



# Trasporto Pubblico Sostenibile: il caso dell'elettrico

Settembre 2021










*Il presente documento è stato coordinato da Andrea Montanino e predisposto da: Simona Camerano, Alberto Carriero, Cristina Dell'Aquila e Laura Recagno.*

*I dati riportati si riferiscono alle informazioni disponibili al 3 settembre 2021.*

*Le opinioni espresse e le conclusioni sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità di CDP.*

## Key Messages

-  A livello globale circolano quasi 600 mila autobus elettrici per il trasporto pubblico locale, il 16% del parco mezzi complessivo.
-  Nel 2030 le immatricolazioni di bus elettrici dovrebbero raggiungere una quota compresa tra il 63% e il 76% dei nuovi mezzi in circolazione, per arrivare al 100% entro il 2050.
-  Tale crescente domanda verrà alimentata, in Europa, anche dalle risorse del Recovery Plan. Il PNRR italiano, ad esempio, prevede 3,6 miliardi per il rinnovo del parco mezzi circolante.
-  La filiera produttiva risulta però fortemente concentrata, con la Cina che detiene oltre il 90% del mercato. Negli ultimi anni, tuttavia, anche in Nord America e soprattutto in Europa si stanno affacciando player di un certo rilievo, con commesse importanti e quote di mercato in aumento nei rispettivi bacini di riferimento.
-  In prospettiva, le previsioni di crescita aprono uno spazio significativo per lo sviluppo della capacità produttiva e l'affermazione di nuovi operatori.
-  In Italia, con le risorse del PNRR, si prevede l'acquisto di oltre 3 mila autobus elettrici entro il 2026. Ad oggi tuttavia la presenza nella filiera è limitata da un contenuto numero di produttori finali di autobus elettrici, anche se si evidenzia un ampio spettro di competenze e tecnologie lungo tutta la filiera dell'e-mobility.
-  Per favorire una piena attivazione della filiera italiana, tale comparto industriale dovrebbe essere adeguatamente supportato attraverso:
  - una corretta programmazione delle risorse in termini di tempistiche, per evitare effetti di spiazzamento dei produttori italiani e accompagnare la filiera in un percorso graduale e strutturato;
  - un'iniezione di capitale capace di dimensionare adeguatamente gli attori italiani della filiera;
  - una appropriata collaborazione tra settore pubblico e privato in termini di finanziamento e sviluppo di progettualità tailor-made rispetto alle singole località;
  - il potenziamento di una forza lavoro altamente specializzata, che sia in grado di rispondere alle sfide tecniche e digitali di cui necessita la filiera.

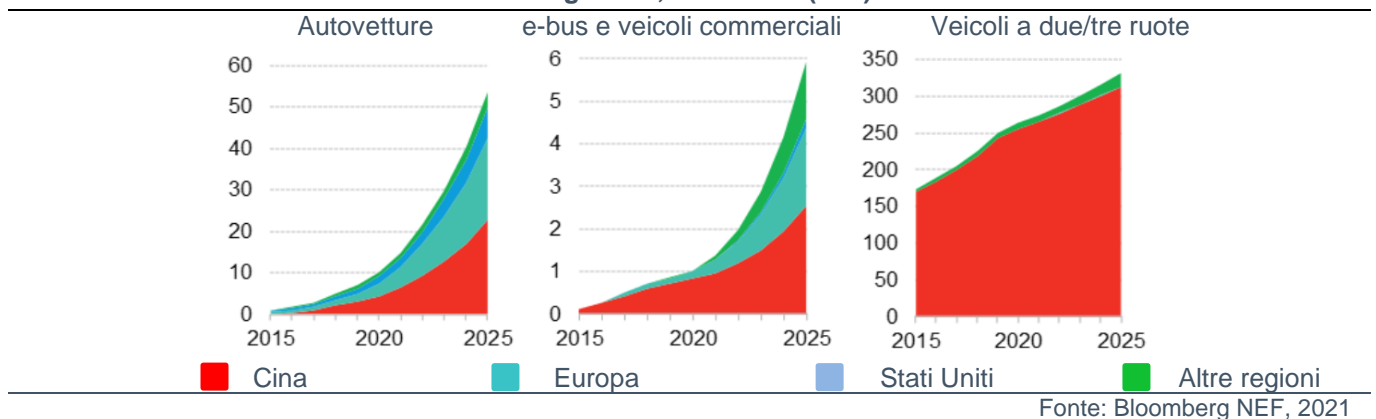
## 1. Il contesto di riferimento

- Le emissioni di gas-serra del settore dei trasporti sono più che raddoppiate dal 1970 a oggi e circa l'80% dell'incremento è riconducibile alla mobilità su strada. Attualmente la movimentazione di persone e merci a livello globale genera circa un quarto di tutte le emissioni di CO2 legate all'energia<sup>1</sup>.
- Se la quota di veicoli alimentati da batterie elettriche o da motorizzazioni ibride raggiungesse il 60% del totale, nei prossimi tre decenni sarebbe possibile risparmiare circa 60 miliardi di tonnellate di CO2, contribuendo in misura sostanziale al perseguimento della neutralità climatica<sup>2</sup>.
- A livello europeo, il settore dei trasporti è responsabile di circa un terzo dei consumi energetici finali, con un ricorso ancora preponderante ai combustibili fossili che incidono per oltre il 90%<sup>3</sup>.
- Peraltro, mentre altri settori hanno evidenziato una progressiva riduzione dell'impronta ambientale, le emissioni prodotte dai trasporti hanno continuato a crescere, raggiungendo nel 2019 quasi il 30% del totale.
- Questa dinamica pone il settore dei trasporti al centro delle politiche comunitarie tese a raggiungere la neutralità climatica, con la

previsione di una graduale, ma irreversibile transizione verso una mobilità a basse emissioni.

- Se tale tendenza riguarda tutte le modalità e i vettori, l'attenzione maggiore si concentra sul trasporto su strada e sulla mobilità urbana, responsabili della quota più significativa di gas a effetto serra generata dal settore (oltre il 70%), con ricadute significative sulla qualità di vita dei cittadini.
- In questa prospettiva, lo sviluppo di motorizzazioni alternative, l'elettrificazione dei consumi energetici, il crescente ricorso alle fonti rinnovabili, la promozione della mobilità condivisa e della connettività dei veicoli, contribuiranno a ridisegnare il mercato automobilistico e a ridefinire le modalità di trasporto in tutto il mondo<sup>4</sup>.
- Si stima che a livello globale circolino oltre 12 milioni di auto elettriche e che l'elettrificazione si stia diffondendo rapidamente ad altri segmenti del trasporto su strada, con oltre un milione di veicoli commerciali – inclusi autobus, furgoni e camion – e 260 milioni di ciclomotori, scooter e veicoli a tre ruote. Nel corso dei prossimi 5 anni tali numeri sono destinati a crescere rapidamente, superando i 50 milioni di autovetture elettriche e raggiungendo i quasi 6 milioni per e-bus e veicoli commerciali (grafico 1)<sup>5</sup>.

**Graf. 1 – Veicoli elettrici circolanti a livello globale, 2015-2025 (mln)**



<sup>1</sup> <https://www.un.org/en/actnow/facts-and-figures>

<sup>2</sup> <https://www.unep.org/explore-topics/transport/what-we-do/electric-mobility/electric-light-duty-vehicles>

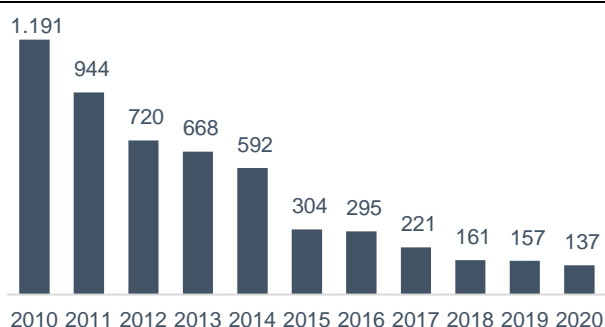
<sup>3</sup> <https://www.eea.europa.eu/it/themes/transport/intro>

<sup>4</sup> Bloomberg NEF, *Electric Vehicle Outlook 2021*, 2021.

<sup>5</sup> Cfr. nota 4.

- Parallelemente si assiste ad una continua riduzione nei costi di produzione delle batterie elettriche che, nel corso degli ultimi dieci anni, hanno registrato una contrazione stimata nell'ordine del 90%. Nel solo 2020, il costo medio ponderato di una batteria agli ioni di litio ha raggiunto i 137 \$/kWh, con un calo del 13% rispetto all'anno precedente (grafico 2).

**Graf. 2 – Prezzo medio ponderato dei pacchi batteria, 2010-2020 (\$/KWh)**



Fonte: European Environment Agency

- Tuttavia, nonostante il rapido aumento nell'adozione di veicoli elettrici, il trasporto su strada appare ancora in ritardo rispetto all'obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050 e richiede un'accelerazione da parte dei policy-maker.
- In questo contesto, il segmento del trasporto pubblico locale elettrico può rappresentare una significativa opportunità per promuovere lo sviluppo della mobilità a basso impatto, facendo leva sia sull'attenzione delle amministrazioni locali, sempre più sollecitate sui temi delle congestioni urbane e degli impatti ambientali, sia sull'ammontare sempre più cospicuo di risorse rese disponibili dai governi per promuovere l'elettrificazione dei trasporti.

## 2. Il mercato globale degli autobus elettrici

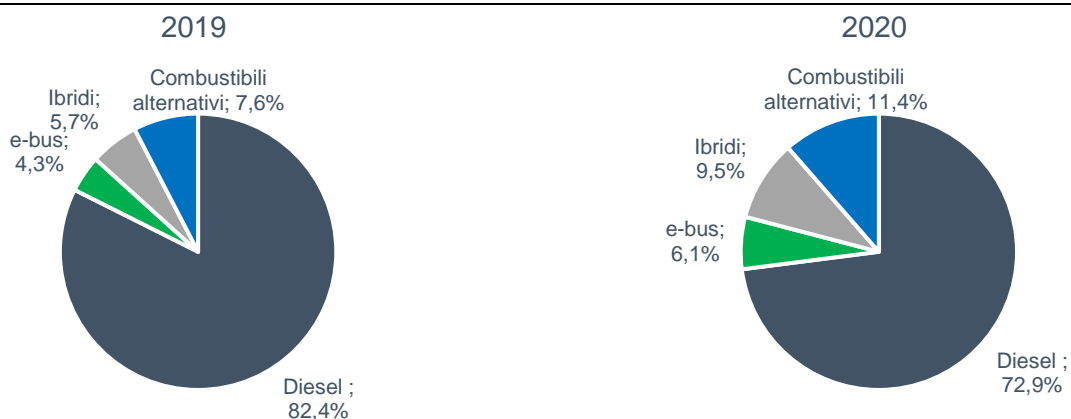
- Secondo le ultime rilevazioni, nel 2020 circolavano a livello globale quasi 600 mila autobus elettrici, che rappresentavano il 16% della flotta complessiva.
- Nel corso dell'anno, le nuove immatricolazioni di e-bus hanno inciso per quasi il 40% delle vendite totali, con un valore di mercato stimato in 14,5 miliardi di dollari e una proiezione di crescita media annua nel periodo 2021-2026 superiore al 20%, che dovrebbe portare a superare i 56 miliardi di dollari<sup>6</sup>.
- La Cina continua a rappresentare il mercato di gran lunga più maturo, con il 98% della flotta globale circolante, e vendite nel 2020 per oltre 60 mila unità.
- Le altre aree geografiche sono caratterizzate complessivamente da un mercato ancora alle prime fasi di sviluppo, sebbene si registrino alcune significative eccezioni con Paesi che nell'ambito del trasporto pubblico locale (TPL) guidano la transizione ecologica. In particolare, in America Latina, a fronte di poco più di 2.300 e-bus circolanti, le sole città di Santiago del Cile e Bogotá in Columbia evidenziano una flotta rispettivamente di 776 e 351 mezzi, pari a quasi il 50% del totale della regione<sup>7</sup>.
- Con riferimento ai Paesi dell'Unione europea nel 2020 gli autobus elettrici hanno rappresentato il 6% circa delle nuove immatricolazioni – con la vendita di oltre 1.770 unità e un incremento sull'anno precedente superiore al 18% – nell'ambito di una più generale crescita delle motorizzazioni alternative<sup>8</sup>: in un solo anno l'incidenza del diesel ha visto un calo di quasi 10 p.p. (grafico 3).

<sup>6</sup> <https://www.ktvn.com/story/43280813/at-a-cagr-of-215-electric-bus-market-is-valued-at-14540-million-usd-in-2020-is-expected-to-reach-57650-million-usd-by-the-end-of-2026-with-top>

<sup>7</sup> E-bus radar, *Electric buses in Latin America*, marzo 2021.

<sup>8</sup> Secondo le rilevazioni ACEA, le motorizzazioni alternative al diesel comprendono, gli autobus elettrici, gli ibridi e i mezzi alimentati a gas, GPL, biocarburante o etanolo.

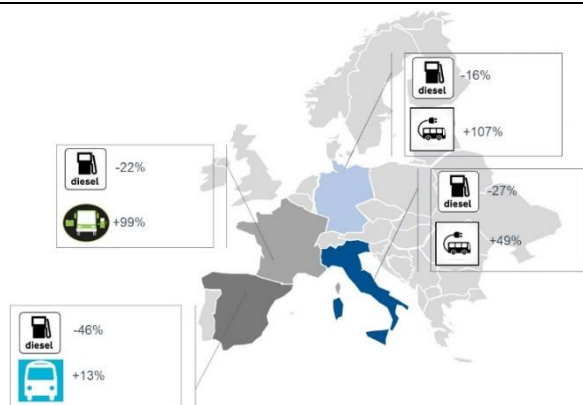
**Graf. 3 – Immatricolazione di nuovi autobus nei Paesi UE27, 2019-2020 (%)**



Fonte: ACEA, 2021

■ Più in dettaglio, nei quattro principali mercati europei – Germania Francia, Italia e Spagna – gli autobus diesel hanno registrato una contrazione a due cifre, compresa tra il 16% e il 46%. A fronte di questo dato, Germania e Italia evidenziano una dinamica particolarmente positiva degli e-bus, in crescita rispettivamente del 107% e 49%, mentre la Francia mostra una performance particolarmente positiva dei veicoli ibridi (+99%) e la Spagna di quelli ad alimentazione alternativa (figura 1).

**Fig. 1 – Nuove immatricolazioni diesel/alternative nei principali Paesi UE, 2020 (Var. % YoY)**



Fonte: ACEA, 2021

■ Questi dati, uniti a quelli di mercati di dimensioni minori, ma particolarmente vivaci come i Paesi Bassi e la Polonia – leader europei nelle nuove immatricolazioni di e-bus

rispettivamente con 446 e 200 nuove unità nel 2020 – segnalano un processo di sostituzione del parco circolante che ormai appare irreversibile.

- Complessivamente, a livello globale, le stime più recenti indicano che nel 2030 la quota di nuove immatricolazioni di bus elettrici dovrebbe raggiungere un valore compreso tra il 63% e il 76% del totale, per arrivare al 100% entro il 2050<sup>9</sup>.
- Queste previsioni – fondate sull’attesa di una prodigiosa accelerazione della domanda di mezzi in grado di abbattere in misura sostanziale l’impatto ambientale della mobilità locale, in particolare nei grandi centri urbani – richiedono un salto di maturità da parte della filiera produttiva non solo in termini di volumi, ma anche di diversificazione e calibratura dell’offerta.

### 3. Le caratteristiche della filiera

- L’elettrificazione del trasporto pubblico locale è un’attività complessa che certamente vede al centro un prodotto – l’autobus – con caratteristiche tecniche completamente differenti rispetto ai tradizionali mezzi a motore endotermico, ma che coinvolge anche una vasta platea di attori impegnati tanto nella fornitura della componentistica necessaria,

<sup>9</sup> Cfr. nota 4.

quanto nella realizzazione delle infrastrutture hard (gli impianti di ricarica) e soft (le piattaforme informatiche), indispensabili per un corretto disegno dei servizi offerti all’utenza finale.

- ▣ Accanto a questa articolata architettura, inoltre è necessario non trascurare il tema della fornitura del “combustibile” – l’elettricità – che ponte due questioni sostanziali:
  - da un lato, gli input utilizzati per la generazione, da cui dipende l’effettiva capacità del comparto di abbattere le emissioni di gas serra complessive. Giova ricordare a questo proposito che ancora oggi in Italia, nonostante il significativo sviluppo delle fonti

energetiche rinnovabili (FER), oltre il 60% dell’elettricità prodotta proviene da fonti fossili;

- dall’altro, la necessità di integrare nella più ampia gestione della domanda elettrica i flussi di elettricità utilizzati per la ricarica e la movimentazione del parco mezzi, caratterizzati da un andamento discontinuo e di difficile previsione.
- ▣ Tali fattori richiedono sia il progressivo potenziamento degli impianti di generazione da FER, sia la contestuale adozione di modelli sempre più sofisticati e smart per i servizi di dispacciamento e per il management dei picchi di consumo (figura 2).

**Fig. 2 – La filiera estesa del TPL elettrico**



Fonte: elaborazione CDP Think Tank

- ▣ In analogia a quanto evidenziato per la diffusione degli autobus elettrici nel mondo, anche la filiera produttiva risulta fortemente concentrata. In particolare, ad oggi la Cina rappresenta di gran lunga il principale player, con i due più importanti produttori a livello globale, BYD e Yutong, caratterizzati peraltro da una presenza diffusa dei propri stabilimenti in tutte le principali aree geografiche.

comunque significative e in grado di superare in termini di volume il resto del mondo (figura 3).

**Fig. 3 – Vendite di e-bus dei principali operatori cinesi, 2020 (n.)**



Fonte: InsideEVs

- ▣ Accanto a questi si registra la presenza sul mercato cinese di una pluralità di operatori di dimensioni relativamente più contenute, ma

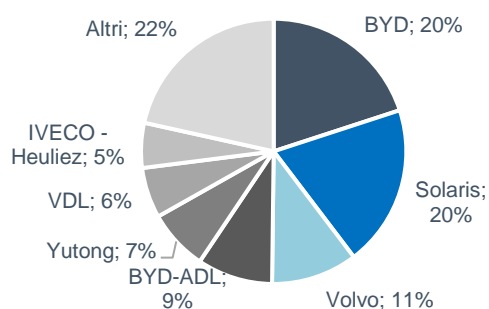
- ▣ Nonostante la supremazia cinese, anche il Nord America – con Proterra<sup>10</sup> – e soprattutto

<sup>10</sup> Società californiana, leader del mercato nordamericano, in 10 anni di attività nel segmento degli e-bus ha prodotto oltre mille veicoli.

l'Europa – con Solaris, Volvo, VDL e Iveco – hanno cominciato a vedere l'affermazione di player di un certo rilievo, con commesse importanti e quote di mercato significative nei rispettivi bacini di riferimento. In particolare:

- la polacca Solaris, oggi parte del gruppo spagnolo CAF, ha venduto nei Paesi UE oltre 400 mezzi nel 2020, risultando secondo alla sola BYD per quote di mercato (20% circa);
- la svedese Volvo, trainata dal notevole impulso dato dal mercato domestico, ha superato nel 2020 le 200 unità, grazie anche al più grande ordine singolo ad oggi effettuato in Europa: 157 autobus per la municipalità di Göteborg;
- l'olandese VDL, ormai da anni ai vertici nella produzione di e-bus e leader nell'innovazione di prodotto, con vendite per oltre 120 unità nel corso del 2020;
- l'italiana Iveco, oggi parte del gruppo olandese CNH industrial, con sede centrale a Torino, sede operativa a Lione e stabilimenti in Francia, Italia e Repubblica Ceca, che nel 2020 ha venduto oltre 100 veicoli elettrici consolidando un buon posizionamento sul mercato europeo (grafico 4).

**Graf 4. – Principali operatori sul mercato europeo, 2020 (%)**



Fonte: Wim Chatrou

- In questo contesto, tuttavia, è nel corso dei prossimi anni che si giocherà una partita

cruciale. Le potenzialità di sviluppo del mercato, infatti, aprono uno spazio significativo per la costruzione di nuova capacità produttiva e l'affermazione di operatori capaci di modulare la propria offerta sulla base dei fabbisogni estremamente specifici espressi dall'utenza finale.

- In tale prospettiva, l'Italia può giocare un ruolo di primo piano avendo un ampio spettro di competenze e tecnologie lungo tutta la filiera dell'e-mobility.
- In particolare, nella componentistica troviamo il punto di forza del sistema italiano, con aziende che creano, prototipano e realizzano motori, statori, freni, elettronica e componentistica, fino a scocche e pacchi batterie con la presenza di un Battery Hub dedicato per l'assemblaggio delle batterie a Torino.
- Ma anche nell'ambito del design necessario a ripensare le nuove forme della mobilità elettrica, così come in riferimento alle forme più avanzate di mobilità - i servizi di sharing, le multiutility, le soluzioni per la ricarica, le relative app e la comunicazione e gli studi di associazioni a supporto della filiera - l'Italia vanta un sistema ricco di competenze, distribuito lungo tutto il Paese, con alcuni poli di eccellenza come quelli di Torino, la Motor Valley emiliana, il distretto di Brescia e il polo dell'automotive abruzzese<sup>11</sup>.

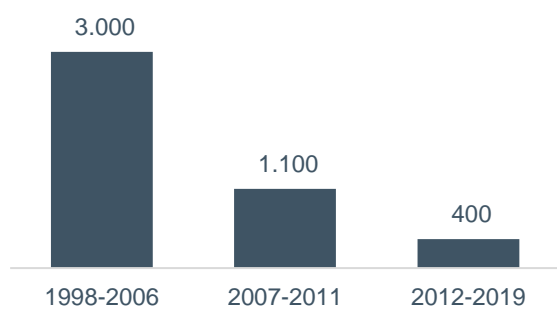
- Anche considerando la sola produzione di autobus, le imprese italiane presidiano tutta la filiera, caratterizzata dalla presenza di alcune grandi imprese che producono il veicolo completo e una serie di imprese della componentistica, specializzate e altamente competitive anche sui mercati esteri, ma molto frammentate, per un totale di circa 110/120 realtà<sup>12</sup>. In particolare, oltre alla già citata Iveco, vale la pena menzionare:

<sup>11</sup> Enel X, Symbola, FCA, 100 Italian e-mobility stories, ottobre 2020.

<sup>12</sup> ANFIA, Dossier trasporto passeggeri e mobilità. Focus sul trasporto collettivo su gomma, giugno 2020.

- Rampini, che nel 2019 ha prodotto 19 autobus elettrici e che prevede di produrne 100 all'anno a partire dalla fine del 2021;
  - Industria Italiana Autobus, che prevede di produrre almeno 100 autobus elettrici nel 2022, circa 300 nel 2023 per arrivare a 700 dal 2024.
- ▣ Sebbene al momento la produzione di autobus elettrici in Italia sia ancora limitata da un punto di vista quantitativo, si deve evidenziare come negli ultimi anni l'attività di ricerca nell'ambito elettrico abbia fortemente caratterizzato tutte le imprese coinvolte a vario titolo nella filiera, rendendo l'industria italiana pronta a compiere quel salto che le consentirebbe di posizionarsi tra i grandi player europei.
- ▣ La produzione di autobus elettrici potrebbe inoltre rappresentare uno stimolo efficace per ravvivare una filiera produttiva che ha visto negli anni ridursi progressivamente la produzione passando dai circa 4 mila mezzi del 1998, ai 148 prodotti nel 2019<sup>13</sup> (grafico 5).

**Graf. 5 – Produzione media annua di autobus in Italia (n.)**



Fonte: ANFIA, 2020

- ▣ Infine, l'Italia può vantare un'eccellenza anche in relazione alla capacità di offrire un servizio integrato "all in", che passa dalla progettazione del servizio, alla fornitura degli eBus, per arrivare alla manutenzione

dell'intera infrastruttura. Un servizio che partendo dal finanziamento dei veicoli, delle infrastrutture e dei servizi di ricarica, passa anche ai servizi di smart city, e che già ha avuto espressioni di successo a livello internazionale.

- ▣ Si tratta di servizi accessori che vanno dalle pensiline intelligenti con display digitale ai punti di ricarica per e-bike e monopattini - per abilitare anche il trasporto multimodale - ai sistemi digitali e innovativi per l'acquisto dei titoli di viaggio, fino alle soluzioni di Big Data analytics per ottimizzare le corse in base ai flussi effettivi.

#### 4. Obiettivi, fabbisogni e risorse

- ▣ La filiera degli autobus elettrici italiana si posiziona nel contesto di un trasporto pubblico locale che presenta alcune criticità strutturali:
- scarso utilizzo dei mezzi pubblici rispetto a quelli privati, con un tasso di motorizzazione italiano del 62% rispetto alla media europea di poco più del 50%;
  - offerta caratterizzata da mezzi vetusti – con un'età media superiore ai 12 anni contro un valore degli altri peer europei di circa 7 anni – e poco efficienti, con oltre il 40% dei veicoli con motorizzazioni pre Euro 4<sup>14</sup>.
- ▣ Tali dinamiche si riflettono inevitabilmente sull'impatto ambientale, con ricadute negative anche dal punto di vista della qualità dell'ambiente delle aree metropolitane. Durante il 2020 – anno segnato dall'arrivo della pandemia e quindi da forti restrizioni sulla mobilità – su un campione di 96 città osservate, 60 sono risultate non in linea con i limiti stabiliti dall'OMS per il livello di polveri sottili nell'aria<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Cfr. nota 12.

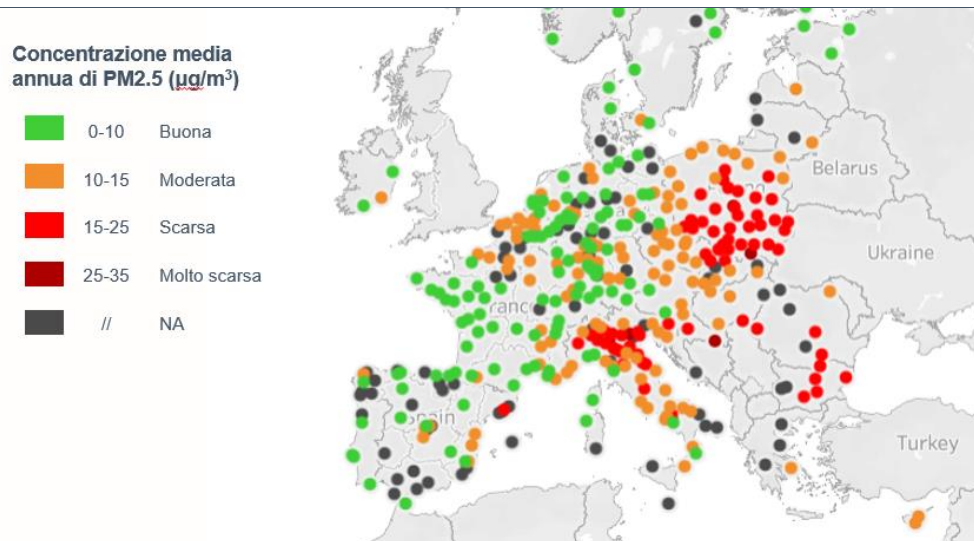
<sup>14</sup> ASSTRA, Aspetti di rilievo per il settore del trasporto pubblico locale, 2021.

<sup>15</sup> Legambiente, Rapporto Mal'Aria di città, 2021.

A confermare questo fenomeno sono anche le classifiche europee sul livello di particolato presente nella città, si tratta dell'agente inquinante atmosferico con il maggiore impatto sulla salute in termini di morte prematura e malattie.

A livello europeo, infatti, le nostre città si posizionano agli ultimi posti per qualità dell'aria, con realtà come Milano che si trova alla 303<sup>a</sup> posizione sulle 323 osservate. (figura 4).

**Fig. 4 – Qualità dell'aria nelle città europee, 2019-2020**



Fonte: European Environment Agency, 2021

In questo contesto, sembra evidente la necessità di implementare un trasporto pubblico locale sempre più basato sul comparto elettrico e poco inquinante, anche per rispettare gli obiettivi comunitari in termini di sostenibilità.

Gli interventi sulla mobilità sostenibile, infatti, si collocano in un più ampio contesto comunitario che lega allo sviluppo economico dei Paesi una parallela riduzione dell'impatto ambientale. Attualmente gli obiettivi di medio lungo periodo prevedono i) la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, e ii) il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050<sup>16</sup>.

Considerati gli ingenti impatti ambientali del comparto dei trasporti, particolarmente rilevanti sono gli interventi previsti proprio in questo settore con l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 90% entro il 2050.

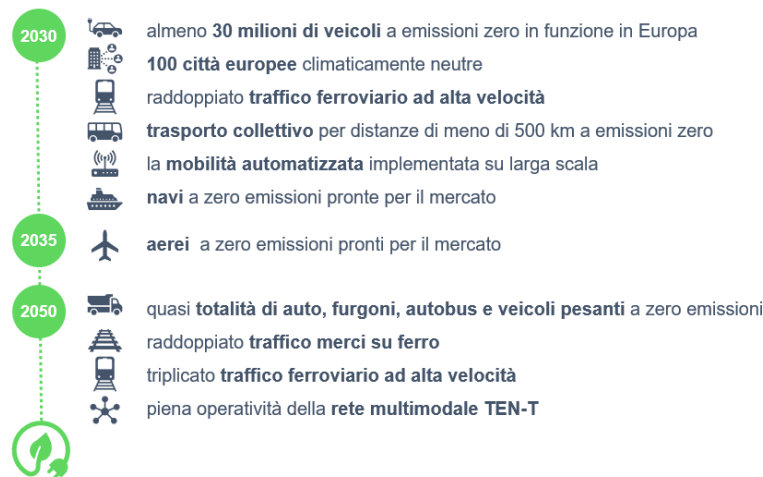
All'interno del macrosettore dei trasporti risultano decisivi quindi anche i provvedimenti in ambito di mobilità locale, in primo luogo quella pubblica. Si pensi che secondo la roadmap della strategia europea per la mobilità smart e sostenibile redatta a dicembre del 2020, nei prossimi 10 anni sono previste almeno 100 città "climaticamente neutre" e nei prossimi 30 anni la quasi totalità della flotta di mezzi pubblici e privati a zero emissioni<sup>17</sup> (figura 5).

<sup>16</sup> Commissione Europea, Il Green Deal europeo, 2019.

<sup>17</sup> Commissione Europea, Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the Future, 2020.



**Fig. 5 – Roadmap della strategia europea per la mobilità smart e sostenibile**



Fonte: Commissione Europea, 2020

A livello nazionale, alcuni di questi obiettivi erano già stati introdotti nel Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC) di gennaio 2020 e attualmente in fase di aggiornamento. Il piano prevede, per la parte concernente i trasporti, ambiziosi target di miglioramento energetico e una spinta verso la mobilità elettrica con un obiettivo di 6 milioni di veicoli elettrici al 2030 per la mobilità privata e l’intenzione di “introdurre quote obbligatorie di veicoli elettrici specificatamente per il trasporto pubblico”<sup>18</sup>.

Effettivamente, in Italia, diverse normative sono andate nella direzione degli obiettivi comunitari ma, come evidente dalla qualità dell’aria delle nostre città e dall’attuale parco mezzi, ad oggi si è ancora lontano dagli standard europei. Anche nelle ultime raccomandazioni della Commissione, precedenti all’avvio dei piani nazionali di attuazione di Next Generation EU, infatti, l’Italia è stata richiamata ad attuare “iniziative di mobilità sostenibile, come il rinnovo dei mezzi di trasporto pubblico locale”<sup>19</sup>.

In questo contesto si collocano anche i Piani urbani per la mobilità Sostenibile (PUMS),

obbligatorie dal 2017 per tutte le Città Metropolitane e per quelle con più di 100mila abitanti. Attualmente in Italia sono 189 le città che si sono dotate di un piano, di questi un quarto risultano effettivamente “approvati”, altrettanti si trovano allo stadio precedente, in “adozione”, e circa metà sono ancora nella fase di “redazione”<sup>20</sup> (figura 6).

**Fig. 6 – Performance di implementazione delle politiche di mobilità sostenibile nelle città metropolitane**



Fonte: Legambiente, 2020

<sup>18</sup> MISE, Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima, 2019.  
<sup>19</sup> Consiglio dell’Unione Europea, Raccomandazione del Consiglio sul programma nazionale di riforma 2020 dell’Italia e che formula un parere del Consiglio sul programma di stabilità 2020 dell’Italia, 2020.

<sup>20</sup> Osservatorio PUMS.

- ▣ Nell'ambito delle normative per la mobilità sostenibile rientra il Piano Nazionale Mobilità Sostenibile (PNMS) che prevede risorse pari a 3,7 miliardi di euro nell'arco temporale tra il 2019 e il 2030 per l'acquisto di mezzi nuovi e infrastrutture di supporto, ma anche di circa 2 milioni di euro in ricerca e sviluppo e altri 100 milioni di euro per il sostegno alla filiera degli autobus elettrici<sup>21</sup>.
- ▣ Infine, di fondamentale importanza sono le risorse previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che incorporano i fondi europei messi a disposizione per la ripartenza dei paesi comunitari a seguito della crisi Covid.
- ▣ La mobilità sostenibile riveste un ruolo centrale nel progetto, in particolare nella linea di investimento M2C2-area 4 "Sviluppare un trasporto locale più sostenibile" ma anche per l'intera Missione 3 di "Infrastrutture per una mobilità sostenibile".
- ▣ In riferimento al trasporto pubblico locale, di particolare rilievo è la linea di *investimento 4.4*, nella missione M2C2, che prevede un ammontare superiore ai 3,6 miliardi di euro per il rinnovo delle flotte autobus e dei treni verdi. È infatti previsto l'acquisto di circa 3.360 autobus a basse emissioni entro il 2026 e circa un terzo delle risorse è destinato alle principali città<sup>22</sup>.
- ▣ Si stima che, complessivamente, le diverse risorse pianificate possano contribuire all'acquisto di oltre 10 mila autobus in un orizzonte temporale di circa 6-10 anni. Si tratta quindi di una domanda di autobus elettrici che potrebbe raggiungere le 1.000/1.500 unità annue.
- ▣ A queste risorse si aggiungono anche gli investimenti per lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica elettrica (Investimento 4.3) pari a 74

milioni di euro, di cui gran parte però sarà dedicato al comparto auto, e la linea di *investimento 5.3* che vede 30 milioni a supporto della ricerca per lo sviluppo di una filiera dei bus elettrici<sup>23</sup>.

- ▣ Si tratta di risorse importanti che saranno essenziali per accompagnare il settore del trasporto pubblico locale su un percorso di recupero di efficienza, contribuendo al tempo stesso alla trasformazione green del comparto.

## 5. Opzioni di sviluppo

- ▣ Puntare allo sviluppo di una mobilità pubblica prevalentemente green risponde a due necessità strutturali del sistema del trasporto pubblico locale italiano:
  - la recente tendenza a considerare l'uso del mezzo pubblico una modalità di trasporto più sostenibile e quindi di maggior interesse per cittadini sempre più attenti e consapevoli;
  - il bisogno di ridurre l'impatto ambientale del settore dei trasporti attraverso il rinnovamento delle flotte, tematica che riguarda globalmente il comparto e deve essere affrontata senza ulteriori ritardi.
- ▣ In questo contesto, le risorse messe a disposizione negli ultimi anni e, in particolare dalle recenti iniziative proposte dal PNRR, vanno certamente in questa direzione e rappresentano un'occasione da non perdere per raggiungere un TPL più efficiente e sostenibile.
- ▣ Da un lato, gli ingenti investimenti proposti, infatti, ben si conciliano con una filiera produttiva italiana che, se adeguatamente strutturata, si dimostrerà pronta e in grado di rispondere alla crescente domanda di mezzi di trasporto elettrici.

<sup>21</sup> MIT, Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile, 2019.

<sup>22</sup> Di queste, i primi 600 milioni di euro sono stati allocati, secondo il decreto ministeriale n.315 del 2 agosto 2021 del Mims, alle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano per il periodo dal 2022 al 2026

a valere sulle risorse del Piano nazionale per gli investimenti complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza.

<sup>23</sup> Presidenza del Consiglio dei Ministri, Next Gen EU, 2021.

□ Dall'altro lato sarà però cruciale assicurare che questo percorso di sviluppo non venga ostacolato da criticità nella programmazione o nella messa in campo delle risorse.

□ In questo senso, sono almeno quattro i fattori funzionali che dovranno essere monitorati per assicurare un'evoluzione ottimale della mobilità pubblica in chiave elettrica e *green*:

1. una corretta programmazione delle risorse in termini di tempistiche, per evitare effetti di spiazzamento dei produttori italiani e accompagnare la filiera in un percorso graduale e strutturato;
2. un'iniezione di capitale capace di dimensionare adeguatamente gli attori italiani del comparto;
3. una appropriata collaborazione tra settore pubblico e privato in termini di finanziamento e sviluppo di progettualità il più possibile *tailor made* rispetto alle peculiarità dei singoli territori. Sarà importante in generale rendere più fluido il rapporto con le realtà territoriali, ma anche assicurare agli enti locali forme di finanziamento di tutta la filiera del TPL sostenibile, dal "combustibile" elettrico, ai mezzi, alla installazione e gestione delle infrastrutture per la ricarica;
4. il potenziamento di una forza lavoro altamente specializzata che sia in grado di implementare le sfide tecniche e digitali di cui necessita la filiera. In questo senso

sarà fondamentale promuovere un aggiornamento delle conoscenze e delle competenze con programmi di formazione per la riconversione degli occupati del settore, così da evitare un mismatch tra domanda e offerta di lavoro e assicurare allo stesso tempo la presenza di figure professionali con profili di tipo ingegneristico/elettronico adatte.

□ In aggiunta a questi *enabler* di sviluppo sarà certamente cruciale un più generale ripensamento dei centri urbani in un'ottica *smart*. Fondamentale al riguardo sarà l'adeguato equipaggiamento in termini di infrastrutture, sia fisiche che digitali, che rendono possibile il concetto di mobilità in senso ampio, in una logica di integrazione con altre modalità di trasporto e con il nuovo paradigma di *mobility as a service* (MAAS).

□ La filiera produttiva italiana ha tutte le caratteristiche per rispondere alle nuove esigenze di mobilità e per sfruttare la nuova tendenza al fine di stimolare e rafforzare la ripresa di una componente produttiva, quella degli autobus, che negli ultimi decenni ha perso significative quote di mercato.

□ Esiste infatti un adeguato universo di piccole e medie industrie e una supply chain completa; se accompagnate da una buona programmazione e da un efficace uso delle molte risorse disponibili, l'Italia non avrà difficoltà a ricavarci un ruolo da protagonista nello sviluppo della mobilità elettrica europea.