



POSITION PAPER

Il contributo della *e-Mobility* all'economia circolare: come Italia e Francia possono crescere insieme per una mobilità sostenibile

Dialoghi Italo-Francesi per l'Europa, 20 giugno 2019, Sciences Po – Parigi

La mobilità elettrica è al centro di un periodo di crescita in Italia e Francia, come è testimoniato dall'andamento delle immatricolazioni di veicoli elettrici puri (BEV) e ibridi *plug-in* (PHEV) e dal processo in corso di infrastrutturazione della rete di ricarica pubblica su scala nazionale. Inoltre, i Governi dei due Paesi, per accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile, hanno definito misure di *policy* a sostegno di offerta e domanda.

L'affermazione della *e-Mobility* nella società può generare impatti positivi tanto sul fronte ambientale quanto su quello socio-economico rispetto alla mobilità a propulsione termica, considerando gli effetti lungo l'intero ciclo di vita del veicolo ("dal pozzo alla ruota") e valutando l'adozione di logiche "circolari" legate al riuso e riutilizzo di materie prime e prodotti finiti. Da un lato, la diffusione dei veicoli elettrici offre un importante contributo al **raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione** rispetto ai modelli endotermici e consente di **migliorare la salute pubblica** grazie a minori emissioni di sostanze inquinanti. Dall'altro lato, la mobilità elettrica agisce da strumento di accompagnamento verso la **transizione energetica** dei Paesi (con l'affermazione di forme di mobilità condivisa a zero emissioni e la possibile riconversione elettrica delle flotte di mezzi pubblici), e – attraverso le infrastrutture di ricarica – abilita una maggiore **integrazione delle fonti rinnovabili**, con benefici in termini di bilanciamento e stabilizzazione della rete energetica. Infine, il **riciclo** delle componenti dei veicoli elettrici e la "**seconda vita**" delle batterie permetteranno sempre più un minore utilizzo di materie prime e un **sistema energetico più flessibile** grazie al loro utilizzo come *device* di stoccaggio stazionario.

In questo contesto, la *partnership* tra Italia e Francia può dare un contributo significativo alla **competitività delle rispettive filiere industriali e di servizi** sui mercati europei e globali nella direzione di favorire uno sviluppo sostenibile della mobilità elettrica. Infatti, i due Paesi – grazie ad una solida base nell'industria della manifattura e della componentistica per l'*automotive* e nelle reti per l'energia – potrebbero promuovere collaborazioni bilaterali in cinque aree-chiave: 1. *Partnership* industriali volte alla creazione di una **filiera europea per lo sviluppo di nuove ed innovative batterie al litio**; 2. Collaborazioni multidisciplinari su **progetti di R&S sui sistemi di accumulo** (produzione, estensione della vita utile e smaltimento); 3. *Partnership* industriali su sistemi e soluzioni per la **gestione dei flussi di energia** in ambito residenziale e pubblico; 4. Progetti di collaborazione su mobilità urbana e *smart grid* a livello nazionale (città metropolitane) ed internazionale (Paesi dell'Africa Mediterranea e Subsahariana); 5. Attrazione di nuovi investimenti sulle **tecnologie per l'"auto del futuro"** (guida autonoma e *design* degli interni).

Lo scenario di riferimento e lo stato dell'arte della mobilità elettrica in Italia e Francia

1. In un contesto globale in cui il raggiungimento di un percorso di sviluppo sostenibile nel medio-lungo termine acquisisce crescente rilevanza, i Governi e il sistema industriale cercano di trarre vantaggio dalla progressiva affermazione della mobilità elettrica nel settore privato e pubblico, grazie agli impatti positivi che questa può generare sul fronte **ambientale e socio-**

economico rispetto alla mobilità a propulsione termica.

2. Di fronte alla sfida della elettrificazione della mobilità, Italia e Francia condividono alcuni elementi. In termini di **offerta**, entrambi i Paesi vantano **consolidate competenze nella industria automobilistica** e i principali gruppi *automotive* nazionali stanno adeguando le proprie strategie industriali e tecnologiche nella direzione della transizione verso la *e-Mobility*.

Infatti:

- PSA Group immetterà sul mercato 15 nuovi modelli elettrici entro il 2021 ed “elettrificherà” ciascun modello nella gamma di ogni *brand* del gruppo entro il 2025¹;
 - Il Gruppo Renault sta effettuando investimenti per incrementare l'autonomia dei veicoli elettrici, rendere più veloce la ricarica e i motori più potenti, oltre a sviluppare le *smart grid* (*smart charging*, interazioni *vehicle-to-grid* e “seconda vita” delle batterie)²; al 2022, la gamma di offerta includerà 8 modelli di veicoli elettrici (pari al 20% del totale) e 12 modelli di veicoli elettrificati;
 - FCA Group ha annunciato l'elettrificazione del proprio portafoglio di autoveicoli³ a fronte di investimenti per €9 miliardi entro il 2022 per lo sviluppo di motorizzazioni elettriche e ibride.
3. Sul fronte della **domanda**, negli ultimi anni si è registrata una **continua crescita delle vendite di veicoli elettrici e ibridi**, sebbene – nel confronto internazionale – l'incidenza sul venduto totale e sul parco circolante sia ancora contenuta nei due Paesi:
- Nel 2018, l'Italia ha visto **circa 10mila immatricolazioni** di auto e veicoli commerciali elettrici – elettrici puri (BEV) e ibridi *plug-in* (PHEV) – il cui numero è raddoppiato rispetto al 2017⁴. Su un totale di quasi 2 milioni di nuove immatricolazioni, la propulsione elettrica rappresenta una quota minoritaria (0,52%), ma le immatricolazioni di autoveicoli BEV nell'ultimo anno sono più che raddoppiate (+155%). A fine 2018, il parco auto elettriche passeggeri si attesta ad **oltre 23mila unità** (per il 53% BEV)⁵.
 - Anche la Francia sta assistendo a un *trend* di crescita delle vendite di veicoli elettrici: tra 2010 e 2018 le immatricolazioni di veicoli passeggeri elettrici puri ed ibridi *plug-in* sono aumentate ad un tasso medio annuo composto pari rispettivamente a **+90%** e **+35%**.

¹ Il Gruppo PSA ha inoltre investito €630 milioni nello sviluppo della “Efficient Modular Platform” (EMP2) per i modelli compatti e *premium* e circa €100 milioni nella industrializzazione di modelli ibridi *plug-in*.

² Ne sono alcuni esempi i servizi “Renault Z.E. Pass” in oltre 20.000 punti di ricarica in Europa e la app “Renault Z.E. Smart Charge” per allineare la ricarica del veicolo con le tariffe elettriche più vantaggiose e le emissioni di CO₂ più basse.

³ È previsto il lancio di 14 nuovi modelli ibridi ed elettrici entro il 2022. L'elettrificazione interesserà anche i *brand* Maserati e Ferrari.

⁴Fonte: UNRAE ed European Alternative Fuels Observatory (EAFO), 2019.

In particolare, nel 2018 le immatricolazioni sono incrementate del 22% nel segmento BEV (31.059, pari all'1,43% delle immatricolazioni di veicoli passeggeri) e del 25% nel segmento PHEV (14.528, pari allo 0,67%⁶). Dal 2010 ad aprile 2019, in Francia sono stati immatricolati **179.622 veicoli elettrici leggeri** (passeggeri e commerciali leggeri) e **43.947 ibridi *plug-in*** su un parco circolante di veicoli di circa 38 milioni (di cui 32 auto passeggeri)⁷.



Figura 1. Andamento delle immatricolazioni di autoveicoli passeggeri BEV e PHEV in Italia e Francia (val. annui), 2010 - 2018. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati EAFO, 2019.

4. Lo sviluppo e la diffusione delle **infrastrutture di ricarica** sono un fattore abilitante per la mobilità elettrica:
- Ad aprile 2019, la Francia dispone di **25.880 punti di ricarica** accessibili al pubblico (CAGR medio annuo del 77% sul periodo 2012-2018) e distribuite su più di 16.000 stazioni in tutto il Paese, per il 65% a ricarica veloce (11-24 kW)⁸. Si stima che i punti di ricarica privati ammontino a 180.800 a inizio 2019.
 - In Italia si contano ad oggi **5.507** prese disponibili omologate per automobili e ricariche veloci (>11 kW, concentrate per più della metà in quattro Regioni del Centro-Nord: Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto e Toscana) e **2.684** prese di ricarica per due ruote e ricariche lente (<11 kW, per il 45% localizzate in Toscana e Lombardia)⁹, con un incremento pari a +133% e +42% rispetto al 2018¹⁰. In tale scenario, il Piano Nazionale delle Infrastrutture di Ricarica Elettrica (PNIRE) ha stabilito

⁵ Fonte: European Alternative Fuels Observatory (EAFO), 2019.

⁶ Pari al 4,8% del totale immatricolato se si includono anche le auto ibride non ricaricabili.

⁷Fonte: AVERE-France, Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (CCFA), ACEA e INSEE, 2019.

⁸ Fonte: AVERE-France e Gireve, aprile 2019.

⁹ Elaborazione Legambiente su dati EvWay. Fonte: Legambiente – Motus-E, “Le città elettriche”, aprile 2019.

¹⁰ A maggio 2019, Enel X ha installato in Italia 6.400 punti di ricarica pubblici (con l'obiettivo di arrivare a 14.000 entro il 2022).

un *target* infrastrutturale nazionale al 2020 pari a 4.500-13.000 punti di ricarica lenta/accelerata (*standard*) e 2.000-6.000 punti di ricarica veloce secondo un fattore di 1:10 tra punti di ricarica e veicoli elettrici.

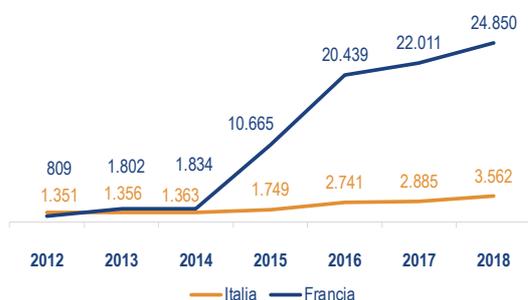


Figura 2. Numero di punti di ricarica per autoveicoli elettrici in Italia e Francia (valori cumulati), 2012 - 2018. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati EAFO, 2019.

5. Non solo i *trend* di mercato sono simili, ma anche i Governi dei due Paesi hanno definito misure di sistema per accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile. In particolare, in Francia:
 - Ad agosto 2015, è stata varata la Legge sulla Transizione Energia per la Crescita Verde (LTECV - *Loi relative à la Transition énergétique pour la croissance verte*) finalizzata a ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 40% tra il 1990 e il 2030, che stabilisce l'obiettivo di raggiungere 7 milioni di punti di ricarica per le auto elettriche entro il 2030, impone il rinnovo delle flotte pubbliche con veicoli a basse emissioni e incoraggia misure di restrizione al traffico in aree colpite da una scarsa qualità dell'aria.
 - A maggio 2018 è stato siglato il **contratto strategico per la filiera automobilistica**¹¹ tra Governo e industria *automotive*. Per raggiungere l'**obiettivo di 1 milione di veicoli elettrici** (di cui 600mila BEV) **in circolazione e 100mila punti di ricarica entro il 2022**, l'accordo richiede:
 - ai produttori, di ampliare la gamma di veicoli puri elettrici e ibridi *plug-in*, per soddisfare le esigenze dei consumatori e dei diversi utenti nel modo più diversificato possibile e ad un prezzo accessibile;

- allo Stato, di definire un sistema di incentivi e finanziamenti a sostegno della mobilità elettrica (meccanismi *bonus-malus* per l'acquisto di veicoli elettrici, sviluppo della rete infrastrutturale, definizione di quadro regolamentare per veicoli e punti di ricarica, disposizioni a livello locale per favorire il ricorso alla mobilità elettrica).

- Per quanto riguarda l'Italia, oltre al già citato PNIRE (approvato nel 2012 e aggiornato nel 2016), nel 2017 è stato sottoscritto l'Accordo di programma con le Regioni e gli Enti locali per la realizzazione di reti di ricarica dei veicoli elettrici. È previsto uno stanziamento complessivo di €72,2 milioni, a fronte di un cofinanziamento statale pari a €28,7 milioni. Il Governo ha inoltre avviato, nell'ambito del Fondo per la Crescita Sostenibile, accordi di programma sulla mobilità sostenibile a livello territoriale¹².
6. Anche sul fronte degli interventi a **sostegno della domanda** di mobilità elettrica, i governi nazionali hanno promosso misure di incentivazione *ad hoc*:
 - In Francia sono stati creati il **bonus ecologico**, che può arrivare fino a €6.000 (€8.500 con il *bonus* sostitutivo super diesel), e il **bonus di conversione**, il cui importo dovrebbe essere aumentato nel 2019 per le famiglie meno abbienti o senza altre opzioni di trasporto, per rendere accessibile l'acquisto di veicoli elettrici. Vi sono inoltre ulteriori aiuti regionali e forme di sostegno (come futuri sussidi e credito d'imposta di transizione energetica) per incentivare l'installazione di stazioni di ricarica.
 - In Italia la Legge di Bilancio per il 2019 ha previsto l'introduzione (da marzo 2019 a dicembre 2021) di detrazioni fiscali per l'acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (detrazione del 50% delle spese sostenute ripartite in 10 annualità) e dell'**eco-bonus** per l'acquisto di veicoli a quattro e due ruote a emissioni ridotte. Il primo mese di applicazione dell'*eco-bonus* ha fatto triplicare le vendite di auto e veicoli elettrici puri (crescita di 1,5 volte nel segmento ibrido).

¹¹Fonte: Governo francese, Direction General de l'Enterprises e Conseil National de l'Industrie, "Contrat stratégique de la filière automobile 2018-2022", 2018.

¹² Ad es., con le Regioni Emilia-Romagna, Lazio e Marche.

La mobilità elettrica per una economia più sostenibile e circolare

7. Il contributo positivo della mobilità elettrica in chiave sistemica è confermato da numerosi studi condotti sull'impatto ambientale nelle analisi di **Life Cycle Assessment (LCA)** che considerano l'intero ciclo di produzione e utilizzo dei veicoli elettrici ("Well-to-Wheel")¹³, così come dall'esame dei benefici sociali associati al paradigma dell'**economia circolare** nell'ecosistema complessivo, grazie all'adozione di logiche di riuso e riutilizzo di materie prime e prodotti finiti.



Figura 3. Mobilità elettrica ed economia circolare: i benefici legati alla transizione verso i veicoli elettrici. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2019.

La mobilità elettrica per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dell'economia

8. Dal punto di vista ambientale, le tecnologie di propulsione elettrica garantiscono i maggiori benefici rispetto alle auto tradizionali, se si considera l'intero ciclo di produzione e utilizzo, offrendo **un importante contributo al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione** stabiliti a livello nazionale ed internazionale. Anche se le prestazioni nella fase "Well-to-Tank" (dal pozzo al serbatoio) avvicinano i veicoli elettrici a quelli alimentati a fonti fossili, le emissioni dei primi rimangono ben al di sotto delle emissioni delle tecnologie convenzionali.

¹³ L'indice "Well-to-Wheel" ("dal pozzo alla ruota") è utilizzato per valutare l'impatto ambientale e il consumo energetico. Si suddivide in due sotto-indici: il "Well-to-Tank" ("dal pozzo al serbatoio"), riferito ai costi energetici connessi con l'elaborazione della fonte primaria (estrazione, lavorazione e trasporto) e il "Tank-to-Wheel" ("dal serbatoio alla ruota"), relativo ai costi energetici legati alla tecnologia di propulsione considerata.

¹⁴ Worldwide harmonized Light Vehicles Test Procedure, introdotta nel 2018.

9. Secondo il nuovo ciclo WLTP¹⁴ e considerando le condizioni di guida reali (RDE), lungo l'intera catena del valore già oggi i veicoli elettrici hanno *performance* ambientali migliori rispetto ai veicoli a combustione interna in termini di emissioni di CO₂. Se si confrontano le emissioni di CO₂ per km di un veicolo elettrico con quelle generate da veicoli ad altra alimentazione (gas naturale, diesel, benzina e modelli ibridi *plug-in*)¹⁵, oggi un'auto elettrica, considerando il *mix* medio di generazione europeo, causa emissioni di CO₂ per **circa il 30-40% inferiori rispetto ai veicoli a combustione interna**. Se si considerano gli scenari previsti (sulla base degli scenari dell'Agenzia Internazionale dell'Energia e EUACO30 della Commissione Europea), entro il 2030 i veicoli elettrici emetteranno il 40-50% in meno dei veicoli a combustione interna nell'UE ed entro il 2050 il 60-70% in meno in condizioni WLTP.

		GNC	BENZINA	DIESEL	PHEV
Condizioni WLTP	Well-to-Wheel vs. veicoli elettrici	-59%	-59%	-51%	-39%
	Well-to-Wheel + LCA vs. veicoli elettrici	-39%	-40%	-27%	-22%
Condizioni RDE	Well-to-Wheel vs. veicoli elettrici	-59%	-59%	-51%	-39%
	Well-to-Wheel + LCA vs. veicoli elettrici	-41%	-42%	-31%	-23%

Figura 4. Riduzione delle emissioni totali di gas ad effetto serra dei veicoli elettrici rispetto ai veicoli a combustione interna con alimentazione a gas naturale, benzina, diesel e ibridi *plug-in* (var. %), 2015, Europa. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Environmental Resources Management, 2019.

Inoltre, grazie alla crescente penetrazione delle fonti rinnovabili nel *mix* di generazione in Europa, considerando la vita utile pari a 8 o 15 anni, un veicolo elettrico acquistato nell'UE oggi riuscirà a ridurre ulteriormente l'impatto ambientale complessivo in media del **9%-18%** rispettivamente nello scenario EUACO30 con il 2015 come anno di riferimento e dell'**11%-22%** nello scenario NPS (New Policies Scenario dell'Agenzia Internazionale dell'Energia) con il 2030 come anno di riferimento. Ciò conferma che la decarbonizzazione in corso del sistema elettrico determinerà una progressiva riduzione nel tempo delle emissioni di gas ad effetto serra dei veicoli elettrici.

¹⁵ Lo studio, unendo l'analisi della fase "Well-to-Wheel" e gli strumenti del *Life Cycle Assessment* con gli scenari di transizione energetica al 2030 e 2050, analizza le emissioni prodotte da alcune tecnologie lungo l'intera catena del valore dell'energia e dei trasporti nell'UE-28 e in 5 Paesi europei (Italia, Germania, Francia, Spagna e Romania). È stata considerata la media ponderata dei valori dei 5 modelli di auto più venduti per segmento (A, B e C) in Europa nel 2017 per ogni tipo di trazione. Fonte: Environmental Resources Management (ERM), "Comparing value chain GHG emissions in the power and transport sectors for selected technologies", maggio 2019.

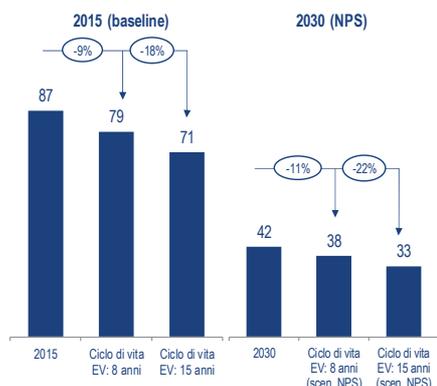


Figura 5. Analisi di sensitività della vita utile dei veicoli elettrici nell'UE-28, considerando le condizioni di guida reali (gr CO₂eq/km e var. %), scenario 2015 (*baseline*) e 2030 (*New Policies Scenario*). Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Environmental Resources Management, 2019.

10. Un veicolo elettrico, nonostante il contributo della fase di produzione dell'energia (TTW, con un'incidenza media del 68% delle emissioni prodotte), genera emissioni **inferiori del 55% in Italia (dell'80% in Francia)** rispetto ai motori diesel, anche considerando i *mix* a maggior incidenza di fonti fossili per la produzione di energia elettrica (-25% in Polonia e -45% in Germania)¹⁶.

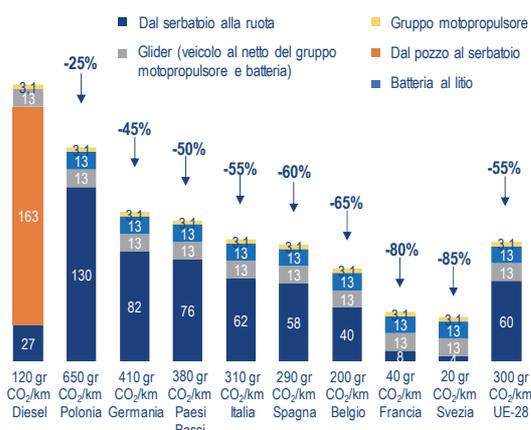


Figura 6. L'impatto sull'ambiente lungo il ciclo di vita dei veicoli elettrici in funzione dei *mix* di generazione nazionali: confronto tra alcuni Paesi europei e l'UE-28 (emissioni di gr CO₂eq/km e Δ % rispetto ai veicoli alimentati a diesel). Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Vrije Universiteit Brussel e Transport & Environment, 2019.

11. Altri studi¹⁷ confermano che le emissioni di gas serra nel ciclo di vita delle auto elettriche sono in media **inferiori della metà** rispetto a quelli delle auto a combustione interna, anche ipotizzando emissioni no-

cive relativamente elevate nella fase di produzione delle batterie e su una percorrenza di 150.000 km, con un beneficio compreso tra il 28% e il 72% (a seconda della produzione locale di elettricità) rispetto ai veicoli endotermici. In generale, l'impatto climatico dei mezzi elettrici continuerà a diminuire man mano che il rapporto fra fonti fossili e rinnovabili si sposterà a favore di queste ultime.

12. In Francia, le emissioni di gas ad effetto serra indotte da produzione, utilizzo e fine del ciclo di vita di un veicolo elettrico sono stimate **da 2 a 3 volte inferiori** a quelle dei veicoli a benzina e diesel¹⁸. Nel 2030, in base alle scelte energetiche della Francia, l'impronta ecologica del veicolo elettrico potrebbe variare tra 8 e 14 tCO₂-eq.

La mobilità elettrica per migliorare la salute pubblica

13. Nel mondo, l'inquinamento dell'aria è tra le principali cause di malattia e di morte (secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, 4,2 milioni di morti premature ogni anno). Le conseguenze dell'inquinamento si traducono in costi socio-economici ingenti legati all'incremento delle patologie acute e croniche per problemi respiratori e delle relative spese sanitarie (uso di farmaci, cure mediche, ricoveri ospedalieri, ecc.).

14. Circa il 90% degli abitanti delle città europee (~70% in Italia) è esposto a concentrazioni molto alte e pericolose di inquinamento da ozono troposferico, biossido di azoto e particolato, che determinano i maggiori danni alla salute umana. In particolare, il settore del **trasporto su strada** ha un impatto diretto sulla cattiva qualità dell'aria ed è il principale responsabile delle emissioni totali di biossido di azoto nell'UE:

- Le emissioni del trasporto stradale sono spesso più dannose di quelle provenienti da altre fonti, perché si verificano al livello del suolo e tendono a concentrarsi in contesti urbani densamente abitati.
- Nella sola UE-28, il particolato fine (PM_{2,5}) ha causato nel 2015 circa 391.000 morti premature, di cui 60.400 in Italia (2° in Europa, dietro

¹⁶ L'impatto di un'auto elettrica in termini di CO₂ emessa durante il suo ciclo di vita – con percorrenza di 200mila km, un *mix* energetico uguale a quello medio europeo nel 2015 e una batteria da 30 kWh – è meno della metà rispetto ad un'auto diesel di pari taglia. Fonte: Vrije Universiteit Brussel e Transport & Environment, "Life Cycle Analysis of the Climate Impact of Electric Vehicles", 2017.

¹⁷Fonte: The International Council on Clean Transportation (ICCT), "Effects of battery manufacturing on electric vehicle life-cycle greenhouse gas emissions", 2018.

¹⁸ Ad es., in media una berlina elettrica emette il 44% in meno di GHG di un veicolo diesel della stessa categoria e una *citycar* elettrica emette il 63% in meno di GHG di una *citycar* a benzina. Fonte: European Climate Foundation e Fondation pour la Nature et l'Homme, "From cradle to grave: e-mobility and the French energy transition", 2018.

alla Germania) e 35.800 in Francia (4° in Europa, dietro alla Polonia)¹⁹.

- L'88% di tutti i valori superiori al valore limite annuale di biossido di azoto (NO₂) si riscontra nelle stazioni di traffico e determina 76.000 morti premature nell'UE-28 annuali, con valori che pongono l'Italia (20.500) al 1° posto in Europa. Inoltre, l'NO₂ agisce da precursore del particolato secondario.
- 19 Stati Membri dell'UE sono oggetto di una procedura di infrazione a causa del ripetuto superamento dei limiti di qualità dell'aria imposti a livello comunitario.

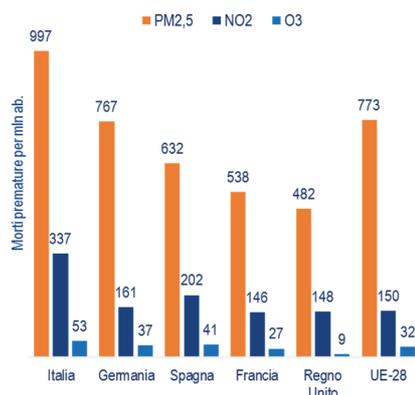


Figura 7. Morti premature attribuibili all'esposizione a PM_{2,5}, NO₂ e O₃ nell'UE-28 e negli "EU Big 5" (unità per milione di abitanti), 2015. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati European Environment Agency, 2019.

- 15. Si stima che il costo per la società delle morti premature in Europa dovute all'inquinamento da particolato ambientale ammonti a €710 miliardi (pari a €104 miliardi e al 5,3% del PIL in Italia e a €68 miliardi e al 2,9% del PIL in Francia)²⁰.
- 16. In aggiunta, le auto elettriche **non emettono inquinamento acustico** rispetto ai veicoli termici tradizionali. Ciò è un ulteriore beneficio per la salute pubblica, soprattutto negli agglomerati urbani dove si concentrano le principali sorgenti di rumore. Nell'UE-28, infatti, a causa del traffico stradale, più di 104 milioni di abitanti sono esposti quotidianamente a livelli di inquinamento acustico ≥55 decibel, per il 72% nelle aree urbane²¹.

La mobilità elettrica come strumento di accompagnamento verso la transizione energetica

- 17. La progressiva diffusione della mobilità elettrica permetterà un **progressivo rinnovamento del parco veicoli nazionali** (con minori impatti sull'ambiente e

sulla salute umana dovuti all'inquinamento dell'aria e acustico), non solo attraverso l'immatricolazione di nuove vetture BEV e PHEV, ma anche attraverso l'affermazione di **forme di mobilità condivisa** e di **riconversione elettrica** dei veicoli a motore termico.

- 18. Da un lato, la mobilità – soprattutto in ambito urbano – sarà sempre più orientata verso l'adozione di logiche "product-as-a-service" attraverso i servizi di *car sharing* che consentiranno di **ridurre l'inquinamento** (lo *switch* dei veicoli privati endotermici con l'utilizzo dell'attuale parco auto di *car sharing* elettrico disponibile in Italia permetterebbe, tenuto conto delle emissioni medie di CO₂/km per auto e della percorrenza media annua, un risparmio di quasi 3.300 ton CO₂/anno) e **liberare spazi** abitualmente adibiti a parcheggi, da destinare ad attività commerciali o sociali (le auto private in città occupano circa il 10% della superficie disponibile; in media, un'auto condivisa sostituisce 5 auto private e "libera" 4 posti auto), anche alla luce degli sviluppi attesi nel campo della mobilità a guida autonoma.

- Nel triennio 2015-2017, il numero di servizi di **mobilità condivisa** (*car*-, *bike*- e *scooter-sharing*) in Italia è cresciuto mediamente del 17% annuo, con una flotta di quasi 7.700 autoveicoli (per il 24% elettriche) a fine 2017. Il numero di veicoli elettrici è cresciuto di 3,5 volte in tre anni (da 620 a 2.200), pari al 27% del totale. Anche in Francia, il settore è in crescita, in particolare nel segmento P2P (la sola città di Parigi conta oltre 1.300 auto in condivisione).



Figura 8. Flotta di autoveicoli di *carsharing* per tipologia di servizio in Italia (val. assoluti e incidenza % delle auto elettriche), 2015-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2019.

¹⁹ Fonte: European Environment Agency (EEA), "Air quality in Europe – 2018 report", 2018.

²⁰ Fonte: OECD, "The rising cost of ambient air pollution thus far in the 21st century: results from the BRIICS and the OECD countries", 2017.

²¹ Fonte: European Environment Agency (EEA), 2018.

- In parallelo, cresce il **segmento delle flotte aziendali**: in Italia, il 22% delle nuove immatricolazioni nel 2018 è attribuibile al settore dell'autonoleggio e il 15% delle aziende italiane e il 26% delle aziende francesi dichiara di avere già adottato o di adottare entro il prossimo triennio una flotta ad alimentazione elettrica²².
19. Dall'altro lato, la riconversione in elettrico (**retrofit**) di veicoli con carrozzeria in buone condizioni e chilometraggio elevato può garantire una nuova vita a costi accessibili, in particolare nel caso di mezzi pubblici (autobus per servizi di linea, ecc.) e per trasporto logistico e commerciale. Tale assunto si inserisce in un contesto in cui, nel settore privato, l'automobilista medio, ancora poco predisposto a investire in un nuovo autoveicolo (per motivazioni economiche e culturali – ad es., *range anxiety*), potrebbe essere propenso a tenere ancora per anni il proprio mezzo, con impatti negativi per l'ambiente, la salute e la sicurezza stradale. Il 61% dei veicoli passeggeri e il 96% dei veicoli commerciali leggeri in Francia sono alimentati a diesel, così come in Italia al 2018 circolavano 13,7 milioni di veicoli ante Euro 4 (**35% del totale**, per un terzo alimentate a diesel), quindi che sono – o saranno presto – soggette a **limiti di circolazione nei centri urbani** di molte città, in assenza di una riconversione.

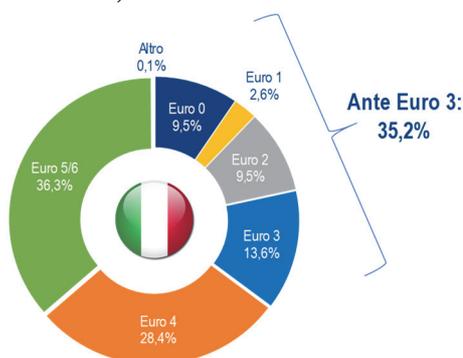


Figura 9. Ripartizione del parco auto circolante per classe Euro in Italia (val. %), 2018. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati ACI, 2019.

20. La riconversione elettrica del veicolo può permettere di raggiungere gli obiettivi di riduzione dei consumi e delle emissioni inquinanti²³, riciclo dei materiali usati e riutilizzo dei veicoli ancora in buone condizioni. In considerazione dell'evoluzione del quadro normativo sulla circolazione dei mezzi ad alimentazione a carburante (e in

particolare diesel), il *retrofit* elettrico consentirebbe di accompagnare la transizione del mercato verso la *e-Mobility* (soprattutto nel segmento di fascia medio-bassa), affiancando la parallela crescita delle immatricolazioni di veicoli elettrici e ibridi (nel 2017, le prime iscrizioni di veicoli nuovi di fabbrica ad alimentazione diesel in Italia sono state pari al 56,7% del segmento autoveicoli e al 94% del segmento autocarri).

Le infrastrutture di ricarica come driver per l'integrazione delle fonti rinnovabili e per la smart city

21. L'integrazione dell'infrastruttura di ricarica elettrica (pubblica e privata) con i sistemi di gestione delle reti elettriche è un elemento-chiave per sfruttare al meglio la presenza delle **risorse energetiche rinnovabili**, grazie ai sistemi di *demand-response* e all'utilizzo della pre-esistente rete infrastrutturale (senza la necessità di costruire nuovi impianti). In aggiunta, a sostegno del paradigma della *sharing economy* e dei modelli di *business* a questa associati, favorisce:
- lo sviluppo di una **value chain basata sull'utilizzo delle fonti rinnovabili** nei processi di generazione e distribuzione elettrica (ad es. ricarica dei veicoli nelle ore centrali quando l'*output* degli impianti fotovoltaici è ai massimi livelli e cessione alla rete di energia accumulata nelle batterie durante le ore serali e notturne);
 - la diffusione delle **energy community** (ad es., integrazione efficace dei sistemi di accumulo con i sistemi fotovoltaici per aumentare la capacità di autoconsumo, residenziale o industriale).
22. La mobilità elettrica, attraverso il *Vehicle-to-Grid* (V2G) e lo *smart charging*, metterà a disposizione una capacità di accumulo tale da contribuire, in modo decisivo e con costi contenuti, alla **stabilità della rete energetica**: quando i singoli veicoli o le flotte di mezzi pubblici e privati sono fermi, le batterie possono essere ricaricate in modo flessibile o, nel caso del V2G, utilizzate per immettere energia in rete, garantendo una migliore **gestione dei picchi di domanda** di energia elettrica (continuità e qualità della fornitura per i clienti del sistema elettrico) e una maggiore **integrazione di energia prodotta da fonti rinnovabili** (per propria natura intermittenti).

²² Fonte: Arval, "Corporate Vehicle Observatory", 2018.

²³ Un test condotto su una Smart con 100mila km percorsi mostra che il *retrofit* consente di aggiungere un ulteriore +23%/+26% di risparmio sulle emissioni di CO₂ in atmosfera rispetto ad un autoveicolo nuovo con motore a combustione in condizioni di guida mista e urbana. Fonte:

Helmers E. e Hartard D., "Electric Car Life Cycle Assessment Based on Real-World Mileage and the Electric Conversion Scenario", 2015.

23. A tal fine, un requisito fondamentale per migliorare l'efficienza del sistema energetico è "aprire" i mercati del bilanciamento e dei servizi ancillari e permettere l'aggregazione delle risorse distribuite, quali possono essere i veicoli elettrici, e l'accesso non discriminatorio ai mercati della flessibilità.

Il riciclo dei veicoli elettrici e la "seconda vita" delle batterie elettriche per un minore utilizzo di materie prime e un sistema energetico più flessibile

24. Lo sviluppo della mobilità elettrica può favorire l'adozione di logiche "circolari" attraverso il **riciclo e riutilizzo** dei materiali dei veicoli elettrici e ibridi rottamati e il riciclo delle batterie elettriche ("seconda vita") che possono essere **rigenerate per l'utilizzo in soluzioni di energy storage per uso stazionario o per la reinstallazione in nuovi veicoli**.
25. Al termine della vita utile dei veicoli elettrici e ibridi, i diversi componenti (acciaio, alluminio, accumulatori, cavi elettrici, componenti elettroniche, ecc.) possono essere destinati allo smaltimento nei centri di raccolta autorizzati o al recupero energetico (calore, cogenerazione), al reimpiego (rivendita come pezzi di seconda mano) oppure al riciclo per fabbricare altri prodotti.
26. Il materiale recuperabile da una autovettura passeggeri ad alimentazione termica è formato in maggioranza da metalli ferrosi (75%), plastica (12%), metalli non ferrosi (4%) e pneumatici (3%). La crescente diffusione dei veicoli elettrici e ibridi (con il completamento del ciclo di vita delle batterie per autotrazione nell'arco di un decennio con cicli di guida medi) e gli investimenti in corso da parte di gruppi automobilistici e *BigTech* sull'intelligenza artificiale e tecnologie per la guida autonoma contribuiranno a un incremento del peso della **componente elettrica ed elettronica** (ad oggi batteria e cavi elettrici rappresentano circa il 2% del materiale recuperabile) e dei **materiali critici** che compongono le batterie (come nichel, manganese, cobalto e litio, ma anche neodimio, praseodimio e disprosio utilizzati all'interno dei motori elettrici), la cui domanda a livello globale tenderà ad aumentare per la produzione di nuove batterie elettriche per il settore *automotive*. Già ad oggi, il

mercato dei materiali recuperati dall'industria *automotive* è rilevante in entrambi i Paesi:

- In Francia, nel 2017 sono state raccolte 190mila tonnellate di batterie al piombo (con un tasso di efficienza del riciclaggio pari al 78%), così come è quadruplicata la raccolta delle batterie al litio dal 2012²⁴.
- In Italia, il consorzio nazionale per la raccolta e il riciclo Cobat (70 punti di raccolta e 25 impianti di trattamento e riciclo specializzati) ha raccolto nel 2018 oltre 116mila tonnellate di accumulatori esausti al piombo ed è il principale sistema nazionale di raccolta e riciclo di pile e accumulatori in Italia (>47% dell'immesso al consumo nel settore degli accumulatori industriali e per veicoli, pari a 158mila tonnellate).

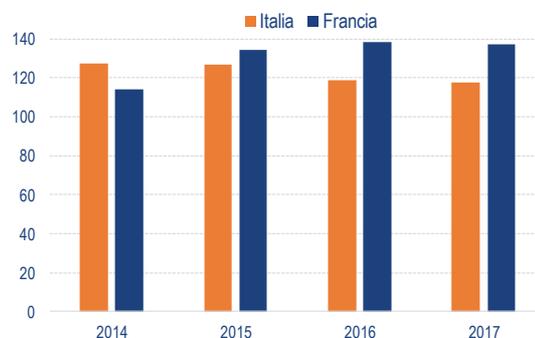


Figura 10. Raccolta di accumulatori al piombo esausti: confronto tra Italia e Francia ('000 ton), 2014-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Cobat e Ademe, 2019.

27. All'aumentare del volume disponibile di accumulatori esausti, il riciclo di questi materiali consentirà di **ridurre il ricorso a nuove materie prime**, limitando così le conseguenze negative socio-ambientali associate alle attività minerarie di estrazione e lavorazione (ad es. rischi per la salute e le condizioni di lavoro nelle miniere, emissioni inquinanti, degradazione dei suoli nei Paesi dove si concentrano i giacimenti di litio – America Latina – e cobalto – Africa Subsahariana, in un contesto dominato dal monopolio geopolitico della Cina²⁵). Già oggi oltre il 99% delle batterie al piombo viene riciclato e le nuove batterie contengono fino all'85% di contenuto riciclato, approvvigionato da rottami provenienti da tutta Europa²⁶.

²⁴ Il trattamento delle batterie da autotrazione è effettuato sul territorio francese da 4 operatori: Guy Dauphin Environnement-GDE e Recylex (macinazione), Société de Traitements Chimiques de Métaux-STCM e Métal Blanc (macinazione, fusione e raffinazione). Circa il 4% delle batterie raccolte viene esportato e trattato in Spagna, Germania e

Belgio (6.086 tonnellate nel 2017). Fonte: Ademe, "Registre des Piles et Accumulateurs - Rapport Annuel - Données 2017", 2018.

²⁵ La Cina è il principale esportatore di terre rare (circa un terzo degli attuali giacimenti conosciuti e una produzione annua di oltre 130mila tonnellate).

²⁶ Fonte: Eurobat, 2019.

28. Lo sviluppo di **soluzioni di stoccaggio stazionario** (basato sull'utilizzo di batterie di veicoli elettrici, nuove e di seconda vita) consente di mantenere l'equilibrio tra offerta e domanda nella rete elettrica, permettendo una più profonda ed efficiente integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico e fornendo servizi di bilanciamento e flessibilità al sistema elettrico. Sul fronte della rigenerazione delle batterie per lo stoccaggio ad uso residenziale e industriale, né Italia né Francia possiedono specifiche competenze in materia, a differenza di altri Paesi europei come Germania e Regno Unito. Tuttavia, Renault²⁷ ha lanciato il progetto **Advanced Battery Storage** per lo stoccaggio dell'energia di batterie di auto elettriche con l'obiettivo di realizzare, entro il 2020, il principale dispositivo di stoccaggio stazionario di elettricità in Europa (potenza di 70 MW e stoccaggio di almeno 60MWh di energia per produrre fino a 2.000 batterie di auto elettriche, nuove e rigenerate). Dal 2018, anche Neoen sta costruendo, in Nuova Aquitania, il più grande impianto di stoccaggio energetico nella Francia continentale per l'immagazzinaggio di 6 MWh di energia, collegato alla rete EDF e gestito da RTE ed Enedis e in collaborazione con Nidec ASI. Enel ha completato a Melilla (Spagna) un sistema di accumulo composto da oltre 90 batterie per auto elettriche, collegate tra loro, capaci di fornire una potenza fino a 4 MW, con una energia massima accumulata di 1,7 MWh. Il sistema di stoccaggio, integrato con l'impianto di energia convenzionale già in uso a Melilla, sarà utilizzato per evitare eventi di dispersione del carico, migliorare l'affidabilità della rete e garantire il servizio di continuità della rete alla popolazione locale.

I punti di forza e le possibili sinergie tra Italia e Francia per lo sviluppo della mobilità elettrica

29. Italia e Francia presentano diversi punti di contatto non solo nello sviluppo della mobilità elettrica, ma anche nelle dimensioni delle rispettive filiere dell'industria *automotive*:

- In Italia, il settore *automotive* si compone di oltre 5.000 imprese e circa 260.000 addetti, con un fatturato pari a €100 miliardi che equivalgono al 6% del PIL nazionale. Includendo anche il settore terziario e la componentistica connessa all'*automotive*, il numero di occupati raggiunge i 1,7 milioni e il fatturato €2,3 miliardi di Euro²⁸.

- In Francia, l'industria *automotive* conta circa 4.000 imprese attive che generano un fatturato di €155 miliardi (18% dell'industria manifatturiera) e coinvolgono 400.000 occupati. La filiera investe ogni anno €6 miliardi in R&S (1° settore in Francia per numero di brevetti depositati) ed esporta veicoli e componenti per un valore di €49 miliardi. Grazie a questi risultati, il settore *automotive* francese nel 2018 ha prodotto su scala globale 7,8 milioni di veicoli.

30. Nello specifico, vi sono diverse **complementarietà lungo la value chain allargata** della *e-Mobility* che possono consentire, se messe a sistema in chiave collaborativa, di ridurre i punti di debolezza e trarre mutuo vantaggio dal rafforzamento dei rispettivi punti di forza.

31. L'Italia vanta numerose eccellenze nell'industria manifatturiera e della distribuzione di energia:

- **Manifattura e componentistica per l'automotive:** l'Italia ha consolidato una sotto-filiera per la produzione di veicoli leggeri elettrici, motocicli e biciclette elettriche; ha inoltre *player* affermati nella produzione di *inverter* (anche grazie allo sviluppo registrato nel settore fotovoltaico), sistemi di accumulo e motori elettrici; conta circa 80 produttori di apparecchiature, componentistica e luci a LED ed è il terzo esportatore di luci a LED al mondo (alle spalle di Cina e Germania). Si stima che, entro il 2020, il mercato dei LED in Italia toccherà quota €1,5 miliardi.
- **Riciclo e seconda via:** l'Italia ha maturato *know-how* nella fase di smaltimento di accumulatori (grazie al consorzio Cobat e alla collaborazione con il CNR sul recupero di batterie al litio).
- **Rete infrastrutturale per la ricarica:** l'Italia è stato il primo Paese al mondo (nel 2001) a lanciare un piano su scala nazionale per l'installazione estensiva di contatori elettronici, che rappresentano la base della *smart grid*; oggi l'Italia ha uno tra i migliori sistemi di controllo remoto della rete grazie alla *leadership* nello *smart metering* elettrico (misura, telelettura e telegestione del contatore domestico) e vanta eccellenze nella produzione di **infrastrutture di ricarica** (pubbliche e private), **sistemi di demand-response ed energy storage**, **sistemi smart per l'illuminazione**

²⁷ In collaborazione con Banque des Territoires, Mitsui, Demeter e The Mobility House. I primi impianti saranno installati all'inizio del 2019 in tre siti in Francia e Germania.

²⁸ Fonte: ANFIA, 2019.

pubblica²⁹, attraverso Enel X. Il Gruppo Enel è il primo operatore di rete con 73 milioni di utenti finali, ha la più ampia base *retail* al mondo con 64 milioni di clienti (gas ed energia), ed è il primo *player* privato nelle rinnovabili con 43 GW di capacità installata³⁰.

- **Servizi per la mobilità:** sta emergendo un tessuto di aziende innovative e *start-up* specializzate nello sviluppo di *software*, applicazioni e soluzioni tecnologiche per la gestione della mobilità (anche condivisa).
32. La Francia può contare su competenze strategiche per raggiungere gli obiettivi prefissati in tema di mobilità sostenibile e a supporto dell'ambizione del Governo Macron di affermare la Francia come destinazione di livello mondiale per l'industria automobilistica e i servizi correlati³¹:
- **Manifattura e componentistica per l'automotive:** la Francia vede la presenza di attori globali nella produzione di veicoli elettrici come Renault, Peugeot e Citroën (Groupe PSA). Con ben 10 anni di esperienza nella progettazione, produzione e vendita di veicoli elettrici che l'hanno reso pioniere in Europa, oggi Renault è *leader* sul mercato UE (25%) con una ampia gamma di offerta, mentre il Gruppo PSA, nell'ambito della sua strategia per ridurre le emissioni inquinanti, ha inaugurato a Parigi un centro di competenza sullo sviluppo del *powertrain* di ogni tipo (Powertrain Expertise Centre - CEP) e avviato una *joint venture* con Nidec per la produzione e commercializzazione di motori elettrici. La Francia ospita **quattro poli di competitività dedicati all'automotive e alla mobilità** (CARA, ID4CAR, MOV'EO, *Vehicle of the Future cluster*) che stanno mettendo a disposizione rilevanti finanziamenti per progetti di ricerca volti alla riduzione delle emissioni ed allo sviluppo di veicoli a ridotto inquinamento.
 - **Sistemi di ricarica e stoccaggio:** la Francia è tra i pochi Paesi europei (insieme a Germania e Finlandia) ad avere stabilimenti di proprietà di gruppi industriali nazionali per la produzione di celle agli ioni di litio per la *e-Mobility* e l'uso stazionario³², ma

sono in corso investimenti nello sviluppo e nella produzione di batterie, con l'obiettivo di creare un *hub* di aziende private ed enti pubblici che contrastino la crescita della Cina in questo comparto. A questo proposito, Renault ha presentato un ambizioso progetto per il riutilizzo delle batterie delle auto elettriche in tre siti, in Francia e Germania. Anche altre imprese si sono attivate sul tema, come il Gruppo Total - che, attraverso la controllata Saft, intende sviluppare e produrre una nuova generazione di batterie - ed EDF - Électricité de France, che punta a diventare *leader* europeo nei sistemi di stoccaggio e accumulo di energia, investendo €8 miliardi entro il 2035.

- **Rete infrastrutturale:** la Francia gode di una rete di punti di ricarica ben strutturata e ramificata sul territorio, con una media di 1 punto di ricarica ogni 6,8 veicoli elettrici in circolazione. EDF ha progettato e testato soluzioni innovative di ricarica collettiva e, attraverso IZIVIA, fornisce la prima rete di punti di ricarica rapida sulle autostrade francese.
 - **Sistemi per la mobilità a guida autonoma:** sono in corso investimenti per la produzione e commercializzazione di sensori, sistemi di visione, GPS, *cyber-security*, processori *smart* da applicare a veicoli senza conducente.
33. Inoltre, i due Paesi vantano una **rete di istituti di ricerca** all'avanguardia nella ricerca applicata all'industria dell'energia e della mobilità:
- in Italia, i Politecnici di Torino e Milano, CARE - Center for automotive research and evolution di Roma e gli istituti del CNR;
 - in Francia, IFP Energies Nouvelles, l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSSTAR) e la French Alternative Energies and Atomic Energy Commission (CEA), più centri di ricerca focalizzati sull'Intelligenza Artificiale e sulle sue applicazioni ai trasporti - IRT SystemX, le sedi degli Instituts Interdisciplinaires d'Intelligence Artificielle 3IA dell'Inria a Parigi e Tolosa, il Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes

²⁹ Tali sistemi offrono la possibilità di effettuare la ricarica dei veicoli elettrici. Enel X offre anche servizi digitali per controllare e programmare i cicli di ricarica dei veicoli.

³⁰ In linea al sostegno della mobilità sostenibile, il Gruppo Enel è impegnato nel raggiungimento degli SDG 8 (occupazione e crescita economica inclusiva e sostenibile) e 13 (riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ per combattere i rischi legati al cambiamento climatico). In particolare, entro il 2021 il peso delle rinnovabili incrementerà dal 45 al

55% del totale installato. Fonte: Enel, "Piano Strategico 2019-2021".

³¹ Si veda: Governo francese, "Producing tomorrow's automobiles in France", febbraio 2019.

³² SAFT e Bolloré SA, per una capacità installata di 0,56 GWh. Fonte: European Commission - Joint Research Center, "Li-ion batteries for mobility and stationary storage applications - Scenarios for costs and market growth", 2018.

(LAAS) del CNRS, l'istituto LIST di Parigi-Saclay).

34. La pre-condizione affinché la *partnership* tra Italia e Francia nel campo della mobilità elettrica e della infrastruttura di ricarica possa dispiegare il pieno potenziale e generare benefici congiunti grazie alle prospettive di crescita del settore della *e-Mobility* a livello europeo e globale, è pervenire ad una **volontà condivisa dei Governi dei due Paesi a collaborare su settori strategici** non solo per le filiere industriali di Italia e Francia, ma anche per la competitività (e la decarbonizzazione) dell'Europa intera.
35. A monte, occorre anche definire un quadro normativo-regolamentare che consenta a tutte le tecnologie di elettrificazione di dare il proprio contributo allo sviluppo sostenibile nel settore privato e pubblico (ad es., maggiore flessibilità della normativa edilizia ed urbanistica per l'installazione delle infrastrutture di ricarica, standardizzazione delle tecnologie) per maggiore occupazione, crescita e innovazione.
36. La collaborazione tra le filiere industriali e di servizi di Italia e Francia a sostegno dello sviluppo della mobilità elettrica, con impatti positivi per l'ambiente, la società e l'economia, si può quindi dispiegare su **cinque ambiti specifici**:

Proposta d'azione 1. Realizzare *partnership* industriali per la creazione di una filiera europea per lo sviluppo di nuove ed innovative batterie al litio

37. Come evidenziato dalla strategia di politica industriale dell'UE, è necessario rafforzare ulteriormente i punti di forza dell'Europa nelle filiere industriali strategiche. Francia e Germania hanno già dimostrato interesse nel lanciare progetti e collaborazioni relativamente a queste attività. Francia ed Italia, in collaborazione con altri Stati europei, utilizzando le diverse competenze strategiche nel settore e coinvolgendo le diverse realtà industriali e di ricerca presenti nei due Paesi, possono **acquisire un ruolo di primo piano nello sviluppo di questa nuova filiera industriale lungo tutta la catena del valore**:
- utilizzo di materiali nuovi e innovativi, in grado di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti;
 - nuovi *design* delle batterie che permettano agevolmente la tracciatura, il riuso, la raccolta a fine vita ed il riciclo delle batterie stesse;

- sviluppo di nuovi processi di produzione con basse emissioni di CO₂ e di miglioramento le prestazioni delle batterie;
- nuove tecniche di monitoraggio per valutare lo stato delle batterie e delle prestazioni.

Proposta d'azione 2. Promuovere collaborazioni multidisciplinari su progetti di R&S sui sistemi di accumulo

38. Uno specifico ambito di studio e ricerca potrebbe essere rappresentato dal **test di materiali alternativi per la produzione di sistemi di accumulo** (prodotti a basso contenuto di cobalto o *cobalt-free*), **estensione della vita utile e smaltimento**³³ dalle batterie esauste.
39. I due Paesi potrebbero mettere a sistema le sperimentazioni e i progetti-pilota in corso in materia; ad es., in Italia l'Istituto di chimica dei composti organometallici del CNR (Iccom) e Cobat stanno studiando un trattamento a bassa temperatura delle componenti della cosiddetta "*black mass*" (la parte elettro-chimicamente attiva degli accumulatori) delle batterie esauste al litio, che ne potrebbe ridurre significativamente l'impatto ambientale, massimizzando il tasso di riciclo e abbattendo i costi (oggi compreso tra €4-6mila/tonnellata riciclata); in Francia, dal 2015 sono stati investiti €8,7 milioni (di cui 2,7 pubblici) nel progetto UEX2 sul trattamento e riciclo delle batterie elettriche.
40. Avviare sperimentazioni in questo campo permetterebbe non solo di diminuire la dipendenza dai Paesi egemoni nella fornitura degli elementi critici, ma anche di abbattere il costo delle batterie.

Proposta d'azione 3. Realizzare una *partnership* industriale su sistemi e soluzioni per la gestione dei flussi di energia nel contesto residenziale e pubblico

41. I due Paesi potrebbero avviare collaborazioni finalizzate a progettare, sviluppare e commercializzare sistemi e soluzioni per la gestione dei flussi di energia per i settori residenziale e pubblico attraverso le tecnologie *Smart Charging*, *Vehicle-to-Grid* (V2G) e *Vehicle-to-Home* (V2H).
42. Si potrebbero in tal modo valorizzare le competenze dell'Italia sulle *smart grid* e della Francia sull'Intelligenza Artificiale (ad es., gestione e previsione picchi della domanda e regolazione della rete; sviluppo di *software* e sistemi di algoritmi per il *fleet management* pubblico e privato).

³³ Ad oggi non esistono in Italia impianti di trattamento finale delle batterie *automotive* al litio e in Europa solo alcuni impianti (che praticano il trattamento pirometallur-

gico) raccolgono una quota consistente delle batterie automobilistiche esauste provenienti dai vari Paesi UE, con costi di trattamento rilevanti.

Proposta d'azione 4. Avviare progetti di collaborazione a livello nazionale ed internazionale su e-Mobility e smart grid

43. Su scala nazionale, realizzare una *partnership* per lo **sviluppo della mobilità condivisa elettrica** (autoveicoli, bici, scooter) e il **completamento della rete di ricarica nelle 14 città metropolitane italiane e nelle 21 città metropolitane francesi** secondo modelli pubblico-privati che prevedano il coinvolgimento degli enti locali, al fine di rafforzare l'utilizzo dei veicoli elettrici da parte dei cittadini e ridurre fenomeni di congestione del traffico e di inquinamento urbano; ad oggi, infatti, i servizi di *car sharing* si concentrano principalmente a Parigi, Lione, Marsiglia, Strasburgo e Milano (~80% del mercato italiano della *sharing mobility*), Roma, Firenze, Torino e in misura minore in altre città di dimensioni medio-grandi (in particolare del Mezzogiorno). Questa collaborazione contribuirebbe ad accelerare il processo di infrastrutturazione elettrica su scala nazionale, che rappresenta una priorità per i Governi di entrambi i Paesi.
44. Su scala extra-europea, facendo leva sulle competenze industriali dei "campioni" globali dei due Paesi, realizzare progetti congiunti volti a promuovere lo **sviluppo delle energie rinnovabili nei Paesi dell'Africa Mediterranea e della**

regione Subsahariana ai fini della diffusione di *smart grid* per lo stoccaggio elettrico ad uso residenziale e industriale e della diffusione di flotte di mezzi pubblici elettrici nelle città di maggiori dimensioni che evidenziano gravi problemi di inquinamento dell'aria.

Proposta d'azione 5. Rafforzare l'attrazione di investimenti sulle tecnologie per l'"auto del futuro"

45. Un fattore che rafforzerebbe la competitività dei due Paesi a livello europeo e globale riguarda l'attrazione di investimenti per insediamenti produttivi e centri di R&S da parte di aziende innovative specializzate nella:
- **produzione di sistemi avanzati di assistenza alla guida e le funzionalità dei veicoli connessi digitalmente o a guida autonoma** (ad es., sospensioni adattive, sistemi attivi di sterzo e frenata, sensori di visione, ecc.);
 - progettazione di **servizi legati al design degli interni** (ad es., isolamento interno aumentato, *software* per il riconoscimento dei gesti, *display* a realtà aumentata e soluzioni di *infotainment*).