concettuale che accompagni gli interventi del PNRR (come si è visto in precedenza la mobilità sostenibile è uno dei punti qualificanti della Missione 2 del PNRR, dedicata alla rivoluzione verde e alla transizione ecologica).

Tra le otto aree di intervento del PTE è compresa la mobilità sostenibile, in quanto una parte significativa delle azioni volte alla decarbonizzazione riguarda il settore dei trasporti: si prevede un maggior ricorso al traffico su rotaia, l'uso di carburanti a minor impatto e, a partire dal 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa, che almeno il 50% delle motorizzazioni sia elettrico.

Tra gli interventi normativi per favorire lo sviluppo della mobilità stradale pulita, elettrica ed ibrida, vi sono quelli adottati a partire dalla legge di bilancio per il 2019 (legge n. 145 del 2018, comma 1031): si tratta dei contributi c.d. *ecobonus*, concessi per l'acquisto di autoveicoli elettrici o ibridi, con o senza rottamazione di un veicolo inquinante, negli anni 2019, 2020 e 2021. Analogo incentivo è stato previsto (dalla stessa legge di bilancio per il 2019 e dal successivo decreto legge n. 34/2019), per l'acquisto di veicoli a due e tre ruote

ibridi o elettrici, nonché per i quadricicli a motore, nel 2019, poi esteso al 2020 decreto-legge 162 del 2019 ed agli anni dal 2021 al 2026 dalla legge di Bilancio 2021. Il decreto-legge n. 34 del 2020 ha incrementato le risorse destinate agli incentivi ed ha introdotto per il 2020 un contributo aggiuntivo, c.d. *extrabonus*, cumulabile con l'*ecobonus*, per l'acquisto di veicoli elettrici ibridi, a condizione che il concessionario conceda un analogo sconto. La legge di bilancio 2021 (articolo 1, comma 652), ha confermato l'*extrabonus* per il 2021. Il decreto legge n. 73 del 2021 (articolo 73-*quinquies*) ha rifinanziato complessivamente di 350 milioni di € per il 2021 la dotazione del fondo per la copertura degli ecoincentivi per l'acquisto di nuovi veicoli, disciplinando la ripartizione delle risorse tra le varie categorie di mezzi a ridotte emissioni rispetto alle quali è possibile fruire del bonus, nonché introducendo anche la nuova ipotesi di acquisto di autoveicoli usati. Il decreto legge n. 121 del 2021 (art. 8) ha quindi stabilito una differente destinazione delle risorse aggiuntive stanziata dal DL 73/2021 per l'*extrabonus*: tali risorse sono state destinate alla concessione dell'*ecobonus*, le quali nel frattempo risultavano esaurite.

In materia di mobilità ciclistica e di micromobilità elettrica, il decreto-legge n.111 del 2019 ha previsto un "Programma sperimentale buono mobilità" volto a favorire l'acquisto di velocipedi, biciclette a pedalata assistita e abbonamenti al trasporto collettivo per i residenti nelle aree sottoposte a procedure di infrazione europee per violazione dei limiti di inquinamento dell'aria, a cui il decreto-legge n. 34/2020 ha aggiunto i mezzi di micromobilità elettrica. Il decreto legge n. 73 del 2021 ha istituito un fondo con una dotazione di 50 milioni di euro per il 2021 l'erogazione di contributi destinati al finanziamento di iniziative di mobilità sostenibile da parte di imprese, pubbliche amministrazioni e istituti scolastici che predispongano, previa nomina del *mobility manager*, il piano degli spostamenti casa-lavoro o casa-scuola del personale e degli alunni.

È all'esame della IX Commissione la Pdl A.C.2675 "Disposizioni in materia di circolazione di monopattini a propulsione prevalentemente elettrica".

Per lo sviluppo della mobilità ciclistica, dopo l'approvazione della legge n. 2 dell'11 gennaio 2018 "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica", la legge di Bilancio 2019 ha istituito un Fondo per la progettazione delle ciclovie interurbane, mentre la legge di bilancio 2020 ha istituito un Fondo per lo sviluppo delle reti ciclabili urbane, per finanziare il 50% degli interventi di realizzazione di nuove piste ciclabili urbane da parte di comuni e di unioni di comuni che abbiano approvato strumenti di pianificazione che prevedono lo sviluppo strategico della rete ciclabile urbana. Risorse significative (derivanti da stanziamenti definiti anche nel corso della precedente legislatura) riguardano il programma di rinnovo dei mezzi del trasporto pubblico locale: il decreto-legge n. 59 del 2021 ha previsto risorse sia per il rinnovo dei mezzi di trasporto pubblico locale.

Sono inoltre state adottate alcune misure trasversali sia di carattere istituzionale che in termini di incentivi volte a favorire una trasformazione modale verso il ricorso a forme di trasporto urbano sostenibile.

10. Le sfide future per la mobilità urbana sostenibile e resiliente: uno sguardo dall'Europa⁴

10.1. Introduzione

Il periodo pandemico, e in prospettiva quello post-pandemico, generano dinamiche di forte incertezza per i sistemi di mobilità urbana come l'esperienza contingente di questo periodo insegna. Conseguentemente, la pianificazione della mobilità in tempi di crisi richiede lo sviluppo di modelli di governance adeguati e flessibili in grado di rispondere alle mutevoli evoluzioni del contesto sanitario, sociale ed economico. A sua volta la costruzione di una governance richiede una robusta concettualizzazione delle tendenze in essere e delle relazioni tra queste e le strategie potenziali per le politiche di mobilità sostenibile. Si tratta in sostanza di far leva sul bagaglio delle strategie (*politics*) e delle misure (*policies*) già definite e sperimentate nel corso del tempo, tematizzandole e adattandole agli squilibri prodotti dalla crisi pandemica e ai percorsi di uscita ipotizzati per il dopo emergenza.

Il dibattito pubblico attorno a questi temi negli ultimi mesi è stato intenso, in Italia come in Europa, ed ha sicuramente contribuito ad arricchire il patrimonio di idee e di proposte per le politiche urbane di mobilità sostenibile. Allo stesso tempo, anche come effetto di questo dibattito, sono stati elaborati contributi strutturati di analisi e di elaborazione concettuale che indubbiamente hanno “alzato l'asticella” rispetto alle argomentazioni tradizionali, talvolta un po' usurate, che hanno alimentato nell'ultimo anno e mezzo – anche nel nostro Paese - la discussione pubblica e politica sul contrasto alla pandemia nell'ambito delle politiche urbane di mobilità. È partendo da questi contributi che si vuole dare rilievo in questo capitolo ad analisi, schemi concettuali e proposte che presentano indubbi elementi di innovazione e che quindi possono essere utili per l'elaborazione delle strategie e delle misure di mobilità sostenibile nelle nostre città, nonché per rilanciare la discussione pubblica che ne fa da contorno e che nel nostro Paese sembra essersi incanalata lungo binari convenzionali e ripetitivi.

In particolare sono stati selezionati per gli spunti di discussione tre recenti Rapporti, di cui si tracciano brevi profili di sintesi:

1. il Rapporto POLIS, Rupperecht Consult - Forschung & Beratung GmbH del 2021 dal titolo “Topic Guide: Planning for more resilient and robust urban mobility” che si focalizza sull'integrazione della dimensione della resilienza nel concetto di pianificazione urbana per la mobilità sostenibile;
2. il Rapporto EIT del 2021 dal titolo “Full report: urban mobility strategies during COVID-19” che identifica e discute le strategie per i sistemi di mobilità urbana sostenibile del futuro post-Covid, presentando altresì un ventaglio di buone pratiche di città europee ad esemplificazione delle strategie proposte;

⁴ Questo Capitolo riprende, con opportune sintesi e revisioni, il Cap. 3 del recente studio Isfort-federMobilità: “I modelli di mobilità emergenti e le prospettive per il post-emergenza: temi di discussione” (Giugno 2021).

3. il Rapporto Arthur D Little del 2020 dal titolo “The Future of Mobility post-COVID” che identifica i cambiamenti di paradigma necessari affinché si accompagni la transizione del sistema della mobilità verso i nuovi scenari post-Covid.

Il capitolo si chiude con una riflessione comune che integra i tre contributi in esame, identificando l'elemento della “flessibilità” come paradigma centrale da perseguire per una futura mobilità sostenibile e resiliente.

10.2. Verso la mobilità “sostenibile e resiliente”

Nel contesto della crisi pandemica, e in prospettiva post-pandemica, la visione della pianificazione per la mobilità urbana sostenibile è correlata ed intrecciata, ancor più che in tempi ordinari, al concetto di “pianificazione resiliente”. Si può dire che il punto cruciale è il passaggio dal paradigma della Pianificazione Urbana della Mobilità Sostenibile (PUMS) a quello della Pianificazione Urbana della Mobilità Sostenibile e Resiliente (PUMSR), facendo già prefigurare che la gestione della mobilità sostenibile nei periodi di crisi richieda un ulteriore livello di sviluppo degli strumenti di pianificazione al fine di integrare, in maniera più compiuta e strutturale, la dimensione della resilienza.

Il concetto di “resilienza”, emerso nel dibattito pubblico negli anni 70, descrive la capacità di un sistema di resistere, adattarsi e trasformarsi nella fase di recupero delle proprie funzionalità a seguito di uno shock generato da una crisi. La resilienza è dunque collegata alla capacità plastica di un sistema di adattarsi per mantenere le proprie funzionalità in un contesto in parte differente da quello iniziale. Pur nella loro diversità resilienza e sostenibilità sono concetti collegati. Sono diversi poiché la sostenibilità si concentra sulla riduzione dell'impatto ambientale e il miglioramento della redditività economica, del benessere e della qualità della vita per le comunità, mentre la resilienza si concentra sulle capacità di un sistema di sopportare shock e stress esterni; ma allo stesso tempo sono collegati poiché un sistema, se resiliente, è in grado di continuare a svolgere le proprie funzioni, in modo sostenibile, anche a seguito di rilevanti shock ambientali. Un trasporto sostenibile e resiliente è un sistema che promuove la sicurezza, l'equità, l'inclusione, l'accessibilità assicurando robuste politiche di mobilità sostenibili, integrate e flessibili in tempi ordinari come in tempi di crisi.

Un esempio di approccio alla pianificazione resiliente è rappresentato dal City Resilience Index, sviluppato dalla The Rockefeller Foundation, il quale individua sette principi applicabili alla progettazione di “ambienti urbani resilienti”. Il rapporto POLIS propone una declinazione di questi principi nel contesto della mobilità urbana, come rappresentato nella Tav. 3.

I principi della pianificazione resiliente devono dunque essere coerentemente integrati nella pianificazione per la mobilità sostenibile. L'obiettivo è includere la resilienza nel piano/processo di elaborazione dei PUMS che rappresenta, ad oggi, il principale schema di pianificazione della mobilità urbana che si sviluppa, secondo le Linee guida europee, lungo 12 fasi. Su questo processo è possibile innestare un ulteriore circolo esterno che rappresenta le 12 fasi della pianificazione resiliente per la mobilità sostenibile (Fig. 9).

Tav. 3 – I sette principi della mobilità urbana resiliente

Riflessività	Il sistema deve essere riflessivo rispetto ai cambiamenti. Standard e norme devono avere la flessibilità di adattarsi al cambiamento dei contesti. Deve essere presente un processo di apprendimento continuo dall'esperienza. Monitorare il passato ed intercettare nuovi trend sono una capacità essenziale della riflessività.
Robustezza	I sistemi di mobilità devono essere in grado di non perdere funzionalità in caso di significativi danni o interruzioni. I possibili rischi devono essere prevedibili così come i possibili impatti. Il design dei sistemi deve essere in grado di interrompere potenziali effetti distruttivi a cascata che potrebbero avvenire nel caso di danni ad un componente del sistema. La capacità di predire e valutare il deterioramento (ad esempio per invecchiamento) di una infrastruttura e, più in genere, di un sistema di trasporto è un esempio di attenzione alla robustezza del sistema.
Ridondanza	I sistemi devono essere pensati per essere ridondanti, ovvero in grado di avere un sovrappiù di capacità potenzialmente idoneo ad assorbire shock del sistema ed evitare l'interruzione di funzionalità. Ad esempio, la distribuzione decentralizzata dei nodi e dei sistemi di trasporto può evitare nodi critici non superabili. Ma anche in termini di management, ad esempio la capacità di mobilitare rapidamente risorse private nel caso quelle pubbliche non siano momentaneamente disponibili (e viceversa), contribuisce alla necessaria ridondanza al sistema.
Flessibilità	I sistemi devono essere in grado di cambiare e adattarsi al cambiamento delle circostanze. Un approccio modulare e decentralizzato alle infrastrutture e al management può essere di aiuto, e le nuove tecnologie permettono di dare maggiore flessibilità al sistema. Ad esempio, l'uso dello spazio urbano può essere dinamico in funzione dei cambiamenti della domanda di mobilità.
Intraprendenza	La capacità di trovare rapidamente nuove soluzioni e di anticipare i cambiamenti futuri, evidenziando priorità e capacità di risposta. Ad esempio, essere in grado di mobilitare e coordinare efficacemente risorse umane, fisiche e finanziarie, nonché avere piani pronti per affrontare situazioni impreviste, sono esempi di capacità di intraprendenza del sistema.
Inclusività	Il confronto e la condivisione della comunità e degli stakeholder, specialmente quelli più vulnerabili, permettono di garantire i bisogni dei gruppi potenzialmente più esposti a shock negativi del sistema.
Integrazione	L'integrazione dei sistemi di mobilità urbana con altri sistemi è essenziale in modo da garantire un rapido processo decisionale, politico e operativo, che possa tenere conto delle esigenze dei vari sistemi non "sacrificando" un sistema nei confronti di altri.

Fonte: Polis, Rapporto Rupprecht Consult

Fig. 9 – La pianificazione resiliente (corona esterna) sulla pianificazione PUMS

Fonte: Polis, Rapporto Rupprecht Consult

Di seguito, si riporta in forma sintetica e tabellare una indicazione dei contenuti delle dodici fasi, rimandando alla pubblicazione di riferimento per i necessari approfondimenti e per l'esposizione di casi esemplari (Tav. 4).

Tav. 4 – Le 12 fasi della pianificazione sostenibile e resiliente della mobilità

	Descrizione
1	Organizzare la struttura del lavoro e costruire la legittimazione. La prima fase di integrazione della pianificazione resiliente in quella della mobilità sostenibile richiede la costruzione di un'articolazione organizzativa e procedurale appropriata. Gli organi di gestione e consultazione previsti dai PUMS possono avere tale ruolo, oppure può essere necessario costruire uno specifico gruppo di lavoro dedicato alla resilienza. Il coinvolgimento dei vari stakeholder e la definizione dei processi partecipativi degli stessi permette la costruzione di una legittimazione politica, istituzionale ed organizzativa necessaria per una proficua pianificazione resiliente.
2	Collezionare informazioni. Costruita la struttura del lavoro e coinvolti gli stakeholder, è essenziale focalizzare l'attenzione sulla raccolta delle informazioni relative non solo agli elementi fisici ed infrastrutturali, ma anche organizzativi, economici e di processi decisionali. È richiesta una dettagliata comprensione delle esigenze di mobilità e delle pratiche dei diversi stakeholder per evitare che qualsiasi misura possa inavvertitamente aumentare la loro vulnerabilità.
3	Valutare i rischi. La valutazione dei rischi e degli elementi di forza è essenziale per analizzare il livello di resilienza del sistema, dei suoi stakeholder e, più in genere, delle principali componenti del sistema. Esistono diverse metodologie sistematiche di valutazione del rischio, per le quali si rimanda alla pubblicazione.
4	Prevedere crisi, emergenze e disturbi del sistema. La costruzione di scenari è un elemento fondamentale per la comprensione e valutazione dei rischi, per la riallocazione di impatti positivi e negativi e per la comparazione dei vari scenari prevedibili, al fine anche di anticipare e programmare future decisioni politiche ed istituzionali che dovranno essere prese in determinate situazioni.
5	Definire una visione integrata tra resilienza e mobilità. Costruire scenari e definire priorità e visioni è già una delle fasi di una corretta elaborazione del PUMS. Queste attività devono essere ulteriormente rafforzate per immaginare il futuro del sistema dei trasporti e della mobilità includendo i sette principi della pianificazione resiliente della mobilità, come prima descritti.
6	Definire indicatori e obiettivi. La definizione di indicatori ed obiettivi, anche in grado di valutare i progressi raggiunti, è un'altra attività già prevista nell'elaborazione dei PUMS. Anche qui lo scopo è integrare questa fase con una serie di indicatori ed obiettivi focalizzati sulla valutazione della resilienza.
7	Identificare misure di breve e lungo termine. La costruzione di un set di misure, anche temporanee o di breve periodo, può essere un modo per rispondere a situazioni di crisi, ma anche per sperimentare e testare nuove forme organizzative della mobilità che aiutino la transizione verso cambiamenti strutturali di lungo termine. La pianificazione resiliente, dunque, coordina misure di breve e lungo termine al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati.
8	Valutare e modificare le misure di breve termine. Proprio per il carattere sperimentale, e anche emergenziale in alcuni contesti, l'utilizzo di misure temporanee, o di breve termine, deve generare un fenomeno di apprendimento (lesson learned) e di comprensione, nonché tali misure devono essere sviluppate in un contesto di flessibilità istituzionale ed organizzativa garantendo rapide modifiche delle misure temporanee nel caso se ne valutasse la utilità.
9	Assicurare il flusso di finanziamento per l'implementazione delle misure per la resilienza. Il raggiungimento degli obiettivi di resilienza e lo sviluppo di misure a breve e lungo termine può richiedere la definizione di un flusso di risorse adeguato allo sviluppo di tali misure anche, ad esempio, garantendo nuovi introiti in grado di sostenere i costi delle misure stesse. Le modalità di finanziamento possono essere diversificate, ma è essenziale che sia garantito il finanziamento delle misure per tutto il tempo necessario all'esplicazione della propria efficacia.
10	Comunicazione con cittadini e stakeholder. Come nel caso dell'elaborazione dei PUMS, la comunicazione con cittadini e stakeholder deve essere strutturata e coordinata, diventando un elemento di pianificazione piuttosto che di improvvisazione. Nel caso della pianificazione resiliente, si può ampliare la platea di stakeholder nonché gli elementi di comunicazione da condividere e monitorare.
11	Monitorare ed ottimizzare le misure intraprese. Un monitoraggio frequente e costante delle misure intraprese deve essere svolto con la finalità anche di permettere aggiustamenti in corso delle misure stesse.
12	Imparare dalle esperienze. L'ultima fase attiene alla capacità di costruire una memoria collettiva che impari dalle esperienze dei vari stakeholder, al fine di accrescere il bagaglio di competenze e conoscenze a disposizione della comunità.

Fonte: POLIS, and Rupprecht Consult

10.3. Nuove strategie e buone pratiche

Nella sezione precedente l'attenzione si è focalizzata sull'integrazione della dimensione della resilienza nello sviluppo dei sistemi di mobilità sostenibile. Questo approccio comporta, di conseguenze, nuove sfide per i sistemi di mobilità sostenibile, ma anche "vecchie" sfide che acquisiscono una maggiore complessità e/o urgenza. Già prima della pandemia la mobilità urbana rappresentava un sistema complesso e dinamico risultante dall'intersezione di molteplici fattori e che comportavano rilevanti sfide, come ad esempio riportato dal recente report dell'EIT Urban Mobility (Fig. 10).

Fig. 10 – Sfide e caratteristiche dei sistemi della mobilità urbana



Fonte: EIT Urban Mobility

Il Report di EIT Urban Mobility ha dunque identificato sei sfide (pre-Covid) della mobilità sostenibile ed in particolare: 1. La gestione dei cambiamenti climatici, 2. Lo sviluppo di sistemi urbani di qualità, 3. Il ribilanciamento dello spazio urbano per le funzioni pubbliche, 4. La competitività economica dei sistemi urbani, 5. La governance della mobilità urbana e 6. La gestione dell'innovazione tecnologica. Si identificano inoltre tre tipologie di strategia al fine di rispondere alle sei sfide dei sistemi di mobilità. Le tipologie di strategia sono brevemente descritte di seguito.

Tipologia 1. La pianificazione urbana di prossimità. In questa categoria rientrano alcune strategie quali: a. il cambio di paradigma dal concetto di pianificazione per la mobilità a quello di pianificazione per l'accessibilità; b. lo sviluppo della città dei "15 minuti" finalizzata ad una pianificazione polifunzionale dei quartieri e di specifiche porzioni di città raggiungibili facilmente con modalità dolci; c. un maggiore utilizzo dei *big data* per la pianificazione urbana che potrebbe permettere una migliore comprensione delle esigenze di spostamento delle persone; d. la pianificazione della logistica urbana.

Tipologia 2. L'intermodalità senza barriere. L'intermodalità costituisce una delle strategie cardine per superare la dipendenza dall'automobile in quanto permette un utilizzo effettivo ed integrato delle diverse modalità di trasporto. In questa categoria, rientrano le seguenti strategie: a. rendere disponibili modi complementari di trasporto nel tessuto urbano; b. integrare i sistemi ed i modi di trasporto per creare un sistema di mobilità senza barriere tra i modi, dove l'integrazione deve avvenire sulla pianificazione del viaggio, la realizzazione del viaggio (es. disponibilità di posti a sedere su tutti i modi, rapidi tempi di spostamento tra i modi) e l'acquisto ed il sistema di accesso agli eventuali titoli di viaggio; c. lo sviluppo pulito, sicuro ed intelligente dell'automobile, finalizzato a renderlo un modo più adatto per il contesto urbano.

Tipologia 3. Il ridisegno degli spazi pubblici. In questa categoria rientrano le seguenti strategie: a. l'"urbanistica tattica", finalizzata ad implementare misure rapide, temporanee ed economiche di trasformazione dello spazio urbano per testare nuove configurazioni e rispondere ai bisogni della comunità locale; b. la regolazione dello spazio di sosta e circolazione; c. lo sviluppo di corridoi verdi urbani.

La crisi pandemica ha accelerato alcuni processi che potrebbero portare ad un miglioramento della sostenibilità dei sistemi mobilità, tra cui:

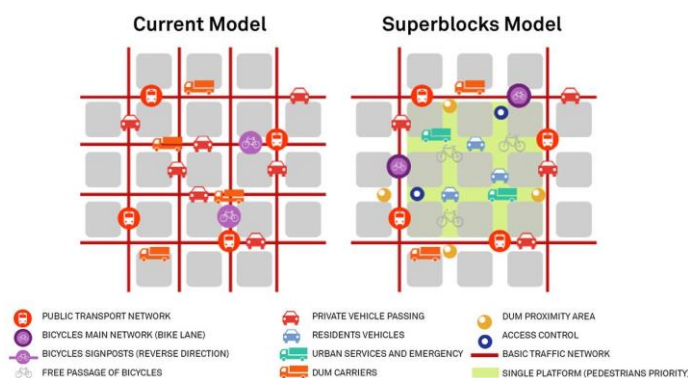
- un uso più intensivo dell'"urbanistica tattica" per aumentare la disponibilità di spazi per pedoni ed attività all'aperto, con un possibile mantenimento dei nuovi assetti sul lungo periodo;
- lo sviluppo della rete ciclabile anche per rispondere ad un ridotto utilizzo del trasporto pubblico locale;
- lo sviluppo del commercio digitale che riduce la domanda di mobilità e che, nell'ambito di una strategia finalizzata alla pianificazione della logistica urbana, può avere ripercussioni positive sulla sostenibilità complessiva del sistema;
- una più attenta gestione del fattore del tempo e della regolazione dei tempi urbani, la cui attenzione è particolarmente cresciuta durante la pandemia;
- una maggiore attenzione alla qualità dello spazio urbano, con meno automobili sulla strada, e alla vita di quartiere, come è avvenuto nei periodi di confinamento più restrittivo dove gli spostamenti permessi erano di sola prossimità.

BOX 1 – La città “dei 15 minuti”

La città “dei 15 minuti” è una delle strategie di pianificazione urbanistica finalizzata a creare una maggiore prossimità tra le zone residenziali e le funzioni urbane maggiormente utilizzate

dalle persone. Data la riduzione degli spazi e dei tempi di percorrenza tra le varie funzioni, questa modalità di pianificazione incoraggia l'utilizzo prevalente di modi dolci di trasporto riducendo l'attrattiva dell'automobile privata (e in alcuni casi anche quella del trasporto pubblico di massa).

La pianificazione è dunque finalizzata alla creazione di zone polifunzionali superando la rigida separazione tra le aree residenziali e le zone commerciali



e dei servizi. Con tale pianificazione, le città acquisiscono una struttura policentrica basata su quartieri parzialmente autonomi che permettono alle persone di svolgere le principali funzioni al proprio interno.

La pianificazione dei 15 minuti è percorribile solo contestualmente a politiche della mobilità che scoraggiano l'uso dell'automobile privata favorendo modi di trasporto dolci. Questo perché la pianificazione urbanistica deve tenere conto della cosiddetta costante di Marchetti, dal nome del fisico italiano Cesare Marchetti, che nel 1994 suggerì che le persone adattano gradualmente le proprie scelte di vita, incluso il posto dove venire, in modo tale che il tempo medio di viaggio rimanga approssimativamente costante. Di conseguenza, all'aumentare della velocità dei mezzi di locomozione è aumentata la distanza dello spostamento.

Uno degli esempi più famosi di pianificazione dei 15 minuti è il “superblock” di Barcelona, la cui prima applicazione è stata effettuata nel quartiere di Poblenou. Il modello superblock tende a riportare le funzioni urbane nei singoli quartieri ed aumentare la pedonabilità e ciclabilità dell'intera area non impedendo l'accesso alle automobili, come in una tradizionale isola pedonale, ma portandole ad un livello di pari importanza e priorità rispetto agli altri modi di trasporto. La sede stradale diviene perciò uno spazio di co-esistenza dei vari modi di trasporto.⁵

Un secondo esempio significativo è la Parigi dei 15 minuti, un progetto promosso dall'amministrazione comunale con lo scopo di creare comunità locali autosufficienti verso la sostenibilità ecologica degli spostamenti urbani.

Come si vede dalla rappresentazione grafica, lo scopo è quello di rendere accessibili tutte le principali funzioni urbane entro 15' minuti di spostamento pedonale o ciclabile.



⁵ Video di presentazione del progetto <https://vimeo.com/282972390>

BOX 2 – Il MaaS di Helsinki

La città di Helsinki è riconosciuta come uno dei primi esempi di sviluppo dell'approccio MaaS. Tramite un unico punto d'accesso, rappresentato dalla app WHIM, il sistema informativo

aggrega le tariffe del trasporto pubblico e dei taxi e degli altri servizi di mobilità, tra cui il bike-sharing, in un unico abbonamento mensile.

L'app WHIM permette anche di acquistare singoli biglietti per accedere al modo di trasporto preferito. L'app WHIM è di proprietà della società Maas Global che ha attivato i servizi di Maas, oltre che ad Helsinki, anche a Turku, Vienna, in Belgio, in Svizzera ed in Inghilterra (West Midlands)

L'abbonamento mensile illimitato varia dai 699 ai 779 Euro al mese in funzione delle zone coperte dal servizio. Con l'abbonamento, si

ottiene un accesso al trasporto pubblico, taxi e noleggio di auto con alcune limitazioni quali ad esempio la limitazione a 5 km delle corse su taxi (calcolata come distanza dalla propria residenza) oppure la limitazione a 30 minuti del tempo massimo per ciascun utilizzo del bike-sharing.



Oltre all'abbonamento illimitato, esistono formule di abbonamento, quali HSL 30-day season ticket (o la formula scontata per studenti), che ad un prezzo variabile dai 62,7 Euro ai 142,7 Euro permettono per un mese di accedere a tariffe agevolate ai servizi di mobilità. Infine il sistema dei ticket singoli, permette l'acquisto di un carnet di 10 biglietti (per 28 Euro e solo per le zone AB) da utilizzare entro 90 giorni e che permettono di accedere a tariffe condizioni agevolate ai servizi di mobilità.

La possibilità di sviluppare servizi MaaS in Finlandia è stata inoltre resa possibile dalla recente legislazione entrata in vigore a luglio 2018 che ha lo scopo di accompagnare ed accelerare la trasformazione verso la "mobilità come servizio" garantendo, ad esempio, che i dati sulle percorrenze e sulle tariffe di tutti gli

operatori nazionali (compresi i servizi taxi) siano pubblici, così come è legalmente tutelata la possibilità, da parte di terzi, di vendere biglietti e abbonamenti dei vari operatori. La normativa, sviluppata con il confronto con i vari stakeholder della mobilità, si pone dunque l'esplicita finalità di garantire la condivisione dei dati e delle informazioni, requisito essenziale per lo sviluppo di sistemi MaaS anche da parte di terzi rispetto alle aziende di trasporto.



BOX 3 – L'urbanistica tattica

I progetti europei FURNISH e CLEAR riportano alcuni esempi interessanti di urbanistica tattica. Il progetto Furnish, acronimo per *Fast Urban Responses for New Inclusive Spaces and Habitat* si è focalizzato sulla costruzione digitale di manufatti ed elementi urbani in grado di poter essere rapidamente utilizzati per cambiare temporaneamente gli spazi urbani. L'urbanistica tattica si basa infatti sulla possibilità di poter rapidamente, ed in maniera temporanea, cambiare l'utilizzo e la funzionalità di un luogo pubblico sia per rispondere ad esigenze temporanee della comunità sia per sperimentare soluzioni potenzialmente adottabili sul lungo periodo.

Elementi e sistemi di urbanistica tattica selezionati dal progetto FURNISH



AEIOU. Sistema di amplificazione audio utilizzato per migliorare l'acustica durante eventi e celebrazioni.



BP GANG. Sistema modulare di arredo urbano utilizzato a Budapest anche per trasformare cortili interni



KONCH. Sistema di sedute protette con impianto audio integrato che permette la comunicazione tra cabine anche mantenendo una distanza fisica di sicurezza.



MUE:SLI. Arredamento urbano modulare che può essere variamente assemblato per creare diversi elementi di arredo. È una soluzione scalabile in dimensioni e personalizzabile in base alle funzioni previste.



EDUS point. Spazio educativo esterno per permettere lo svolgimento di classi ed altre attività educative fuori dalla scuola.



Vora. Manufatto per costruire rapidamente una delimitazione tra gli spazi, un divisorio di sicurezza tra il traffico automobilistico ed uno spazio dedicato ad altra funzione. Il sistema modulare può ospitare varie componenti in funzione dell'utilizzo cui dedicare lo spazio protetto.



Terrazza aperta. Sistema modulare per creare spazi seduti rapidamente disponibili. È utilizzato a Barcellona per permettere agli oltre 2.600 bar e ristoranti di usare temporaneamente gli spazi esterni per i propri clienti.

Il progetto CLEAR, acronimo per *City Liveability by Redesign*, si è focalizzato non sul design specifico degli oggetti ed artefatti, ma sulle applicazioni a contesti urbani.



Esempio di Piazza Zenetti a Monaco, dove 24 posti auto sono stati trasformati in uno spazio urbano per i cittadini e una postazione di mobility sharing elettrico.

(Foto TUM Chair of urban Structure and Transport planning)



Piazza Schützenplatz a Stoccarda, dove 1.300mq di parcheggio sono stati trasformati, nel 2016, in un'area di socializzazione dove avvengono anche pranzi di comunità ed incontri pubblici.

(Foto CASA Schützenplatz team)



Piazza Belloveso a Milano, dove un asse stradale è stato trasformato, con la partecipazione dei cittadini, in un'area pedonale.

(Foto Comune di Milano)



Una sezione di 100 metri della strada Schwanthalerstraße a Monaco è stata trasformata in un'area sperimentale per testare il recupero dello spazio pubblico e nuove forme di mobilità sostenibile.

(Foto Elif Simge Fettahoğlu, Technische Universität München, Lehrstuhl Urban Design)

BOX 4 – Glasgow, la pianificazione strategica per la resilienza

La città di Glasgow (Regno Unito) ha approvato una strategia per la resilienza insieme al network internazionale delle 100 città resilienti⁶, promosso dalla fondazione Rockefeller nel 2019. La città di Glasgow ha definito la propria strategia di resilienza su 4 dimensioni e 12 ambiti di attività come indicato nella figura.

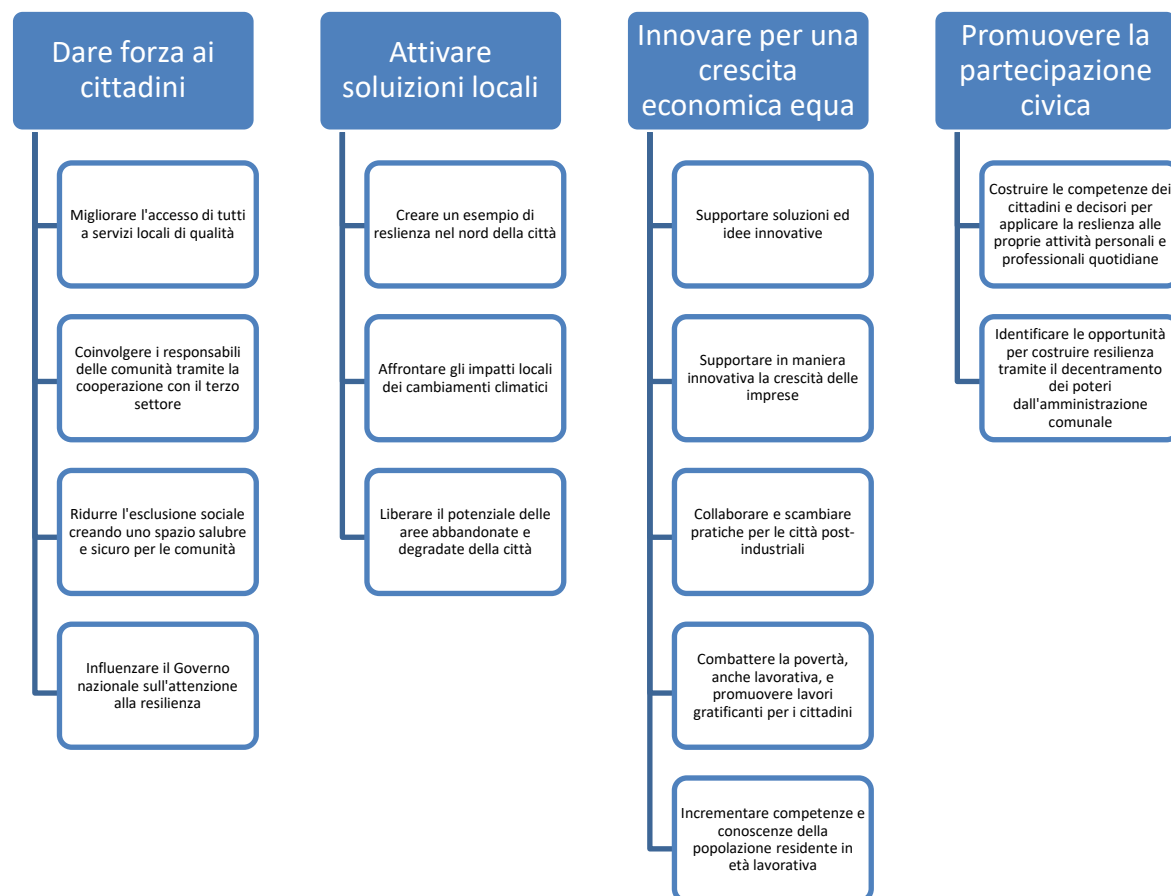
Concettualizzazione della pianificazione strategica in Glasgow



⁶ <https://resilientcitiesnetwork.org/>

La strategia per la resilienza della città si basa su 4 assi e 14 obiettivi ed una serie di azioni. Per motivi di brevità, si riporta, nella figura seguente, la composizione degli assi e degli obiettivi rimandando alla documentazione ufficiale il dettaglio sulle azioni previste dal piano⁷.

I quattro assi ed i quattordici obiettivi della strategia per la resilienza in Glasgow



L'esempio della strategia di Glasgow, unitamente a molti altri, mostra come la pianificazione resiliente, a livello concettuale, sia trasversale alle varie funzioni e ai vari sistemi di una comunità. Mobilità e pianificazione urbanistica, insieme ad altre funzioni, sono dunque elementi che co-agiscono sui vari assi e i vari obiettivi per lo sviluppo di una comunità resiliente. Le specifiche pianificazioni, come nel caso dei PUMS, dovranno dunque tenere conto delle molteplici interconnessioni ed impatti con i diversi assi e obiettivi della resilienza.

BOX 5 - L'utilizzo condiviso dei dati per la pianificazione: il caso della città di Leuven (Belgio)

Nell'ambito del progetto europeo MOMENTUN, la città di Leuven ha sviluppato un modello del traffico multimodale che integra tutti i fornitori di servizi di mobilità non solo in termini di servizi da regolare, ma anche come base dati con la quale affinare e rendere più preciso il modello di traffico.

⁷ <https://www.glasgow.gov.uk/CHttpHandler.ashx?id=35134&p=0>

Le informazioni derivanti dal modello di traffico multimodale sono utilizzate per: i) l'elaborazione di un Piano del traffico urbano, specialmente per alcuni quartieri oggetto di attenzione; ii) il posizionamento di 50 "Mobipunten" ovvero piccoli hub urbani della mobilità urbana per i servizi di sharing (automobile, bici e monopattini) nonché per i punti di ricarica dei mezzi elettrici; iii) l'implementazione di una strategia regionale "Regionet" per la pianificazione di area vasta della mobilità, con particolare attenzione all'introduzione di nuove corsie preferenziali, lo sviluppo della rete ciclabile, l'implementazione di parcheggi di scambio e le strategie di tariffazione della circolazione e delle sosta. Inoltre, lo sviluppo della strategia Regionet sarà la base per individuare eventuali futuri sviluppi urbanistici.

Per un approfondimento del progetto MOMENTUN e del caso studio della città di Leuven si rimanda alla pubblicazione di progetto⁸. Ai fini del presente caso, che si focalizza sulla cooperazione dei dati quale modalità innovativa nella mobilità urbana, si riporta nella tabella seguente le fonti dei dati utilizzati dal modello e i fornitori di tali dati.

Dato	Fornitore	Dato	Fornitore
Esercizio TPL	De Lijn ⁹	Dati traffico veicolare	AWV ¹⁰ , Telraam
Rete dei trasporti	Municipalità	Disponibilità ed utilizzo parcheggi	Municipalità
Servizio bike sharing	Bluebikes ¹¹	Dati urbanistici	Municipalità
Utilizzo rete ciclabile comunale	Municipalità, Telraam ¹²	Dati climatici e metereologici	Servizio Metereologico
Dati spostamenti a piedi	Municipalità, Telraam	Eventi sportivi, culturali e sociali	UITdatabank
Sondaggio abitudini mobilità	Vari	Punti di interesse	Municipalità
Dati demografici, economici e turistici	STATBEL		

Le tre politiche sono sviluppare su un orizzonte temporale variabile: entro due anni per il piano del traffico dei quartieri; entro 5-10 per gli hub di mobilità e la pianificazione strategica.

Il modello di mobilità si arricchisce delle seguenti novità rese appunto possibili anche da una maggiore integrazione dei dati: i) l'inclusione dei modelli di mobilità innovativi/emergenti come i servizi di sharing; ii) l'elaborazione di un maggiore dettaglio sui modelli che spiegano il livello di possesso di un'automobile al fine di valutare l'impatto dei servizi di sharing sul numero di automobili in circolazione; iii) un livello di approfondimento più granulare che passa dalla scala cittadina a quella dei singoli quartieri grazie ai dati di micro-mobilità; iv) una maggiore capacità predittiva della domanda indotta che permetterà una più accurata valutazione ex-ante di molteplici interventi, come quelli sulla tariffazione o l'impatto della congestione sui livelli di domanda.

Passando ora al contributo di ricerca rilasciato dalla società di consulenza Arthur D Little, lo studio ha individuato sei cambi di paradigma che possono permettere al sistema della mobilità, nel periodo post-pandemico, di accelerare il proprio ritmo di trasformazione

⁸ https://h2020-momentum.eu/wp-content/uploads/2020/03/MOMENTUM_D2.2-

⁹ Operatore del trasporto pubblico locale

¹⁰ Dipartimento dei trasporti delle Fiandre

¹¹ Operatore del Bike sharing

¹² <https://telraam.zendesk.com/hc/en-us> è un progetto diffuso per contare dati rilevanti per la mobilità

verso una mobilità più sostenibile, anche in riferimento alle strategie prima identificate (Tav. 5).

Tav. 5 – I sei “cambi di paradigma” per gli attori della mobilità

Cambi di paradigma per le Autorità	Cambi di paradigma per gli Operatori
1. Pensare ad agire a livello sistemico identificando una visione unitaria di lungo termine per la mobilità	4. Dare centralità ai clienti, essere proattivi e costruire fiducia e confidenza
2. Promuovere l'innovazione tramite partnership pubblico-private sia sulle tecnologie innovative che su nuovi business model ed assetti organizzativi	5. Accelerare la digitalizzazione delle operazioni e dei servizi
3. Definire un modello di Mobility Management unitario ed unificato per merci e persone	6. Sviluppare il management della resilienza e della gestione dei rischi

Fonte: Arthur D Little

Per una descrizione più approfondita di questi cambi di paradigma si rimanda alla pubblicazione di riferimento. In questa sede si vogliono evidenziare alcuni spunti utili per le piste del futuro della mobilità sostenibile. In particolare, il modello di “Mobility Management Integrato” può essere inteso come una evoluzione del modello MaaS (Mobility-as-a-Service) che ha acquisito grande popolarità negli ultimi anni. L'approccio MaaS considera la mobilità come un servizio, ovvero propone di ragionare non in termini di modi di trasporto da utilizzare ma in termini di esigenza di spostamento integrando, nel modo più completo possibile, i modi stessi.

Il modello di Mobility Management Integrato può essere considerato invece una estensione del MaaS in quanto:

- ha una governance condivisa tra vari stakeholder quali ad esempio Autorità Pubbliche ed Operatori del trasporto;
- copre sia il trasporto merci che quello passeggeri;
- lavora sull'ottimizzazione non solo dei flussi di mobilità ma anche dei flussi finanziari, degli asset e degli spazi urbani allocandoli dinamicamente in funzione delle esigenze.

Anche nella galassia dei modelli MaaS esistono vari approcci che possono essere ricondotti a due categorie:

1. i MaaS “funzionali”, ovvero i modelli nei quali si definisce una piattaforma per l'attivazione dei servizi a beneficio dell'utente, ma tale piattaforma resta una semplice interfaccia di operatori e sistemi che rimangono tra loro divisi;
2. i MaaS “estensivi”, nei quali la trasformazione in servizio è completa e riguarda anche l'organizzazione dell'offerta della mobilità. In questo scenario, esistono dunque tre modelli di mobilità come servizio che possono essere sinteticamente descritti nella Tav. 6.

Tav. 6 – Confronto tra i modelli MaaS e il Mobility Management integrato

	MaaS “funzionali”	MaaS “estensivi”	Mobility Management Integrato
Caratteristiche	Digitalizzazione delle soluzioni di trasporto (pianificazione, prenotazione, bigliettazione, acquisto, ed informazione)	- Copertura di tutte le modalità di trasporto pubbliche e private - Acquisto di servizi della mobilità piuttosto che proprietà dei mezzi	- Copertura di tutte le modalità di trasporto pubbliche e private anche per la logistica - Ottimizzazione dei flussi e della gestione degli assets dei trasporti - Gestione della regolazione, anche dinamica, e dei flussi di finanziamento
Requisiti	- Condivisione dei dati tra i modi di trasporto coinvolti - Digitalizzazione della bigliettazione e dei pagamenti	- Condivisione dei dati tra tutti i modi di trasporto - Biglietto unico di acquisto servizio di mobilità - Sistema di tariffazione anche su abbonamenti	- Governance condivisa pubblica e privata - Sistemi gestionali aperti a nuovi players - Standard di interoperabilità e scambio di informazioni - Regolazione complessiva della mobilità

Fonte: Arthur D Little

L'analisi e presentazione dei modelli MaaS o di Mobility Management Integrato rientrano nella più ampia strategia di creare flessibilità al futuro sistema dei trasporti al fine di renderlo più resiliente in presenza di rilevanti shock esterni.

La flessibilizzazione del sistema non può avvenire soltanto a livello operativo ma deve intercettare tutte le fasi della mobilità. Maggiore flessibilità, ad esempio, deve essere presente nelle fasi di pianificazione dei servizi, sia da parte delle Autorità Pubbliche che degli operatori privati, adattando rapidamente l'offerta, sia in termini geografici e temporali, anche in base ai flussi informativi attuali e previsionali della domanda di mobilità. Gli schemi regolatori devono dunque prevedere queste flessibilità, indicando le procedure affinché esse possano concretamente attuarsi. Lo sviluppo dei sistemi MaaS richiede un quadro regolatorio che non sia penalizzante per l'operatore e allo stesso tempo assicuri una capacità inalterata del servizio nel soddisfare la domanda mobilità di un dato territorio o segmento di popolazione (la stessa condizione si applica allo sviluppo dei servizi flessibili a chiamata).

La flessibilità deve riguardare anche la dinamica commerciale e dei ricavi dei servizi: maggiore flessibilità di prezzi può permettere di intercettare differenti segmenti di popolazione con differente disponibilità a pagare. Inoltre, la flessibilità nelle tariffe può essere una strategia per ridurre la volatilità dei ricavi nei casi di improvvisi cambiamenti della domanda.

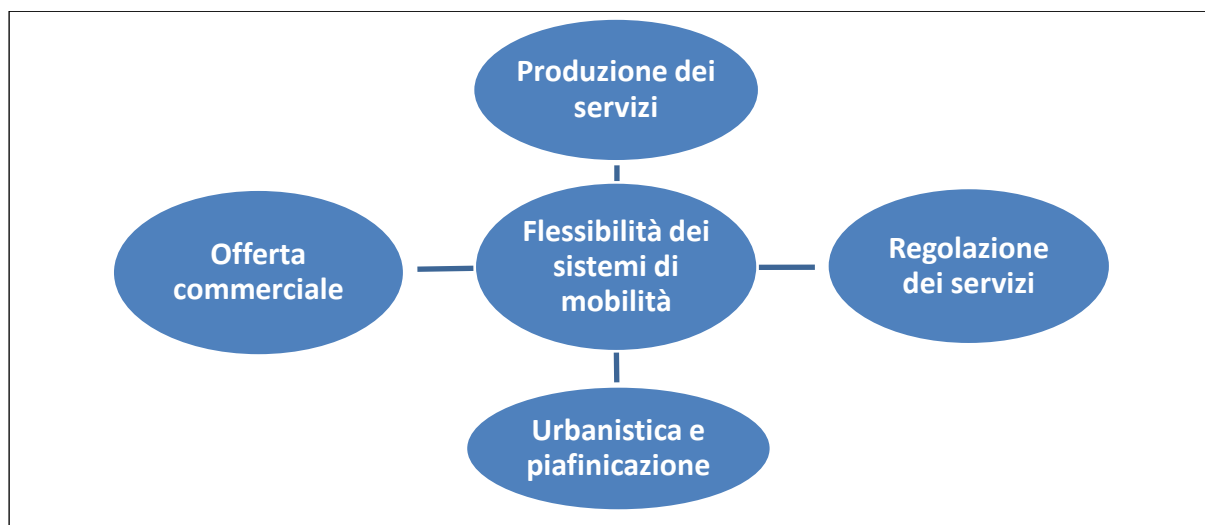
10.4. Le sfide per la mobilità del futuro: la flessibilità dei sistemi (per una prima sintesi)

La pandemia in corso ha posto l'accento sul tema della resilienza dei sistemi della mobilità, quale dimensione delle politiche di settore differente ma correlata a quella della sostenibilità. Esse si pongono nel solco di sfide già note per i sistemi di mobilità. Le tre recenti pubblicazioni analizzate hanno approfondito, da angolature diverse, rilevanti aspetti dell'attuale dibattito sulla mobilità e degli scenari post-pandemici cui si andrà incontro, nonché delle piste di lavoro per la costruzione di un futuro dei trasporti, soprattutto a scala urbana, che sia appunto "sostenibile e resiliente".

Pur nella loro differenza, è possibile ricavare un minimo comune denominatore per le tesi e le posizioni espresse in questi lavori, ovvero l'esigenza di rendere più flessibili gli attuali sistemi della mobilità, perché solo la flessibilità può coniugare le dimensioni della sostenibilità e della resilienza. La flessibilità diventa essa stessa una dimensione della sostenibilità in quanto sistemi non flessibili potrebbero perdere la propria funzionalità in contesti di shock rilevanti, con importanti ripercussioni sociali, economiche ed ambientali.

La flessibilità può essere articolata in vari modi come mostra la Fig. 11.

Fig. 11 – La flessibilità quale paradigma centrale per i futuri sistemi di mobilità



Fonte: Isfort

Una prima forma di flessibilità attiene alla *produzione dei servizi di mobilità*. I differenti modi di trasporto non devono essere visti come domini separati, ma devono essere integrati, senza barriere, nella produzione di un servizio di mobilità: ciascun modo contribuirà secondo le proprie specifiche esigenze e caratteristiche. Questo filone di flessibilità è quello incarnato dal concetto di "mobilità come servizio" (MaaS) come ampiamente illustrato.

Una seconda forma di flessibilità è legata alla *regolazione dei servizi di mobilità*. Lo sviluppo di un sistema intermodale e basato sulla domanda richiede che la flessibilità sia intrinseca agli strumenti regolatori e pianificatori, e quindi sia prevista negli strumenti di

contrattualizzazione degli obblighi di servizi pubblico. Un esempio concreto può essere l'eventuale flessibilità, nell'ambito dei contratti di servizio, dei servizi a chiamata.

Una terza forma di flessibilità attiene alla *pianificazione urbanistica* e all'*integrazione flessibile tra mobilità ed uso dello spazio pubblico*. Come visto in precedenza, le strategie di urbanistica tattica e ridisegno di spazi pubblici diventano elementi centrali di questa flessibilità che non riguarda solo i trasporti e la mobilità, ma riguarda complessivamente i tempi, i modi e le funzioni dello spazio (soprattutto urbano).

Una quarta forma di flessibilità si focalizza sulla *personalizzazione delle tariffe e dei servizi in base alle esigenze dei vari segmenti di utenti*. Lo sviluppo delle applicazioni digitali, l'utilizzo di una diversificazione tariffaria più personalizzata e dinamica nel tempo e nello spazio, l'approccio alla mobilità come servizio e la possibilità di avere tariffe variabili anche in funzione dei parametri di qualità del servizio, sono tutti elementi che concorrono ad aumentare la profittabilità del sistema e a gestire gli shock della domanda.

Lo sviluppo di tali forme di flessibilità dei sistemi di mobilità richiede alcuni cambi di paradigma, come illustrato dal rapporto della Arthur D Little, i quali permettono di far evolvere l'approccio regolatorio tradizionale centrato sull'erogazione di vetture*km per uno specifico modo di trasporto, verso l'approccio multifunzione della mobilità come servizio integrando non solo le varie forme di trasporto, ma anche altre rilevanti funzioni urbane, tra cui la pianificazione urbanistica (anche con azioni di breve termine), la gestione dei tempi e la gestione dei rischi del tessuto urbano.

Le strategie per la mobilità prima discusse, nell'ambito di questi cambi di paradigma, permettono al sistema di mobilità di acquisire resilienza e flessibilità, e dunque di pianificarne gli elementi e valutarne le prestazioni anche secondo i principi individuati dal rapporto POLIS: riflessività, robustezza, ridondanza, flessibilità, intraprendenza, inclusività, integrazione.

