

# IPD

IDENTITÀ IDEE IDEALI

1-2020

**8 MARZO**  
FESTA DI  
DONNE CHE  
VOGLIONO  
ESSERE  
CHIAMATE  
**SOLDATI**

# efficienza sistemica

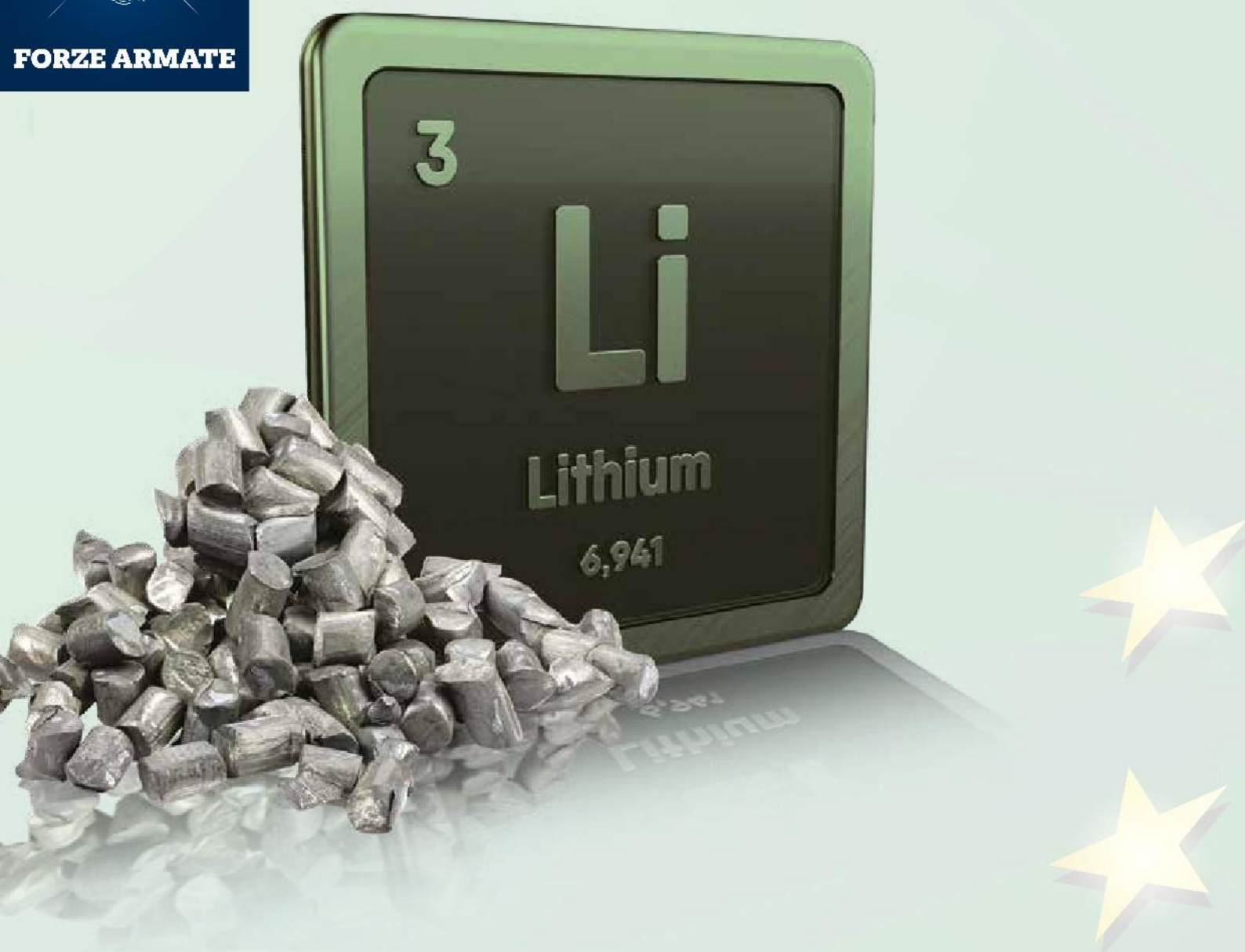
PIÙ ELEVATA RILEVANZA COMPLESSIVA



L'ARTE di **SALVARE** l'ARTE



**FORZE ARMATE**



**S**ono ovunque, nei nostri smartphone, nei PC, nei telefoni di casa, nelle auto, nelle biciclette, nei dispositivi di ausilio alla salute, nelle applicazioni di domotica, insomma, praticamente in tutti gli strumenti che utilizziamo nella nostra moderna vita quotidiana. Sono le batterie a ioni di litio, il cui sviluppo tecnologico rappresenta una competenza strategica che l'Italia (e l'Europa) non può perdere, soprattutto se vogliamo supportare la transizione verso un'economia decarbonizzata, fulcro del New Green Deal europeo.

Il punto di partenza di questa evoluzione sono le care vecchie batterie al piombo, che hanno ormai raggiunto il massimo sviluppo tecnologico, in termini di densità di potenza ed energia. Il salto verso la tecnologia agli ioni di litio è stata senz'altro stimolata dalle nuove frontiere *green* dell'*automotive*, ma anche dalle sempre maggiori richieste energetiche, in diversi settori civili e militari. Per questo motivo, lo sviluppo di accumulatori al litio rappresenta una grande sfida tecnologica e industriale, ma anche un'importante risorsa economica e commerciale.

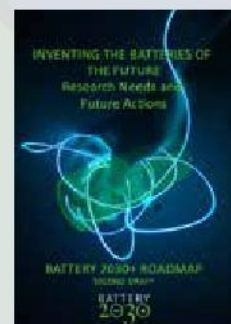
# LITIO-IONE

## PASSAPORTO ITALIANO PER IL FUTURO DELL'ENERGIA



cortesia di  
**Giovanna SCOTTON(\*)**

Molto promettenti sono infatti le stime sui volumi futuri del mercato delle celle per batterie a ioni di litio. Secondo uno studio dell'*European Institute of innovation and technology*, potrebbe raggiungere cifre stratosferiche: si parla di circa 250 miliardi di euro all'anno, già nel prossimo decennio. Un business estremamente rilevante, in cui l'Europa non può rischiare di restare ai margini, trovandosi di fatto ad essere dipendente dall'Asia Orientale, dove risiedono i più importanti colossi del settore. Parliamo, in particolare, di Cina, Giappone e Corea del Sud, che per primi hanno esplorato e sviluppato un'importante economia di scala, soprattutto nel settore delle automobili e dell'informatica. Proprio su questo stimolo, l'Unione Europea ha varato, nel 2018, il Battery 2030, programma strategico di ricerca e sviluppo, i cui principi-cardine sono innovazione, sostenibilità e sicurezza. Il piano di sviluppo riguarda sia i materiali che compongono le batterie, sia i sistemi di *Battery Management*, cioè la gestione e il controllo dell'energia contenuta nelle batterie. A questi sistemi è riservata un'attenzione speciale, per le implicazioni di sicurezza legate alla capacità di comprimere grandi quan-



Programma strategico europeo 'Battery 2030'

tità di energia, in piccoli volumi.

Tra gli atenei dei Paesi europei che hanno raccolto la sfida (Italia, Germania, Danimarca, Belgio), c'è il Politecnico di Torino, che ha focalizzato la propria attenzione sulle migliori chimiche da impiegare per garantire stabilità dei processi e innalzamento delle *performances*. Di fatto, i ricercatori torinesi hanno posato alcune pietre miliari per lo sviluppo di nuovi accumulatori decisamente più efficaci di quelli già sperimentati oltre-oceano, generando un circuito industriale virtuoso e circolare, che inizia con la produzione e termina con lo smaltimento e il riutilizzo delle materie prime. Questo indotto, infatti, utilizza tecnologie industriali assolutamente innovative che raggiungono elevatissimi livelli di accuratezza dei processi e importanti dimensioni produzione, in cui il rispetto dell'ecosistema va di pari passo con la necessità di recuperare i materiali pregiati che compongono le batterie. Parliamo infatti di materiali provenienti da altri continenti, il cui approvvigionamento, oltre ad essere molto costoso, potrebbe essere di difficile reperimento, a causa della forte concorrenza internazionale che potrebbe renderne difficile - se non impedirne - il rifornimento a prezzi accettabili.

Uno degli aspetti più interessanti, in questo scenario, è che l'Italia è senz'altro in una posizione di avanguardia, almeno nel panorama europeo. Già nel 2004, infatti, un gruppo industriale italiano, la FIB-FAAM di Monterubbiano, nelle Marche, aveva avviato il primo programma di sviluppo e produzione di batterie litio-ione, nel nostro Paese. Partendo da celle acquistate dai paesi che, con una certa lungimiranza, avevano già adottato questo tipo di batterie, (in particolare, del lontano Oriente asiatico), l'industria nazionale ha sviluppato una propria esperienza, con altre chimiche e differenti formati di cella. L'attività di sviluppo si è concentrata, in particolare, nell'elaborazione di algoritmi proprietari per selezionare, ordinare e accoppiare le celle, con l'obiettivo di realizzare sistemi di batterie che rimangano "bilanciati" nel tempo, ossia che mantengano un comportamento omogeneo: questo significa che gli elementi costituenti il sistema devono avere tutti la stessa velocità di carica-scarica e di invecchiamento, funzionando perciò all'unisono. In altre parole, sistemi di conservazione e gestione dell'energia, potenti, longevi e altamente affidabili. Proprio su questo fronte, il cosiddetto *Battery Management* (BMS), è stato fatto un percorso molto importante che ne ha reso possibile l'impiego in settori industriali molto diversi tra loro, ognuno caratterizzato da peculiari e diverse esigenze di performance, condizioni operative e fattori di forma, vibrazioni, ingombri, sicurezza e raffreddamento. Nel 2008 è stato già possibile apprezzare i primi risultati concreti, come, ad esempio nel caso dell'installazione di queste batterie italiane in alcune linee di autobus elettrici di Torino, tutt'oggi operanti, mentre è stato maturato un *know-how* in molte altre applicazioni industriali, tra cui i grandi sistemi di accumulo al servizio delle fonti rinnovabili (es. gli accumulatori eolici o i fotovoltaici) ed applicazioni specifiche per settori di nicchia, tra cui quello militare.

Successivamente, nel 2010 viene creato in Italia un altro polo importante di ricerca e sviluppo per la realizzazione di celle litio-ione innovative, su scala pilota. È la Lithops di Torino ed è praticamente una *spin-off* del Politecnico, il cui personale è costituito da ricercatori con competenze di chimica, elettrochimica, fisica, scienze dei materiali e ingegneria e da tecnici specializzati nella conduzione di apparecchiature per la produzione di celle litio-ione. Questa società ha installato il primo impianto pilota in Italia di produzione autoctona e caratterizzazione delle celle litio-ione. Nel corso degli anni, la Lithops instaura partnership con molte università, centri di ricerca, produttori di materiali e produttori di apparecchiature, sia in Europa che in Asia e nelle Americhe, sviluppando, parallelamente, tecnologie proprietarie con diversi materiali attivi. Il suo



focus principale è l'utilizzo di litio-ferro-fosfato come materiale catodico, scelto per sue proprietà intrinseche che lo rendono particolarmente attraente per diverse applicazioni: assenza di metalli pesanti; alta stabilità termica; adatto ad applicazioni sia di energia sia di potenza e basso costo. Con questo materiale, la Lithops sviluppa una cella con durata decisamente superiore a quella della maggioranza delle celle commerciali.

FAAM e Lithops vengono entrambe acquisite, negli ultimi cinque anni, da SERI, altro importante gruppo italiano, attivo nel settore delle batterie al piombo dal 2000, che diventa membro esecutivo di EBA (European Battery Alliance). SERI è oggi coinvolta in significativi progetti di ricerca e sviluppo per la realizzazione di celle di generazione futura, mentre all'interno dell'EBA, FAAM collabora alla piattaforma Batteries Europe, organismo nato dalla volontà della Commissione Europea di creare il "one-stop shop", cioè di creare un unico punto di riferimento per una filiera produttiva europea forte, ottimizzata e senza frammentazioni, promuovendo, al contempo, una serie di programmi di studio, ricerca e sviluppo per il continuo progresso della filiera delle batterie litio-ione. Importante e diversificato è l'indotto economico e occupazionale generato da questo sviluppo: nel 2019, il Gruppo SERI ha fatturato circa 180 M€ e ha raggiunto 715 dipendenti, distribuiti in 15 stabilimenti di Italia, Polonia, Francia, Cina, e almeno 2 centri di ricerca e sviluppo nel mondo della plastica e delle batterie.



Un'attività così rilevante di innovazione delle tecnologie energetiche, settore oggi sempre più strategico per gli equilibri economici e geopolitici mondiali, non poteva che attrarre la Difesa. Questa ha infatti assunto, già da tempo, un ruolo più che attivo, nel sostegno di alcuni settori-chiave di innovazione tecnologica e relativa produzione industriale nazionale, diventandone, di fatto, un *iperbuster*, sia per le acquisizioni interne sia per spinta propulsiva verso l'export, grazie ad un vantaggio tecnologico, in cui l'Italia mostra ormai di essere spesso un passo avanti, tra i Paesi che "creano" progresso.

È ormai, del resto, riconosciuto, nelle dimensioni terrestri, marittime e aeree della Difesa, che il trend di richiesta energetica è in continua ascesa. Si tratta di una crescita esponenziale iniziata già da diverso tempo e che parte dalle dotazioni di equipaggiamento del soldato, fino ai sistemi di attuale elaborazione, in particolare quelli a guida autonoma, i cosiddetti mezzi *unmanned*, come saranno i caccia di sesta generazione. A questi si aggiungono le basi a terra delle Forze Armate, i sistemi che impiegano simultaneamente molti apparati di bordo (sensori ottici, radar, laser, sistemi d'arma) e le comunicazioni, che coprono distanze sempre più lontane, con sempre maggiori esigenze di sicurezza, velocità e capacità di trasferimento di grandi flussi di dati: tutto questo può essere concentrato in un unico fattore: l'esigenza di disporre della massima disponibilità energetica all'interno di accumulatori sempre più piccoli. Con questa prospettiva, il Segretariato Generale della Difesa ha, da tempo, messo in campo alcune importanti iniziative che hanno come centro di attenzione la tecnologia del litio, come ad esempio gli studi per i mezzi ruotati dell'Esercito, a cura di Terrarm. Il focus più rilevante e promettente di questa tecnologia è però, al momento, concentrato, con risultati già osservabili, sul settore navale, per il quale la tecnologia agli ioni di litio rappresenta un netto salto in avanti, soprattutto nel campo della propulsione, in particolare, dei sottomarini. È per sviluppare al meglio le potenzialità di questo segmento, che il Segretariato Generale ha recepito, nel 2010, la proposta di un raggruppamento tra Università

La Sapienza di Roma, Fincantieri e FAAM, sotto la regia della Componente Sommergibili della Marina Militare, e ha cofinanziato un Programma di Ricerca Nazionale (PNRM) denominato "FARSEAS".

"Questo programma, che ha percorso al momento tre fasi di sviluppo, si poneva, originariamente, l'obiettivo di studiare l'ottimizzazione della propulsione dei sottomarini nazionali U212A, basati su Fuel cells, motore endotermico e batterie di accumulatori. – spiega il Capitano di Vascello Maurizio Cannarozzo, a capo della 3<sup>a</sup>

Divisione – Sommergibili e Mezzi Speciali di Navarm, e responsabile, per il Segretariato Generale, di FARSEAS. Al termine della prima fase di selezione delle tecnologie applicabili, si è deciso di concentrare gli sforzi sul filone di ricerca degli accumulatori agli ioni di litio, perché si connotava come quello tecnologicamente più innovativo, soprattutto nelle costruzioni subacquee". Prende il via, quindi, la seconda fase del programma, con un periodo di studio serrato e sinergico tra gli attori del raggruppamento, che si chiude nel 2015, con la realizzazione di un dimostratore tecnologico che ha pienamente soddisfatto le attese, in termini di performances.

"La terza fase dello studio ha avuto inizio nel 2019 ed è in corso d'opera, – continua il Direttore Cannarozzo – serve a verificare e certificare stabilità e sicurezza del dimostratore, sottoposto ai diversi regimi operativi di un sottomarino. La polare successiva è quella della "ingegnerizzazione" e produzione di una batteria agli ioni di litio da integrare nel programma di costruzioni subacquee nazionali, chiamato Near Future Submarine. È una tecnologia scalare che, una volta "marinizzata" per l'ambiente subacqueo, troverà sicuramente ulteriori, molteplici e importanti applicazioni in tutto il settore navale, saldando ancor più il legame tra mondo della Difesa, a quello della ricerca e dell'industria nazionale."

Siamo infatti arrivati ad una svolta nella capacità di produrre, a livello nazionale, questa innovativa tecnologia ed integrarla nei sottomarini. Potenzialmente, i prossimi saranno i nostri e saranno i primi in Europa, anche se abbiamo già riscontri che a questo programma stanno guardando, con interesse, molte altre nazioni, tra cui, USA, Israele, Grecia, Germania, Francia e Norvegia, insieme ad altre che, pur non avendo palesato



Foto di gruppo per la fine della prima fase di sperimentazione del progetto FARSEAS, sede IIB-FAAM di Montenuoviano.



Piano Nazionale Ricerca Militare 2019

Sommergibile U-212 Venuti



una richiesta formale di informazioni, stanno osservando il nostro scenario di sviluppo, in attesa dei propri programmi di nuove costruzioni. Da sottolineare che la tecnologia delle batterie al litio è assolutamente trasversale e declinabile, con successo, al settore civile navale, sottomarino, di superficie e *off shore*/piattaforme.

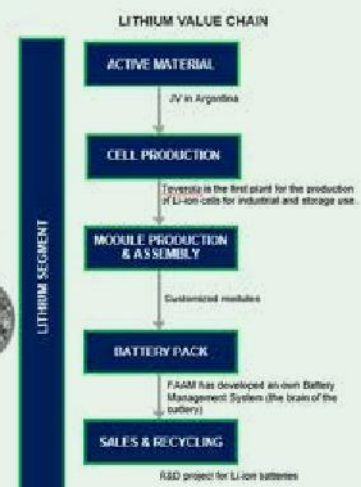
Una, tra le nuove interessanti e potenziali traiettorie tecnologiche di prossima implementazione di queste componenti energetiche, è quella del Polo della Subacquea nazionale, anch'esso promosso dal Segretariato Generale e presentato per la prima volta, lo scorso settembre 2019, nel corso di un seminario che ha chiamato a raccolta tutti gli attori coinvolti nella promozione del settore subacqueo, tra cui rappresentanti istituzionali della Difesa, esponenti e ricercatori del mondo accademico, rappresentanti di vertice dell'industria, del comparto delle piccole medie imprese (PMI) e dei grandi gruppi del settore energia e offshore, richiamando oltre 250 operatori e specialisti del settore. Grazie a questi progetti, frutto delle sinergie tra industria e istituzioni nazionali, fortemente sostenute, tra gli altri, anche dalla stessa Presidenza della Repubblica, l'Italia, riesce a conquistare una posizione di avanguardia anche nel settore delle cooperazioni europee ed internazionali. Nel 2018, ad esempio, proprio nell'ottica del reperimento delle materie prime per lo sviluppo della tecnologia a ioni di litio, è stata firmata una *Joint Venture* con la società governativa argentina della Provincia di Jujuy, che garantisce all'italiana FAAM, il 5% di carbonato di litio che il Governo di Buenos Aires estrae dai laghi salati argentini (oltre l'85% della produzione mondiale di carbonato è in quell'area). Questo viene poi trasformato in "materia attiva" per lo sviluppo delle batterie italiane. *"Se gli usi militari rappresentano una priorità per il Segretariato Generale, questi non sono tuttavia l'unico polo d'interesse per la Difesa. - precisa il Comandante Cannarozzo - È sempre molto alta la nostra attenzione verso lo sviluppo di tecnologie industriali innovative, a 360°. Restando agganciati all'evoluzione industriale delle applicazioni civili, ci garantiamo sempre l'opportunità di un confronto tecnologico continuo e proficuo con un mondo molto più ampio di noi. Questo ci consente di osservare ed eventualmente di importare, e non solo esportare, progetti innovativi, creando un virtuoso scambio e una proficua circolazione di idee, economia e integrazione, con tutti i settori-chiave di sviluppo industriale del Sistema Paese. Un caso su tutti - spiega ancora il Direttore - è quello del progetto di sviluppo di un indotto produttivo italiano di batterie per le automobili, che la Difesa segue con grande attenzione e interesse, in vista di eventuali future collaborazioni."*

Il mercato di sbocco automobilistico pone ostacoli completamente diversi rispetto a quelli affrontati finora sul mercato industriale militare, non solo in termini di tecnologia ma soprattutto in termini di volumi produttivi, già molto avanzati nei Paesi del triangolo Corea del Sud-Giappone-Cina. La risposta a questo, è un progetto di ricerca, sviluppo ed industrializzazione di celle litio-ione di futura generazione, presentato dal Gruppo SERI, alla Commissione Europea e al MiSE nel 2019, nell'ambito dei programmi IPCEI (*Important Projects of Common European Interest*). Il progetto prevede la

### Circular Economy: Lithium



Progetto circolare per lo sviluppo di una filiera sostenibile per le batterie litio-ione - Progetto IPCEI. (Fonte SERI)



creazione di una filiera europea di batterie litio-ione, coinvolgendo 32 imprese, di cui 5 italiane, per un contributo a fondo perduto complessivo di oltre 3,2 miliardi di Euro. Questa è una grande opportunità per l'intero sistema Italia che porterà alla realizzazione di un impianto a Teverola, dalla capacità a regime di 2,5 gigawatt, dedicato al mondo dell'*automotive*, dove i volumi hanno un peso preponderante e serve una scala dimensionale diversa. Centrale nel progetto è l'aspetto di eco-sostenibilità, grazie al riciclo delle batterie a fine vita. Il complesso di Teverola (Caserta), acquistato dal Gruppo SERI nel 2017, a seguito della propria quotazione in Borsa e in concomitanza con la dismissione degli ex stabilimenti Whirlpool, diventa il cuore di un investimento di circa 55 M€, di cui circa 37 M€ finanziati da Invitalia (17 M€ a fondo perduto) per realizzare, appunto, attraverso FAAM, il primo stabilimento di produzione di celle e batterie litio-ione in Italia, con una capacità iniziale di circa 300 MWh, per applicazioni industriali, stazionarie terrestri, militari e navali. L'avvio delle attività di produzione è previsto per aprile 2020, e sarà la prima generazione di celle e batterie che userà il litio-ferro-fosfato come catodo, vera innovazione italiana su questi prodotti. Rispetto ad altri processi produttivi utilizzati nelle batterie litio-ione, FAAM impiegherà esclusivamente acqua come solvente nei processi di preparazione degli elettrodi, al posto dei comuni solventi organici, andando così a ridurre sensibilmente l'impatto ambientale della produzione. La linea di Teverola rappresenta, al momento il più avanzato processo industriale del suo genere, in Europa, soprattutto per le attrezzature e i macchinari di ultima generazione.

L'intenzione è quella di costituire un polo produttivo che attragga investitori esteri, fungendo al contempo, da acceleratore per altre aziende ed enti di ricerca, operanti sul territorio. Una componente fondamentale dei progetti IPCEI è quella di generare la crescita di competenze all'interno di un determinato settore, grazie proprio alla nascita di un polo produttivo che non esisteva. Il progetto italiano, in particolare, prevede un'intensa attività di sviluppo e collaborazione con partner accademici e industriali (produttori di materiali e apparecchiature, progettisti, utilizzatori finali), per coprire efficacemente tutti gli aspetti legati all'industrializzazione di questi nuovi prodotti. Una grande sfida industriale che mostra un'Italia con i piedi ben piantati nel futuro.



Linea produttiva installata a Teverola

**(\*) Giovanna SCOTTON** analista/ricercatrice della comunicazione politica, formata all'Osservatorio di Pavia e giornalista, si occupa di comunicazione istituzionale e scrive, come freelance, da aree di crisi, di difesa e di sicurezza. Ha lavorato, come specialista della comunicazione in campagna elettorale, in diverse missioni internazionali, principalmente UE e OSCE/ODHIR, e ha lavorato in molti uffici stampa istituzionali, tra cui MiSE, AGCOM e Marina Militare. Per questa, ha partecipato, come giornalista richiamata, a numerose campagne di comunicazione, esercitazioni e campagne navali internazionali e nelle missioni multinazionali Eunavfor Med Sophia, ed Eunavfor Somalia/Operazione Atalanta.