



Una elettrificazione ragionata

Ogni rivoluzione tecnologica ha richiesto tempo per svilupparsi appieno ed essere compresa. Comunicarla correttamente è indispensabile

Nel 1973 Michael Ende dava alle stampe Momo, un romanzo di genere fantastico nel quale la protagonista, Momo appunto, una bimba orfana e analfabeta, riesce, guidata dalla sua innata saggezza, a salvare il tempo del mondo. Sono passati più di cinquant'anni da allora, e oggi la favola di Ende (seconda per fama solo a La storia infinita, ndr) suona quanto mai preveggenza di un'epoca, la nostra, nella quale abbiamo smarrito il valore del tempo. Ma se in Momo a svanire era il tempo dedicato alle "cose futili", oggi non dedichiamo

più tempo neanche a quelle che, invece, ne meriterebbero tanto. Come informarsi con attenzione e applicare il cosiddetto "ragionare con la propria testa". Ne è un esempio lampante la diffusione spropositata di informazioni errate e superficiali in merito a uno dei grandi temi del nostro tempo: la sostenibilità. Un trend che passa attraverso tutte le attività umane, e che vede nella mobilità elettrica uno dei suoi principali portavoce. Ma cosa c'è dietro la "mobilità elettrica"? La risposta sintetica è: una gran mole di informazioni errate o incomplete. A tutti è

capitato di intavolare discorsi su questo tema, durante i quali se ne sente veramente di ogni. Questo perché intorno al tema dell'elettrificazione si è fatto un gran parlare senza, però, che coloro che erano destinati a diffondere l'informazione su larga scala si fossero presi (e si prendano tutt'ora, ndr) la briga di informarsi con metodo e coscienza sulla materia (mass media in primis). Così si va da "l'auto elettrica non inquina. Punto.", a "dipende da come si produce l'energia con cui si alimenta l'auto elettrica", a "è tutto un complotto per sfilare



soldi alle aziende e alle persone”. Qui vorremmo, con l’aiuto di Flash Battery, fare un po’ di chiarezza su alcuni aspetti, perché essi, pur con un maggior impatto in ambito automotive dati i numeri del settore, de facto sono validi per qualunque macchina o attrezzatura elettrica, qualunque sia la mission per la quale è stata progettata.

Quali sono le (vere) criticità?

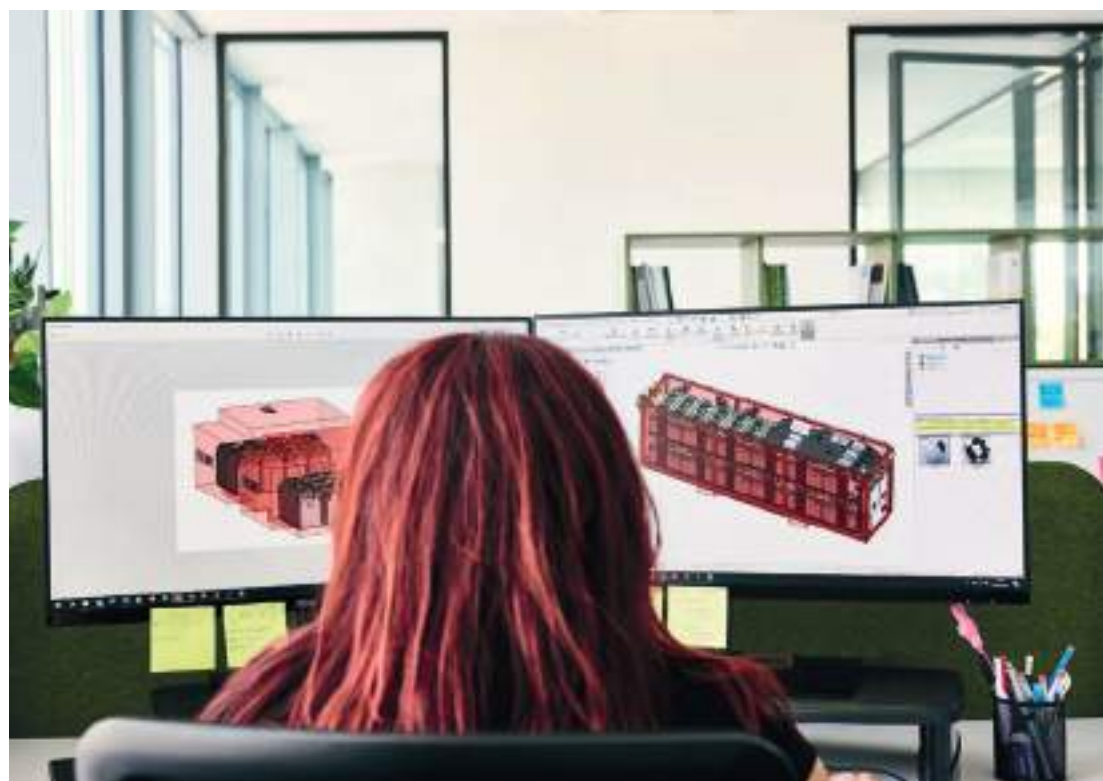
La transizione energetica relativa alle alimentazioni delle macchine da lavoro passa dalle stesse tappe tecnologiche delle autovetture. Per essere efficace, tutti i processi che, a monte e a valle, passano per la macchina (progettazione, produzione dei componenti, assemblaggio, commercializzazione, distribuzione e uso) devono garantire la loro sostenibilità, altrimenti si evita di inquinare... solo a metà. Questa è la criticità numero uno: l’intera filiera deve essere sostenibile. Quindi qualunque analisi diventa giocoforza complessa, e va affrontata processo per processo, fino a riunire poi

Esempio di configurazione meccanica di un pacco batteria Flash Battery customizzato

i risultati. Analizzare a discrezione solo alcuni aspetti o parti del processo senza una visione globale non è fare comunicazione, ma disinformazione.

Criticità di progettazione

Poi arrivano le criticità legate ai singoli processi. Per esempio, oggi la progettazione si è molto virtualizzata, cosa che consente



di realizzare fisicamente la nuova macchina o componente solo nelle ultimissime fasi, con un notevole risparmio di risorse non più impiegate in prototipi usa e getta. Inoltre, le simulazioni computerizzate permettono di ipotizzare, con un alto grado di attendibilità, i comportamenti che macchine o componenti potranno avere nel tempo. Questa possibilità permette di evitare di immettere sul mercato prodotti che possono rivelarsi insicuri o dall'invecchiamento troppo precoce; ma permette anche di progettare contemplando, fin dall'inizio, la fase del riciclo, massimizzandola il più possibile.

Criticità di produzione

Qui il discorso si fa ancora più vasto e complesso. Essendo questo un articolo realizzato in collaborazione con uno dei massimi produttori italiani di batterie, ci focalizzeremo sulla criticità legata alla produzione di batterie, che è più frequentemente oggetto di fraintendimento e mistificazione.

Materie prime: la prima cosa che si contesta alle batterie è che la loro chimica si basa su elementi quali nichel, cobalto, titanio, litio e altri elementi che scarseggiano in natura, che sono altamente inquinanti, la cui estrazione

sarebbe da una parte a rischio di sfruttamento e violazioni dei diritti umani nelle rispettive regioni di estrazione; inoltre si afferma da più parti che la domanda di questi elementi avrebbe registrato incrementi elevati proprio a causa della maggior domanda di batterie. Si tratta, in entrambi i casi, di affermazioni parzialmente corrette e incomplete. Nel caso dei possibili abusi legati ai processi di estrazione, è noto a tutti che le miniere di questi elementi sono spesso oggetto di diatribe geopolitiche e tensioni sociali: per far sì che questi fenomeni vadano a scomparire, l'Unione Europea sta procedendo speditamente per adottare leggi e normative che garantiscano che i materiali



Da destra
Marco Righi, CEO e
Fondatore, e
Alan Pastorelli, CTO
e Co-Fondatore di
Flash Battery



→ Assemblaggio, commercializzazione, distribuzione e uso

Sono le altre fasi della vita di una macchina da lavoro. Analizzate nell'ottica della sostenibilità si va dall'assicurare processi a basso o nullo impatto ambientale sulle linee di assemblaggio fino al corretto uso delle macchine, che passa attraverso una costante formazione degli operatori, una giusta scelta dei metodi e delle fonti di approvvigionamento dell'energia per terminare con il corretto riciclo di ogni componente della macchina, dal singolo bullone alle batterie, a ogni singola lamiera. Per ognuno di essi deve essere operativa la filiera del recupero e trasformazione in materia prima seconda che poi deve essere reimmessa nel ciclo produttivo. **Disinformazione:** non esistono materie il cui recupero per il riutilizzo è al 100%. A seconda dei processi e delle materie stesse, vi saranno scarti che dovranno essere gestiti, anche in questo caso, in maniera sostenibile. Un esempio per tutti: i pneumatici, altro componente sempre nell'occhio del ciclone della disinformazione. Un pneumatico di ultima generazione viene già prodotto impiegando materiali rinnovabili, riciclati e ricavati da materie prime biologiche, biocircolari e/o circolari in diverse percentuali. Conosce diverse vite utili grazie a processi quali la riscopitura e la ricostruzione, che possono essere effettuati anche due o tre volte ognuno. Infine, quando non è più possibile utilizzare il pneumatico per il suo scopo originale, può essere smaltito in diversi modi: quelli più virtuosi dal punto di vista ambientale passano per processi che li trasformano in materiali accessori per l'edilizia, quali gomma per pavimentazioni stradali o parchi gioco, oppure li trasformano in gomma riciclata che trova impiego in molti processi industriali. E va detto, *dulcis in fundo*, che tutti questi processi di recupero contribuiscono anche alla creazione di nuove opportunità economiche e occupazionali.

utilizzati nella produzione di batterie al litio siano estratti in modo etico e sostenibile. Questi sforzi si sono già concretizzati nell'adesione della UE al Critical Raw Materials Act, un regolamento che ha l'obiettivo di diversificare le fonti di approvvigionamento, ridurre la dipendenza da paesi terzi e promuovere un accesso sicuro a tali materiali. Attraverso questo documento l'UE si impegna a identificare e monitorare i materiali critici essenziali per l'economia europea, valutando i rischi associati alla loro disponibilità e alla loro produzione, promuovendo politiche volte a garantire una gestione sostenibile delle risorse e a favorire l'innovazione tecnologica per ridurre la dipendenza da materiali critici e per sviluppare alternative più sostenibili.

In merito, invece, all'impennata della domanda di materie prime critiche, anche in questo caso si tratta di una notizia vera, ma incompleta. Se si parla di tale aumento nel contesto della transizione delle alimentazioni, va analizzata quale percentuale della crescita complessiva della domanda va imputata ad essa.

Per esempio, parlando di nichel, secondo il Global EV Outlook 2023, appena il 10% del nichel estratto nel 2023 è stato impiegato per le batterie dei veicoli elettrici; il 70% è impiegato nell'industria metallurgica per la produzione dell'acciaio inox, eppure, si punta il dito sul mercato delle batterie come se fosse il maggiore utilizzatore. Se consideriamo il titanio, o meglio il biossido di titanio, come per il nichel anche questa materia trova impiego in moltissimi settori (vernici, carta,

cosmesi, farmaceutica, ceramica, ecc). Nell'automotive il biossido di titanio è usato soprattutto come pigmento bianco nei rivestimenti esterni (per riflettere la luce del sole o con effetto fotocatalitici di decomposizione di sostanze inquinanti) o nella produzione di filtri dell'aria: solo in minima parte è coinvolto nella produzione di batterie.

Una situazione a parte è quella del cobalto: si tratta sicuramente di un metallo strettamente legato alla mobilità elettrica, ed è molto impattante per l'ambiente, come giustamente sottolineano molti mass media. A differenza di molti altri metalli, in natura

non si trova allo stato puro, ma come minerale, e viene estratto come sottoprodotto dell'estrazione di rame o nichel. Nella produzione delle batterie, viene impiegato sotto forma di idrossido di cobalto, all'interno del catodo, grazie alla sua stabilità termica e alla alta densità energetica. Essendo la sua estrazione legata spesso a situazioni eticamente discutibili, da decenni l'industria delle batterie si sta impegnando per trovare soluzioni che ne riducano progressivamente l'uso o

addirittura lo abbandonino.

Un impegno che ha portato la quantità di cobalto nelle batterie con chimica NMC dal 33% delle batterie NMC 111 al 10% di quelle NMC 811. Ma è soprattutto l'avvento delle batterie LFP a rappresentare la vera alternativa cobalt-free. Un avvento dalle dimensioni sempre più imponenti, sostenuta da motivazioni che coinvolgono non solo la sostenibilità, ma anche la sicurezza e le prestazioni di queste batterie (vedi box di approfondimento).

La strada del riciclo

Se abbiamo quindi chiarito come la transizione energetica da una



Le batterie al litio LFP di Flash Battery per macchine industriali e veicoli elettrici

parte non sia più di tanto fautrice di una maggior domanda estrattiva di alcuni elementi e, dall'altra, si stia impegnando grandemente per sostituire i metalli con il maggior impatto ambientale nei processi produttivi legati alle batterie, non va sottovalutato anche l'impegno che le aziende stanno profondendo nello sviluppo dei processi di riciclo delle batterie. L'UE sta promuovendo da alcuni anni iniziative di cooperazione internazionale per garantire non solo un approvvigionamento

responsabile e la produzione sostenibile dei materiali necessari alle batterie direttamente sul territorio europeo, ma, in linea con gli obiettivi di sostenibilità e di riduzione dell'impatto ambientale dell'industria, sta portando avanti la ricerca di tecnologie avanzate per il riciclo delle batterie, allo scopo di recuperare e riutilizzare materiali preziosi come il litio, il titanio e il nichel, estraendoli dalle stesse batterie giunte a fine vita, riutilizzandoli nella produzione di quelle nuove o in altri settori industriali, riducendo così la dipendenza dalle materie prime vergini, la loro domanda e contribuendo a minimizzare il costo ambientale associato alla loro estrazione. Un approccio che vale per la produzione di qualunque tipo di batteria.

L'impegno di Flash Battery

Da 12 anni Flash Battery produce batterie LFP customizzate ad hoc per alimentare macchine da lavoro. Oltre a essere nata sulla base di una scelta che i due fondatori hanno fatto in controtendenza rispetto al mercato, ossia scegliere la chimica a base di litio, in questi anni che l'hanno vista crescere ha sempre portato avanti una politica aziendale di impegno costante nell'R&D, declinato in sforzi e investimenti



→ I vantaggi delle batterie LFP

La sempre maggiore popolarità della chimica LFP (litio-ferro-fosfato) nelle batterie di ultima generazione e tra i Costruttori sia di autovetture che di macchine da lavoro è dovuta a diversi fattori:

- la loro adozione comporta la riduzione della domanda di materie prime critiche quali nichel o cobalto;
- sono considerate più sicure perché meno suscettibili a fenomeni di surriscaldamento e incendio, grazie a una maggiore stabilità termica;
- offrono una maggiore vita utile e mantengono elevate prestazioni anche dopo un cospicuo numero di cicli di carica/scarica.

Si tratta di vantaggi il cui impatto compensa largamente la minor densità energetica che le batterie LFP garantiscono rispetto a quelle basate sulla chimica NMC e NCA e che, comunque, sta crescendo in modo significativo, passando in poco tempo da 100 a oltre 170Wh/Kg, con la previsione di poter raggiungere nei prossimi anni i 220-230Wh/Kg.



sia interni, sia in collaborazione con numerosi progetti internazionali nati sotto l'egida della UE, come IPCEI, OPEVA, Fastest e Thor, per citarne alcuni. Ed è sempre stata un'azienda con il pallino della comunicazione, tramite la quale non ha mai nascosto le criticità del settore, ma ne ha sempre ragionato in maniera obiettiva e trasparente. Anche nelle numerose interviste rilasciate, sia Marco Righi che Alan Pastorelli non hanno mai sostenuto che l'elettrificazione e le batterie al litio siano la panacea di tutti i mali in termini assoluti, ma hanno sempre specificato con chiarezza l'impegno di Flash Battery a condurre una produzione sostenibile ed etica delle proprie batterie, pensate per garantire

una vita utile pari o, addirittura, spesso superiore a quella della macchina che alimentano (dell'ordine di una decina d'anni in media, ndr) e integrabili nei processi di riciclo. Regolamentata, sviluppata e gestita secondo questi parametri, l'elettrificazione è una soluzione indispensabile (ma non l'unica) per raggiungere gli obiettivi climatici stabiliti dalla Conferenza delle Nazioni unite sul clima di Dubai (COP28).

In conclusione

Abbiamo iniziato parlando di tempo. Concludiamo parlandone ancora e lanciando due esortazioni. La prima è quella di tenere sempre presente che i grandi cambiamenti, come quello della transizione delle alimentazioni, non avvengono schioccando le dita.

Servono investimenti significativi e a volte anche anni per portare avanti la ricerca e lo sviluppo di tecnologie di produzione e riciclo di macchine e componenti che siano sostenibili; e serve tempo per creare infrastrutture e redigere normative adeguate a supporto di ogni fase della produzione delle batterie e delle macchine su larga scala. Unione Europea e aziende stanno lavorando alacremente e i primi risultati già sono sotto gli occhi di tutti, ma non esistono soluzioni definitive e/o perfette, e ogni miglioramento o nuova invenzione sono frutto del tempo necessario a una loro accurata e attenta ideazione ed analisi.

La seconda esortazione, con la quale chiudiamo questo articolo, è quella di informarvi sempre in maniera attenta, critica e accurata, cercando dati e valutazioni da fonti diverse e mettendole a confronto, ragionando con la vostra testa, così che possiate essere consapevoli della reale situazione e possiate discernere chi porta avanti un dialogo aperto e trasparente, volto a spiegare ed educare più che a diffondere informazioni allarmistiche e/o ingannevoli e fuorvianti.

E per fare tutto questo, ancora una volta, serve tempo.

