



Elettroni circolari

di **Veronica Aneris***

La nuova mobilità elettrica deve essere realizzata applicando fin dall'inizio **l'economia circolare**



La rivoluzione elettrica della mobilità è dietro l'angolo. Il mercato europeo delle auto elettriche, che finora è cresciuto con velocità relativamente modesta, subirà un'impennata negli anni a venire. Come si dice, *policy matters!* E lo standard obbligatorio di CO₂ dei 95gr/km che entra in vigore quest'anno per il 95% del parco delle auto nuove e a partire dal prossimo anno, per il 100% del parco, obbliga di fatto le case automobilistiche a commercializzare e vendere una quota importante di auto a zero e basse emissioni al fine di evitare le multe per il mancato rispetto del target.

Il mercato subirà profonde trasformazioni. Secondo i dati pubblicati da *Ihs Markit* e acquistati da *T&E* nel 2019, il numero di modelli elettrici disponibili sul mercato europeo triplicherà nel 2021, passando dai 60 modelli disponibili a fine 2018 a 214 nel 2021, fino a superare i 300 modelli nel 2025.

Conseguentemente aumenterà la produzione, con volumi previsti nel 2025 circa sei volte maggiori dei livelli di produzione del 2019. In questo quadro di assoluto fermento, l'Europa sta giustamente mettendo la catena di valore delle batterie al centro della sua strategia industriale. Grazie ai recenti investimenti di aziende come *Catl*, *Northvolt*, *Tesla*, *LG*, *Umicore* e a iniziative comunitarie quali *l'Alleanza Europea per le Batterie*, di cui l'Italia

è parte, l'Europa oggi sembra essere meglio posizionata di quanto non lo fosse solo pochi anni fa, nella corsa globale al mercato delle batterie.

Ad oggi, sono in cantiere in Eu almeno sedici Gigafabbriche per la produzione di celle, che dovrebbero poter fornire circa 131GWh di capacità nel 2023. Mentre dozzine di produttori di batterie creano nuove fabbriche in Europa, è tempo di mettere a punto un quadro normativo tanto ambizioso quanto intelligente, capace di assicurare alle compagnie europee di competere a livello globale nella produzione di batterie altamente sostenibili. L'auto elettrica rappresenta già una tecnologia nettamente migliore dell'auto endotermica che va a sostituire. Le emissioni di CO₂ nell'intero ciclo di vita di un'auto elettrica sono minori di un'analoga auto tradizionale, circa il 55% in meno in Europa considerando i mix energetici attuali dei vari Paesi. Non avendo alcuna marmitta, non emettono emissioni gassose altamente nocive per la salute, riducono l'importazione di combustibili fossili, aumentano l'indipendenza energetica dell'Europa riducendo l'esposizione dei consumatori alle fluttuazioni dei prezzi del petrolio. Infine la loro efficienza, circa tre volte superiore a quella di un'auto tradizionale, permette un importante risparmio energetico.

Malgrado questo, la nuova tecnologia elettrica presenta ancora notevoli margini di miglioramento per quanto riguarda le batterie, la cui produzione è responsabile di circa il 40% delle emissioni di CO₂ dell'intero ciclo di vita. Una differenza sostanziale tra auto elettrica e auto a motore risiede nel fatto che la batteria non "brucia" come lo fanno le fonti fossili nei motori dei veicoli endotermici. Una volta utilizzate nell'auto, le batterie possono essere utilizzate in seconda vita in applicazioni di *storage* e successivamente i metalli rari presenti in essa, possono essere riciclati fino al 90%.

L'attuale quadro normativo che regola le batterie è predatato rispetto alla rivoluzione elettrica della mobilità e la Commissione Europea sta lavorando ad uno nuovo. Una proposta per la revisione della Direttiva Batterie da parte della Commissione è attesa a ottobre 2020 e altri strumenti regolatori relativi alle performance di sostenibilità, al design intelligente, alla circolarità, all'accesso alle informazioni e all'approvvigionamento responsabile dei materiali sono in fase di consultazione. Se l'Europa gioca bene le sue carte, potrebbe presto dotarsi di un quadro regolatore solido e all'avanguardia, dove il termine "sostenibile" non è più "un'aggiunta", ma diventa lo standard intrinseco della mobilità elettrica e di tutte le applicazioni a batteria utilizzate o vendute in Europa.

In previsione delle negoziazioni sul *Battery package* che occuperanno l'agenda di Bruxelles nei prossimi mesi, T&E ha messo a punto le raccomandazioni politiche che ritiene necessarie per assicurare che il potenziale di sostenibilità delle batterie venga esplicitato. Una lista dettagliata delle policy necessarie secondo T&E per fare dell'Europa il leader mondiale delle batterie sostenibili è descritta nel documento "Green powerhouse: T&E blueprint for battery regulations in Europe". A seguire si descrivono le più importanti. Le aree di lavoro su cui concentrare l'attenzione sono 3: la manifattura delle batterie, il riuso e il riciclo e l'estrazione dei materiali rari.

Produzione delle batterie

Al fine di identificare e quantificare i margini di miglioramento della sostenibilità del processo di produzione, T&E ha commissionato al centro di consulenza specializzato *Circular Energy Storage* l'analisi dell'impatto climatico delle batterie agli ioni di litio.

L'impatto ambientale più importante del processo manifatturiero è principalmente dovuto alla produzione delle celle di batterie (responsabile per il 75% dell'energia consumata) che avviene tramite complessi processi elettrochimici che richiedono elevate quantità di energia e calore.

Attualmente la produzione di celle, avviene principalmente fuori dall'Europa, con mix di produzione dell'energia ad alto contenuto carbonico e processi di produzione del

calore poco efficienti. Inoltre, la complessità della catena di valore globale della batteria, che allo *status quo* prevede che i minerali siano estratti in Africa, processati in Cina e assemblati in Europa o negli Stati Uniti, comporta elevate emissioni di CO₂ dovute al trasporto via nave dei beni, emissioni che secondo i dati di letteratura possono arrivare a rappresentare il 10% del totale delle emissioni di produzione.

L'ubicazione della produzione delle celle ha quindi un impatto cruciale e diretto sulla sua impronta di carbonio. La collocazione di future fabbriche manifatturiere in Paesi con un mix di energia a basse emissioni di carbonio (come per esempio è il caso di Northvolt), una progressiva eliminazione del carbone e un maggiore dispiegamento di fonti di energia rinnovabile in Europa, hanno il potenziale maggiore per rendere sostenibile la produzione di batterie.

Le future normative Ue devono assicurare che produttori di batterie utilizzino energie a emissioni zero per la produzione e i migliori processi produttivi esistenti. Come raccomandato nello studio preparatorio *Ecodesign*, l'introduzione di una soglia obbligatoria di CO₂ della batteria sarà fondamentale per assicurare che i produttori minimizzino l'impronta carbonica, utilizzino energia pulita e scelgano i processi più di produzione più efficienti. Dal punto di vista del design, è essenziale progettare le batterie in modo che abbiano lunga durabilità, cicli di vita almeno decennali e siano facili da riparare e riutilizzare. Le batterie vendute o usate sul mercato europeo devono quindi essere accompagnate da certificati di garanzia validi almeno dieci anni. Deve essere premura dei regolatori fare in modo che la circolarità del prodotto, sia tenuta in considerazione sin dalla fase di progettazione.

Infine, il *Sistema di Gestione della Batteria*, deve essere realizzato in modo tale da costituire un "Passaporto della batteria", capace di fornire non solo informazioni base relative alla produzione (data e luogo, impronta carbonica, contenuto di materiali chimici, istruzioni su riparazioni/riuso/riciclo), ma anche le informazioni dinamiche come lo stato della batteria, la capacità residua e lo storico di uso e ricarica. Infine, per poterne ottimizzare l'uso si dovrebbe integrare nel *Bms* (Battery Management System) la predisposizione per i servizi di *Vehicle to Grid*, che permetterà sempre di più di usare le batterie dei veicoli elettrici come ausiliari alla rete.

Riuso e riciclo

Un'auto diesel nella sua vita *utile brucia irreversibilmente* in media 10 mila litri di combustibile, producendo fumi tossici ed emissioni di CO₂, che sono al cuore dei gravissimi problemi di qualità dell'aria delle nostre città e della crisi climatica europea. Un veicolo a batteria elettrica al contempo utilizza 10 kg di cobalto per alimentare un veicolo a zero emissioni locali, per almeno dieci anni o anche di più. Quando la batteria non è più adatta ad essere usata per muovere l'auto, ovvero quando ha perso circa il 20% di capacità, è ancora idonea per molteplici altre applicazioni. Le batterie agli ioni di litio, nella loro seconda vita, possono essere destinate a servizi con prestazioni meno esigenti, ma non per questo meno "nobili": primi fra tutti i servizi ausiliari alla rete che garantiranno maggior flessibilità, riducendo la domanda di energia durante i picchi e permettendo un maggiore stoccaggio di energia da fonti rinnovabili.

Alla fine della seconda vita, i materiali rari in essa contenuti possono essere recuperati fino a oltre il 90%. Quindi dei 10 kg di cobalto inizialmente necessari, 9 kg possono (e devono) essere recuperati. Questo aspetto fondamentale delle batterie agli ioni di litio offre un doppio beneficio: da un lato permette di evitare l'estrazione di altri materiali vergini per la produzione di nuove batterie; dall'altro permette all'Europa e all'Italia, che non annoverano questi metalli rari nel loro capitale naturale, di entrarne in possesso e usarli nella filiera produttiva ad un costo economico ed ambientale nettamente minore.

Malgrado ci sia convergenza sul beneficio del riciclo delle batterie, tale mercato in Europa è estremamente in ritardo e le batterie vengono inviate in Cina, leader indiscusso specialmente per il quadro normativo che ha creato. Il report commissionato da T&E a *Element Energy* ha evidenziato che attualmente la capacità di riciclo dell'Europa si attesta intorno alle 33 mila tonnellate/anno, lontanamente insufficiente ad avviare a riciclo le batterie delle auto che arriveranno a fine vita nel 2030, anche nell'ipotesi di una penetrazione moderata dei veicoli elettrici all'interno della flotta.

L'Europa non può farsi sfuggire questa opportunità. La revisione della Direttiva europea sulle batterie deve essere attuata senza ritardi, che potrebbero essere fatali, deve rimuovere le barriere al riuso delle batterie in applicazioni di seconda vita e deve introdurre target obbligatori di riciclo di almeno il 90% (e anche maggiori, ove possibile) di tutti i materiali critici utilizzati.

Questo permetterà un sistematico miglioramento nello sforzo di decarbonizzazione ed efficienza che l'Unione Europea si prefigge di ottenere. L'intero settore di riciclo e gestione dei rifiuti va visto come una risorsa importante per l'Europa, che potrà generare nuove industrie locali e nuovi posti di lavoro.

Approvvigionamento responsabile

Il tema dell'approvvigionamento delle materie prime solleva molte perplessità nell'opinione pubblica soprattutto relativamente agli aspetti di sostenibilità sociale.

I metalli rari necessari alla produzione delle batterie agli ioni di litio, quali litio, nickel, manganese e cobalto sono disponibili in quantità limitata e concentrati in aree geografiche spesso oggetto di violazione dei diritti umani, sfruttamento del lavoro minorile e condizioni insostenibili per i lavoratori. È il caso, per esempio del cobalto, presente in Australia, Canada e Russia ma principalmente proveniente dalla Repubblica Democratica del Congo, la nazione più povera del Pianeta, malgrado la sua ricchezza in risorse primarie.

Purtroppo la rivoluzione digitale (oltre la metà del cobalto estratto attualmente è utilizzato nei nostri computer portatili, smartphone, tablet e altre applicazioni elettroniche) non è riuscita a portare nel paese i cambiamenti necessari per migliorare le condizioni di lavoro nelle miniere.

In questo quadro, la crescita esponenziale della domanda di tali minerali guidata dalla rivoluzione della mobilità elettrica, rappresenta una leva importante per fare pressione su governi, compagnie e consumatori affinché vengano introdotti elevati standard di sostenibilità sociali e ambientali per il *mining*. L'Europa può e deve assicurare che le batterie in commercio sul mercato Europeo rispettino in modo obbligatorio l'*Eu Due Diligence Guidance for responsible supply chains*, le cui misure dovranno essere alla base di tutti i trattati di commercio internazionale e valevoli anche per i metalli quali nichel, litio e cobalto. Di pari importanza è l'integrazione degli standard ISO14001 per l'impatto ambientale e ISO45001 per la tutela della salute sul lavoro.

La transizione verso una mobilità a zero emissioni in Europa può essere veramente "pulita" e svilupparsi nel rispetto dell'ambiente e dei diritti umani. Grazie all'implementazione di politiche responsabili e all'avanguardia, potrebbe portare beneficio non solo ai Paesi del mondo occidentale industrializzato ma anche a quei Paesi con elevata soglia di povertà ma estremamente ricchi in risorse, favorendo l'assottigliamento delle disuguaglianze globali e rendendoli indipendenti, prosperosi e specializzati nell'estrazione, gestione e commercio di tali minerali.

Come sempre dipende dalle politiche. La storia della mobilità elettrica europea la stiamo scrivendo ora. Facciamola come si deve!

