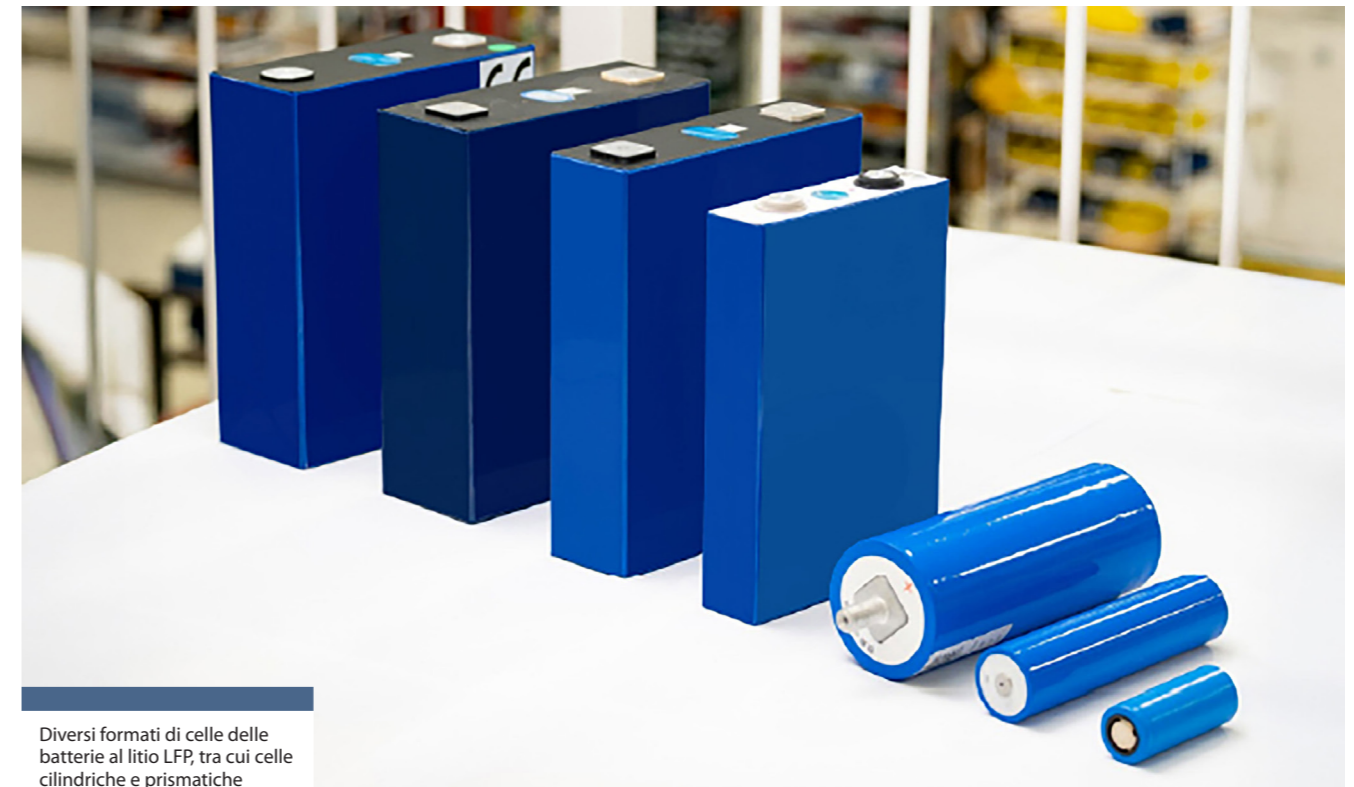


# Le tre vie per l'elettrificazione

Quali trend condurranno la tecnologia delle batterie al litio a un ruolo da protagonista nella "sostenibilità mobile" degli anni a venire? La risposta ci arriva dall'analisi puntuale dell'esperienza di Flash Battery, nell'impegno dedicato a quella che si preannuncia come un'autentica, definitiva rivoluzione industriale



Diversi formati di celle delle batterie al litio LFP, tra cui celle cilindriche e prismatiche

Marco Righi (a destra), CEO e Founder di Flash Battery, e Alan Pastorelli, CTO e Co-Fpunder ritratti nello stabilimento produttivo dell'azienda



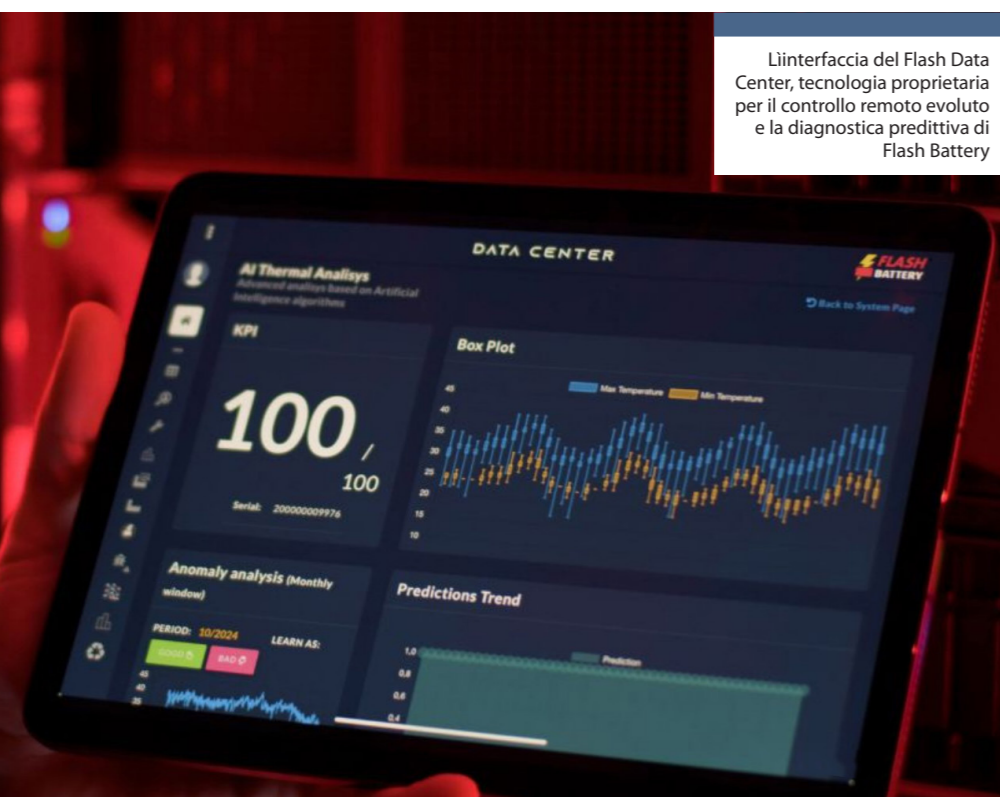
I contorni dell'elettrificazione industriale sono oggi sempre più definiti e, nella primavera del 2026 emerge con chiarezza la maturità raggiunta dal settore. Ne è convinta Flash Battery, protagonista nello sviluppo di tecnologie energetiche basate su batterie al litio e testimone dell'evoluzione in corso, a livello mondiale, anche grazie alla partecipazione alle principali fiere europee nel 2025 - il Bauma di Monaco di Baviera, dedicata alle macchine da costruzione; l'IVT Expo, riferimento per system integrator e OEM; e, infine, il GIS di Piacenza, focalizzato sul mondo del sollevamento e della movimentazione industriale. Tre appuntamenti diversi per pubblico e specializzazione, ma accomunati da un messaggio inequivocabile: l'elettrificazione non è più una prospettiva futura, bensì una realtà consolidata. La domanda non è più se intraprendere questo percorso, ma come farlo in modo efficiente, sostenibile e competitivo. Il confronto diretto con costruttori, partner e utilizzatori ha offerto una fotografia chiara dell'evoluzione in atto, facendo emergere tre direttrici principali che stanno orientando il settore: la definitiva afferma-

zione della chimica LFP, la necessità di superare i falsi miti legati all'elettrico e l'importanza di una crescita condivisa lungo tutta la filiera.

## Chimica del cambiamento

Uno degli elementi più significativi di progresso per l'elettrificazione industriale riguarda proprio la diffusione della chimica litio-ferro-fosfato, che negli ultimi anni è passata da soluzione di nicchia a standard globale. Ciò che in passato veniva considerato un compromesso tra costi e prestazioni è oggi una scelta strategica per numerosi operatori industriali, grazie alla sua solidità tecnica e alla coerenza con i requisiti di sostenibilità richiesti dal mercato europeo. I dati confermano questa tendenza: secondo l'International Energy Agency, nel 2024 le batterie LFP hanno superato il 55% della produzione mondiale di celle destinate sia ai veicoli elettrici sia alle applicazioni industriali, registrando un incremento significativo rispetto al 2022.

Come sottolinea Marco Righi, CEO di Flash Battery, "la percezione di questa tecnologia è profondamente cambiata nel



Liinterfaccia del Flash Data Center, tecnologia proprietaria per il controllo remoto evoluto e la diagnostica predittiva di Flash Battery



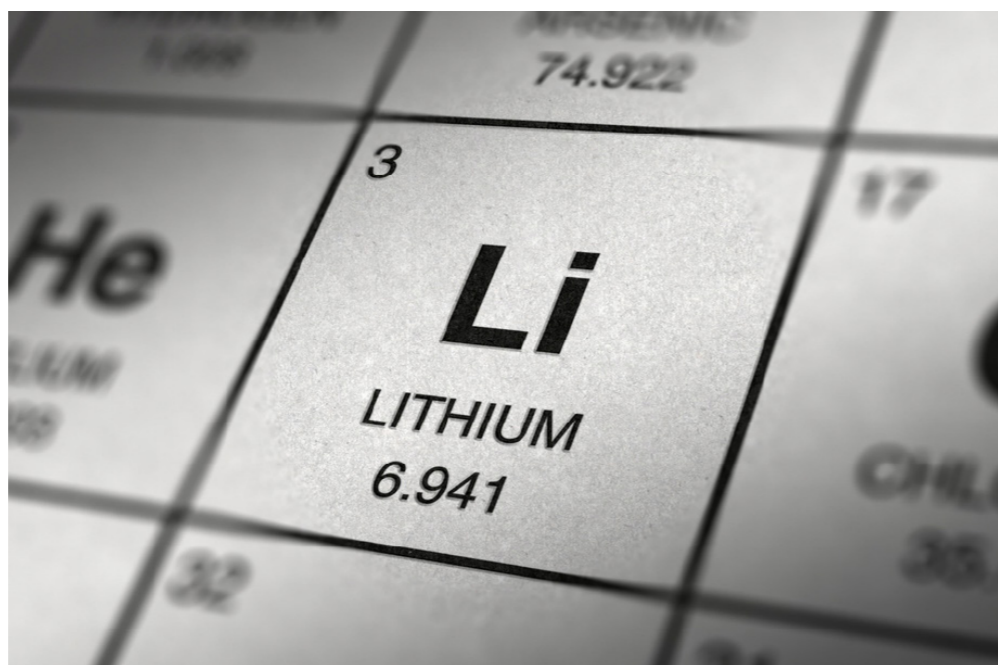
Una fase di progettazione customizzata delle batterie al litio Flash Battery per macchine industriali

giro di pochi anni, passando da soluzione temporanea a riferimento per il mercato. Il progressivo spostamento delle produzioni da chimiche come la NMC verso la LFP evidenzia vantaggi sempre più evidenti, tra cui una maggiore stabilità termica, l'assenza di materiali critici come nichel, manganese e cobalto, una ricarica più rapida e una gestione più efficiente dei cicli grazie a sistemi avanzati di monitoraggio. A ciò si aggiungono costi in riduzione lungo tutta la catena del valore e una maggiore disponibilità delle forniture".

Questa evoluzione ha un impatto diretto anche sulla progettazione industriale. Le nuove celle LFP ad alta densità permettono di ridurre gli ingombri e aumentare la potenza specifica, facilitando l'integrazione in macchine e veicoli industriali complessi come gru, mezzi per il movimento terra, AGV e piattaforme di sollevamento. Parallelamente, la standardizzazione dei moduli e dei sistemi di bilanciamento ha reso le batterie più facilmente integrabili, con benefici evidenti in termini di scalabilità e manutenzione. L'integrazione con sistemi di monitoraggio predittivo contribuisce inoltre ad aumentare l'affidabilità com-

pletiva e a ottimizzare il Total Cost of Ownership.

La diffusione della chimica LFP risponde anche a una priorità strategica europea: ridurre la dipendenza da materie prime critiche. L'assenza di elementi come cobalto e nichel consente infatti di accorciare la supply chain e miglio-



rare la tracciabilità, aspetti fondamentali alla luce del nuovo Regolamento Europeo Batterie 2023/1542. Questo cambiamento rappresenta non solo una scelta sostenibile, ma anche un vantaggio competitivo per i produttori, che possono mantenere la produzione in Europa, migliorare i margini e garantire continuità nelle forniture. Non a caso, i costruttori che stanno adottando sistematicamente questa tecnologia riescono oggi a offrire macchine più affidabili e con costi operativi inferiori.

### Oltre i falsi miti sull'elettrico

Accanto ai progressi tecnologici, permane tuttavia una sfida di natura culturale. Il percorso verso l'elettrificazione è ancora ostacolato da pregiudizi e convinzioni

errate che rallentano l'adozione, soprattutto in ambito industriale. Il confronto emerso durante le fiere ha evidenziato come la tecnologia sia ormai matura, mentre la percezione non sempre riesce a stare al passo.

Tra i principali ostacoli vi è la convinzione che le batterie siano facilmente soggette a incendi. In realtà, studi dell'Insurance Institute for Highway Safety dimostrano che il rischio è significativamente inferiore rispetto ai veicoli a combustione. In ambito industriale, la chimica LFP offre ulteriori garanzie grazie alla sua elevata stabilità termica e alla bassa reattività anche in condizioni critiche. I moderni sistemi di monitoraggio continuo, supportati da algoritmi di intelligenza artificiale, consentono inoltre di intervenire preventivamente, riducendo ulteriormente i rischi.

Un altro luogo comune riguarda la durata delle batterie, spesso considerata limitata. I dati mostrano invece che una batteria LFP industriale può superare i dieci anni di vita utile, con oltre quattromila cicli di carica e scarica. Se correttamente gestita, con adeguati sistemi di bilanciamento e controllo termico, il degrado annuo resta inferiore al 2%, arrivando in molti casi a superare la durata della stessa componente meccanica del veicolo.

Anche il tema delle infrastrutture di ricarica viene spesso percepito come un limite, ma i numeri raccontano una realtà diversa. Nel solo 2024, i punti di ricarica pubblici in Europa sono cresciuti del 42%, superando le 870.000 unità. A questi si aggiungono le infrastrutture dedicate in ambito industriale, sempre più diffuse nei siti produttivi e logistici. La vera sfida riguarda piuttosto la standardizzazione dei protocolli e la gestione intelligente dei flussi energetici.

Superare questi miti richiede un impegno concreto nella diffusione di informazioni chiare e basate su dati oggettivi. Non si tratta semplicemente di convincere il mercato, ma di dimostrare con evidenze e applicazioni reali che l'elettrificazione rappresenta già oggi una soluzione affidabile e competitiva. In questo contesto, casi applicativi, benchmark tecnici e analisi comparative assumono un ruolo strategico.

Ulteriore elemento emerso con forza: la necessità di un approccio collaborativo lungo tutta la filiera. L'elettrificazione industriale non può essere affrontata come un percorso individuale, ma richiede una crescita condivisa di competenze e processi. Il passaggio dal prototipo alla produzione in serie rappresenta una fase particolarmente complessa, che richiede anni di sviluppo, validazioni e test, con un livello di articolazione superiore rispetto alle tecnologie tradizionali. Ogni fase del processo, dalla progettazione all'integrazione elettronica, fino al collaudo e al monitoraggio remoto, richiede competenze specifiche. In questo scenario, la co-progettazione tra fornitori di batterie, costruttori e system integrator

diventa un fattore chiave per ridurre i tempi di sviluppo e migliorare l'affidabilità dei sistemi.

## Guidare l'evoluzione

Il cambiamento tecnologico implica anche una trasformazione delle competenze. Le figure tecniche sono oggi chiamate non solo a comprendere aspetti legati alla chimica e all'elettronica, ma anche a gestire dati, utilizzare software avanzati e interpretare modelli predittivi. La formazione continua si configura quindi come un elemento strategico per mantenere la competitività. Secondo il report McKinsey "The Future of Industrial Electrification 2025", il 60% dei produttori europei ha già avviato programmi di aggiornamento delle competenze, con particolare attenzione all'elettronica di potenza, al software embedded e all'analisi dei dati. Parallelamente, la condivisione delle informazioni lungo la supply chain assume un ruolo sempre più centrale. Le piattaforme digitali e i sistemi di monitoraggio remoto consentono di raccogliere dati preziosi non solo per la manutenzione, ma anche per l'ottimizzazione dei pro-

cessi produttivi e operativi. La trasparenza diventa così un fattore competitivo, fondamentale per migliorare la qualità, ridurre i tempi di fermo e garantire la tracciabilità richiesta dalle normative europee.

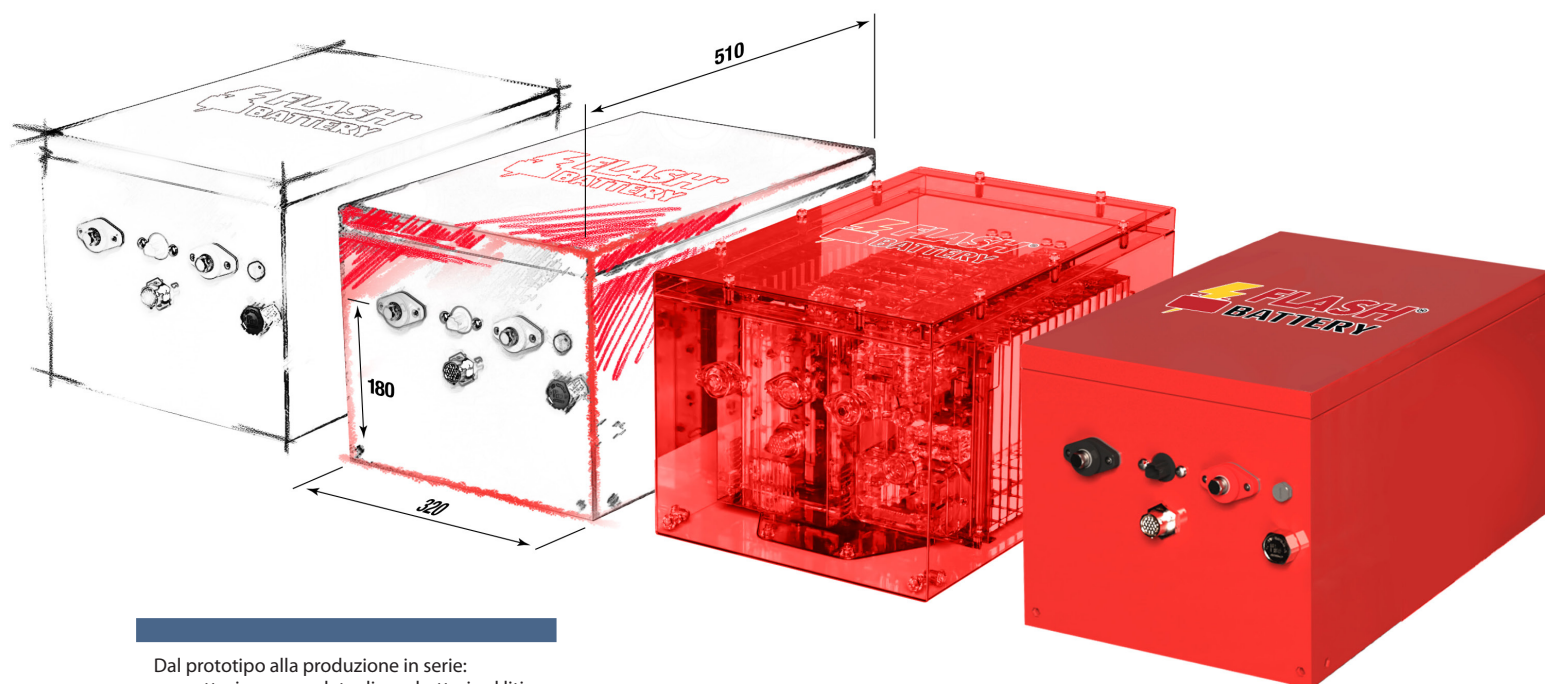
Guardando al futuro, l'innovazione tecnologica continuerà a rappresentare uno dei principali motori di sviluppo. La chimica LFP prosegue il suo percorso evolutivo, con nuove generazioni di celle capaci di raggiungere densità energetiche sempre più elevate, avvicinandosi alle prestazioni delle chimiche NMC pur mantenendo costi inferiori e livelli di sicurezza superiori. Parallelamente, stanno emergendo nuove soluzioni come le batterie al sodio-ione, che potrebbero trovare applicazione nello storage stazionario nei prossimi anni, pur non essendo ancora adatte all'impiego veicolare.

Un ruolo sempre più rilevante sarà giocato anche dall'intelligenza artificiale e dalla manutenzione predittiva. L'analisi di grandi quantità di dati consente infatti di prevedere guasti, ottimizzare i cicli di ricarica e ridurre i costi operativi complessivi. L'integrazione tra hardware e software rappresenta oggi una leva

fondamentale per migliorare efficienza, affidabilità e sostenibilità, e nei prossimi anni sarà destinata a diventare il cuore dell'evoluzione dell'elettrificazione industriale.

Le evidenze raccolte nel corso del 2025 indicano chiaramente che il settore ha raggiunto una fase di maturità. Le aziende che hanno investito in ricerca, digitalizzazione e formazione stanno iniziando a raccogliere risultati concreti, mentre nuove realtà si affacciano con crescente interesse. Il 2026 si prospetta come un anno all'insegna della continuità e della collaborazione, in cui il co-sviluppo tra produttori e costruttori diventerà sempre più centrale, le competenze interne verranno consolidate e la sostenibilità assumerà un ruolo strategico oltre che tecnico.

In questo scenario, il futuro dell'elettrificazione industriale si giocherà sull'equilibrio tra innovazione tecnologica, capitale umano e responsabilità industriale. Chi ha saputo anticipare il cambiamento si trova oggi nella posizione di guidarlo, contribuendo a definire un nuovo paradigma produttivo che nel 2026 inizierà a mostrare pienamente i suoi frutti. ■



Dal prototipo alla produzione in serie: progettazione completa di una batteria al litio Flash Battery per applicazioni industriali