

Alleanza Clima e Lavoro

Batterie: mercato, filiera, politiche








































































Chi siamo

L'intera value chain della mobilità elettrica

	SOCI SOSTENITORI		
VEICOLI			
RICARICA	 	 	 
INFRASTRUTTURE E COMPONENTI E SOFTWARE			
SERVIZI			

Chi siamo

L'intera value chain della mobilità elettrica

	SOCI ORDINARI
VEICOLI	         
RICARICA	                        
INFRASTRUTTURE E COMPONENTI E SOFTWARE	                
SERVIZI	                  

L'ecosistema dei partner

Università, Ricerca, Ambiente e Consumatori



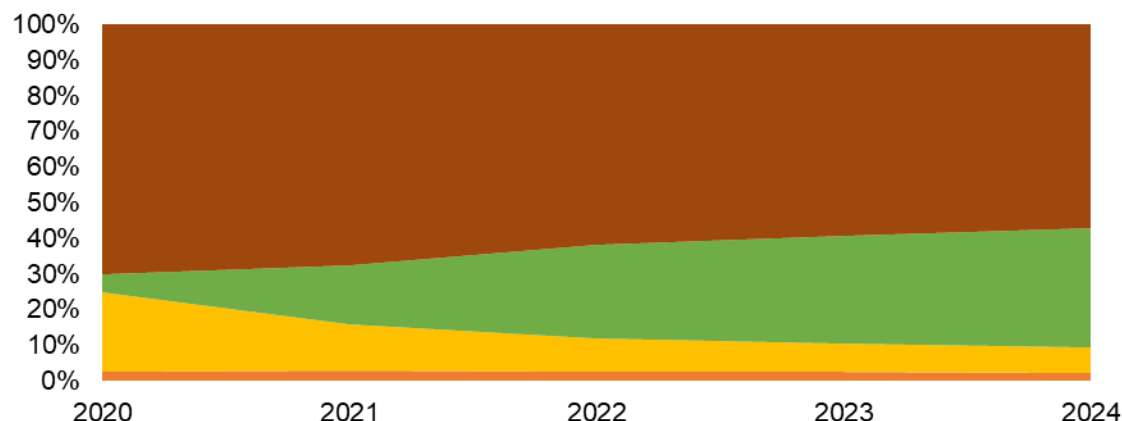
Media Partner



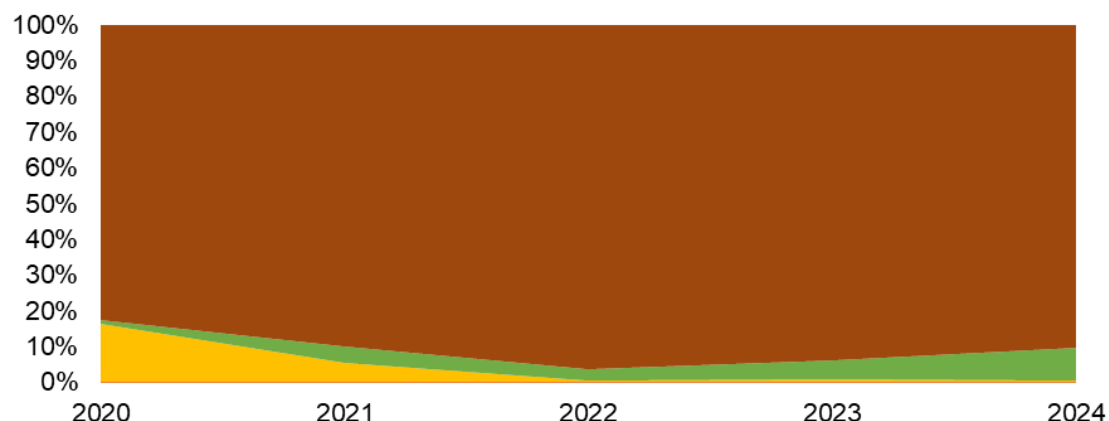
I trend delle chimiche delle batterie dei BEV



nel mondo



in Europa

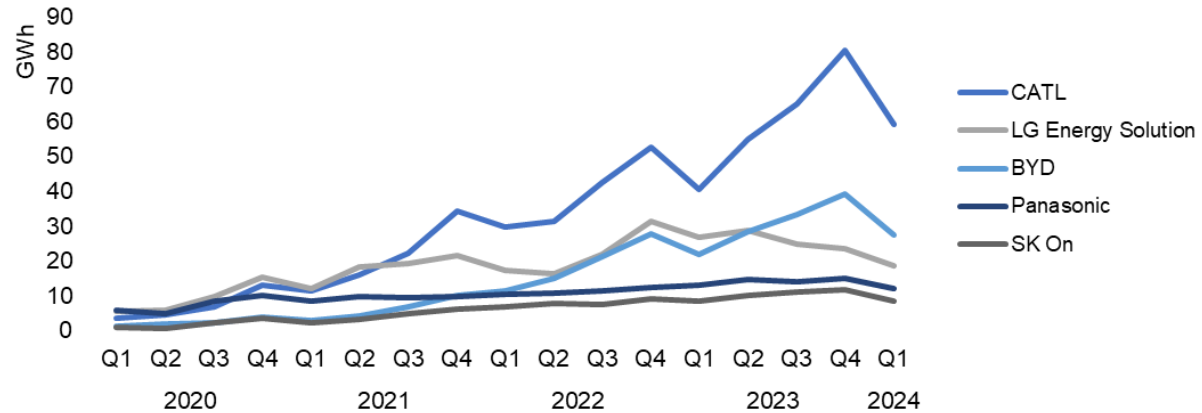


Chimica della batteria		Principali produttori (dal 2021 by GWh)	GWh installati				
NMC	Nichel-Manganese-Cobalto LiNiMnCoO ₂ Cathode	CATL, LG Energy Solution, SK On, Samsung SDI, CALB, Farasis Energy, Envision AESC, Panasonic, Sunwoda, BYD	66	101	206	317	425
LFP	Litio-Ferro-Fosfato LiFePO ₄ Cathode	BYD, CATL, CALB, SVOLT, REPT, EVE Energy Co, CITIC MGL, Sunwoda, Jinpake New Energy, Ankao Suzhou	3	7	47	140	224
NCA	Nichel-Cobalto-Alluminio LiNiCoAlO ₂ Cathode	Panasonic, Samsung SDI	29	28	35	42	50
Altri	LMO (LiMn ₂ O ₄ Cathode) LTO (Li ₄ Ti ₅ O ₁₂ Anode) NiMH (Ni(OH) ₂ M)	GS Yuasa, LG Energy Solution, Wanxiang 123, Envision AESC, Panasonic, Primearth	0,82	0,63	0,54	0,58	0,3
			2019	2020	2021	2022	2023

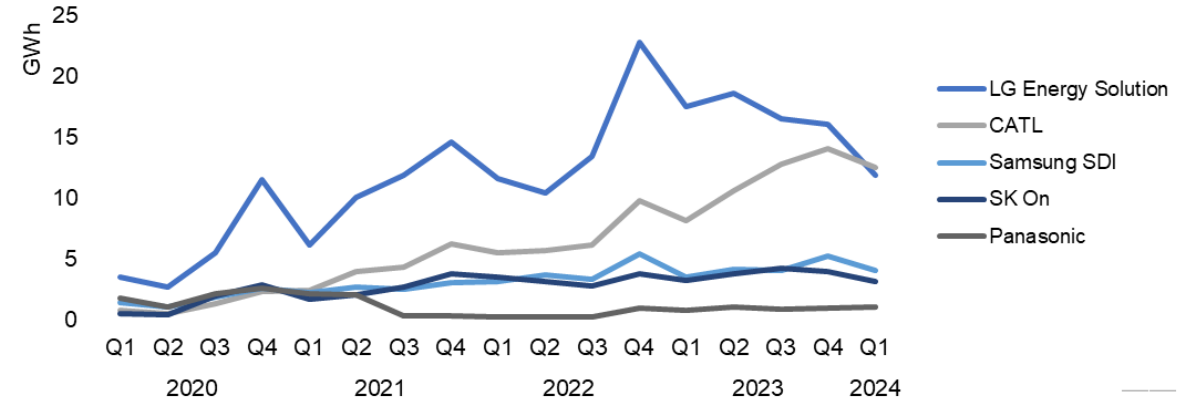
I principali produttori di celle per installazioni BEV



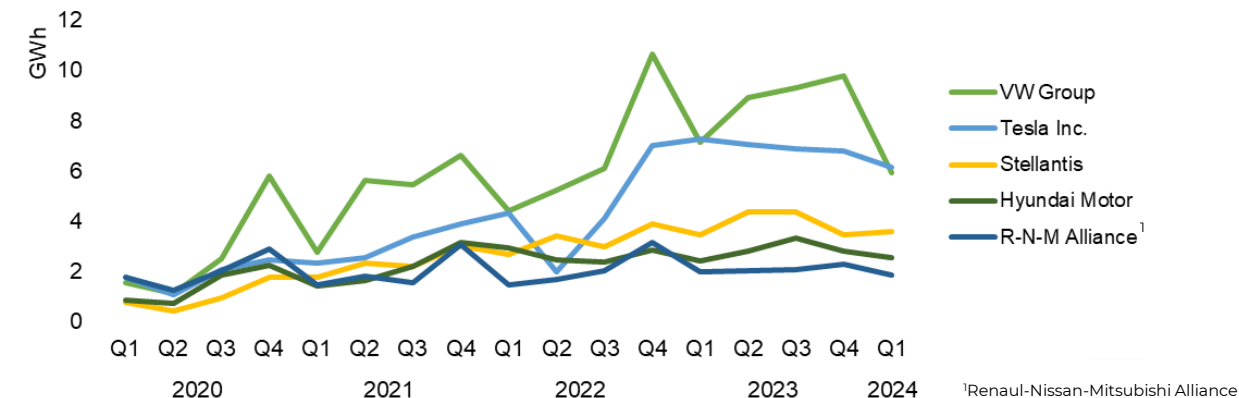
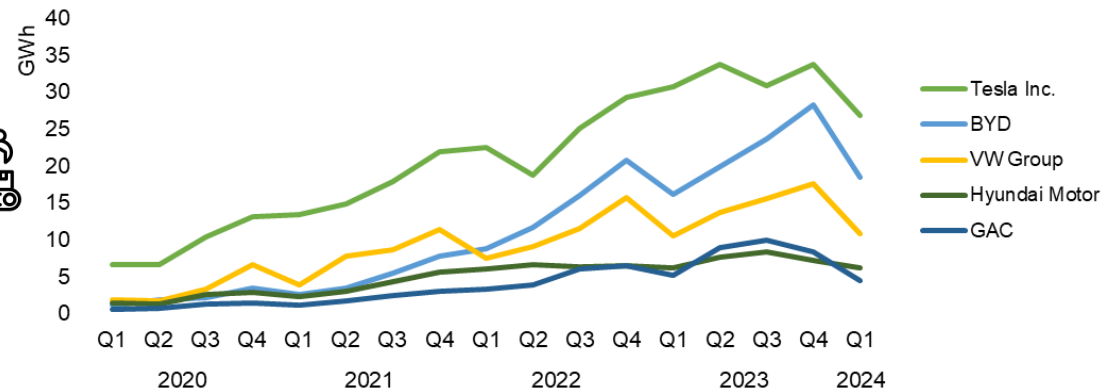
nel mondo



in Europa

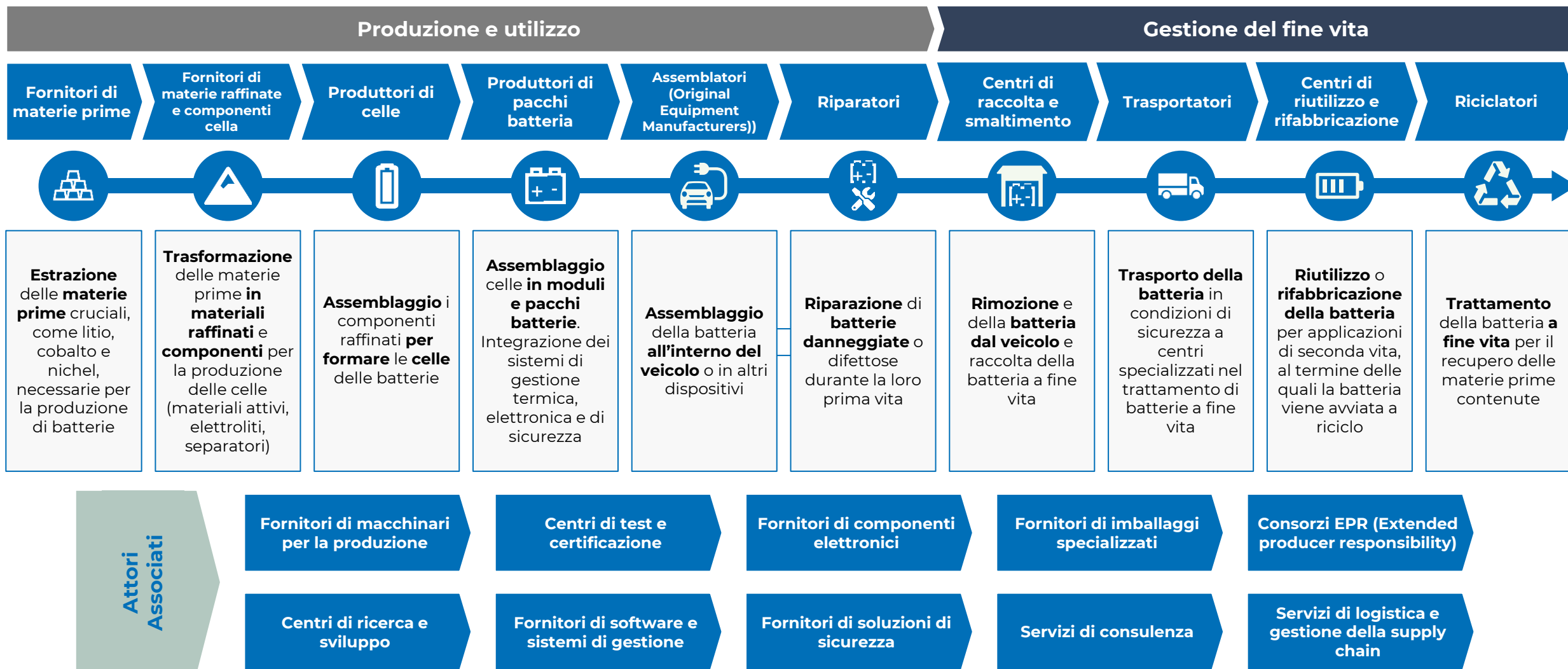


GWh by OEM

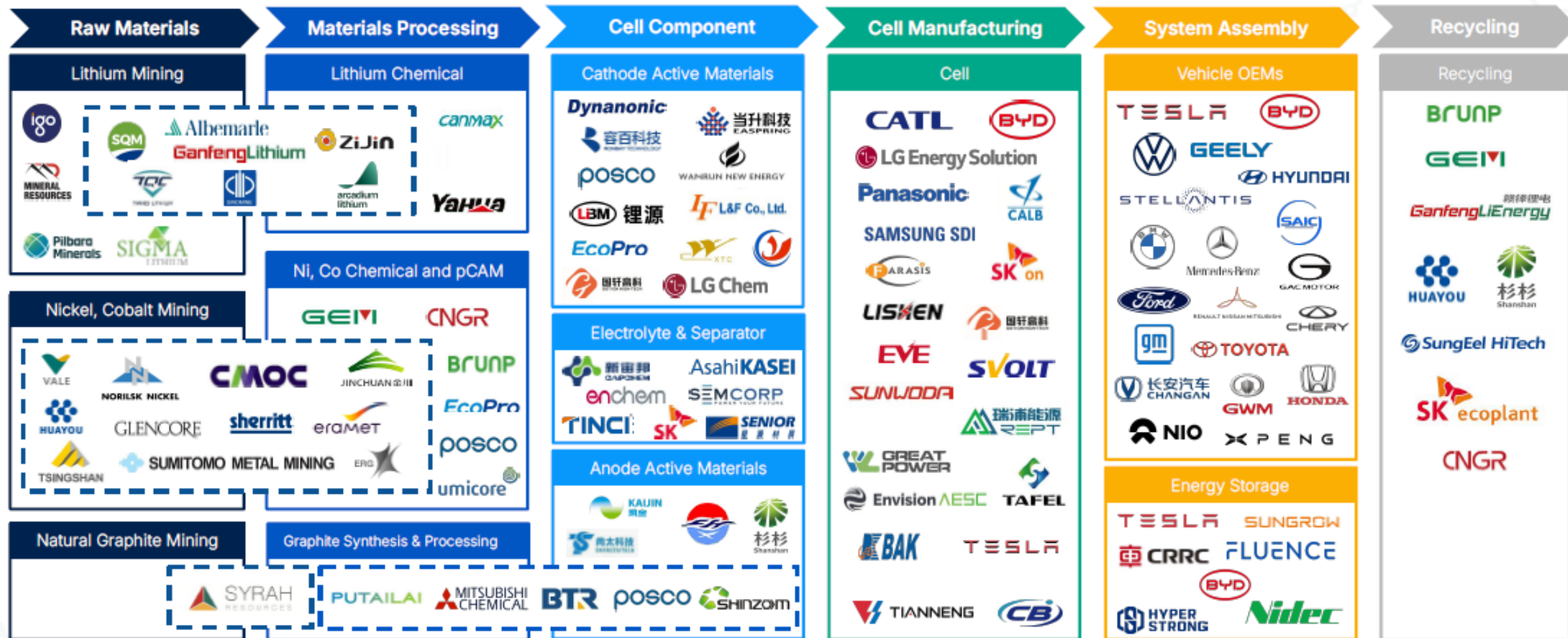


¹Renaul-Nissan-Mitsubishi Alliance

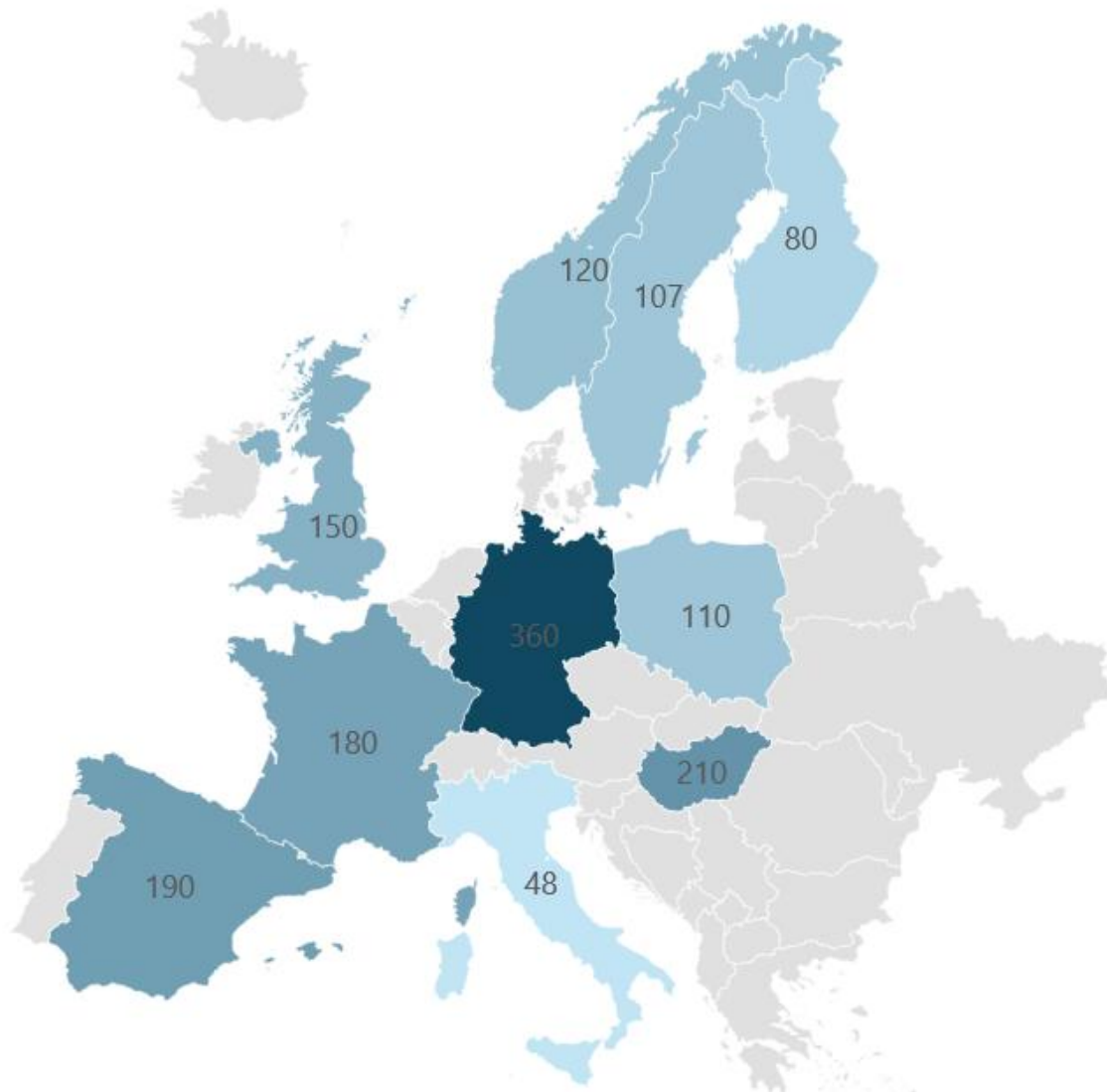
Filiera delle Batterie



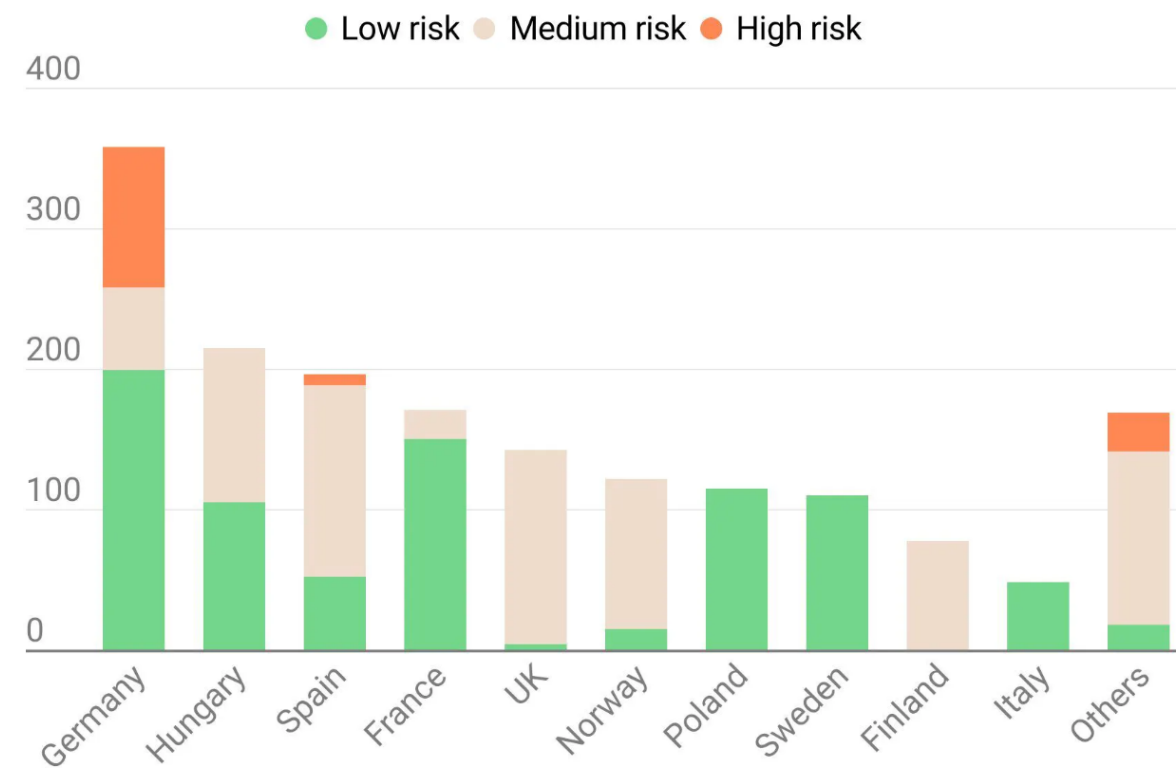
La filiera mondiale delle batterie

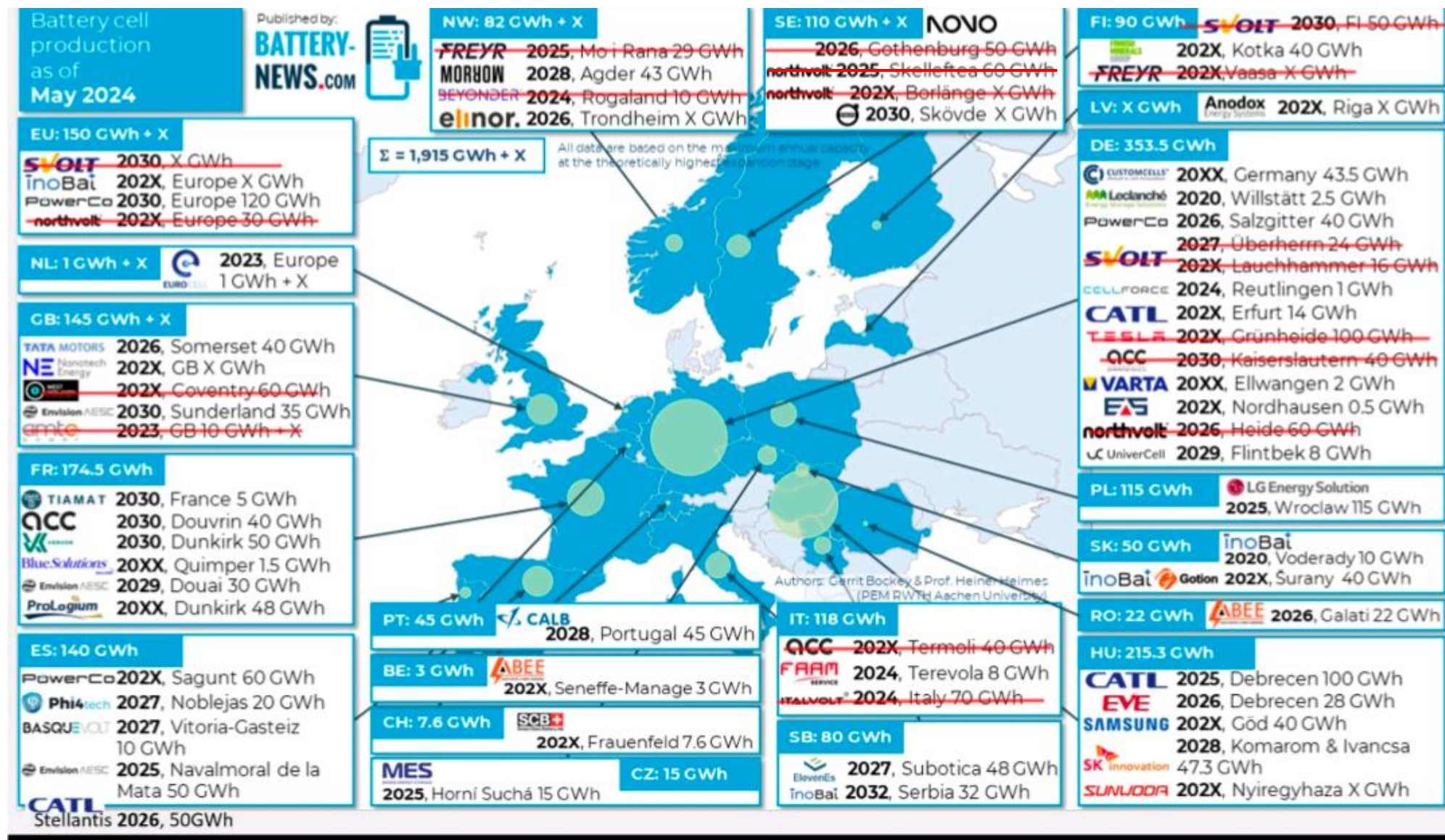


Le Gigafactory programmate in Europa



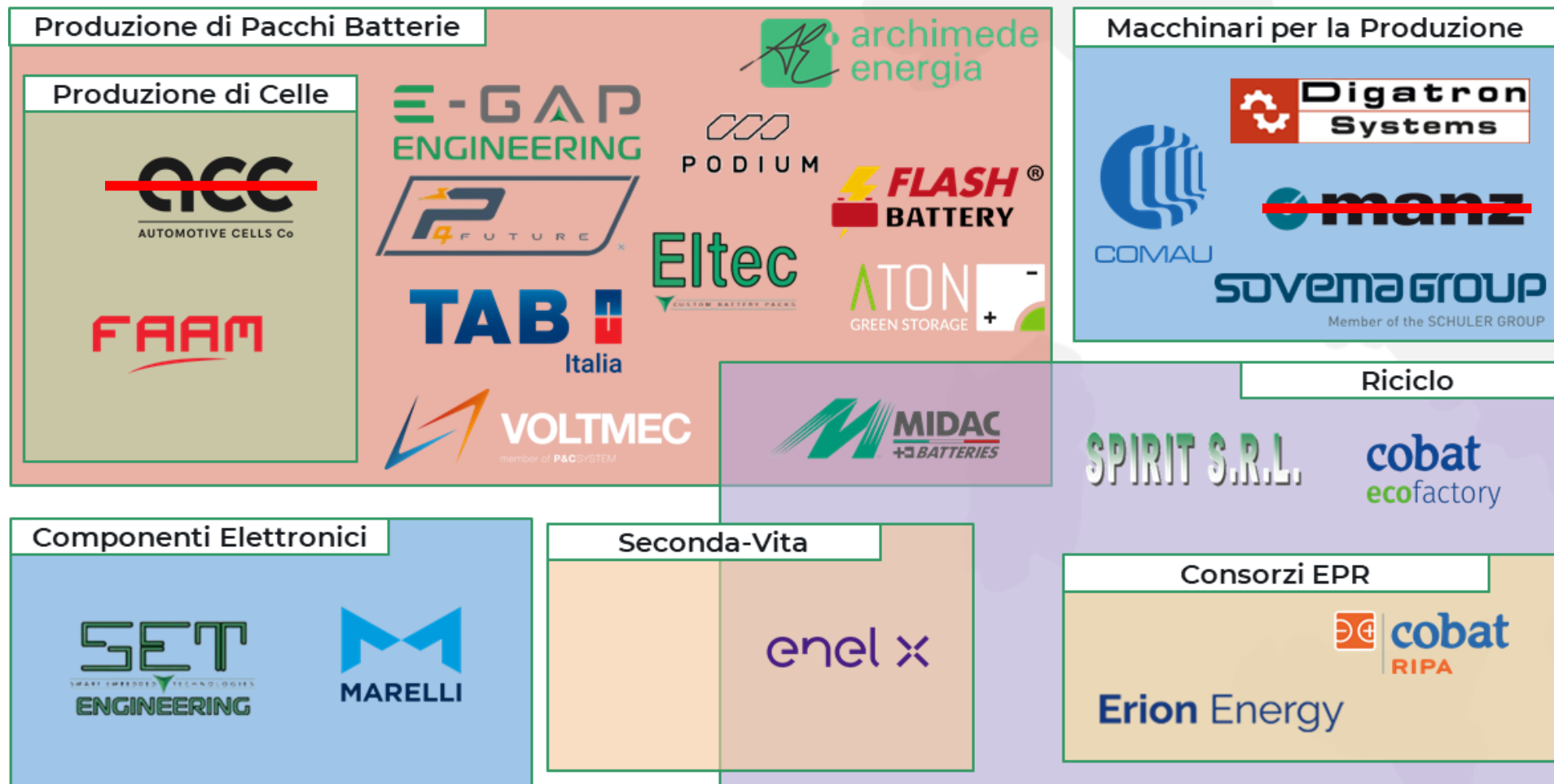
In Italia, la maggior parte dei progetti industriali nel campo della produzione di celle deve ancora partire, con **48 GWh di Gigafactory programmate**, collocandosi **sotto la media degli altri paesi europei**. Un elemento distintivo è la mancanza di attori asiatici o americani, a differenza di altre nazioni europee.



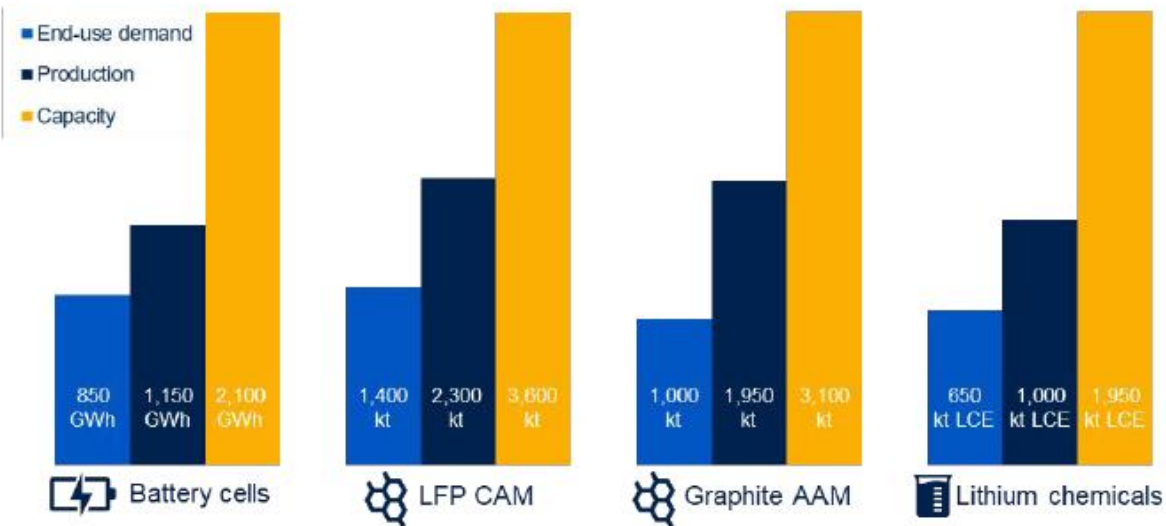


La filiera italiana delle batterie

Di seguito si riporta una mappa, non esaustiva, degli attori attivi nella filiera italiana delle batterie. Tale mappa non si prefigge l'obiettivo di fornire una panoramica completa degli attori ma solo indicativa delle nostre conoscenze.

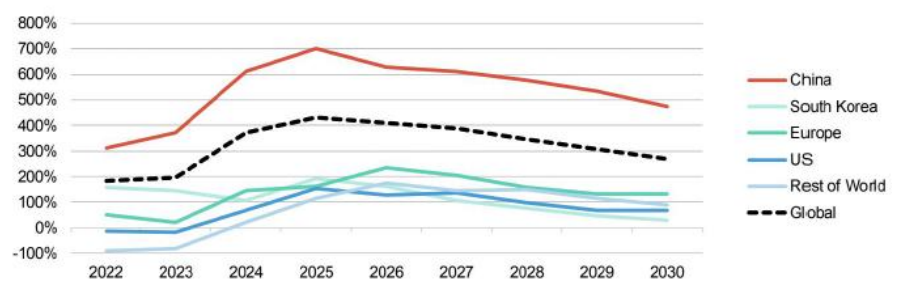


Sovracapacità e sfide

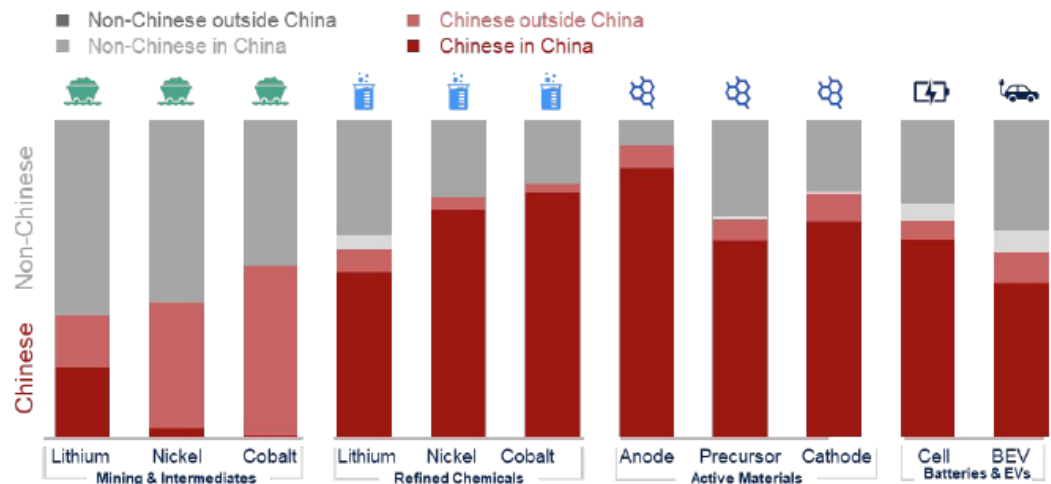


OVERCAPACITY WAS ONE OF THE BIGGEST DRIVERS BEHIND BATTERY PRICE DECLINES IN 2024

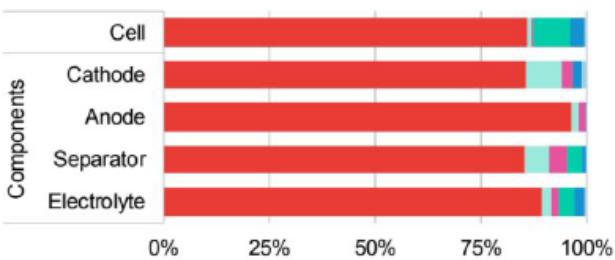
Lithium-ion battery cell manufacturing overcapacity ratio if planned factories are built, by market



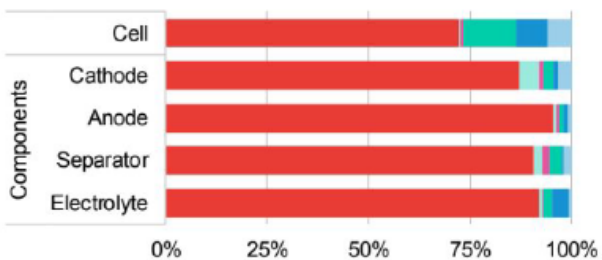
Battery supply chain production by equity ownership, 2028, %



2024

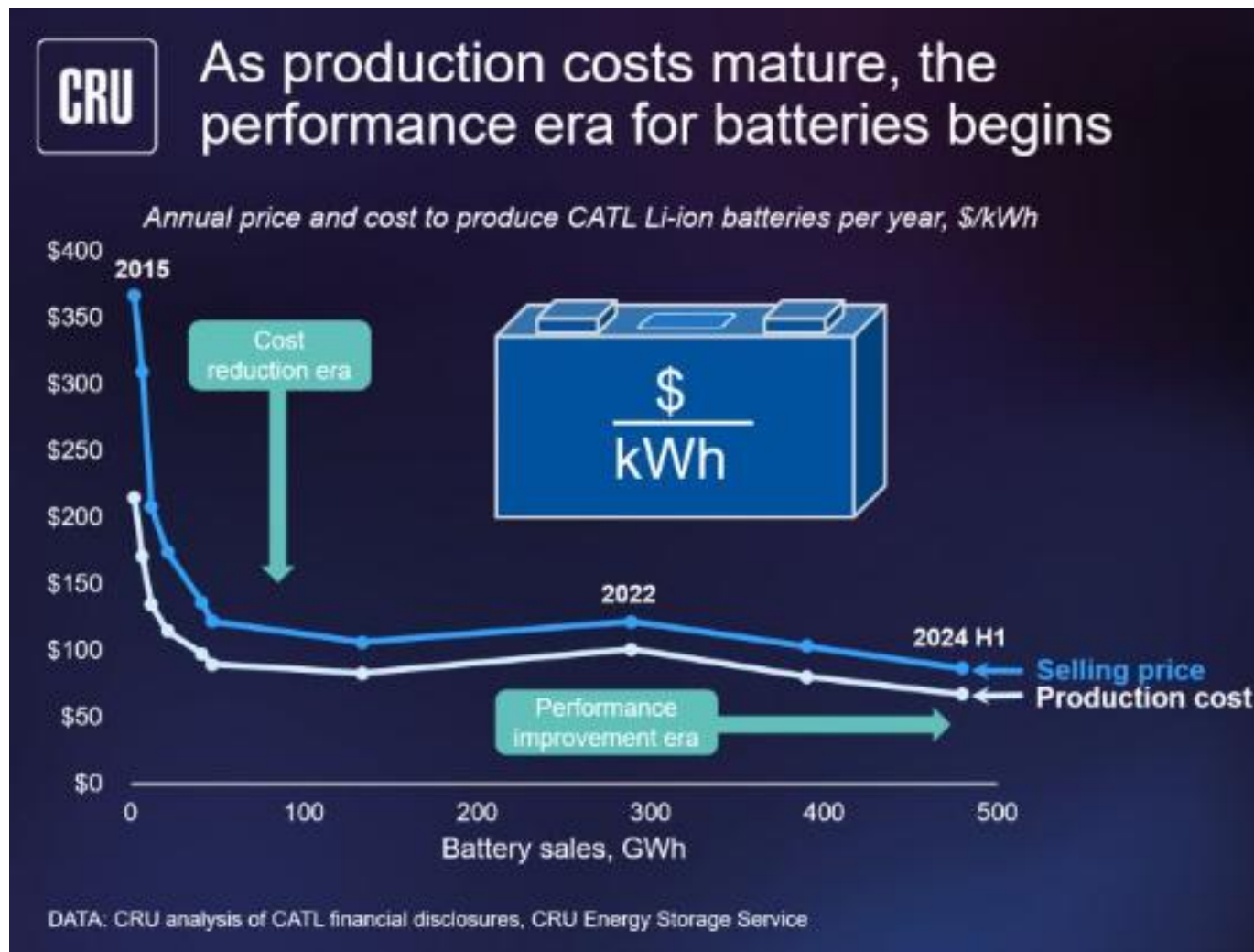


2026



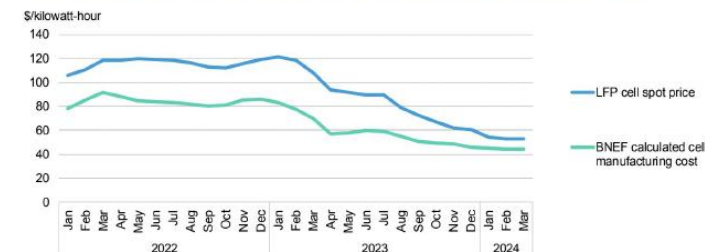
China South Korea Japan Europe US Rest of World

Il trend di costo delle batterie agli ioni di litio



- Il costo di produzione e vendita delle celle è sceso 6x in 10 anni
- Come successo con i moduli FV, anche per le batterie raggiunto il TWh di produzione gli effetti di economia di scala sono meno evidenti
- Inizia un'era di maggiore innovazione e processo sul prodotto:
 - Maggiore densità di energia e potenza LFP => LMFP
 - Integrazione strutturale delle celle nel veicolo (cell to body)
 - Stesura a secco del materiale catodico
 - AI per composizioni chimiche

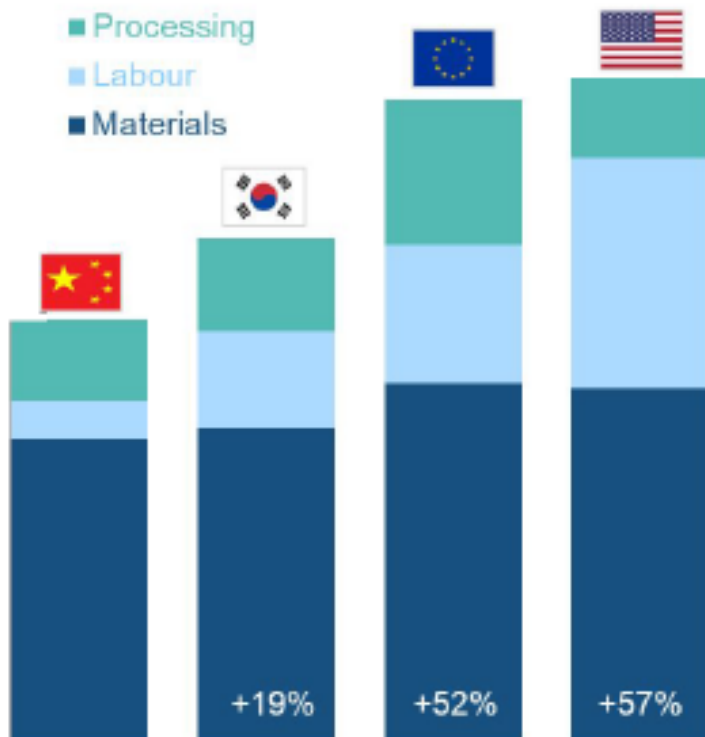
China LFP cell spot price and BNEF LFP cell calculated manufacturing cost



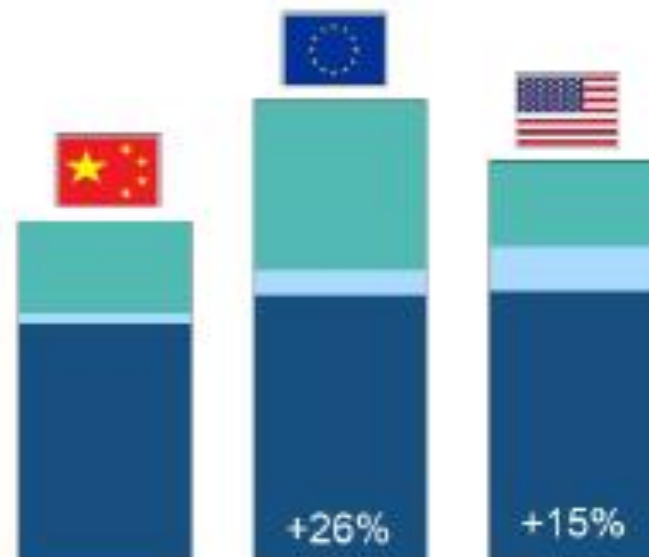
Mitigare il delta costi fuori dalla Cina

Average battery cell production costs, NMC 811, 2024 \$/kWh

■ Processing
■ Labour
■ Materials



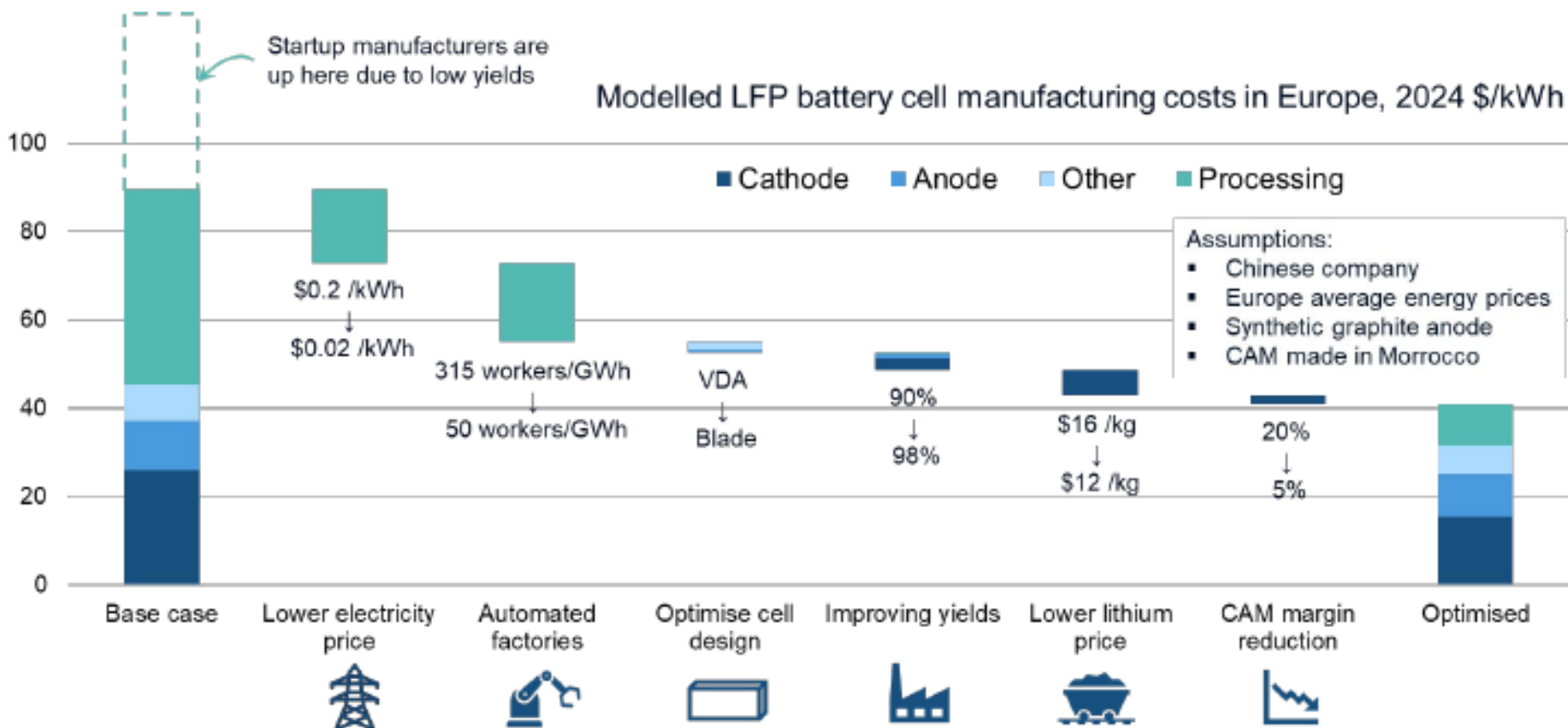
Modelled battery cell production costs BYD, LFP, 2024 average \$/kWh



- **Le nuove fabbriche di celle scontano minori volumi e automazione e maggiori scarti**
- **Il costo dei materiali e la sua variabilità dipende molto dalle chimiche ma vi pesano anche dazi e catene di fornitura non mature**
- **Anche con fabbriche cinesi LFP impiantate in UE e USA energia e lavoro peserebbero molto di più**
- **Impiantare anche mid-stream (CAM e AAM) permette di mitigare i costi dei semilavorati**

Produrre in UE è possibile? JV e knowledge sharing

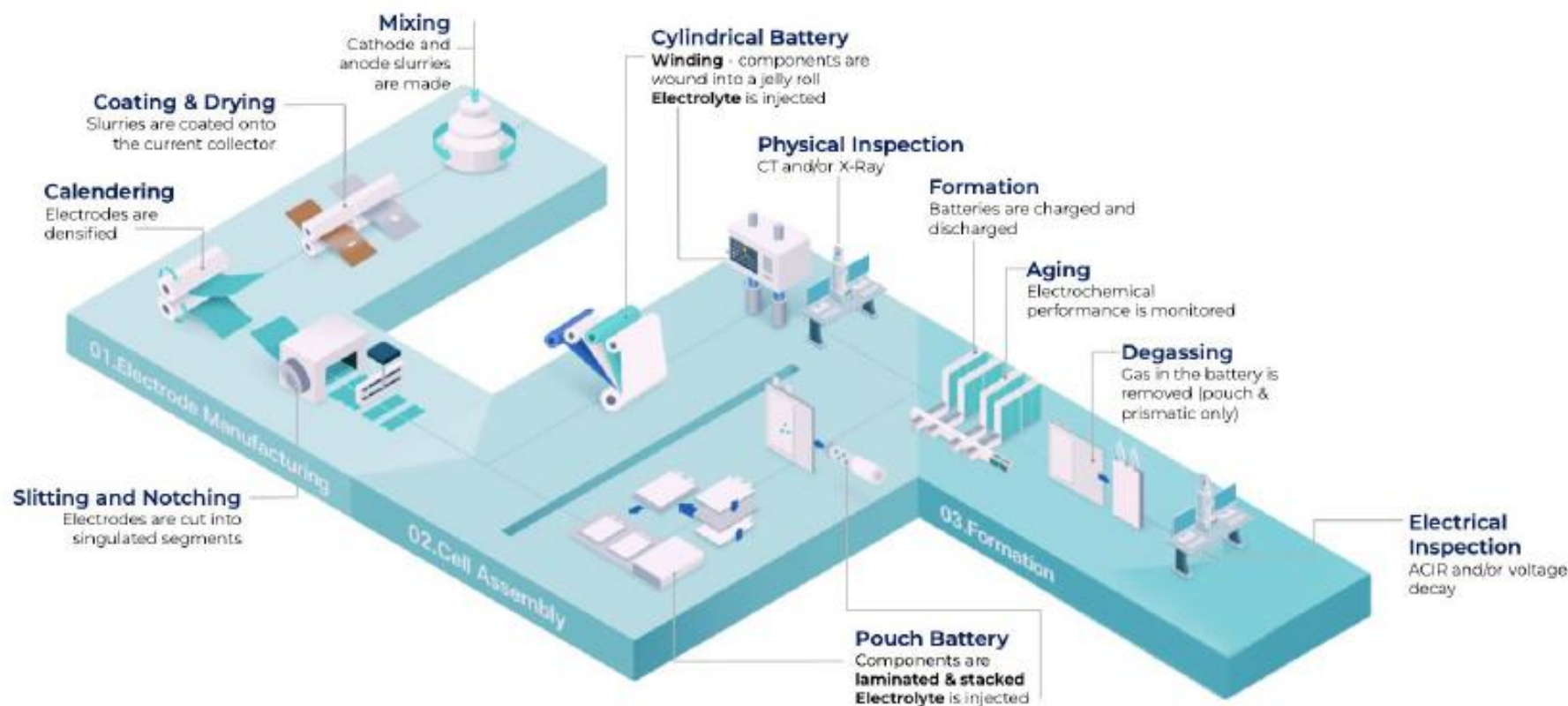
MODELED LFP BATTERY CELL MANUFACTURING COSTS IN EUROPE, 2024 \$/kWh



- La produzione di celle ha margini ridotti e gli scarti vanno ridotti al minimo
- Finora chi ha fatto da solo non è andato oltre la *death valley*
- La JV aumenta la fiducia dei clienti automotive e velocizza la fase iniziale e il superamento della *death valley*
- Imporre logiche di knowledge sharing a livello comunitario sarà necessario ma difficile

Come si producono le celle

Manufacturing Process Map - Overview



CELL CAPACITY

Prismatic: 1-200+ Ah
Pouch: 1-100+ Ah
2170: 3-6 Ah
4680: 15-25 Ah

CAPEX

\$55-127 million/GWh

HUMANS/GWH

175 jobs created per GWh

SCRAP (RAMP UP)

15-30%

Scrap remains one of the **key issues**, primarily due to electrode production & lack of training

For solutions to improve yield and reduce scrap, see [software solutions](#) and [QA/QC hardware solutions](#)

La filiera Italiana: tendenze e prospettive



L'analisi di Motus-E si focalizza sulla filiera italiana delle batterie che, seppure caratterizzata da un **vivace fermento**, si trova in un ambiente **non ancora del tutto favorevole agli investimenti**, specialmente per quanto riguarda **i materiali propedeutici e la produzione di celle** per il settore automotive.



I produttori di pacchi batterie sono diffusi, ma tendono a essere di dimensioni **medio-piccole** rispetto alle realtà globali. Per questo motivo, tendono ad organizzarsi attraverso sistemi collettivi, come i **consorzi**, per adempiere agli obblighi imposti dalla normativa, come per la Responsabilità Estesa del Produttore (EPR). La filiera del riciclo delle batterie è ancora in **fase embrionale** e coinvolge attori con esperienza pregressa in altre filiere di riciclo o nel riciclo di batterie al piombo. Questa situazione può essere vista come **un'opportunità**, poiché i nuovi impianti di riciclo necessari saranno direttamente di ultima generazione. È interessante notare che molti attori che erano leader nel mercato delle batterie al piombo stanno ora dirigendosi verso il settore delle batterie al litio. Per quanto riguarda la seconda vita delle batterie, al momento sono presenti prevalentemente progetti pilota e casi studio.



L'Italia conserva **centri di ricerca** di altissimo livello che contribuiscono all'innovazione nel mondo delle batterie. La tradizione manifatturiera italiana gioca un ruolo significativo, producendo attori di rilievo nello sviluppo di macchinari per la produzione delle batterie e nel controllo, sia elettronico che termico, di questi dispositivi.

Il riciclo delle batterie in numeri

Scenari al 2050: un'opportunità per l'Italia

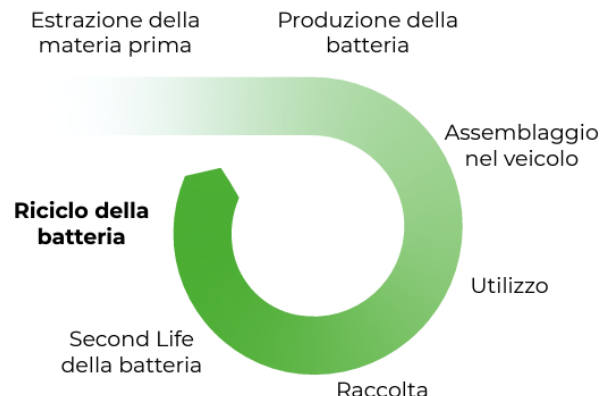
In Europa il **riciclo delle batterie dei veicoli elettrici** genererà ricavi per circa

6 MILIARDI € al 2050

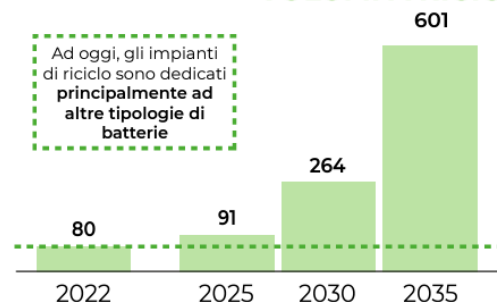
Senza valutare l'indotto e **considerando solo le batterie già sul territorio nazionale** in Italia i ricavi saranno di circa

600 MILIONI € al 2050

! In Europa smaltire le batterie in discarica è vietato: possono **solo** essere riciclate!



VOLUMI A RICICLO E CAPACITÀ UE (kton)



I target Ue sul contenuto minimo di materiale riciclato nelle batterie stanno aprendo un mercato enorme.

Grazie a una consolidata esperienza nel riciclo, l'Italia può diventare leader del settore, attirando così anche accumulatori da riciclare dall'estero. Con la naturale crescita del parco di veicoli elettrici circolanti in Europa, i volumi da riciclare cresceranno notevolmente dopo il 2035, **aumentando i ricavi di questo business in modo esponenziale.**



TUTTI I PRO DEL RICICLO



COME SI RICICLANO LE BATTERIE?



Considerazioni finali

- Rispetto alla precedente normativa (2006/66/EC), il nuovo Regolamento sulle batterie, entrando in maniera diretta nelle varie fase del ciclo di vita della batteria, va ad **aumentare gli oneri e sforzi necessari** per tutti gli attori della value chain.
- Gli operatori del settore auspicano una **politica industriale favorevole per gli investimenti** sia nella **produzione** che nel **riciclo** delle batterie, al fine di cogliere le **opportunità** derivanti dai futuri volumi di batterie.
- L'Italia in particolare può assumere un ruolo importante ma servono investimenti su impianti di riciclo chimico e un posizionamento del Sistema Paese (Governo) come hub di riciclo europeo.
- Auspichiamo altresì una **politica incentivante** che favorisca la transizione verso soluzioni di batterie **più innovative e sostenibili**, al passo con i **trend mondiali**. (JV e Knowledge sharing + incentivi su modello IRA)
- **Il costo dell'energia continua a essere un fattore penalizzante** in particolare per l'Italia
- Manca una politica comunitaria sui materiali critici e un piano industriale sul mid-stream e le lavorazioni propedeutiche alla produzione di celle
- Bisogna **attrarre talenti per la ricerca e per la produzione**, con politiche ad hoc di decontribuzione ma su competenze mirate.
- Bisogna creare un **centro di eccellenza europeo** sulla ricerca per le batterie, dove far convergere i gruppi di ricerca principali nei vari paesi

