



TECNOPOLO DI PIACENZA SEDE CASINO MANDELLI
22 SETTEMBRE ORE 16:00

DALL'ECONOMIA CIRCOLARE AL REMANUFACTURING: LA NUOVA FRONTIERA DELLA SOSTENIBILITÀ



NETT ALTA TECNOLOGIA
FAMILIA-BOLOGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK
TECNOPOLO PIACENZA



Il progetto “**AUTOMOTIVE REVAMPING**”

Francesco Paolo Ausiello Lorenzo Calabri

IL PROGETTO AUTOMOTIVE REVAMPING : OBIETTIVI

- Conversione della mobilità verso 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 (55000 addetti in 510 aziende)
 - Sviluppare **know how e capacità produttive** dei componenti strategici della filiera elettrica e dell' idrogeno
- Attenzione al life cycle delle batterie
 - Sviluppo delle capacità produttive di batterie per uso mobilità e per storage energetico
 - Sviluppo delle opportunità nascenti dalla regolamentazione europea delle batterie verso lo zero impatto ambientale .

Automotive revamping & remanufacturing

- Trend tecnologico e normativo
- La situazione regionale delle imprese
- Il re-manufacturing delle batterie
- 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 **purchè possano ottenere la completa eliminazione delle emissioni di gas serra**
- **Tappe intermedie: molto sfidanti**
 - 2025 emissioni di CO₂ delle nuove auto ridotte al 15%
 - 2030, emissioni di CO₂ delle nuove auto ridotte al 55% rispetto ai livelli del 2021.
 - Proroga alla fine 2035 dagli obblighi di CO₂ concessa ai produttori cosiddetti "di nicchia", (<10.000 veicoli all'anno).
 - La clausola, a volte indicata come "emendamento Ferrari", andrà a beneficio in particolare dei marchi del lusso.

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	

Dettaglio

- La elettrificazione diretta con batterie
 - ha il più alto rendimento e la minor richiesta di energia primaria. 77%
- Idrogeno via Fuel Cell 33%
 - A pari mobilità occorre produrre da 2 a 4 volte di più energia elettrica verde
 - La mobilità via H_2 /fuel cell ha tuttavia un uso complementare, ad esempio nel trasporto pesante.
 - L'uso nel trasporto di lungo raggio, le ferrovie, il trasporto navale possono prevedere lo sviluppo dell'idrogeno-FC
- e-fuel(electro fuel) 20% - 16%
 - L'uso di combustibili elettrici, ottenuti dall'idrogeno combinato con la CO_2 , si giustifica per settori della mobilità ove le altre alternative non siano praticabili, ad esempio il settore aeronautico.
 - Il tema irrisolto è il costo totale dei combustibili elettrici e il loro scale up
- Idrogeno nei motori a combustione. 24%
 - Implica una grande disponibilità di Energia elettrica verde
 - I motori a Idrogeno emettono NO_x (limiti severi dalle norme Euro 7)

Sintesi 1

- **La produzione di elettricità da rinnovabili in quantità è LA CONDIZIONE NECESSARIA**
- Dove applicabile l'elettrificazione sarà adottata in modo pervasivo
- L'idrogeno verde
 - ,via **fuel cell** o via **e-fuel** completerà la transizione per la decarbonizzazione della mobilità per tutte le applicazioni
 - L'infrastruttura per l'idrogeno è motivata fin da oggi per gli usi nei distretti industriali

Sintesi 1 : Idrogeno è il vettore più interessante nell'industria

L'utilizzo dell'idrogeno verde nel settore industriale «Hard-to-Abate»



Power to Chemical



Sostituzione di idrogeno grigio come *materia prima*
es. in raffinerie e produttori di ammoniaca

Power to Heat



Sostituzione di combustibili fossili usati in processi ad alta temperatura
es. Produttori di vetro, ceramica e cemento

Ad oggi, l'idrogeno è utilizzato prevalentemente come materia prima processi di raffineria e produttori di ammoniaca.

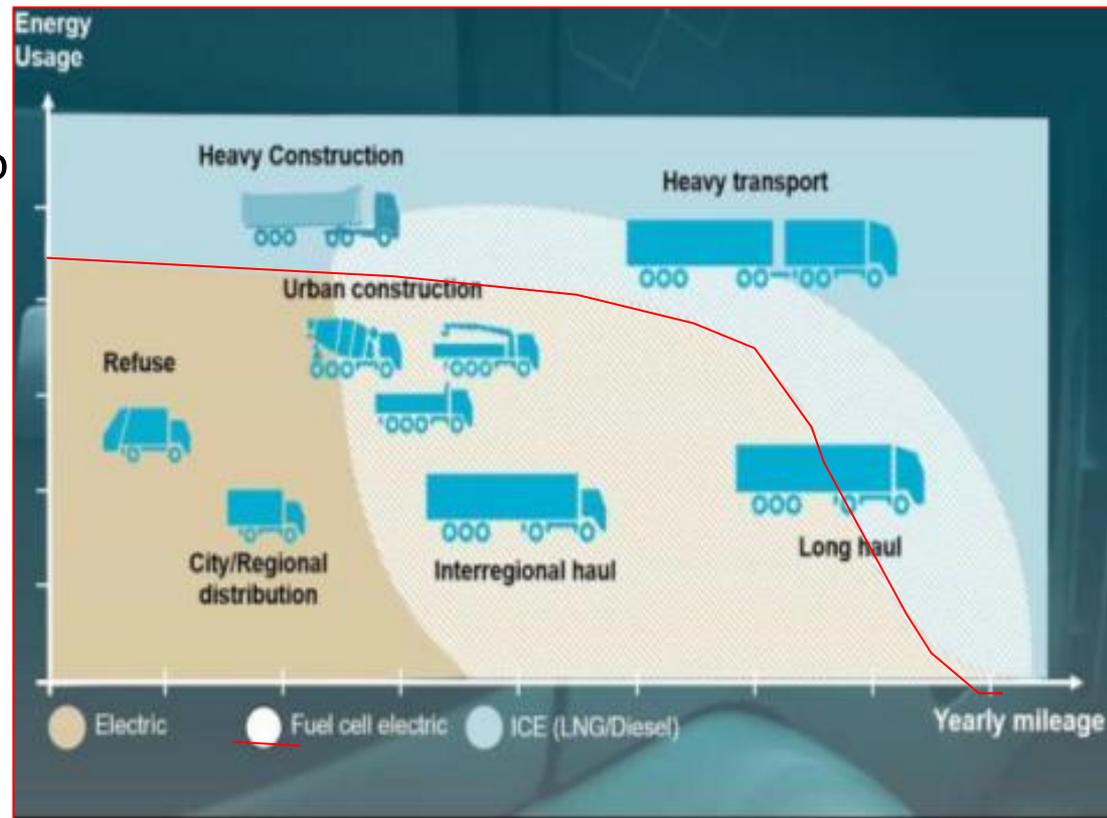
La road Map dei costruttori auto

- **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

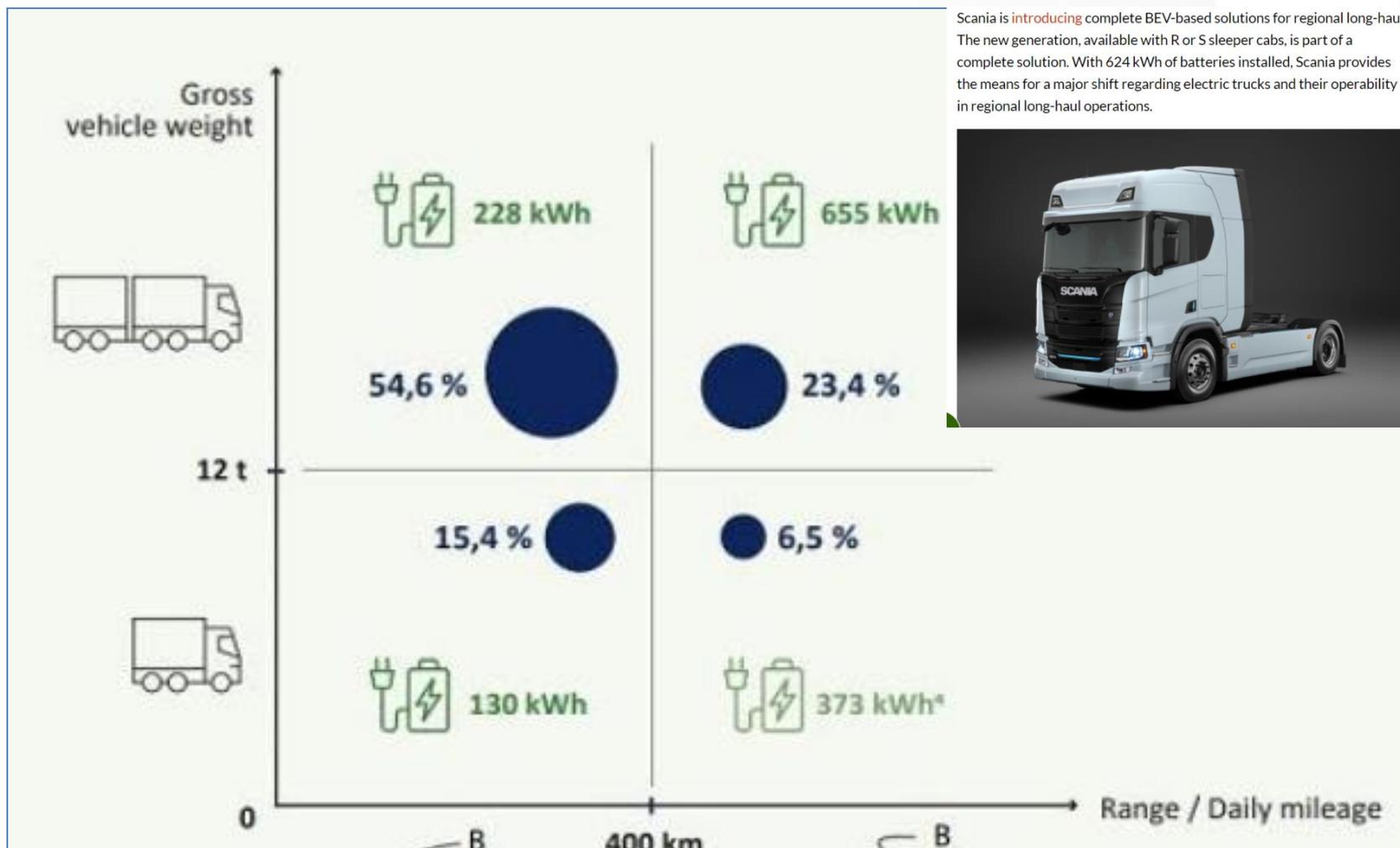
La road Map del trasporto pesante : strategie al confronto

- 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

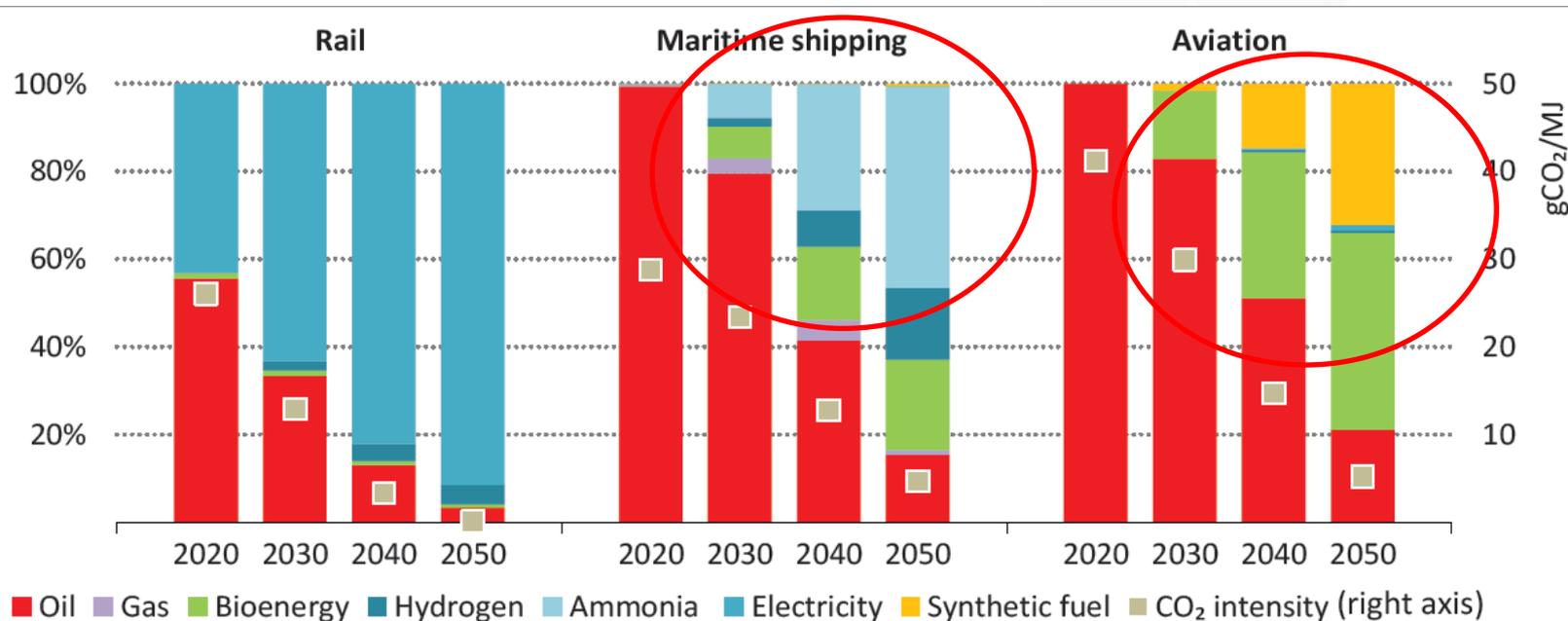
- **La ipotesi di utilizzare gli elettrofuel (e.fuel) sembra allettare alcune aziende che hanno avviato studi (VW e Porsche). Lo scale up degli e-fuel è il maggior challenge da affrontare**
- In Regione ER sono in atto campagne sperimentali (progetto H2-ICE) in cui sono coinvolte Punch Torino, AVL, Industria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

La crescita delle vetture H2 si intravede



- Le vetture a alimentazione FC (Elettrica Idrogeno sono ancora poche e monopolizzate dal Giappone e dalla Corea
- Alcuni settori dei veicoli commerciali (LCV), delle macchine operatrici e del trasporto collettivo potrebbero giovare della alimentazione di H2 on board per migliorare la loro produttività (autonomia e ricarica veloce)
- **Accanto al progresso in corso nel settore dei Battery pack NON si registra eguale crescita per i componenti delle vetture ad H2**
 - Serbatoi
 - Fuel cell
- **In particolare il costo delle fuel cell stenta a raggiungere il target di 30\$/kW suggerito dal DOE**

De-carbonizzazione del trasporto non stradale si diversifica



IEA. All rights reserved.

Railways rely heavily on electricity to decarbonise, while shipping and aviation curb emissions mainly by switching to low-emissions fuels

Note: Synthetic fuel = low-emissions synthetic hydrogen-based fuels.

Sintesi 2 : Mobilità elettrica

- Gli OEM stanno procedendo alla elettrificazione della Gamma con volumi crescenti
- Auto e van saranno elettrificati massicciamente
- Il vettore idrogeno penetrerà nel trasporto pesante e in misura minore nelle auto nel periodo 2040-2050
- L'uso di combustibili elettrici, e-fuel , **se prodotti in scala adeguata**, si giustificherà per settori della mobilità ove le altre alternative non siano praticabili , ad esempio il **settore aeronautico**.

Rapporto STEMI

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.

- **Il Rapporto è stato elaborato dalla Struttura per la Transizione Ecologica della Mobilità e delle Infrastrutture (STEMI), gruppo di esperti istituito dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili.**
- **Il lavoro ha l'obiettivo di fornire una base conoscitiva fondata sulle più recenti evidenze scientifiche per sviluppare azioni e politiche efficaci per il raggiungimento degli obiettivi di contrasto alla crisi climatica.**

Le conclusioni sono sovrapponibili a quanto già visto

Elettrico principale soluzione per automobili, furgoni commerciali e autobus

- ...
- I veicoli elettrici a batteria (BEV) si configurano al momento come l'opzione più idonea per raggiungere gli obiettivi al 2030, sia in termini di efficienza energetica, sia di riduzione delle emissioni.
- Occorre tuttavia potenziare l'infrastruttura di ricarica e investire sulla produzione industriale nazionale di batterie e di veicoli, favorendo il riciclo dei materiali rari.

▪ RAPPORTO STEMI

Idrogeno

- ...
- Anche l'idrogeno verde potrebbe rappresentare un'opportunità, in particolare nelle cosiddette **hydrogen valley**, cioè distretti in cui la produzione di idrogeno è funzionale alla decarbonizzazione anche di altri settori industriali (chimica, fertilizzanti, acciaio, processi ad alta temperatura).

▪ RAPPORTO STEMI

Trasporto pesante: tre alternative possibili

- ...
- **veicoli a batteria, con necessità di ricarica ad altissima potenza (1 MW) o di scambio delle batterie (battery swap),**
- **veicoli elettrici alimentati attraverso una linea aerea installata sulle autostrade**
- **a certe condizioni, i veicoli a idrogeno verde.**

▪ **RAPPORTO STEMI**

Trasporto ferroviario: batteria e idrogeno possibili alternative all'elettrico

- ...
- **Laddove l'elettificazione non risulti possibile per questioni tecniche o economiche, il Rapporto considera la sostituzione degli attuali treni trainati a gasolio con mezzi a batteria, ibridi o, in alcuni contesti, a idrogeno verde.**

▪ **RAPPORTO STEMI**

Trasporto marittimo: navi più efficienti e vettori energetici decarbonizzati

- **Per le distanze brevi** l'elettrificazione è una tecnologia già sperimentata a livello internazionale con le navi traghetto a batteria.
- **Per le distanze più lunghe**, le prospettive per la riduzione dell'impatto ambientale sono rappresentate da **metanolo e idrocarburi sintetici, biocombustibili, idrogeno e ammoniaca**.
- Di grande rilevanza per ridurre le emissioni inquinanti è l'elettrificazione delle banchine nei porti per alimentare le navi ormeggiate:
 - circa l'11% delle emissioni globali di gas serra del comparto marittimo è infatti prodotto da navi ancorate o ormeggiate,
 - una quota che supera il 20% nel caso di petroliere e navi per il trasporto di prodotti chimici.

▪ **RAPPORTO STEMI**

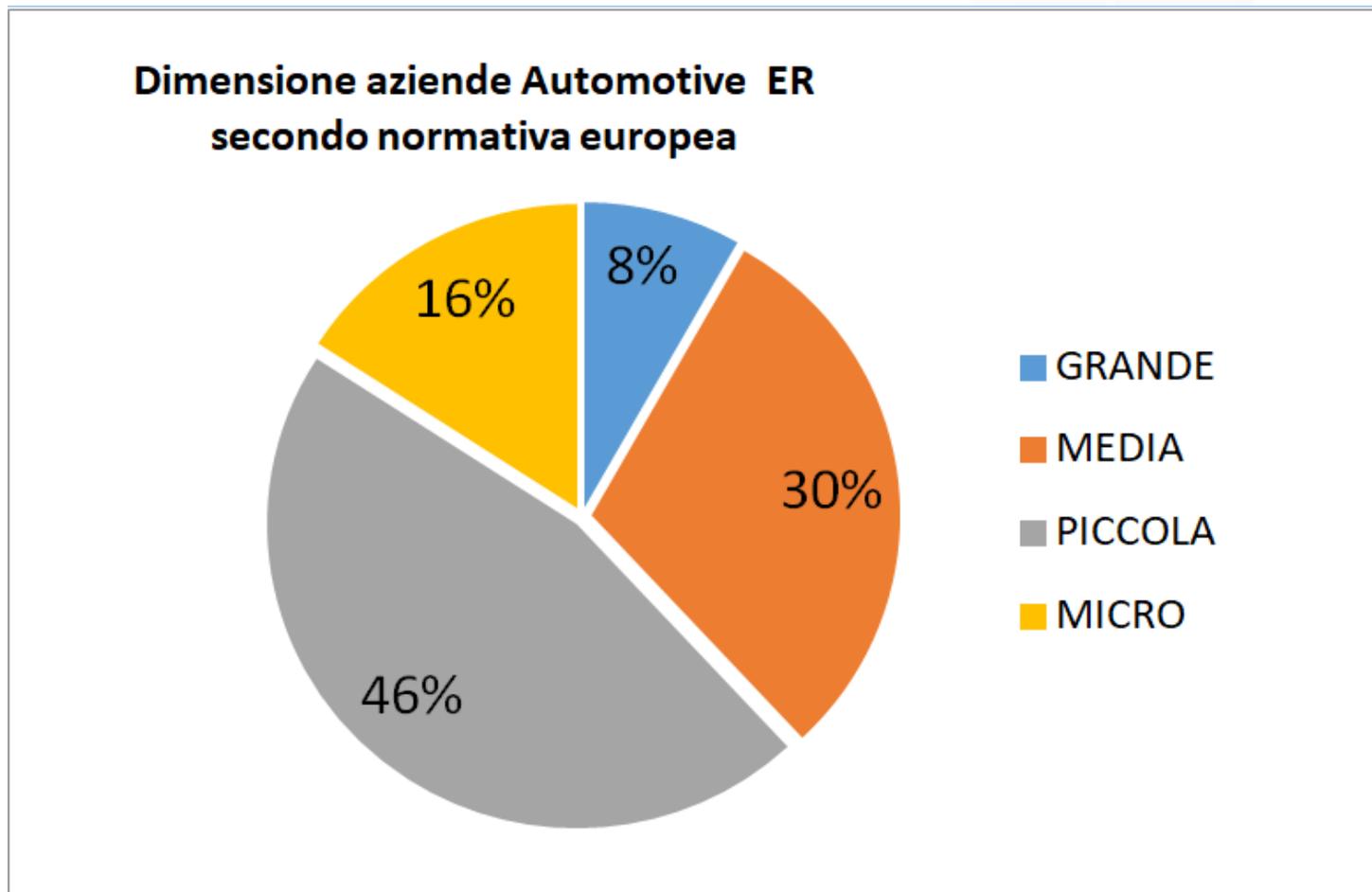
Aviazione: aeromobili più efficienti e combustibilisostenibili

- Come per il trasporto navale, la decarbonizzazione nel settore aereo passa soprattutto attraverso l'efficientamento dei mezzi.
 - Ad esempio aerei ibridi per le fasi di ride & taxi negli aeroporti
- Per una riduzione maggiore delle emissioni saranno presto disponibili **aerei piccoli a propulsione elettrica per tratte brevi, mentre per le distanze più lunghe le migliori prospettive per la decarbonizzazione sono rappresentate dai Sustainable aviation fuels(SAF), ovvero biocombustibili sostenibili e idrocarburi sintetici, questi ultimi ancora in fase di sviluppo.**

▪ **RAPPORTO STEMI**

LA SITUAZIONE REGIONALE DELLE IMPRESE

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



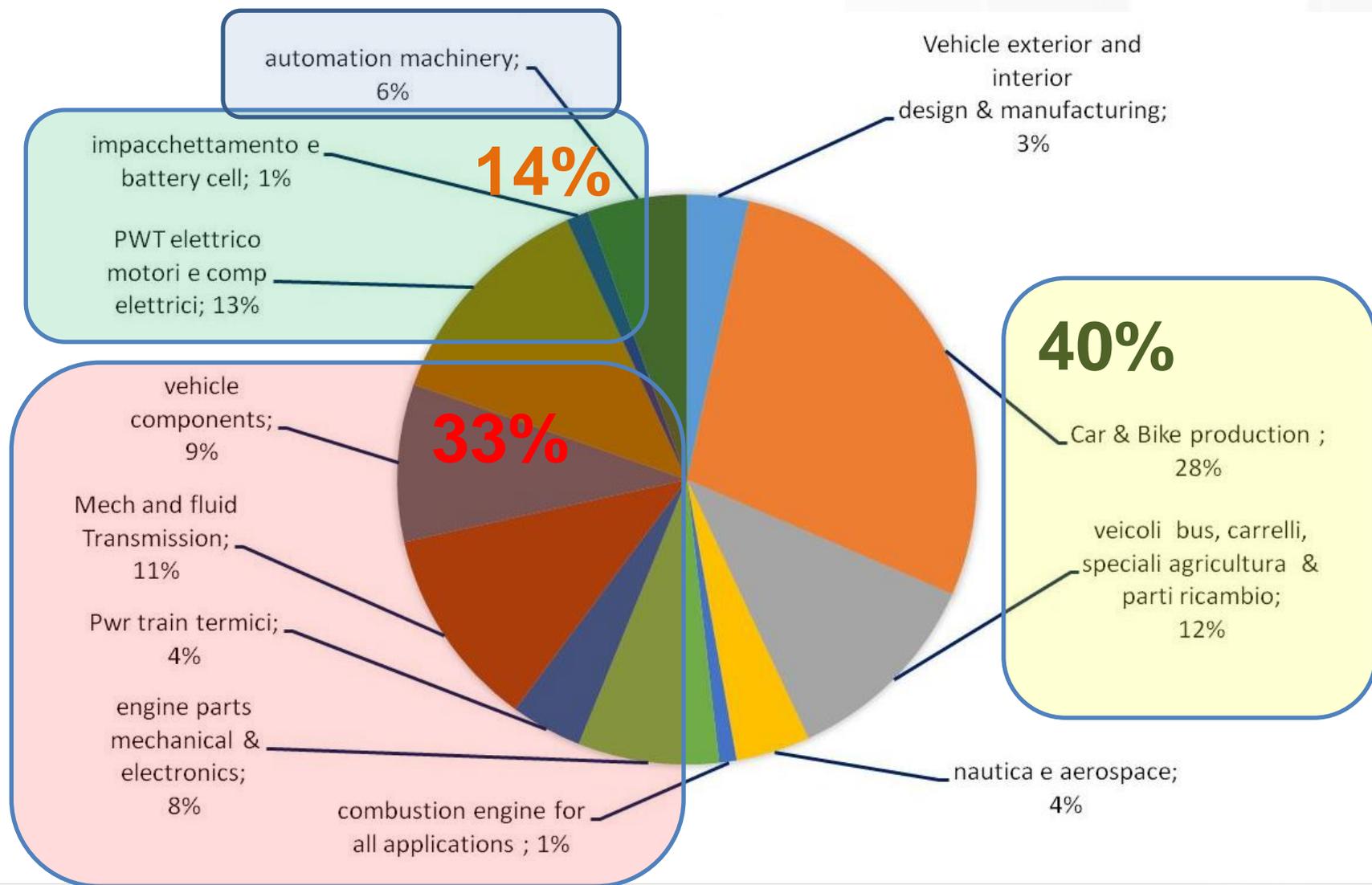
Si sono individuati 12 comparti significativi per la mobilità

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 di automobili e moto . Manutenzione . Recvclina		
3	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"> ▪ Impatto della elettrificazione (powertrain elettrici) ▪ A grande valore aggiunto (produzione di veicoli) ▪ A valore strategico o a rischio di esclusione (es. produzione di celle) ▪ Con prospettive di sviluppo esponenziale (es. produzione di battery pack o di motori elettrici per trazione) 	
4	Applicazioni		
5	Costruzione		
6	Componenti		
7	Powertrain t trasmissione		motore,
8	Costruzione		menti
9	Componenti		
10	Powertrain e		
11	Costruzione		
12	Automazione per la produzione specificata per Automotive		

Ricavi per comparti



Commenti sulla value chain dell'elettrico e del termico

- **Comparto Elettrico** : 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%
- I comparti dei motori ,della meccanica e dell'idraulica sono lo zoccolo duro della regione , **ma anche quelli più a rischio obsolescenza**
- **Automazione industriale per il settore automotive**
 - Presente ma soggetta ad ampliamenti o a rifocalizzazione sulle produzioni emergenti (automazione per celle,battery pack ...)

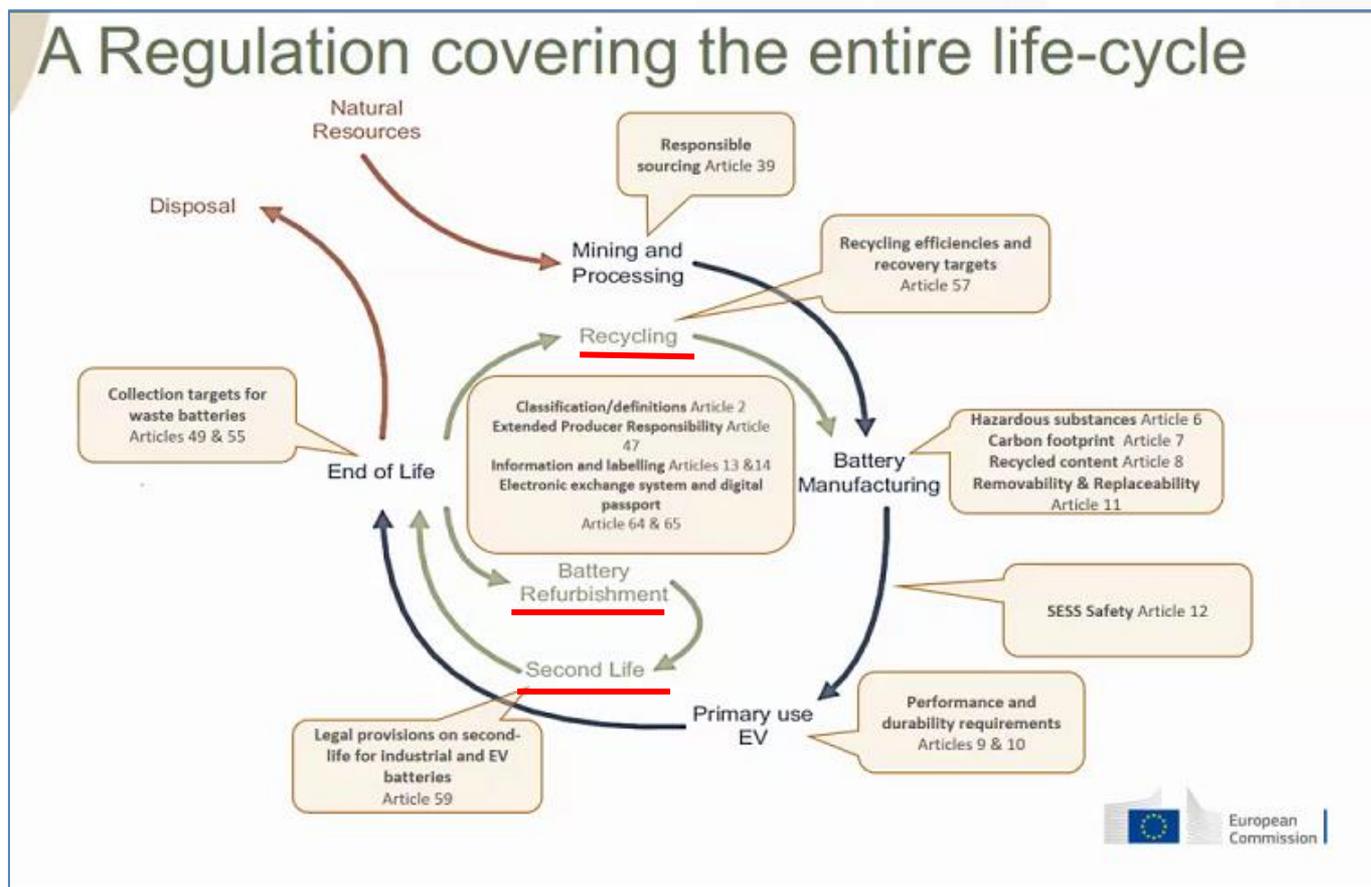
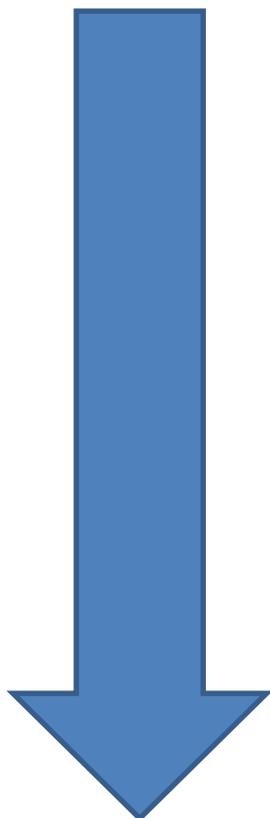
Nasce una opportunità per l'ecosistema industriale regionale

ECONOMIA CIRCOLARE

- **Recycling dei materiali** in accordo con la policy della UNIONE EUROPEA
 - Essenziale per la sostenibilità e per la eticità del business EV
- **Riuso / second life**
 - Sarà una delle chiavi per la soluzione della crisi energetica

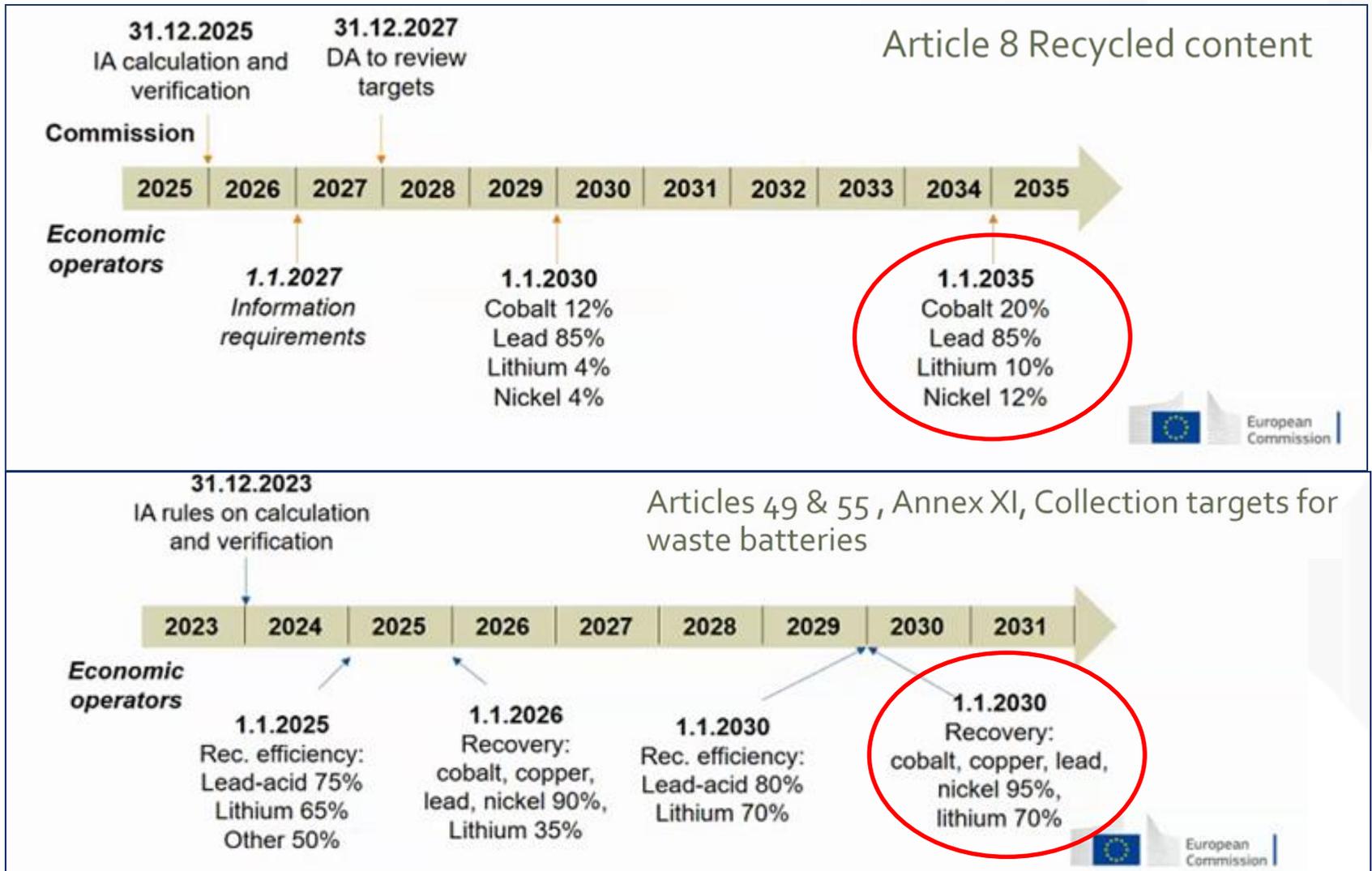


La CE ha definito la mappa della economia circolare



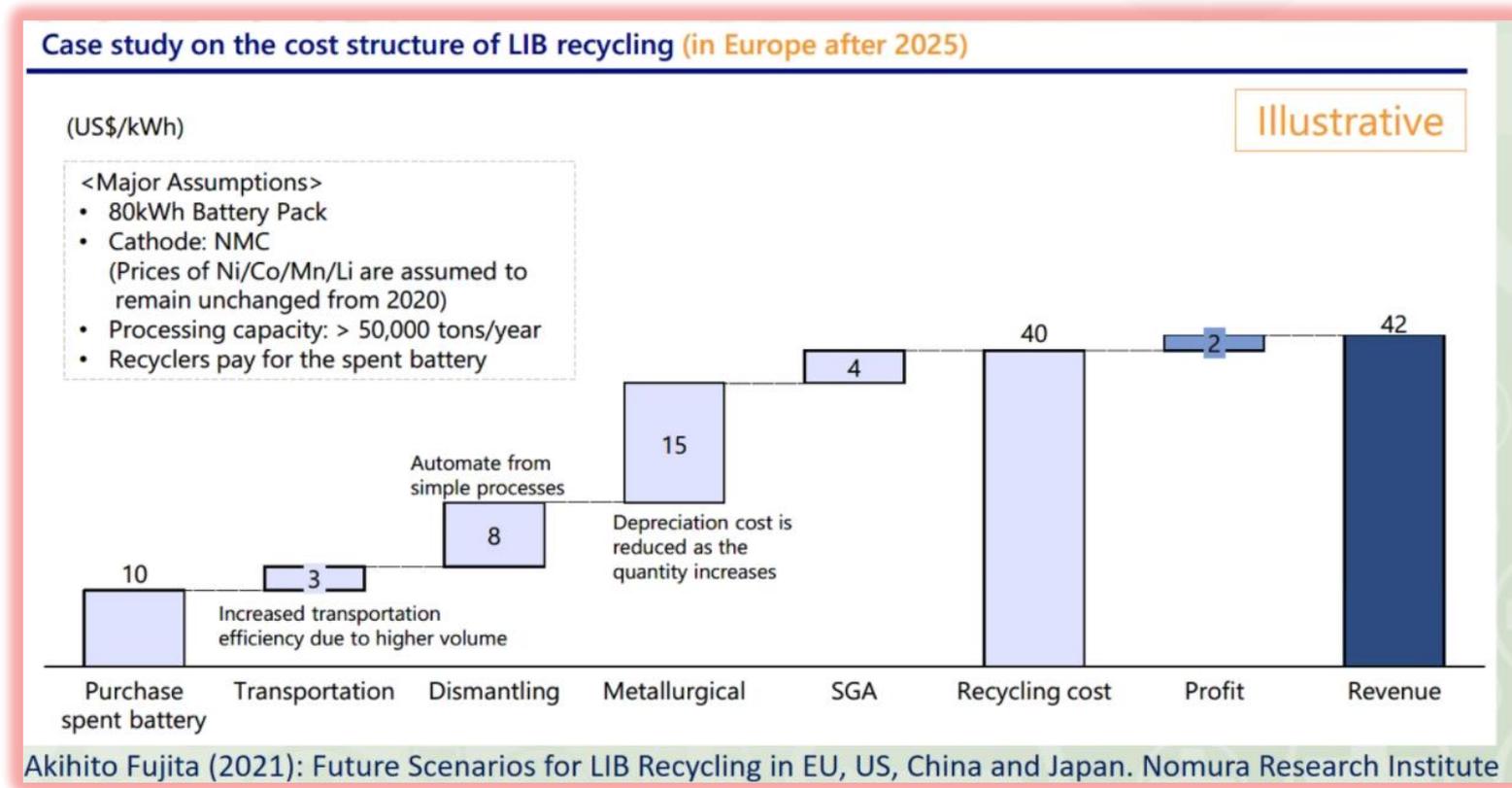
- Tassi di riciclaggio dei materia critici (Li,CO,Ni) imposti
- Efficienza dei processi di recupero
- Passaporto europeo per ammettere la vendita in Europa di tutte le batterie prodotte o importate

Le tempistiche proposte e gli obiettivi significativi

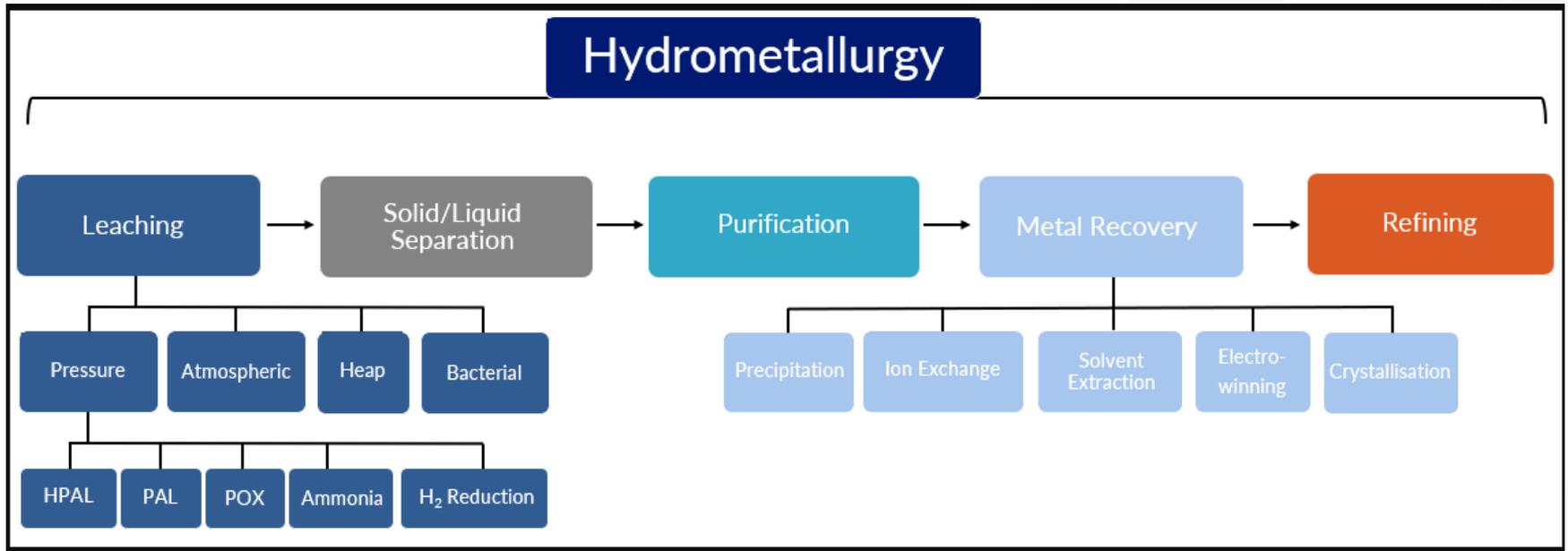


BATTERY RECYCLING : i volumi sono la chiave del successo

- A partire dal 2025 si apre una finestra di profitto crescerete



Le tecnologie sono in sviluppo



- La fase attuale che mostra una impennata della domanda di materiali richiede un parallelo sforzo di ricerca e di applicazione per attivare tempestivamente la chiusura della circular economy delle batterie
- **La regione può puntare ad essere un leader internazionale nel settore DEL RICICLAGGIO DEI MATERIALI facendo leva, ad esempio, sui tecnopoli della Regione**

opportunità di interazione con i bandi POR /FESR 21-27

- 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

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

**E' aperto un Forum sulla piattaforma EROI
per
dare un vs feed back**

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

Attività di supporto: EROI – Emilia-Romagna Open Innovation



La comunità digitale
che osa innovare

EROI è la piattaforma regionale dell'**OPEN Innovation**.
Attraverso questa piattaforma viene diffuso anche il tema dell'**automotive revamping** presentato in queste slide, per sensibilizzare le realtà industriali regionali, tramite news e **webinar** e raccogliere feedback tramite un **questionario dedicato**.

Attività di supporto: EROI – Emilia-Romagna Open Innovation

WEBINAR

Automotive Revamping - WEBINAR EROI

05 ottobre 2022

H. 17.00 / 18.00

<https://platform.eventboost.com/e/eroi-webinar-automotive-revamping/32613>

SONDAGGIO

Raccogliere esperienze, competenze, idee e sensibilità generali su questo argomento – in accordo con quanto riportato in precedenza:

<https://bit.ly/3U2inEM>

GRAZIE DELLA ATTENZIONE

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

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