



RETE ALTA TECNOLOGIA
EMILIA-ROMAGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK
TECNOPOLO BOLOGNA CNR



MISTER
SMART INNOVATION

26 OTTOBRE 2022 - DALLE 16.00 ALLE 17.30

AUTOMOTIVE REVAMPING

IL FUTURO DELLE BATTERIE



*Revamping del sistema automotive regionale,
opportunità industriali*

Francesco Paolo Ausiello Lorenzo Calabri

IL PROGETTO AUTOMOTIVE REVAMPING : OBIETTIVI

- Facilitare la road map della mobilità verso un impatto ambientale zero
 - **Usufruire del Leverage** Regionale per facilitare la conversione alle nuove tecnologie elettriche e dell'idrogeno a copertura dei gap tecnici e finanziari delle imprese .
 - Proteggere il **valore aggiunto del settore** che rappresenta il 15% del v. aggiunto industriale regionale (55.000 addetti in 510 aziende)
- Porre attenzione al tema delle batterie
 - Sviluppare **know how e capacità produttive** dei componenti strategici della filiera elettrica e dell' idrogeno
 - Sviluppo delle capacità produttive di batterie per uso mobilità e per storage energetico
 - Cogliere le opportunità nascenti dalla regolamentazione europea delle batterie verso lo zero impatto ambientale :Battery life cycle

Automotive Revamping

- Trend tecnologico e normativo
- Le prospettive globali di sviluppo nelle batterie
- La situazione regionale delle imprese
- Opportunità di interazione con i bandi POR /FESR

FIT for 55 , cosa è stato approvato

- **Stop alla vendita di auto a benzina e diesel nel 2035 con l'obiettivo di ridurre per i nuovi veicoli le emissioni di CO₂ del 100%.**
 - ***Alle aziende spetta*** la scelta tra PWT elettrici ovvero PWT utilizzando combustibili alternativi come combustibili sintetici o ibridi plug-in purché possano ottenere la completa eliminazione delle emissioni di gas serra

Le alternative nella prospettiva temporale

- Evoluzione dei **VETTORI** energetici e dei **COMBUSTIBILI**:
 - Uso diretto della Elettricità
 - Combustibili esenti da carbonio (H₂ ,NH₃ Ammoniaca)
 - Combustibili contenenti carbonio ma con credito di CO₂ (H₂ +CCS)
(Electrofuel liquidi o gassosi)

Le alternative : i rendimenti a confronto

1. Elettrificazione diretta

- Energia rinnovabile
 - rete elettrica
 - batteria
 - trazione elettrica

rendimento

77%

2. Elettrificazione via Fuel Cell alimentate ad Idrogeno

- Energia rinnovabile
 - elettrolisi
 - rete H₂
 - Fuel cell
 - batteria
 - trazione elettrica

rendimento

33%

3. Uso di elettro Fuel benzina e gasolio derivati dall'idrogeno

- Energia rinnovabile
 - elettrolisi
 - cattura CO₂
 - Sintesi Fisher & Trops
 - serbatoio
 - MOTORE COMBUSTIONE INTERNA
 - trazione meccanica

rendimento

16-20%

4. Uso diretto dell'Idrogeno

- Energia rinnovabile
 - elettrolisi
 - rete H₂
 - serbatoio
 - MOTORE COMBUSTIONE INTERNA.
 - trazione meccanica

rendimento

24 %

Altri parametri di valutazione

- Accanto alla valutazione puramente efficiente occorre tenere conto del quadro complessivo dell'impatto delle diverse alternative aggiungendo alcuni parametri fondamentali di valutazione
 - L'indice di fabbisogno di energia primaria a pari mobilità
 - Bilancio CO2 per ridurre i valori
 - Emissioni Nocive (PM,NOx,CHG)
 - La copertura della mobilità

MATRICE DI VALUTAZIONE		Indice fabbisogno di energia primaria	Bilancio CO2 rispetto attuale mobilità	Emissioni Nox,PM	Copertura della mobilità a
1	Elettrificazione diretta	100	Riduzione CO2	-	Parziale
2	Elettrificazione via FC / H ₂	230	Riduzione CO2	-	Parziale
3	e-Fuel Diesel	385	CO2 non crescente	E-diesel PM ,Nox	Applicazioni attuali con motori a combustione interna BAU
	e-Fuel Benzina /metano	480		E-benzina NOx	
4	Uso su motore dell'Idrogeno H2 verde H2 blu con Cattura CO2)	320	Riduzione CO2 o non crescente	NOx	

La produzione di elettricità da rinnovabili in quantità è la **condizione necessaria**: dove applicabile l'elettificazione sarà adottata in modo pervasivo

Il vettore elettrico, a parità di mobilità richiede il minimo quantitativo di energia rinnovabile

Occorre **produrre più del doppio** di energia elettrica verde

Occorre una rete di distribuzione

La mobilità via **H₂/fuel cell** ha tuttavia un uso complementare, ad esempio nel trasporto pesante, nelle ferrovie nel trasporto navale

- Riduzione CO₂ per ridurre i valori
- Riduzione inquinanti Nocivi (PM,NO_x,CHG)
- Apertura della mobilità

MATRICE DI VALORIZZAZIONE		Indice fabbisogno energia primaria	Riduzione CO ₂	Riduzione NO _x	Riduzione PM ₁₀
1	Elettificazione diretta	100	Riduzione CO ₂ non crescente	Parziale	Parziale
2	Elettificazione via FC / H ₂	230	Riduzione CO ₂ non crescente	Parziale	Parziale
3	e-Fuel Diesel	385	Riduzione CO ₂ non crescente	Parziale	Parziale
	e-Fuel Benzina /metano	480	Riduzione CO ₂ non crescente	Parziale	Parziale
4	Uso su motore dell'Idrogeno H ₂ verde H ₂ blu con Cattura CO ₂)	320	Riduzione CO ₂ non crescente	Parziale	Parziale

Quantitativo da 4 a 5 volte superiore di energia elettrica verde

Si emettono gli stessi inquinanti dei combustibili fossili

Si giustifica per alcuni settori della mobilità ad esempio il **settore aeronautico**.

Il tema irrisolto è il costo totale e il loro scale up

Quantitativo 3 volte superiore di energia elettrica verde

Occorre una rete di distribuzione

I motori a Idrogeno emettono NO_x ma non CO₂

I powertrain vengono riprogettati in molte parti

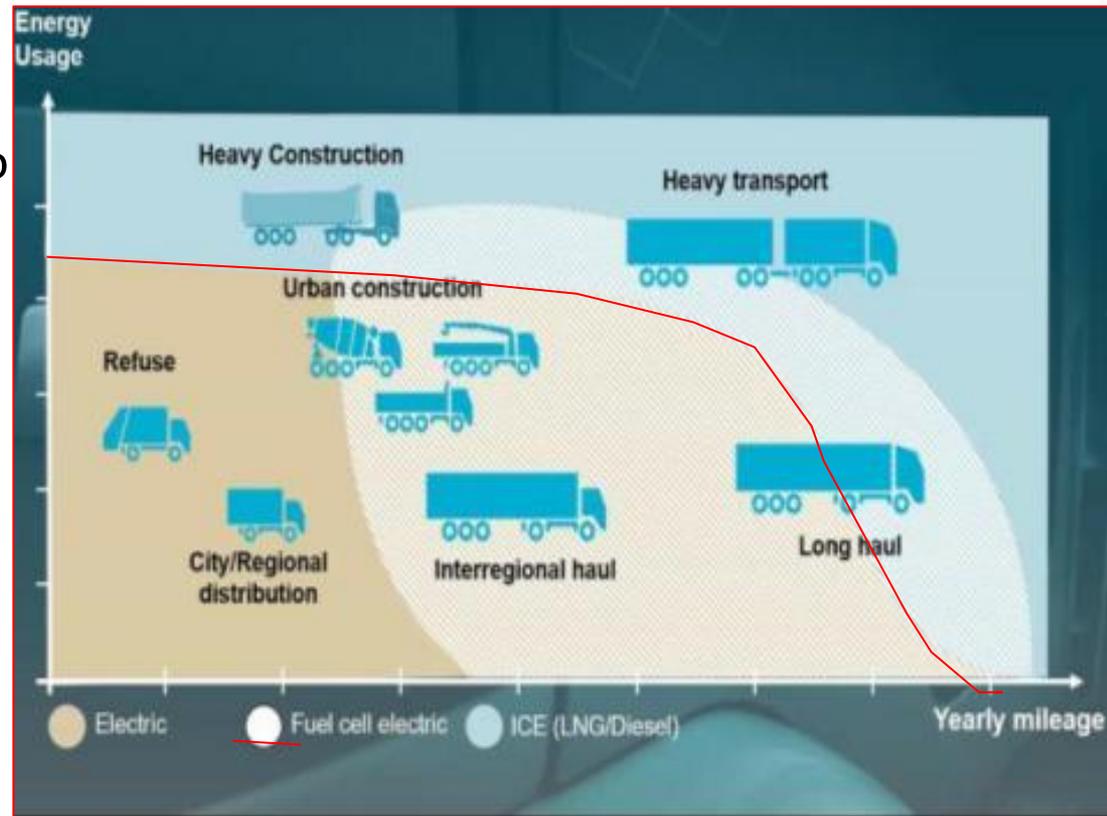
La road Map dei costruttori auto

- **La scelta operata massicciamente dagli OEM punta sulla conversione all'elettrico.**
- **Tutti gli OEM completano della gamma elettrica 100% (BEV)**
 - sui segmenti delle vetture a partire dal segmento A e B con copertura totale nel 2023 , con abbandono progressivo delle motorizzazioni termiche a partire dal 2025 a termine nel 2035
 - **I volumi BEV raggiungo percentuali sul totale del 30-50-70 %** entro il 2030 ove i veicoli commerciali avranno quote molto rilevanti
- **Una percentuale del 14-20 % si stima utilizzerà l'H₂**
- **La verticalizzazione della produzione EV** interessa sempre di più anche le Batterie

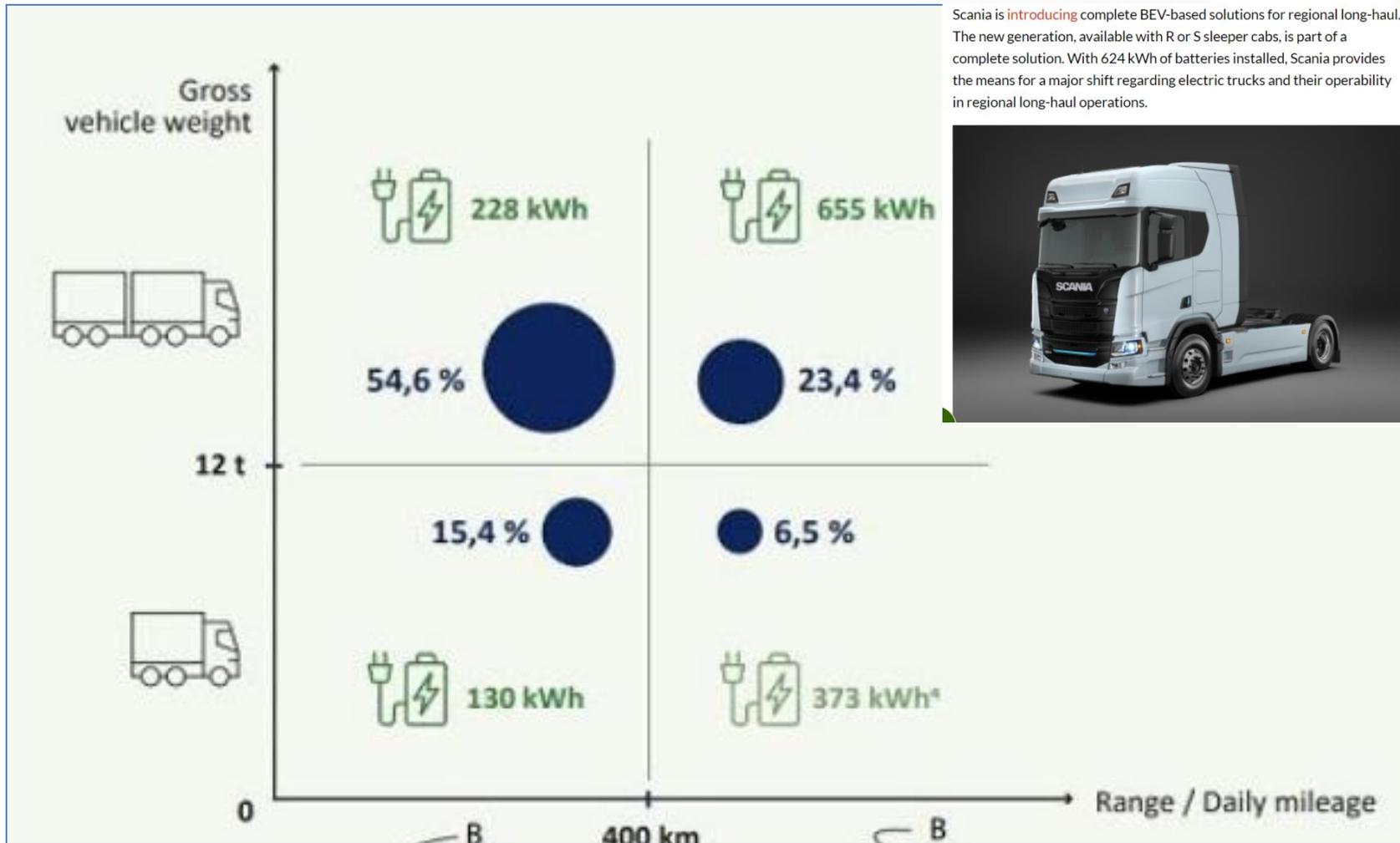
La road Map del trasporto pesante : strategie al confronto

- a) Trazione tradizionale con LNG
- b) Trazione elettrica da batterie ricaricate durante le soste o via induzione
- c) Trazione elettrica alimentata dalle fuel cell , crescente con la disponibilità di idrogeno verde

Ancor più che per le auto la transizione per il trasporto pesante coinvolgerà il territorio **per l'impatto infrastrutturale** necessario



Le batterie coprono la maggioranza dei casi nel trasporto pesante



Scania is introducing complete BEV-based solutions for regional long-haul. The new generation, available with R or S sleeper cabs, is part of a complete solution. With 624 kWh of batteries installed, Scania provides the means for a major shift regarding electric trucks and their operability in regional long-haul operations.



I motori

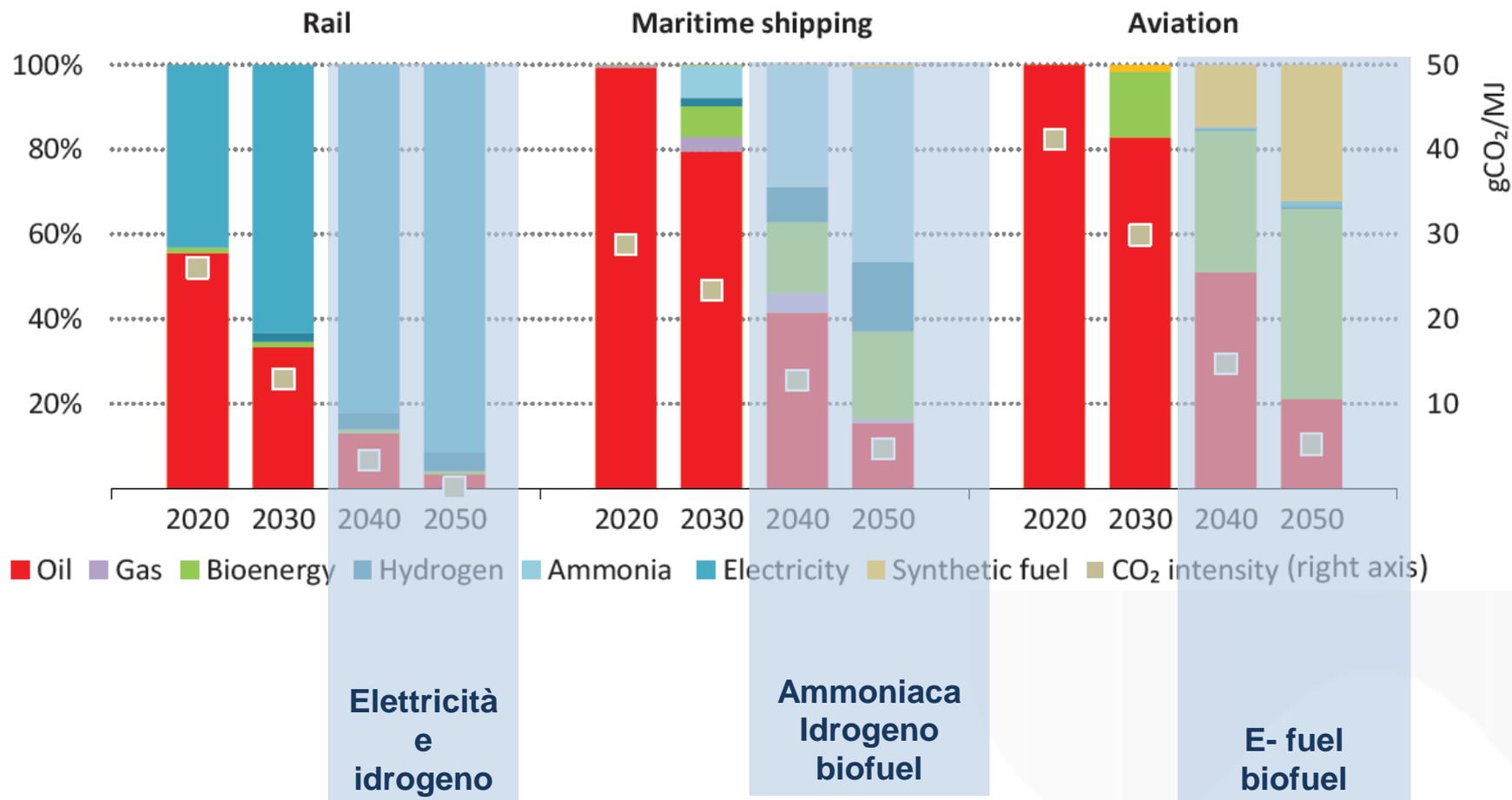
▪ Cessano gli sviluppi di motori

- Anche per effetto delle norme Euro 7 , molti OEM hanno dichiarato di fermare lo sviluppo di nuovi motori (Ford,Audi,Hunday,STELLANTIS)

▪ Alternative

- **La ipotesi di utilizzare gli elettrofuel (e.fuel) sembra allettare alcune aziende che hanno avviato studi (VW e Porsche).**
- **Lo scale up degli e-fuel è il maggior challenge da affrontare**
- In Regione ER sono in atto campagne sperimentali (progetto H2-ICE) in cui sono coinvolte Punch Torino, AVL, Industria Italiana Autobus, Landi, Tper)

De-carbonizzazione del trasporto non stradale si diversifica

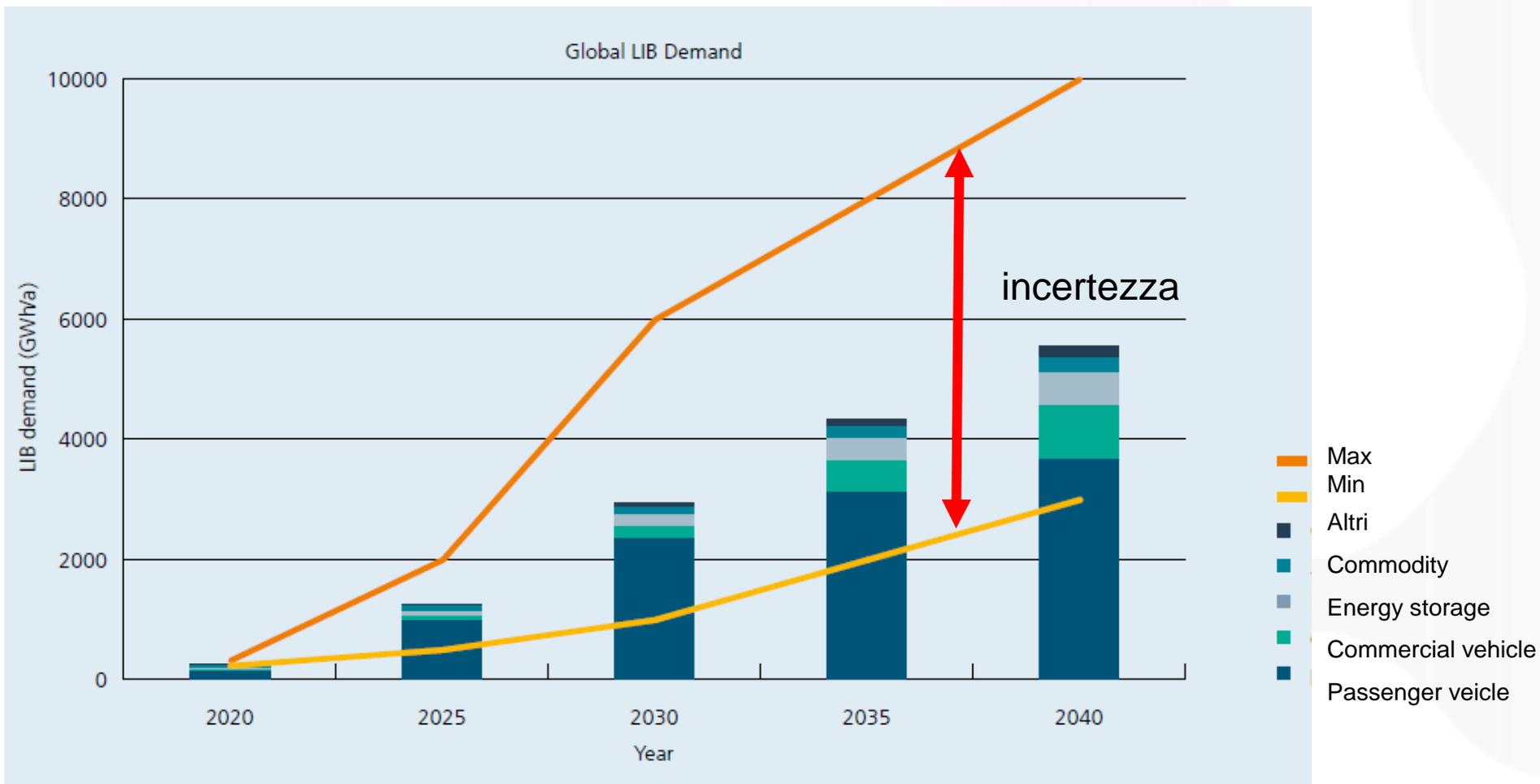


LE PROSPETTIVE GLOBALI DI SVILUPPO NELLE BATTERIE

I CHALLENGES

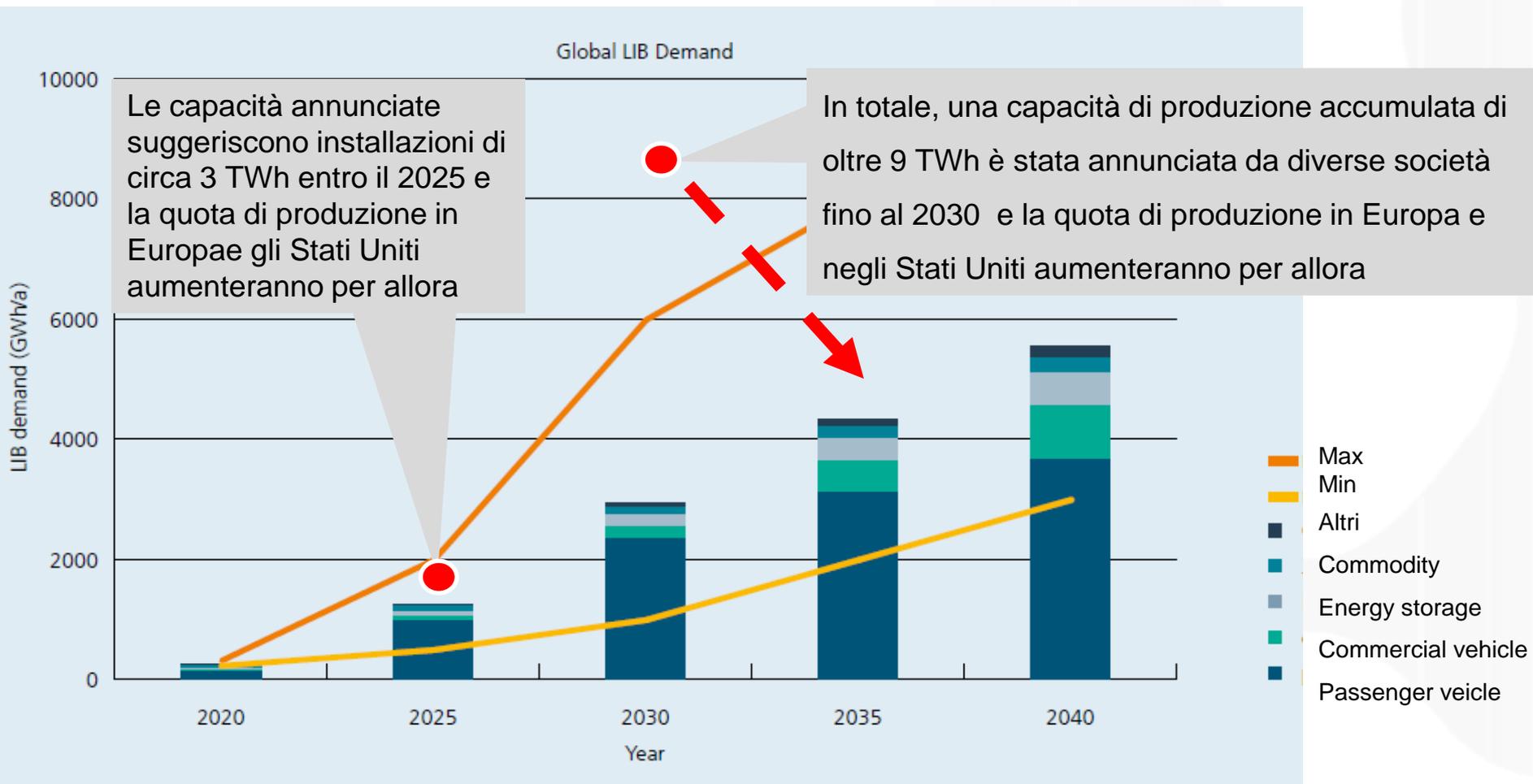
- La crescita reale del mercato
 - Crescita a due digit nei vari settori di impiego
 - Tuttavia si stima che le capacità necessarie c potrebbero essere realizzate solo ben oltre il 2030
- Sostenibilità
 - Materie prime & Economia circolare
- Evoluzione delle tecnologie
 - Chimica e materiali
 - Prestazioni
 - Architetture
- Normative
 - European battery passport

Demand for LiB between 2020 and 2040 by market segment



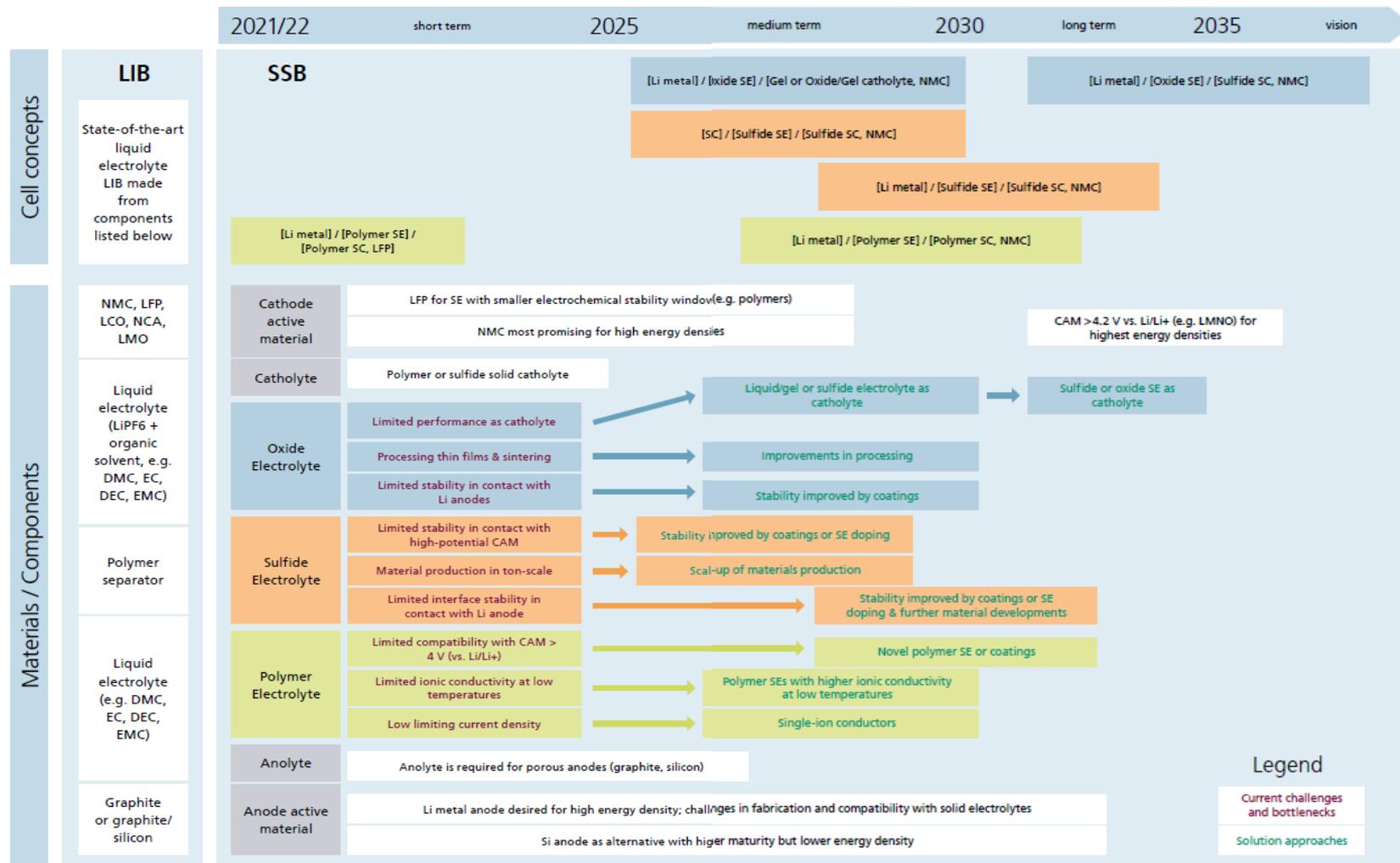
(Fraunhofer ISI 2021 MMM – Meta Markt Monitoring LIB)

demand for LIB between 2020 and 2040 by market segment



(Fraunhofer ISI 2021 MMM – Meta Markt Monitoring LIB)

UNA Road map complessa verso lo stato solido : post 2024



La sostenibilità un bridge su 5 pillar per il 2050

ORA :

- Accelerazione della transizione
- Desiderio di migliorare la autonomia strategica energetica

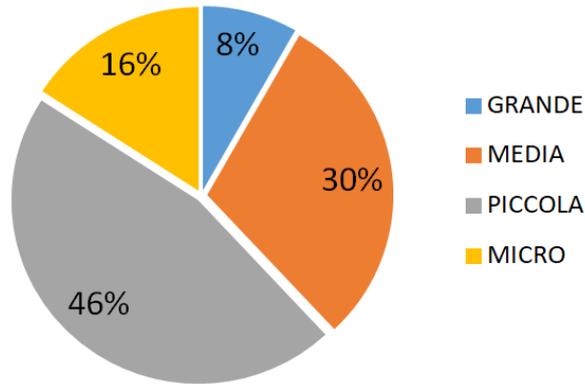
I 5 PILLAR

- Sfruttare il potenziale domestico (europeo) delle miniere
- Mantenere e incrementare la capacità di raffinazione
- Assicurare import da partner affidabili
- Massimizzare il re cycling sui vari canali
- Gestire il cambio tecnologico e comportamentale

OBIETTIVO 2050

- Sistema energetico pulito con alto livello strategico di autonomia
- Giusto livello di sostenibilità

Dimensione aziende Automotive ER
secondo normativa europea



il valore aggiunto del settore rappresenta il **15% del valore aggiunto industriale regionale**

LA SITUAZIONE REGIONALE DELLE IMPRESE

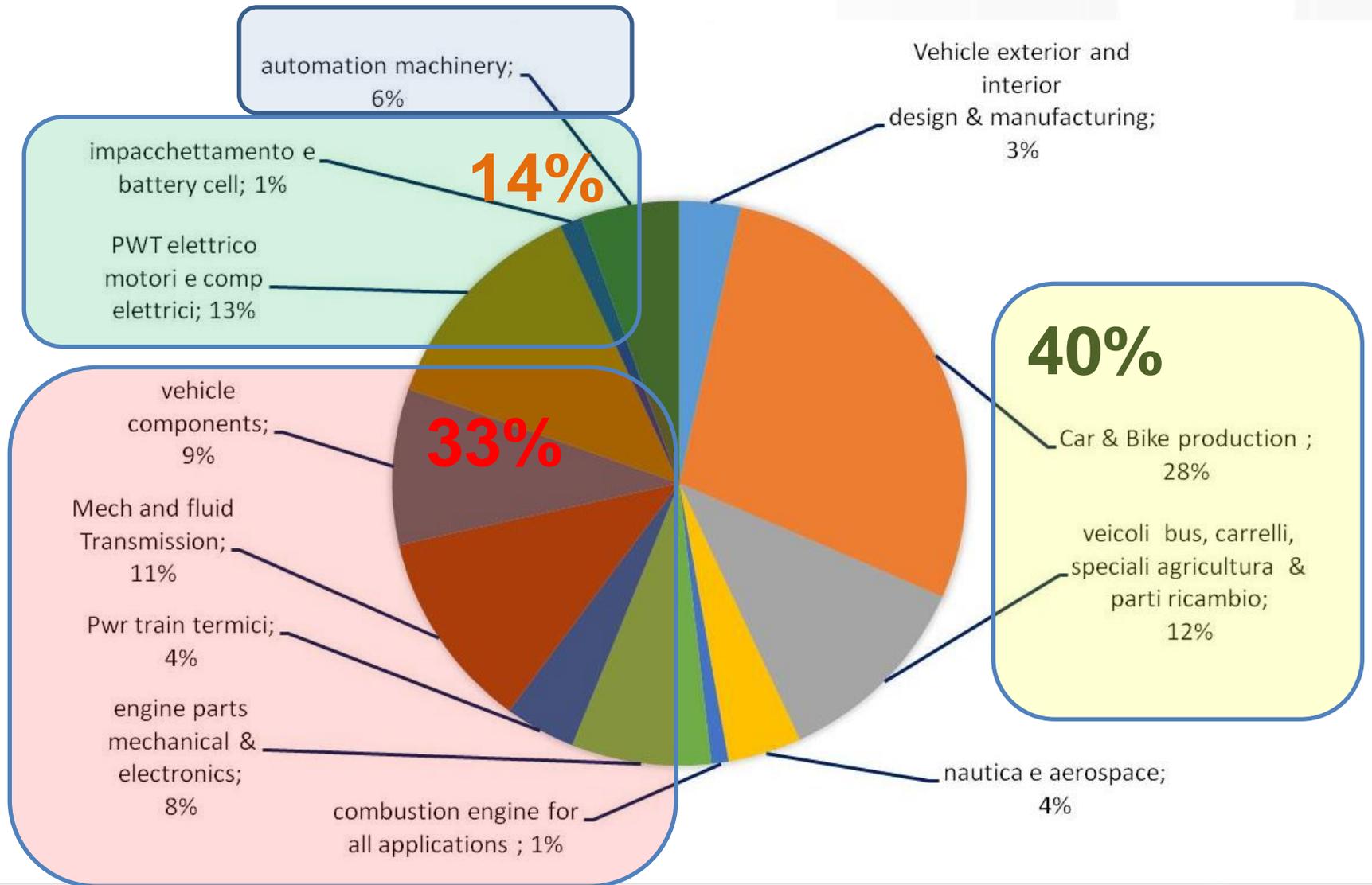
Si sono individuati 12 comparti significativi per la mobilità

1	Progettazione e costruzione di carrozzerie e interni vettura
2	Produzione di automobili e moto , Manutenzione , Recycling
3	Produzione di veicoli, bus,carrelli,veicoli per agricoltura e ricambi
4	Applicazioni e forniture in campo aerospazio e nautica
5	Costruzione di motori termici per tutta le applicazioni
6	Componenti motori termici (Meccanica e Elettronica)
7	Powertrain termici (assemblaggio e fornitura di sistemi completi di motore, trasmissione,HW e controlli)
8	Costruzione di trasmissioni meccaniche e oleodinamiche e loro componenti
9	Componenti per veicoli (Telai , freni ,...
10	Powertrain elettrici completi e Componenti elettrici, Motori Inverter
11	Costruzione di batterie Battery pack, Celle elettrolitiche
12	Automazione per la produzione specificata per Automotive

Si sono individuati 12 comparti significativi per la mobilità

1	Progettazione e costruzione di carrozzerie e interni vettura		
2	Produzione	<p>La scelta dei comparti è stata fatta sulla base della eventuale rilevanza nella value chain sotto vari punti di vista</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto impatto sulla elettrificazione (powertrain elettrici) ▪ Grande valore aggiunto (produzione di veicoli) ▪ Prospettive di sviluppo esponenziale (es. produzione di battery pack o di motori elettrici per trazione) ▪ Valore strategico (es. produzione di celle per batterie) 	
3	Produzione		
4	Applicazioni		
5	Costruzione		
6	Componenti		
7	Powertrain e trasmissione		motore,
8	Costruzione		componenti
9	Componenti		
10	Powertrain		
11	Costruzione		
12	Automazione per la produzione specificata per Automotive		

Ricavi per comparti



Commenti sulla value chain del termico e dell'elettrico

▪ I comparti dei

- motori ,della
- meccanica e dell'
- idraulica

sono lo zoccolo duro della regione , **ma anche quelli più a rischio obsolescenza**

▪ Comparto Elettrico : è ora debole , ma destinato a crescere per rafforzarsi

- Oltre alla produzione di PWT di alcuni OEM , la sola Marelli produce PWT elettrici
- La apparente alta quota del PWT elettrico (13 %) è in realtà da attribuirsi alle innumerevoli aziende di motori elettrici industriali.
- **Il segmento batterie è di minimo impatto 1% e potrebbe, per quanto visto rappresentare un tema di interesse , per la produzione e/o per la economia circolare in regione**

Le proposte si articolano su quattro assi complementari

1. **formazione** e riqualificazione delle risorse umane
2. **infrastrutture** di ricerca e laboratori per le aziende di trasporto
3. **progetti dimostrativi** di componentistica e di piattaforma elettrica
4. **missioni commerciali** per la diffusione dei brand e delle realtà aziendali regionali

OPPORTUNITÀ DI INTERAZIONE CON I BANDI POR /FESR 21-27

Una veloce carrellata

TARGET :Formazione per servire gli OEM secondo i criteri di Qualità e Affidabilità con cui scelgono i fornitori.

- **Formazione per le Aziende**
 - Formazione per le aziende mirata ad una pervasiva presenza della Qualità, in particolare per le PMI in difficoltà a rapportarsi con gli OEM
- **Formazione dei Tecnici.**
 - **Formazione** sulle tematiche della mobilità elettrica e innovativa per i tecnici della **progettazione** e della **produzione** a complemento di quanto esistente nelle strutture di istruzione di 2° e 3° livello (UNI, MUNER,ITS)
 - **Riqualificazione** di maestranze già in azienda
- **Politiche di attrazione dei talenti**

Target : dotare le imprese di strumenti per l'innovazione valorizzando quanto esistente

- Nei laboratori già associati alla Rete alta tecnologia
- Nei laboratori privati
- **Da sostenere con meccanismi di Voucher , compatibile con gli aiuti di stato**
- **In particolare sviluppando o rendendo disponibili**
 - Open spaces di coccollocation per consorzi o ATS aziendali
 - Facilities di prototipazione
 - 3D printing per metalli e strutture di grandi dimensioni
 - Linee pilota per prototipi per dimostratori e flotte
 - Aree di testing funzionale (Laboratori per sistemi e sotto sistemi)
 - Batterie
 - Motori e Powertrain
 - Facilities di verifica affidabilità

TARGET : supportare Innovazione e Dimostrazione delle capacità concrete di contribuire allo sviluppo della elettrificazione diventano la cifra di merito delle aziende del territorio

- La **emissione di bandi** con temi di innovazione e sviluppo inerenti la trasformazione delle aziende verso il nuovo paradigma è una strada che può innescare la attività di piccole aziende verso un nuovo mercato
- Tematica scelta a coprire le diverse aree di interesse industriale trainate nella elettrificazione o in genere dalla evoluzione della mobilità
 - Vettori energetici
 - Piattaforme per la mobilità e Componentistica
 - Economia circolare
 - Efficienza di processo

Missioni commerciali per la diffusione dei brand e delle eccellenze aziendali regionali

4°asse strategico

TARGET : **Promuovere e Contestualizzare** il sistema industriale ER nella transizione elettrica

- Missioni tecnico commerciali
 - Tech day presso OEM per i tecnici supportati dai dimostratori sviluppati
 - Tech day ad invito per OEM executive

- Sistematizzare la partecipazione ER alle manifestazioni fieristiche automotive
 - IAA Biennale di Francoforte e Monaco
 - Idem Usa ,Brasile
 - Idem Cina
 - Idem India
 - Idem Giappone

Il punto di vista delle imprese rispetto al cambiamento:

- a. Situazione attuale – business correnti e prospettive di sviluppo
- b. Prospettive future – nuovi business da esplorare

Feedback su obiettivi e proposte della RoadMap:

- c. formazione e riqualificazione delle risorse umane
- d. infrastrutture di ricerca e laboratori
- e. progetti dimostrativi di componentistica e di piattaforma elettrica
- f. missioni commerciali per la diffusione dei brand

**IL PROGETTO È ITINERANTE IN REGIONE :
COSA VOGLIAMO RACCOGLIERE**

GRAZIE DELLA ATTENZIONE

info@art-er.it | www.art-er.it

[Twitter](#) | [Facebook](#) | [Instagram](#) | [Linkedin](#) | [YouTube](#)