Executive Summary Smart Mobility Report

Nel 2018 sono stati immatricolati quasi 2,1 milioni di veicoli elettrici (includendo passenger cars e Light Duty Vehicles), sia "full electric" (BEV) che ibridi plug-in (PHEV), registrando una crescita del 78% rispetto all'anno precedente. Il trend di crescita è costante e ci si aspetta che si confermi per il 2019, alla fine del quale ci si attende di superare la soglia dei 3 milioni di veicoli elettrici immatricolati nell'anno. Si conferma anche il trend che vede uno spostamento del mix di immatricolazioni da veicoli PHEV verso i BEV, i quali guadagnano un ulteriore 3% rispetto al valore registrato nel 2017, attestandosi sul 70% circa delle immatricolazioni complessive nel 2018.

La Cina è il più grande mercato mondiale, con circa 1,2 milioni di veicoli elettrici immatricolati nel 2018 (+78% rispetto all'anno precedente), valore circa triplo rispetto all'Europa, che si conferma il secondo mercato con oltre 400.000 unità immatricolate (+34% rispetto al 2017). Seguono gli Stati Uniti con oltre 350.000 (+79% rispetto al 2017) e – a notevole distanza - il Giappone, che con 53.000 veicoli immatricolati registra un -6% rispetto al 2017.

In Europa, sono state immatricolate nel 2018 circa 384.000 auto elettriche (passenger car), registrando un +33% rispetto al 2017. Il primo mercato europeo si conferma la Norvegia, con più di 72.000 auto elettriche immatricolate (terzo paese a livello mondiale per immatricolazioni, dopo Cina e Stati Uniti), ma con un impressionante +49% sul totale delle immatricolazioni di auto all'interno del paese. La Germania si conferma il secondo mercato europeo, con più di 67.000 auto elettriche immatricolate (+24% rispetto al 2017), seguita da Gran Bretagna e Francia, rispettivamente con quasi 60.000 (+26%) ed oltre di 45.000 (+24%) auto elettriche immatricolate.

L'Italia è ancora indietro in questa classifica ed ha pesato nel 2018 per il 2,5% nel mercato europeo delle auto elettriche, a fronte del 12% del totale delle immatricolazioni del mercato delle auto. Pur tuttavia è un mercato che ha mostrato importanti segnali di crescita nel 2018 e nei primi mesi del 2019 e che merita l'attenzione e l'approfondimento di analisi che gli è dedicato in questo Rapporto.

I numeri della mobilità elettrica in Italia

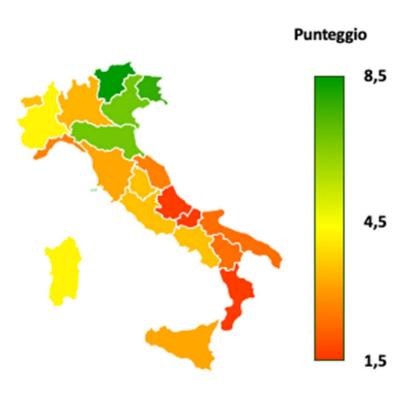
La dimensione del mercato italiano delle auto elettriche (passenger car) è, come già anticipato, ridotta se comparata con il mercato europeo e mondiale. Nel 2018 sono state immatricolate 9.579 auto elettriche, di cui 5.010 BEV e 4.569 PHEV, pari allo 0,5% del totale delle immatricolazioni (quasi 2 milioni di auto nel 2018). Questo porta il totale delle auto elettriche circolanti in Italia a fine 2018 a circa 22.000 unità.

Va sottolineata tuttavia la crescita «relativa» delle immatricolazioni, considerando che le immatricolazioni di BEV sono in aumento di quasi 1,5 volte rispetto al 2017, mentre quelle di PHEV registrano un incremento del 60% rispetto all'anno precedente. Nei primi sette mesi del 2019, le immatricolazioni di BEV in Italia sono in crescita del 113% rispetto allo stesso periodo del 2018. Dopo un incremento «limitato» registrato nel primo trimestre 2019 rispetto allo stesso periodo del 2018 (+50% a gennaio 2019, +2% a febbraio 2019 e +49% a marzo 2019), nei mesi seguenti sono stati registrati tassi di crescita molto più elevati, trainati dall'entrata in vigore dell'Ecobonus, la cui richiesta online è stata abilitata a partire dall'8 aprile 2019.

La definizione di politiche incentivanti che promuovano la diffusione della mobilità elettrica risulta un fattore importante, quantomeno nel breve periodo. All'interno del Rapporto – cui si rimanda per maggiori dettagli – è stata effettuata un'analisi estensiva dei provvedimenti «economici» a supporto della

diffusione delle autovetture elettriche in Italia, da cui emerge uno scenario particolarmente interessante, con differenze significative a livello regionale. Sono stati in primo luogo analizzati gli incentivi locali all'acquisto di veicoli elettrici, i quali (al pari degli incentivi nazionali) agiscono sull'indubbia barriera alla diffusione di tali veicoli rappresentata dal prezzo d'acquisto del veicolo elettrico. L'analisi mostra una forte polarizzazione nell'area settentrionale del Paese (con l'unica eccezione rappresentata dalla regione Sardegna). È interessante sottolineare che in tutti i casi analizzati, il contributo è cumulabile, nel limite del 100% della spesa sostenuta per l'acquisto dell'autovettura nuova, con altri incentivi ottenuti a copertura della medesima spesa. In secondo luogo, al fine di tener conto non solo della prospettiva del «costo di acquisto», ma anche di quella del cosiddetto Total Cost of Ownership (che valuta il costo di un veicolo lungo tutta la vita utile), sono stati analizzati sia l'articolazione della tassa di circolazione («Bollo») che le modalità privilegiate di accesso a parcheggi e zone a traffico limitato a livello regionale. Dall'analisi dello scenario relativo alla tassa di circolazione (bollo), emerge che in tutte le regioni italiane, le autovetture ad alimentazione esclusivamente elettrica godono dell'esenzione dal pagamento della tassa di circolazione per cinque anni a decorrere dalla data di prima immatricolazione, al termine dei quali si deve corrispondere una tassa pari ad un quarto dell'importo previsto per le corrispondenti autovetture a benzina. Unica eccezione è rappresentata dal Piemonte, dove le autovetture ad alimentazione esclusivamente elettrica (BEV) godono dell'esenzione permanente dal pagamento delle tasse automobilistiche. Lo scenario è invece piuttosto eterogeneo per quanto riguarda le modalità di accesso a parcheggi e zone a traffico limitato, dal momento che si va da regioni dove tali provvedimenti sono ampiamente diffusi (quali ad esempio Valle D'Aosta, Campania e Lazio) fino ad arrivare, all'estremo opposto, a regioni in cui essi risultano sostanzialmente assenti (quali ad esempio l'Abruzzo e la Calabria).

Al fine di redigere un "ranking" delle diverse regioni italiane, tali informazioni sono state "pesate" sulla base della loro incidenza sul Total Cost of Ownership di un veicolo elettrico. Il quadro che ne emerge è piuttosto eterogeneo tra le diverse regioni, con un significativo divario nord-sud.



Tale eterogeneità a livello regionale ha un forte impatto sull'«appeal economico» del veicolo elettrico.

Dall'analisi svolta all'interno del Rapporto – cui si rimanda per un focus sulle assunzioni alla base delle stime – emerge che la «sola» presenza dell'incentivo all'acquisto nazionale a favore del veicolo elettrico fa sì che esso impieghi circa 5 anni per «pareggiare» il costo di un'auto a benzina, risultando in un risparmio di circa 7.000 € nell'arco dei 10 anni. Uno scenario più "favorevole", che vede invece la presenza di un incentivo regionale all'acquisto di autovetture elettriche pari a 3.500€, cumulabile con il cosiddetto «Ecobonus», in aggiunta alla presenza di incentivi all'uso del veicolo elettrico, fa sì che l'auto elettrica impieghi circa 2 anni per «pareggiare» il costo di un'auto a benzina, fino ad arrivare nell'intorno di un anno nel caso di incentivi regionali all'acquisto più "generosi" (nell'ordine dei 6.000 €).

Guardando invece alle altre tipologie di veicoli elettrici, emerge che, fatta eccezione per le biciclette, si tratta di numeri piuttosto limitati sia in valore assoluto sia rapportati alle immatricolazioni ed allo stock complessivo di mezzi circolanti registrati nel 2018 in Italia.

Tipologie di veicolo	Immatricolazioni di veicoli elettrici nel 2018	Percentuale di immatricolazioni di veicoli elettrici su immatricolazioni totali nel 2018	Veicoli elettrici circolanti al 2018	Percentuale veicoli elettrici circolanti su totale veicoli circolanti al 2018
Passenger car	9.579	0,5 %	22.000	0,06 %
Light Duty Vehicles (LDV)	491	0,2%	4.563	0,1 %
Bus	60	1%	486	0,5 %
Motocicli	491	0,2%	2.920	0,05%
Biciclette	173.000	10,8 %	n.d.	n.d.

Un interessante fenomeno emergente riguarda lo "sharing" dei veicoli, con particolare riferimento a bici, automobili e scooter. A fine 2018, il parco circolante complessivo ammonta a circa 44.500 unità a fine 2018, in leggera flessione rispetto al 2017. Il "peso" maggiore ha sempre fatto riferimento al bike sharing, il quale conta circa 35.800 unità nel 2018, in calo rispetto al 2017 di quasi il 10%, dopo un «exploit» (+150%) registrato tra il 2016 ed il 2017. Il car sharing mostra invece un parco circolante di quasi 6.500 unità nel 2018 (+6,5% rispetto al 2017), mentre lo scooter sharing ha un'incidenza minoritaria, con circa 2.200 unità nel 2018, seppur in fortissima crescita (+340%) rispetto al 2017. È interessante notare il diverso livello di "complementarietà" tra il trend di "elettrificazione" e "condivisione" dei veicoli che caratterizza le diverse tipologie di veicolo analizzate all'interno del Rapporto. Se da un lato «spicca» il tasso di «elettrificazione» degli scooter (seppur su numeri assoluti limitati), per quanto riguarda le auto e le bici condivise la penetrazione dell'elettrico è nell'ordine del 10%.

Infine, per quanto riguarda l'utilizzo di veicoli elettrici per la fornitura di «servizi» a beneficio del sistema elettrico – il cosiddetto «Vehicle-to-Grid» - l'Italia sta muovendo i primi passi sul tema, sia con i primi test sulla fattibilità tecnica del V2G che attraverso una revisione del quadro normativo-regolatorio, che a breve dovrebbe «aprire le porte» alle sperimentazioni relative alla partecipazione dei veicoli elettrici in

forma aggregata, al Mercato per i Servizi di Dispacciamento (MSD). Queste iniziative si inseriscono in un quadro internazionale dove si registra un **interessante fermento sul tema**, che ha contribuito negli ultimi anni alla proliferazione di una serie di progetti pilota volti a **testare la fattibilità tecnica del V2G** (prima ancora che economica), anche sulla scorta degli impatti che l'eventuale implementazione del V2G ha sia a livello di veicoli elettrici che di infrastruttura di ricarica.

L'evoluzione dell'infrastruttura di ricarica

A fine 2018, si stimano circa 540.000 punti di ricarica pubblici a livello mondiale, di cui circa 140.000 «fast charge» (ossia con potenza superiore a 22 kW), in crescita di circa il 25% rispetto al 2017.

La Cina «domina» lo scenario mondiale, sia con riferimento all'infrastruttura di ricarica «normal charge» che «fast charge», con una quota di mercato rispettivamente del 41% e del 77%. Dal canto suo, l'Europa vede a fine 2018 la presenza di circa 160.000 punti di ricarica pubblici, di cui circa il 15% «fast charge», complessivamente in crescita del 14% rispetto all'anno precedente. La crescita dei punti di ricarica «fast charge» è stata molto più accentuata rispetto a quella dei punti «normal charge» in termini percentuali (rispettivamente 30% e 12%), seppur su valori assoluti inferiori. Tale fermento è confermato da quanto accaduto nei primi 8 mesi del 2019, quando sono stati installati più di 15.000 punti di ricarica pubblici, portando il totale dei punti di ricarica installati a circa 176.000.

La diffusione dei punti di ricarica a fine 2018 è estremamente disomogenea nei diversi Paesi europei, sia in termini assoluti che relativi. A titolo di esempio, il rapporto tra punti di ricarica e veicoli elettrici circolanti a fine 2018 spazia da meno di 1:5 in Olanda fino ad oltre 1:20 in Norvegia (con l'Italia che si attesta in un'area prossima al limite inferiore, pari a circa 1:7).

Ad oggi, in Italia sono presenti quasi 8.200 punti di ricarica pubblici e privati ad accesso pubblico. La distribuzione di tali punti di ricarica tra le diverse Regioni è piuttosto disomogenea. In particolare, la Lombardia è l'unica Regione con oltre 1.000 punti di ricarica, seguita da Lazio, Piemonte, Emilia Romagna, Toscana e Sicilia con oltre 500 punti di ricarica. Il Nord Italia mostra il livello di diffusione dei punti di ricarica maggiore, sia in termini di complessivi (51%) che con specifico riferimento ai punti di ricarica «fast charge» (53%).

Focalizzando l'attenzione sui punti di ricarica pubblici, a fine 2018 si stimano in Italia circa 3.500 punti di ricarica, in crescita del 23% rispetto all'anno precedente (un «ritmo» di quasi 10 punti percentuali superiore rispetto allo scenario europeo nel suo complesso). Il 20% circa dei punti di ricarica è di tipo «fast charge», in linea con quanto registrato a livello europeo. La crescita dei punti di ricarica «fast charge» è stata molto più accentuata rispetto a quella dei punti «normal charge» in termini percentuali (rispettivamente 52% e 18%), seppur con valori assoluti inferiori.

Analizzando la localizzazione dell'infrastruttura di ricarica ad accesso pubblico, emerge una netta prevalenza di installazioni in ambito urbano (nell'ordine del 70-75%), su strada o in parcheggi pubblici, in significativa crescita rispetto all'anno precedente. Anche i «punti d'interesse» sono ben rappresentati, contando circa per il 20-30% dei punti di ricarica totali (la maggior parte dei quali fa riferimento ai comparti HORECA, centri commerciali e concessionarie auto). Una percentuale ridotta fa infine riferimento ai punti di ricarica in ambito extra-urbano (<5%), sebbene anche in quest'ambito si registri un interessante fermento a livello nazionale ed internazionale.

Per quanto riguarda invece la **ricarica privata, a fine 2018 si stimano oltre 4,6 milioni di punti di ricarica privati a livello globale.** Questo valore è pari a circa **8,5 volte il numero di punti di ricarica pubblica e**

privata ad accesso pubblico disponibili ed a circa 0,85 volte il numero di veicoli elettrici circolanti. Il tasso di crescita registrato rispetto al 2017 è molto elevato, pari a circa il 50% - circa doppio rispetto a quello registrato per i punti di ricarica pubblica e privata ad accesso pubblico – indubbiamente trainato dal trend di crescita «esponenziale» delle immatricolazioni di veicoli elettrici. I "numeri" del mercato italiano sono decisamente più contenuti, pari a circa 4 mila punti di ricarica privati installati nell'anno in Italia, in crescita di circa il 60% rispetto all'anno precedente, con uno stock complessivo di punti di ricarica privati installati in Italia si stimato nell'ordine degli 11.000 – 13.000 punti.

Al fine di **testare il "polso" degli utilizzatori di auto elettrica in Italia**, è stata effettuata una *survey* diretta a **possessori di un'auto elettrica e a persone interessate all'acquisto**. Ai primi è stato chiesto di evidenziare quali siano attualmente le carenze maggiori, soprattutto dal punto di vista dell'infrastruttura di ricarica, e di conseguenza quali azioni ritengono maggiormente necessarie per lo sviluppo della mobilità elettrica. Ai secondi invece sono state chieste le barriere che finora hanno impedito l'acquisto. Il questionario – veicolato attraverso diversi canali – ha raccolto circa **200 risposte** di utilizzatori dell'auto elettrica o interessati a diventarlo. Va subito sottolineato come non si voglia qui rappresentare statisticamente la popolazione dei possessori di auto elettrica in Italia, bensì mettere in evidenza i trend e le percezioni più rilevanti ai fini del nostro studio.

Per quanto riguarda le principali barriere all'acquisto di un veicolo elettrico registrate da coloro che non possiedono un'auto elettrica, la barriera economica – relativa all'elevato costo iniziale dell'auto elettrica – risulta preponderante (indicata dal 72% dei rispondenti), in linea con quanto registrato nel 2018. Di minor incidenza invece i "problemi" relativi all'inadeguatezza della rete di ricarica (39%) e all'autonomia limitata (28%). È interessante sottolineare la riduzione rispetto al 2018 della percezione di inadeguatezza dell'infrastruttura di ricarica da parte dei potenziali utilizzatori, su cui ha indubbiamente inciso lo sviluppo di tale infrastruttura cui si è assistito nel corso dell'ultimo anno.

A coloro che invece posseggono un veicolo elettrico, è stato chiesto che utilizzo facessero del veicolo. L'auto elettrica viene tipicamente utilizzata per tragitti "brevi" (ossia che non superano i 100 km), mentre per quanto riguarda i viaggi «lunghi» (>100 km), poco più del 40% del campione li effettua con cadenza settimanale (32,5%) o quotidiana (10%), mentre circa il 30% del campione non li percorre mai o non più di poche volte all'anno.

Oltre i 2/3 del campione ha dichiarato di ricaricare il veicolo a casa, mentre il restante 30% si ripartisce tra chi ha la possibilità di ricaricare l'auto elettrica al lavoro (20%) e chi invece deve fare esclusivo affidamento alla ricarica pubblica (10%). È evidente che, ad oggi nel mercato italiano, la disponibilità di un punto di ricarica domestica in primis o sul luogo di lavoro sia condizione quasi indispensabile per vincere la range anxiety e convincere un privato all'acquisto di un'auto elettrica. Questo dato non è tuttavia da interpretare come un sintomo di scarso interesse per la ricarica pubblica (sia ad oggi che, soprattutto, in prospettiva) da parte degli utilizzatori di veicoli elettrici. Si stima infatti che oltre l'80% degli utilizzatori di veicoli elettrici faccia uso dell'infrastruttura pubblica, ancorché la maggior parte in maniera non assidua. In quest'ambito, è interessante sottolineare il forte miglioramento della percezione di adeguatezza dell'infrastruttura di ricarica pubblica da parte degli utilizzatori dei veicoli elettrici rispetto al 2018, quando oltre il 60% del campione riteneva che l'infrastruttura non fosse adeguata (contro il 14% attuale). Non mancano certamente gli aspetti "critici" su cui gli operatori sono chiamati a riflettere ed agire, "incoraggiati" dal fatto che più del 50% del campione ritiene che l'infrastruttura di ricarica pubblica sarà fondamentale per la diffusione di veicoli elettrici.

La mappatura dei veicoli elettrici plug-in attualmente offerti in Italia ha permesso di identificare complessivamente 62 veicoli, con una leggera prevalenza di PHEV (34, pari al 55% del totale) rispetto ai BEV (28, pari al 45% del totale), mostrando una crescita significativa rispetto agli ultimi anni. Una delle prime differenze tra l'offerta di BEV e PHEV riguarda il fatto che i primi, pur con una prevalenza nei segmenti B e C, coprono abbastanza uniformemente anche gli altri segmenti di mercato. Al contrario, spicca per i veicoli ibridi plug-in la completa assenza di offerta nei segmenti A e B ed una forte prevalenza in quelli superiori a D. Ciò, se da un lato può essere ascritto ai maggiori costi dovuti alla presenza di una doppia alimentazione nei veicoli ibridi plug-in (che rendono questa tipologia poco competitiva nei segmenti più bassi di mercato), può rappresentare un «ostacolo» ad una massiccia diffusione sul mercato di questa tipologia di veicoli elettrici. Un'altra forte differenza emerge analizzando la taglia delle batterie: nei BEV vanno da un minimo di 16 kWh nel segmento A ad un massimo di 100 kWh per i veicoli di taglia maggiore. Nei PHEV invece non si riscontrano particolari differenze tra le diverse tipologie di veicoli, con la totalità delle batterie la cui capacità è compresa tra i 6 ed i 14 kWh. Ciò comporta che vi sia una forte correlazione tra il prezzo del veicolo e la taglia della batteria per quanto riguarda i BEV e non per i PHEV. Per quanto riguarda invece la tipologia di ricarica dei BEV, ad eccezione del segmento A, la maggior parte dei veicoli afferenti agli altri segmenti offre sia la ricarica in corrente alternata che continua. Da sottolineare tuttavia il fatto che le potenze di ricarica, sia in AC che in DC, che le autovetture accettano sono significativamente inferiori rispetto a quelle disponibili nei punti di ricarica di più recente installazione.

Le principali linee di sviluppo dell'offerta emerse dal confronto con le case automobilistiche sono lo sviluppo di «piattaforme» ad hoc per veicoli elettrici, l'aumento delle potenze di ricarica accettate dai veicoli e dell'autonomia dei veicoli. Esse si "traducono" in obiettivi ambiziosi in termini di veicoli elettrici venduti e di nuovi modelli elettrici offerti dalle principali case automobilistiche attive in Italia nei prossimi anni. A titolo di esempio, ci si attende che l'offerta di veicoli elettrici in Italia più che quadruplichi al 2025.

A ciò si affianca un crescente interesse dei car manufacturer verso fasi della filiera «storicamente» non presidiate. Si fa riferimento ad esempio alle batterie (dalla loro produzione fino alla gestione del «fine vita»), che rappresentano un fattore di possibile differenziazione nell'offerta di autovetture elettriche, oltre ad avere un impatto rilevante sul costo finale dell'autovettura, o al car sharing elettrico, che consente di offrire un servizio di mobilità completo piuttosto che "solamente" un prodotto. Particolarmente significativo è anche l'interesse verso lo sviluppo di infrastrutture di ricarica, viste come una condizione necessaria per la diffusione delle auto elettriche.

L'impatto ambientale dell'auto elettrica

Uno dei temi maggiormente dibattuti pubblicamente riguarda l'impatto ambientale associato all'auto elettrica rispetto alle altre motorizzazioni. All'interno del Rapporto si è voluto analizzare in maniera approfondita questo tema, con l'obiettivo in particolare di stimare le emissioni di CO₂ lungo l'intero ciclo di vita di veicoli con diversa alimentazione, effettuando una comparazione tra veicoli elettrici «puri» (BEV) e diverse tipologie di veicoli con motore a combustione interna (Internal Combustion Engine - ICE). A tal fine, è stato sviluppato un modello di simulazione ad hoc, costruito a partire da un'analisi estensiva della letteratura tecnico-scientifica. Rimandando alla sezione del Rapporto per gli approfondimenti di natura metodologica, all'interno del modello di simulazione sono stati considerati 5 "fattori" da cui dipendono le emissioni complessive di un veicolo lungo l'intero ciclo di vita: (i) emissioni relative alla produzione della batteria (elemento specifico dei veicoli elettrici); (ii) emissioni relative alla fabbricazione dei componenti (diversi rispetto alla batteria) e all'assemblaggio del veicolo; (iii) emissioni relative al trasporto dei componenti del veicolo dal luogo di fabbricazione fino al luogo di assemblaggio e del veicolo. In particolare, si fa riferimento, per gli ICEV (benzina o diesel), alle emissioni associate al carburante per alimentare il veicolo

(dall'estrazione fino alla combustione), mentre per i veicoli elettrici si fa riferimento alle emissioni associate all'energia elettrica per alimentare il veicolo (dalla produzione fino all'uso); (v) emissioni relative alla gestione del «fine vita» del veicolo, la quale può declinarsi in smaltimento o riciclo.

All'interno del Rapporto sono analizzati e presentati i risultati relativi a 16 scenari, dati da diverse combinazioni di **segmento di appartenenza del veicolo** (A, B, C e D) e **luogo di produzione della batteria e del veicolo** (Cina, Germania, Italia, USA). Per quanto riguarda invece l'**utilizzo del veicolo**, in coerenza con le finalità dello studio, è stato simulato l'utilizzo del veicolo in **Italia.**

L'analisi mostra che – nei diversi scenari oggetto d'analisi - le emissioni di anidride carbonica lungo il ciclo vita del veicolo risultano inferiori per i veicoli elettrici rispetto ai veicoli con motore a combustione interna. In entrambe le tipologie di veicolo (BEV ed ICEV), si identifica come «worst case» lo scenario in cui la produzione della batteria e l'assemblaggio del veicolo avvengono in Cina, in primis dovuto alle caratteristiche del mix di generazione di energia; viceversa, il «best case» è associato alla filiera «100% italiana», in cui tutti i componenti del veicolo sono prodotti ed assemblati in Italia. Passando da produzione ed assemblaggio cinese ad italiana, il «risparmio» è nell'ordine o superiore al 30% per i BEV ed al 15% per gli ICEV.

Guardando ai singoli fattori sopracitati, emerge l'impatto molto significativo associato alla fase di utilizzo, preponderante sia per i BEV che per gli ICEV. L'impatto della fase di utilizzo è maggiore per i veicoli con motore a combustione interna, per i quali costituisce tra il 75% e l'88% del totale delle emissioni di CO₂ nel ciclo vita. Per i BEV, il contributo varia nello scenario base da circa il 40% fino ad oltre il 65%. Su tale valore, gioca un ruolo molto importante la fonte energetica con cui è prodotta l'energia che «alimenta» il veicolo elettrico. La differenza tra i due valori più che compensa il valore di emissioni associato alla produzione della batteria, presente solo nel caso dei BEV. La componente batteria ha un «peso» importante in termini di emissioni per i veicoli elettrici, dal momento che le emissioni associate alla sua produzione costituiscono circa il 35-55% del totale relativo alle fasi di realizzazione del veicolo (con un'incidenza crescente al «crescere» del segmento).

Dall'analisi emerge che le emissioni di CO₂ lungo il ciclo di vita, sia per i BEV che per gli ICEV, dipendono in maniera rilevante dalla localizzazione geografica della filiera di produzione. Il possibile sviluppo di una filiera di produzione totalmente italiana ridurrebbe le emissioni di CO₂ del ciclo vita di entrambe le tipologie di vetture analizzate, a causa di un fattore di emissione legato all'energia elettrica inferiore rispetto a quello degli altri paesi considerati. Al netto della variabilità dei consumi specifici, si evidenzia un margine di miglioramento rilevante per i veicoli elettrici nella fase di utilizzo, legato ad una potenziale maggiore penetrazione delle fonti di energia rinnovabile nel mix di generazione di elettricità, peraltro attesa nei prossimi anni sulla base di quanto previsto dal PNIEC.

Gli scenari di mercato della mobilità elettrica in Italia

Per quanto riguarda le previsioni relative alle **immatricolazioni di veicoli elettrici sono stati ipotizzati** – in continuità con la precedente edizione del Report (cfr. E-Mobility Report 2018) t**re diversi scenari:**

- Scenario «base»: questo primo scenario di sviluppo prevede un'adozione di veicoli elettrici che, seppur in crescita nell'intervallo di tempo considerato, non va oltre i 2,5 milioni di veicoli circolanti al 2030, con il picco della quota di mercato delle nuove immatricolazioni in quell'anno pari al 30% del totale;
- Scenario «sviluppo moderato»: in questo scenario i veicoli elettrici raggiungono il 23% di nuove immatricolazioni già nel 2025 per arrivare oltre al 50% nel 2030, anno in cui quelli circolanti superano i 5 milioni (circa il 13% del parco circolante);

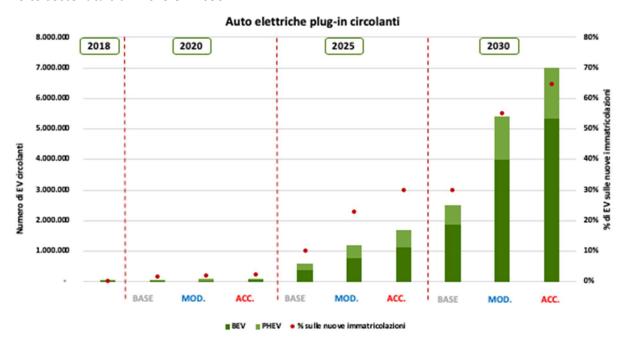
Scenario «sviluppo accelerato»: lo scenario di maggiore sviluppo vede un rapido aumento delle immatricolazioni già prima del 2025, quando raggiungono il 30% e quasi 2 milioni di veicoli circolanti. Al 2030 le immatricolazioni di veicoli elettrici si attestano nell'intorno del 65%, trainate dai veicoli full electric (l'85% del mix), raggiungendo i circa 7 milioni (20% del circolante totale).

Nello scenario «base», il parco circolante di auto elettriche (sia BEV sia PHEV) al 2030 raggiunge i 2,5 milioni di unità, con un incremento di 520.000 unità dal 2020 al 2025 e di quasi 2 milioni nel quinquennio successivo. La percentuale sulle nuove immatricolazioni passa dall'1,5% del 2020 al 30% del 2030, con un incremento quindi di 60 volte rispetto alla percentuale registrata nel 2018. La quota di veicoli BEV cresce sino a raggiungere l'80% del totale nel 2030, con un incremento del 30% rispetto alla percentuale del 2018.

Nello scenario «sviluppo moderato», il parco circolante di auto elettriche al 2030 raggiunge i quasi 5,4 milioni di unità, con un incremento di 1,1 milioni di unità dal 2020 al 2025 e di 4,2 milioni nel quinquennio successivo. La percentuale sulle nuove immatricolazioni passa dal 2% del 2020 al 55% del 2030, con un incremento quindi di 110 volte rispetto alla percentuale registrata nel 2018. La quota di veicoli BEV cresce sino a raggiungere l'80% del totale nel 2030, con un incremento del 30% rispetto alla percentuale del 2018.

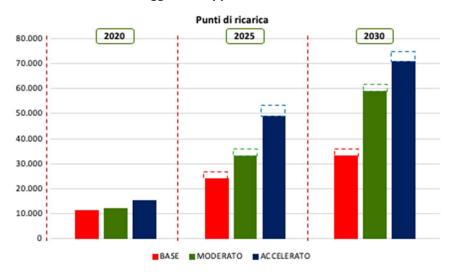
Nello scenario «sviluppo accelerato», il parco circolante di auto elettriche al 2030 raggiunge i circa 7 milioni di unità, con un incremento di più di 1,6 milioni di unità dal 2020 al 2025 e di 5,3 milioni nel quinquennio successivo. La percentuale sulle nuove immatricolazioni passa dal 2,5% del 2020 al 65% del 2030, con un incremento quindi di 130 volte rispetto alla percentuale registrata nel 2018. La quota di veicoli BEV cresce sino a raggiungere l'85% del totale nel 2030, con un incremento del 35% rispetto alla percentuale del 2018.

In tutti e tre gli scenari, l'impatto «vero» dei veicoli elettrici inizia a vedersi intorno al 2025 - coerentemente con quanto previsto all'interno della bozza di PNIEC - cui segue un periodo di crescita molto sostenuta tra il 2025 e il 2030.



L'analisi degli scenari di mercato relativi all'infrastruttura di ricarica ha previsto invece – per ciascuno degli scenari relativi alle auto – una forchetta di valori, relativi alle installazioni di colonnine pubbliche e private ad uso pubblico da oggi al 2030.

La differenza tra gli scenari è significativa nei «numeri», ma meno pronunciata rispetto ai veicoli. Se si guarda ad esempio al 2025, si passa dai 25.000 punti di ricarica dello scenario base ai 51.000 di quello a sviluppo accelerato. Al 2030, invece, il numero medio di punti di ricarica passa da un minimo di 34.000 ad un massimo di 73.000 nello scenario a maggior sviluppo.



Ai punti di ricarica pubblici, nella nostra accezione di «pubblico accesso», vanno aggiunte ovviamente quelle di ricarica private, come visto soprattutto domestiche. In questo caso, tenendo conto delle caratteristiche del contesto italiano (soprattutto della disponibilità di parcheggi privati nelle grandi città), è possibile ipotizzare un rapporto tra punti di ricarica privata e auto elettriche compreso tra 0,7 e 0,9. Da ciò deriva che il numero di punti di ricarica privati attesi al 2030 varia tra 1,7 milioni e 2,2 milioni nello scenario base per arrivare sino a 6,3 milioni nello scenario di sviluppo accelerato. Numeri che sono ampiamente «alla portata» del nostro Paese, visto l'ampio potenziale «teorico».

A partire dagli scenari presentati, si è provato a **stimare il volume di mercato (in €) che può essere generato in Italia dalla mobilità elettrica** (con riferimento alle autovetture ed all'infrastruttura di ricarica, sia pubblica che privata). In particolare, è possibile distinguere **due componenti**:

- la componente «investimento» (per veicolo e punti di ricarica, siano essi pubblici o privati). In questo caso si è considerato un costo medio del veicolo pari a 30.000 €, dell'infrastruttura di ricarica in AC pari a 6.000 €, di quella in DC pari a 30.000 € e di quella domestica pari a 700 €;
- la componente di «gestione» (costo del servizio di ricarica pubblica e della manutenzione del veicolo), da considerare lungo l'intera vita utile di ciascun veicolo. In questo caso si è considerato un costo per la ricarica pari a 0,4 €/kWh e un costo di manutenzione di 150 €/veicolo all'anno.

Si sono volutamente trascurati gli effetti indotti (ad esempio per l'incremento di capacità produttiva per l'energia richiesta o per le infrastrutture).

Le grandi differenze evidenziate in termini soprattutto di immatricolazioni di veicoli elettrici nei tre scenari conducono a volumi d'investimento molto diversi nell'arco temporale considerato. Al 2025 si va dai «soli» 17,5 miliardi di € dello scenario base ai 52 dello scenario accelerato. Differenza che si fa ancora più accentuata al 2030, dove nello scenario «accelerato» si ha un volume d'affari quasi triplo rispetto a quello dello scenario base (214 miliardi di €, contro i 76,4 dello scenario base).

Analogamente, anche i costi di gestione, calcolati sulla base del circolante al 2030, sono molto diversi nei
tre scenari: nello scenario base sono pari a 893 milioni di € all'anno, in quello di sviluppo moderato a 1,9
miliardi di € l'anno e in quello di sviluppo accelerato a 2,5 miliardi di € l'anno.

Davide Chiaroni

Simone Franzò

Federico Frattini

Lucrezia Sgambaro