

Materie prime critiche e produzioni industriali italiane

Le opportunità derivanti dall'economia circolare

Risultati di sintesi del *Position Paper*

Valerio De Molli, *Managing Partner & CEO*, The European House - Ambrosetti

Roma, 24 maggio 2023



The European House - Ambrosetti

- The European House - Ambrosetti, **fondata nel 1965**, è una società di consulenza per le Alte Direzioni con sede in Italia e uffici in tutto il mondo
- The European House - Ambrosetti è il **1° Think Tank in Italia**, **4° nell'Unione Europea** e tra i più rispettati indipendenti su oltre **11.175 a livello globale** nell'ultima edizione del «Global Go to Think Tank Index Report» dell'Università della Pennsylvania
- The European House - Ambrosetti è stata riconosciuta da Top Employers Institute come **una delle 141 realtà Top Employer 2023 in Italia**
- The European House - Ambrosetti fornisce:
 - Servizi di **consulenza strategica e manageriale**
 - **Costruzione di scenari strategici**, attività di *polycymaking* e *advocacy* (>250 all'anno)
 - **Piani di sviluppo territoriale** ai Governi regionali e ai principali *player* locali (>50 iniziative negli ultimi 3 anni)
 - Programmi di alta formazione e **Forum per la leadership politica ed imprenditoriale** (oltre 550 incontri all'anno, con più di 17.000 *business leader* e 3.000 vertici politici esperti da tutto il mondo)



The European House - Ambrosetti: principali *facts&figures*

Oltre
550
Eventi

Realizzati nel 2022, di cui il 61% in digitale, il 7% in fisico e il 32% phygital

1

Piattaforma proprietaria per realizzare iniziative phygital

Know-how e tecnologia proprietaria per realizzare workshop, seminari, eventi digitali complessi

3.000
Esperti

Nazionali ed internazionali ingaggiati ogni anno

17.000
Manager
1.300
Clienti

Manager accompagnati nei loro percorsi di crescita e clienti serviti nella consulenza ogni anno

42.000
Partecipanti

Nazionali ed internazionali che hanno seguito i lavori dei nostri eventi e incontri

Oltre
250
Studi e
Scenari

Strategici da indirizzare a Istituzioni e aziende nazionali ed internazionali ogni anno

1°
Think
Tank

Privato italiano, quarto nell'Unione Europea, tra i più rispettati e indipendenti - dal 2013 - su 11.175 a livello globale attraverso una survey indirizzata a 73.000 leaders di imprese, istituzioni e media, in oltre 100 Paesi nel mondo (*)

48
Anni

del Forum di Cernobbio: i partecipanti dell'ultima edizione esprimono Asset gestiti pari a circa 50 trilioni di Euro; 12 governi rappresentati

TOP
EMPLOYER
2023

Per il terzo anno consecutivo, siamo stati riconosciuti Top Employer. Una delle 141 realtà nominate nel 2023 in Italia, sulla base dell'analisi specifica di 6 aree di policy HR e di oltre 400 best practice monitorate

250
Persone
di cui
54%
Donne

Accomunate dalla stessa passione e voglia di fare. 42 persone all'estero (Cina e Middle East)

10
anni

Da 10 anni attore chiave dell'ecosistema italiano dell'innovazione: Corporate Venture Capital, Open Innovation, Acceleratore di Startup

30
anni

L'esperienza del nostro team di sostenibilità in progetti e soluzioni su misura per accelerare la transizione delle imprese verso un futuro sostenibile. Solo nell'ultimo anno ci hanno scelto più di 30 aziende

120
Famiglie

Imprenditoriali assistite nell'ultimo anno, tramite consulenza nei Patti di Famiglia e Sistemi di Governance

2
nuove
acquisizioni

Nel 2023 entrano nel Gruppo: Cybrain, specializzata in servizi di cyber security e GDS Communication, specializzata in marketing e comunicazione integrata con un forte orientamento alla tecnologia e all'innovazione.

7
Think
Tank e
Summit
Internazionali

Riconosciuti come una best-practice internazionale da parte dell'ASEAN Community (7 Paesi/aree: ASEAN, Cina, Francia, Medio Oriente, Stati Uniti, Sudafrica, Unione Europea - Bruxelles). Menzionati come caso d'eccellenza nel Trattato del Quirinale per la cooperazione bilaterale rafforzata, confermato dal Presidente italiano del Consiglio dei Ministri e dal Presidente della Repubblica francese

18
Paesi

Con presenza diretta o partnership. Nel 2020 abbiamo supportato la presidenza italiana del G20 con la formulazione di 8 raccomandazioni di policy, declinate sugli ambiti d'azione prioritari per la Presidenza italiana (le "3P": Persone, Pianeta, Prosperità)



- Qualificare la **centralità delle materie prime critiche** per le produzioni industriali europee mettendo in luce i potenziali **rischi di approvvigionamento** legati alla **concentrazione di produzione e raffinazione** in Paesi extra-UE
- Identificare le **implicazioni** per i Paesi europei – in termini di diversificazione delle forniture, estrazione e riciclo dei materiali – alla luce delle scelte del «**Critical Raw Materials Act**» emanato dalla **Commissione Europea a marzo 2023**
- Quantificare, per la **prima volta in Italia e attraverso un database costruito ad-hoc**, il **fabbisogno** attuale e prospettico **di materie prime critiche** del Paese identificando il **ruolo dell'economia circolare** per soddisfare tale fabbisogno

La metodologia di analisi dello Studio



ANALISI DEL *FRAMEWORK* EUROPEO DI RIFERIMENTO

(Critical Raw Materials Act)



ANALISI DEGLI USI FINALI DELLE MATERIE PRIME CRITICHE

(desk analysis)



ANALISI DEL GRADO DI CONCENTRAZIONE E DIPENDENZA

(rischio di fornitura e implicazioni in caso di interruzioni istantanee)



ANALISI DEI FATTORI COMPETITIVI DELLA CINA

(estrazione, raffinazione e investimenti diretti esteri)



IDENTIFICAZIONE DELLE TECNOLOGIE STRATEGICHE EUROPEE

(analisi di >50 documenti strategici della Commissione Europea degli ultimi 5 anni)



MODELLO DI ANALISI PER IL FABBISOGNO DI MATERIE PRIME CRITICHE STRATEGICHE IN ITALIA

(Ton/anno, attuali e future, di materie prime critiche in Italia)



MODELLO DI ANALISI PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI DI FORNITURA

(quantificazione del contributo attivabile dall'economia circolare)



MODELLO DI STIMA DEL NUMERO DI IMPIANTI PER IL RICICLO NECESSARI

(numero di impianti necessari per potenziare il riciclo)

Due considerazioni iniziali: la definizione di materia prima critica e il falso mito delle terre rare

La definizione di materia prima critica

- Le materie prime critiche sono definite sulla base di **2 parametri**:
 - L'**importanza economica**, ovvero utilizzo delle materie prime in **tecnologie e applicazioni industriali**
 - Il **rischio di fornitura**, ovvero la **concentrazione in singoli Paesi** della produzione mondiale di materie prime e il relativo rischio di approvvigionamento
- La Commissione UE considera una materia prima come critica quando presenta, allo stesso tempo, un **rischio di fornitura >1,0** (su un indice da 0 a 6) e una **importanza economica >2,8** (su un indice da 0 a 9)



Il falso mito delle terre rare

- Le terre rare sono un **gruppo di 17 materie prime critiche**, suddivise tra terre rare leggere e pesanti
- Le terre rare sono diffuse in **molti siti al mondo**, con le riserve che sono stimate essere pari a 120 mln di ton (**x429 volte** la produzione attuale di terre rare)
- Le **vere criticità** relative alle terre rare sono rappresentate da:
 - Quantità **poco concentrate** e principalmente **legate ad altri minerali**
 - **Lunghezza e complessità del processo di separazione**, che le rende difficili da estrarre e recuperare in modo **efficiente e sostenibile**

La *supply chain* delle materie prime critiche: il caso delle terre rare

4. Uso finale
3. Produzione
2. Raffinazione
1. Estrazione

Estrazione dei minerali contenenti le terre rare

Depositi di minerali contenenti **terre rare leggere**

Depositi di minerali contenenti **terre rare pesanti**

Separazione delle terre rare dagli altri elementi

Separazione delle **terre rare leggere**

Separazione delle **terre rare pesanti**

Produzione delle terre rare

Cerio, Lantanio, **Neodimio**, **Praseodimio**, Samario

Disprosio, Erbio, Europio, Gadolinio, Olmio,
Lutezio, **Terbio**, Tulio, Itterbio, Ittrio

Magneti permanenti (componenti essenziale di prodotti *high-tech*)



Eolico



Batterie



Elettronica

Dalla risorsa all'uso finale



The European House
Ambrosetti

N.B. **Neodimio**, **Praseodimio**, **Disprosio** e **Terbio** sono le principali terre rare a rientrare nella produzione dei magneti permanenti, fondamentali per la realizzazione di turbine eoliche, batterie e prodotti dell'elettronica (TV, computer, *smartphones*, ecc.).

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, IEA e fonti varie, 2023



I messaggi chiave dello Studio

1. Nel **2023** la Commissione Europea ha identificato **34 materie prime critiche** per l'industria Europea (**20 in più** rispetto al 2011). Siamo di fronte a **gravi rischi legati alla sicurezza negli approvvigionamenti**, con implicazioni per la produzione di **tecnologie chiave per la politica energetica e digitale**
2. La Cina è il **principale fornitore europeo** per il **56% delle materie prime critiche**, con implicazioni rilevanti per i target energetici al 2030: se la **Cina interrompesse la fornitura di terre rare** all'Europa, da qui al 2030 sarebbero a rischio **241 GW di eolico (47% del totale)** e **33,8 milioni di veicoli elettrici (66% del totale)**, rendendo impossibile il raggiungimento degli obiettivi legati alle linee guida europee
3. Il ruolo della Cina sulle materie prime critiche non si basa solamente sulla produzione domestica, ma anche sulla **capacità di raffinazione** e sugli **investimenti in giacimenti minerari in Paesi terzi (oltre 80 miliardi di Euro** dal 2005 al 2021, pari a **2,3 volte gli investimenti pubblici europei in rinnovabili** nello stesso periodo)
4. Il **Critical Raw Materials Act** della Commissione UE (di marzo 2023), stabilisce che - **entro il 2030** - **estrazione, raffinazione e riciclo** dovranno soddisfare, rispettivamente, almeno il **10%, 40% e 15%** del fabbisogno europeo di materie prime critiche. La Commissione UE ha inoltre stabilito che al massimo il **65%** delle materie prime critiche consumate potranno essere importate da un **singolo Paese**
5. The European House - Ambrosetti ha «convertito» gli ambiti strategici per l'UE in **tecnologie chiave**, analizzando le soluzioni prioritarie identificate in **oltre 50 documenti strategici** della Commissione Europea. Si tratta di **fotovoltaico, eolico, batterie, data storage e server, prodotti di elettronica, droni e satelliti**
6. The European House - Ambrosetti ha quantificato - per la prima volta in Italia - il **fabbisogno italiano di materie prime critiche strategiche**, attuale e prospettico, che è previsto crescere entro il 2040 tra **le 5 e le 11 volte** in funzione del grado di specializzazione produttiva
7. **L'economia circolare è una leva ad alto potenziale**: nel 2040 il **riciclo** potrà soddisfare **dal 20% al 32% del fabbisogno italiano annuale di materie prime strategiche**, con il *target* del **15%** fissato dalla Commissione Europea che può essere raggiunto già nel 2030, valorizzando l'incremento dei **volumi di rifiuti riciclabili (x13 volte rispetto** ad oggi)

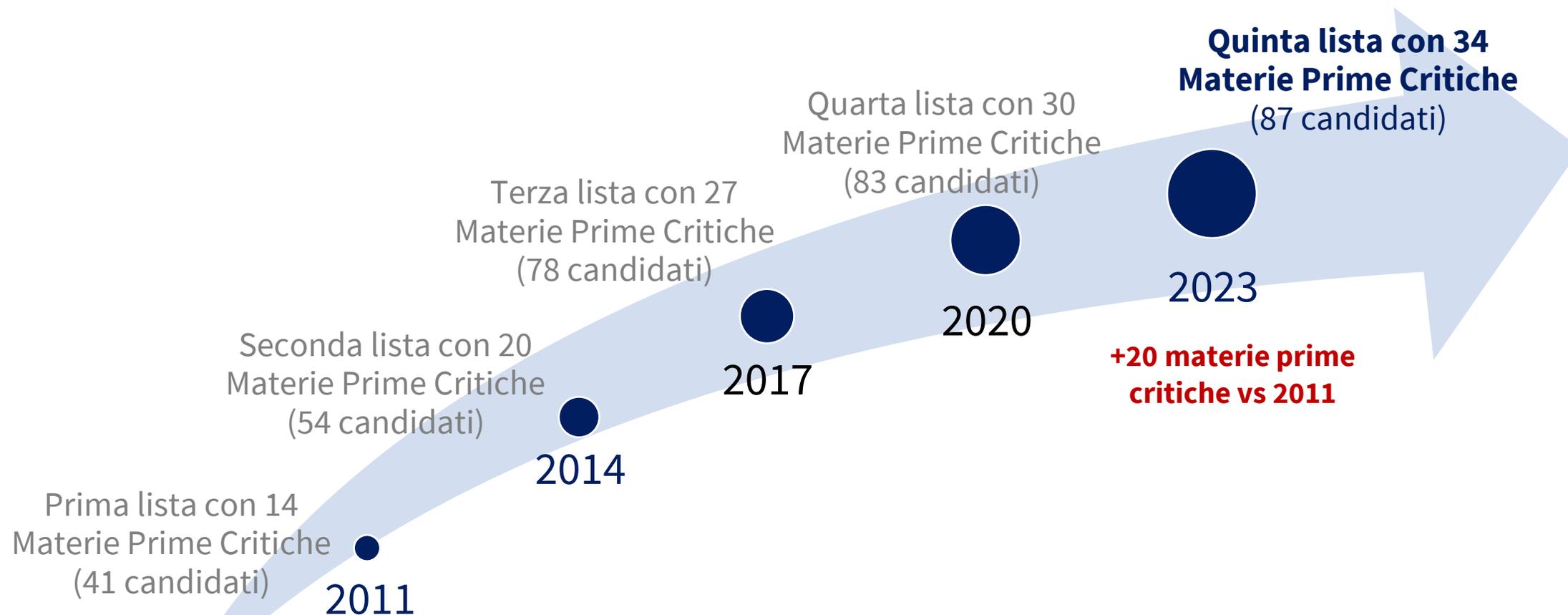
MESSAGGIO 1

Nel **2023** la Commissione Europea ha identificato **34 materie prime critiche** per l'industria Europea (**20 in più** rispetto al 2011).

Siamo di fronte a **gravi rischi legati alla sicurezza negli approvvigionamenti**, con implicazioni per la produzione di **tecnologie chiave per la politica energetica e digitale**

Le materie prime critiche sono definite sulla base di importanza economica e rischio di fornitura: a oggi in UE sono 34 a fronte delle 14 del 2011...

Evoluzione delle materie prime censite a livello europeo (illustrativo), 2011-2023



...dopo che a marzo 2023 la Commissione UE ha aggiornato la lista inserendo importanti materie come Nichel e Rame



34 materie prime critiche censite nel 2023

Afnio	Alluminio/bauxite	Antimonio	Arsenico	Barite	Berillio
Bismuto	Boro/Borato	Carbone da coke	Cobalto	Elio	Feldspato
Fluorite	Fosforite	Fosforo	Gallio	Germanio	Grafite naturale
Litio	Magnesio	Manganese	Metalli del gruppo del platino*	Nichel	Niobio
Rame	Scandio	Silicio metallico	Stronzio	Tantalio	Titanio
Terre rare leggere**	Terre rare pesanti***	Tungsteno	Vanadio		

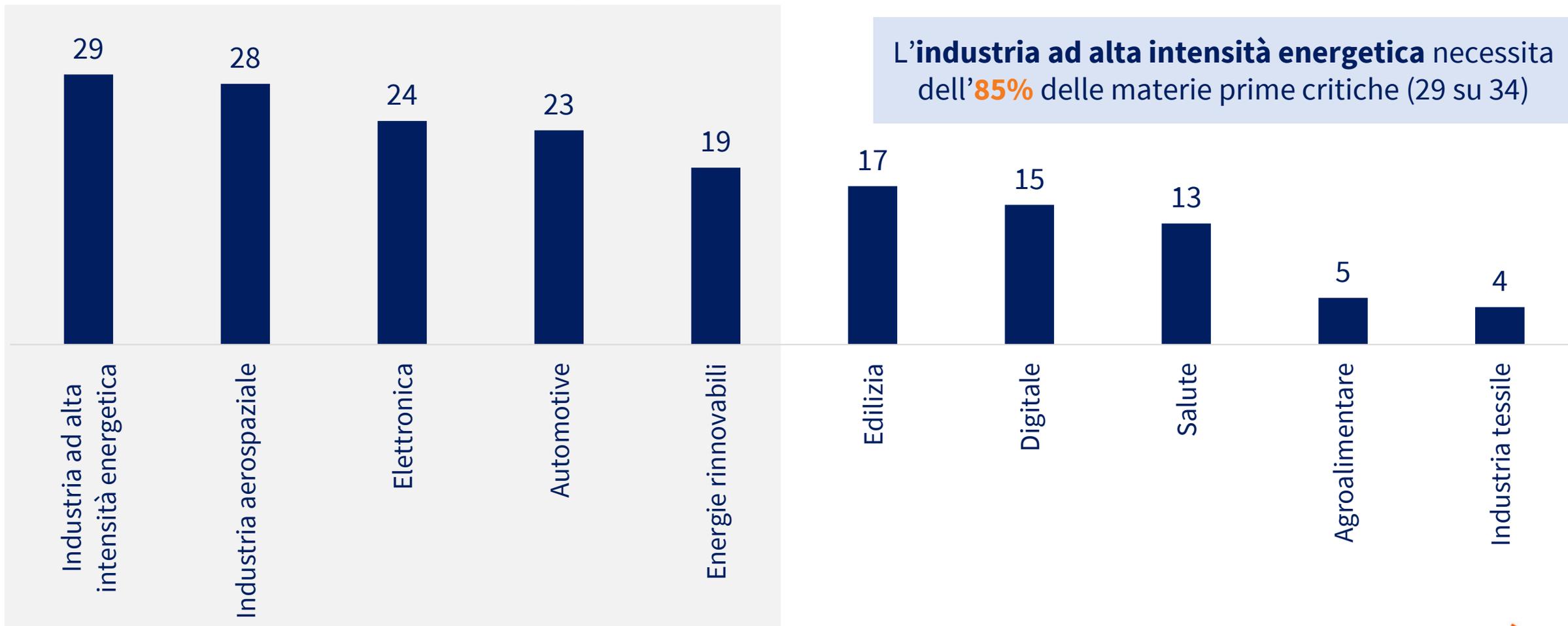
Nel **2023** sono censite **34 materie prime critiche**. Rispetto alla precedente rilevazione del 2020, la Commissione Europea ha **aggiunto: Arsenico, Elio, Feldspato, Manganese, Nichel e Rame**. Sono uscite dalla lista, invece, Indio e Gomma naturale

(*) Platino, Palladio, Rodio, Rutenio, Iridio. (**) Cerio, Lantanio, Neodimio, Praseodimio, Samario. (***) Disprozio, Erblio, Europio, Gadolinio, Olmio, Lutezio, Terbio, Tulio, Itterbio, Ittrio. N.B. Rame e Nickel non sono propriamente materie prime critiche, in quanto non soddisfano i criteri relativi a rischio di fornitura e importanza economica, ma sono stati inseriti ugualmente dalla Commissione Europea perché ritenute materie prime strategiche.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2023

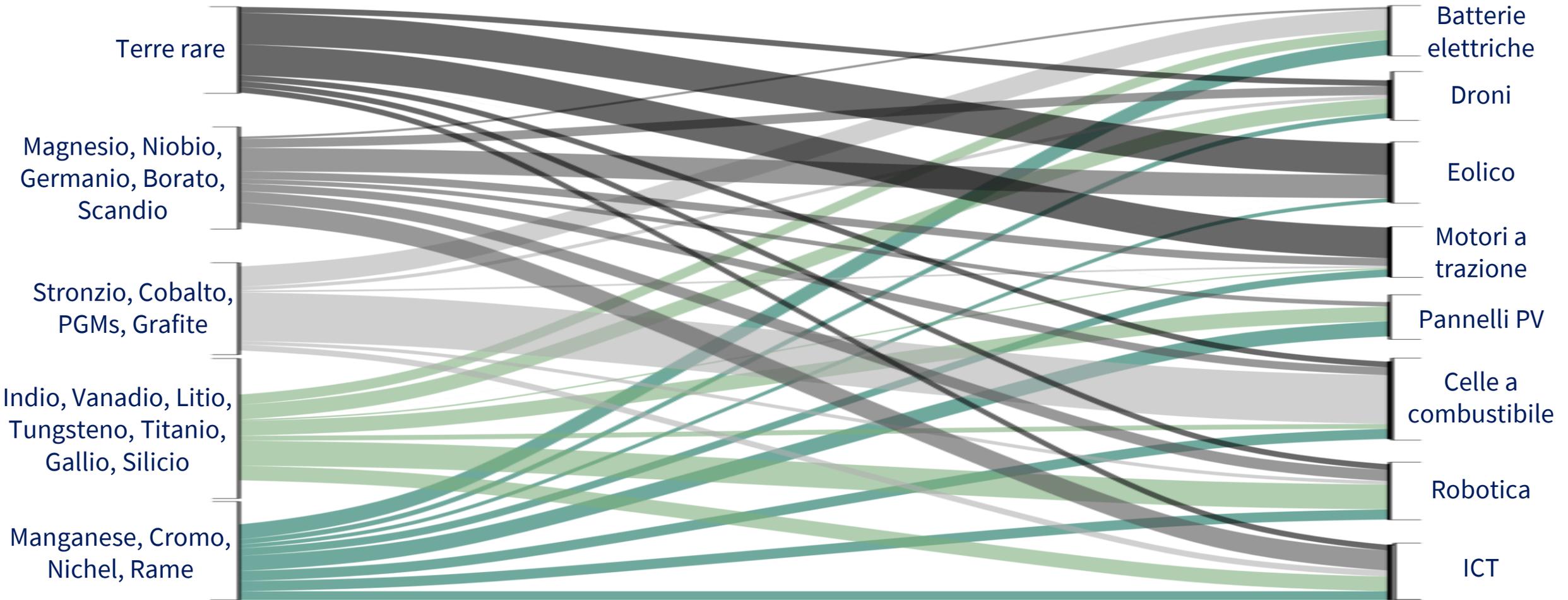
Le materie prime critiche sono utilizzate dai processi produttivi di molteplici industrie europee...

Utilizzo di materie prime critiche per i processi industriali
(numero di materie prime critiche coinvolte nei processi industriali), 2023



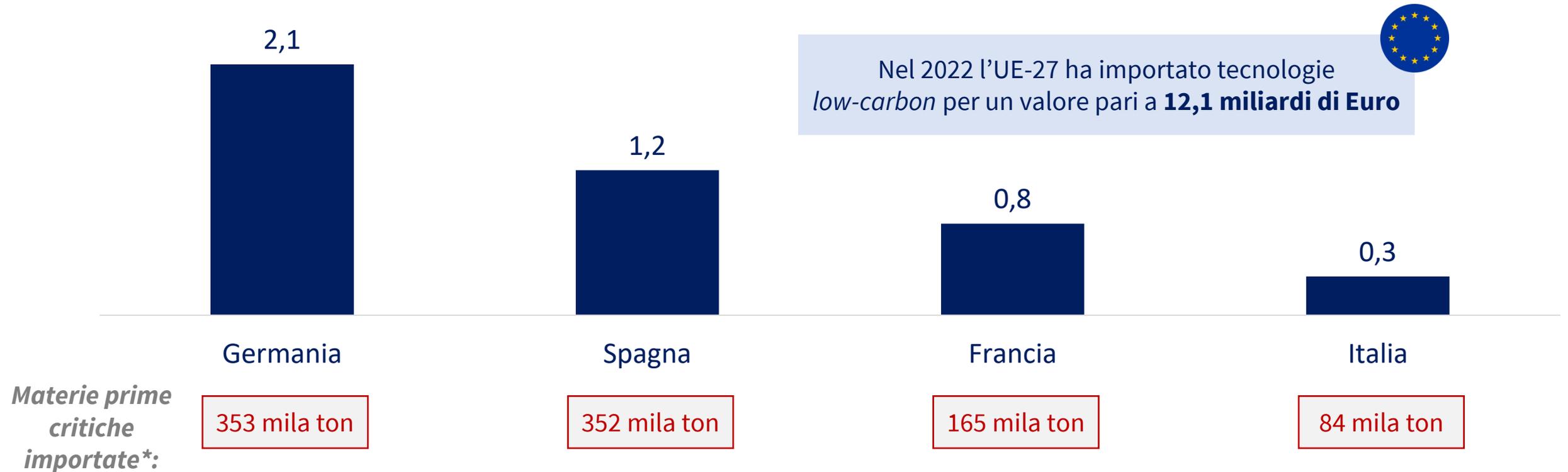
...e rientrano in tecnologie chiave per la politica energetica e digitale

Le materie prime critiche impiegate nelle tecnologie *low-carbon* (illustrativo), 2023



I principali Paesi europei sono oggi vulnerabili, in quanto importano i prodotti finiti che incorporano queste materie prime critiche

Le importazioni extra-UE27 di moduli fotovoltaici, pale eoliche e batterie agli ioni di litio nei principali Paesi europei (miliardi di Euro), 2022 o ultimo anno disponibile



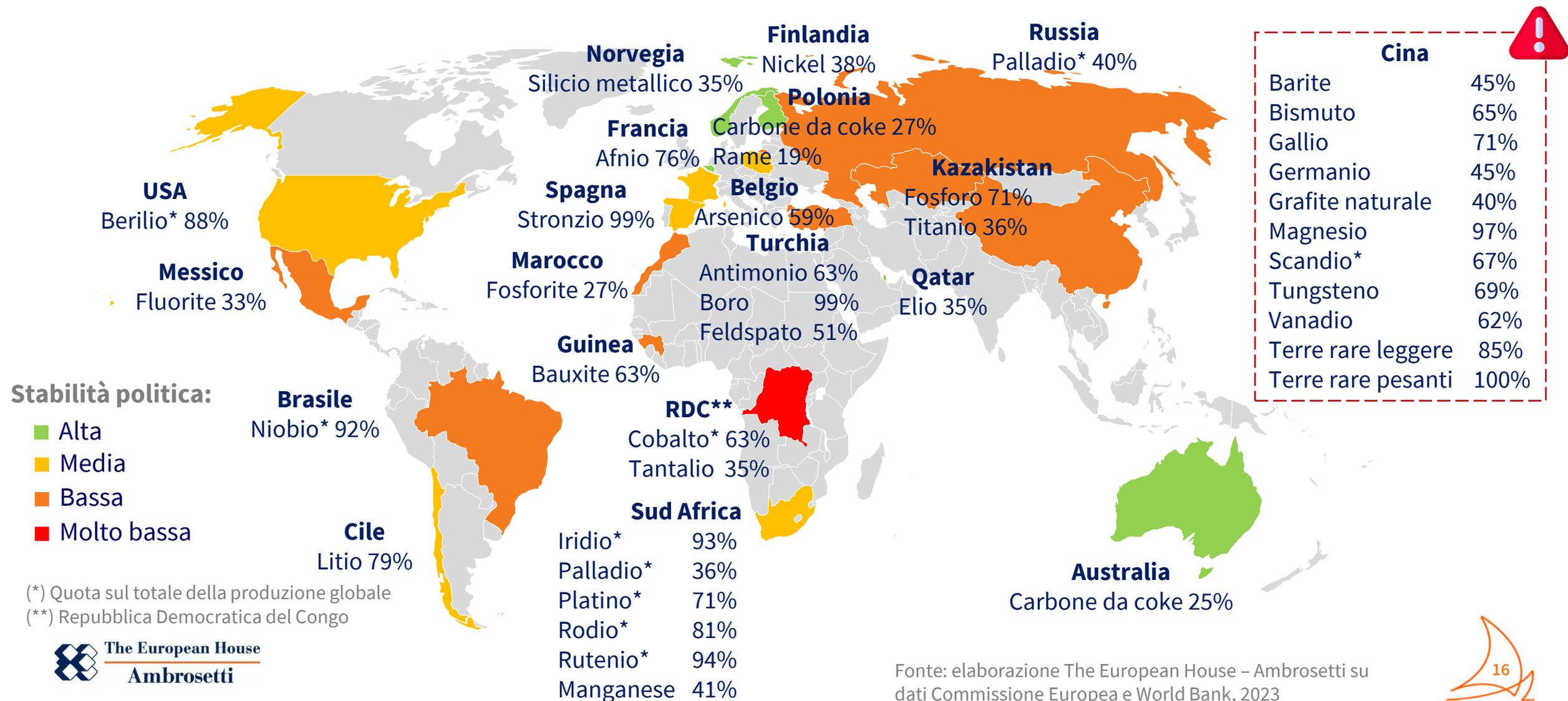
Nel 2022 l'UE-27 ha importato circa **3 milioni di tonnellate di materie prime critiche***:
31 volte il peso del Colosseo

MESSAGGIO 2

La **Cina** è il **principale fornitore europeo** per il **56%** delle materie prime critiche, con implicazioni rilevanti per i *target* energetici al 2030: **se la Cina interrompesse la fornitura di terre rare** all'Europa, da qui al 2030 sarebbero a rischio **241 GW di eolico (47% del totale) e 33,8 milioni di veicoli elettrici (66% del totale)**, rendendo impossibile il raggiungimento degli obiettivi legati alle linee guida europee

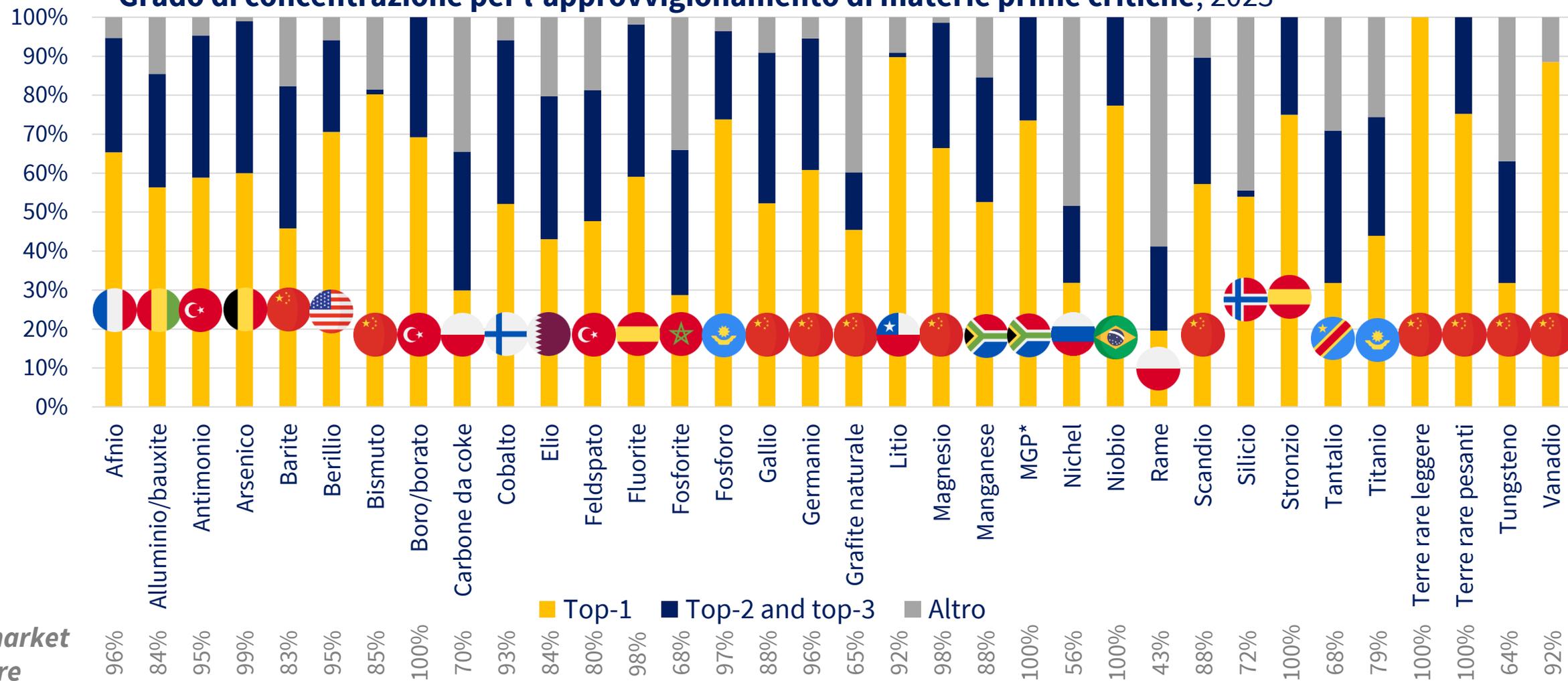
Nelle forniture di materie prime critiche, l'Europa è oggi fortemente dipendente da Paesi terzi...

Principali Paesi per l'approvvigionamento di materie prime critiche in UE, 2023



...in un mercato fortemente concentrato per tutte le materie identificate dalla Commissione Europea

Grado di concentrazione per l'approvvigionamento di materie prime critiche, 2023



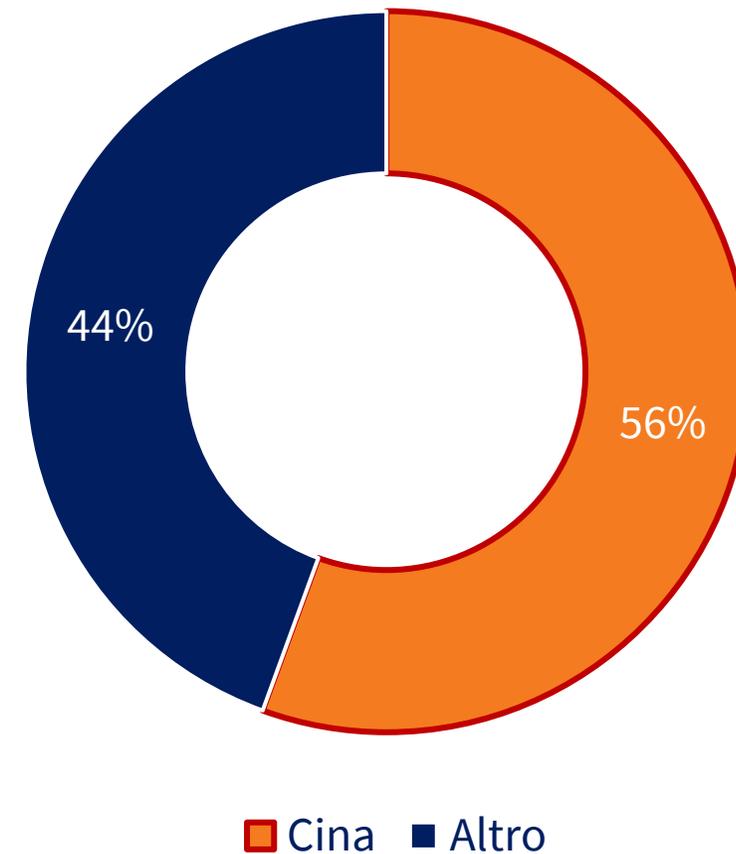
N.B. La Commissione Europea, tramite il Critical Raw Materials Act, ha fissato una soglia massima di dipendenza da un singolo Paese pari al **65%**. Ad oggi, questo limite è superato da: **boro, gallio, litio, magnesio, MGP, niobio, scandio, stronzio, terre rare**. Le materie prime critiche per cui un Paese dell'UE risulta il primo fornitore in UE sono: **afnio, arsenico, carbone da coke, cobalto, fluorite, rame, stronzio**.

(*) MGP: metalli del gruppo del platino. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2023

Complessivamente, la Cina è il principale fornitore europeo per il 56% delle materie prime critiche oggi importate in UE

- La **Cina** fornisce l'**85%** delle **terre rare leggere** e il **100%** delle **terre rare pesanti**
- Singoli **Paesi UE** sono i principali fornitori europei per il **13%** delle materie prime critiche, in particolare:
 - **Belgio** per l'arsenico (**59%**)
 - **Polonia** per il carbone da coke (**26%**) e il rame (**19%**)
 - **Francia** per l'afnio (**76%**)
 - **Finlandia** per il nickel (**38%**)
 - **Spagna** per lo stronzio (**99%**)

Principali Paesi fornitori di materie prime critiche all'Unione Europea (valori %), 2023



La metodologia per la quantificazione dei rischi associati all'interruzione della fornitura di terre rare da parte della Cina

- La dipendenza dell'Unione Europea da Paesi terzi, in particolar modo la Cina, espone l'Europa al rischio di **interruzioni delle forniture**. Questo è vero soprattutto per quelle materie prime critiche per cui l'Unione Europea sconta una dipendenza significativa, tra cui le terre rare
- A partire da queste considerazioni, The European House – Ambrosetti ha sviluppato un modello per quantificare cosa potrebbe succedere in caso di **interruzione istantanea di terre rare da parte della Cina**, che ad oggi, fornisce l'**85%** delle terre rare leggere e il **100%** delle terre rare pesanti. Il modello si articola in 5 *steps*:
 - Analisi delle **principali produzioni** che utilizzano terre rare: **eolico e veicoli elettrici**
 - Analisi della **material intensity** (ton/GW e ton/veicolo elettrico), attuale e futura, per le tecnologie individuate precedentemente
 - Quantificazione del **fabbisogno di terre rare** necessarie per raggiungere i *target* della Commissione Europea al 2030 per eolico (**510 GW**) e veicoli elettrici (**51 milioni di veicoli elettrici**)
 - Quantificazione dell'**ammontare di terre rare provenienti dalla Cina**, assumendo che l'attuale dipendenza europea dalla Cina rimanga costante da qui al 2030
 - Quantificazione del **ritardo** nel raggiungimento dei *target* al 2030 in caso di **interruzione istantanea** della fornitura di terre rare da parte della Cina

L'interruzione istantanea della fornitura di terre rare all'Europa dalla Cina avrebbe un grosso impatto sul raggiungimento dei *target* energetici al 2030

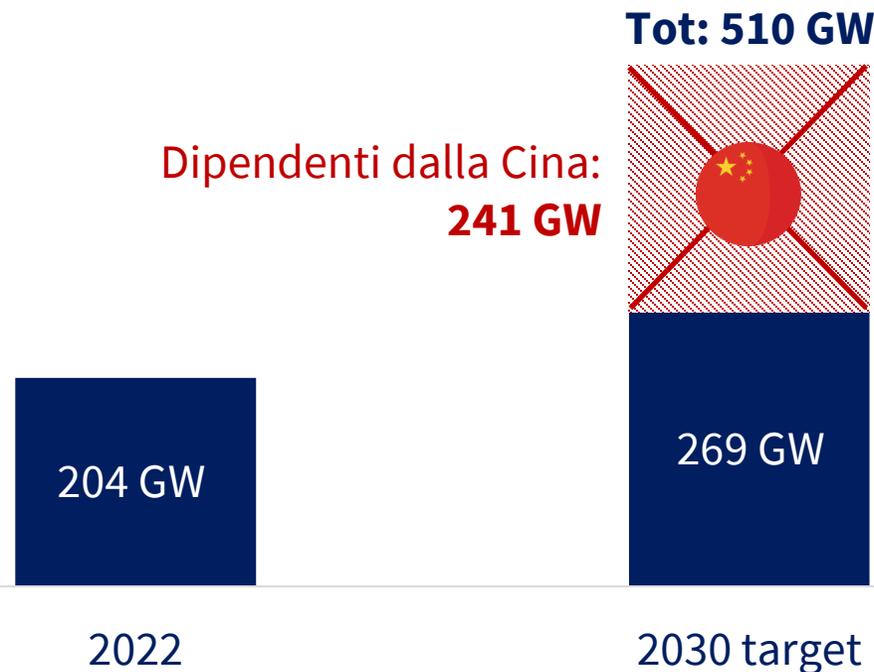
Il rischio di fornitura in Europa associato all'interruzione della fornitura di terre rare da parte della Cina

(GW a sinistra, valori assoluti in milioni di veicoli a destra), 2022 e 2030

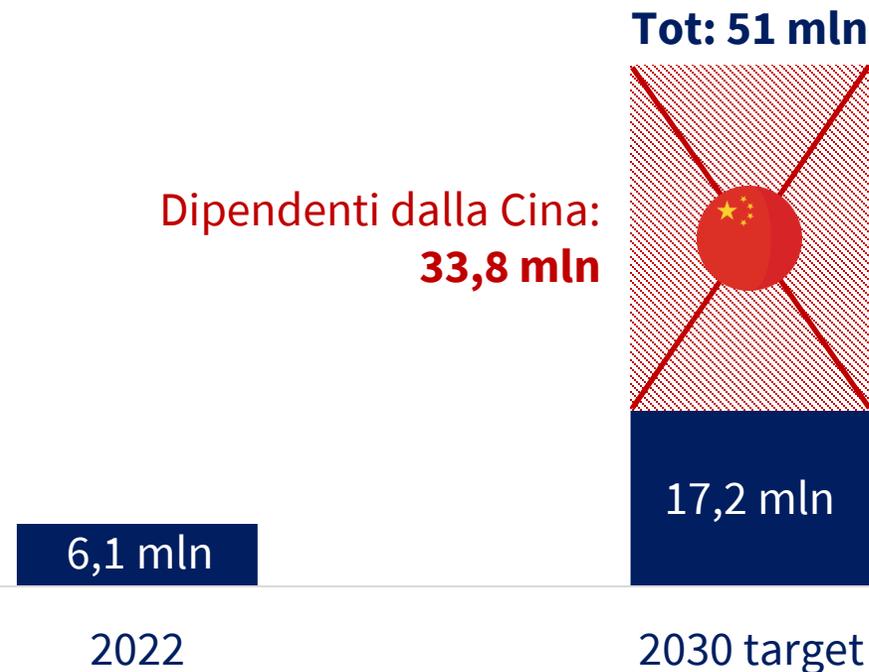


Eolico

Veicoli elettrici



Dipendenti dalla Cina:
241 GW



Dipendenti dalla Cina:
33,8 mln

Se la Cina interrompesse istantaneamente la fornitura di terre rare all'Europa, da qui al 2030 sarebbero a rischio:
241 GW di eolico (47% del totale) e **33,8 milioni di veicoli elettrici** (66% del totale)

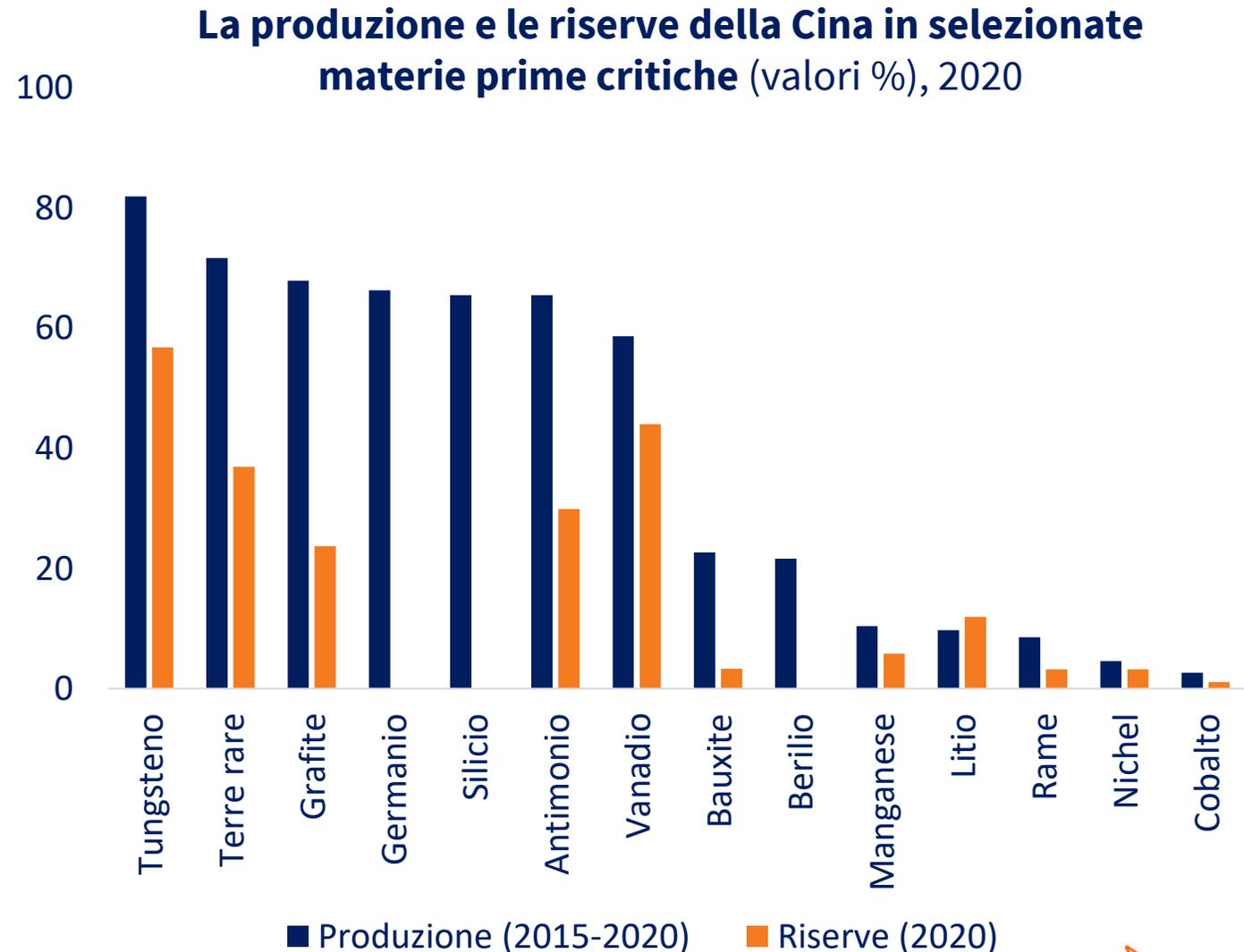


MESSAGGIO 3

Il ruolo della Cina sulle materie prime critiche non si basa solamente sulla produzione domestica, ma anche sulla **capacità di raffinazione** e sugli **investimenti in giacimenti minerari in Paesi terzi** (oltre 80 miliardi di Euro dal 2005 al 2021, pari a **2,3 volte gli investimenti pubblici europei in rinnovabili** nello stesso periodo)

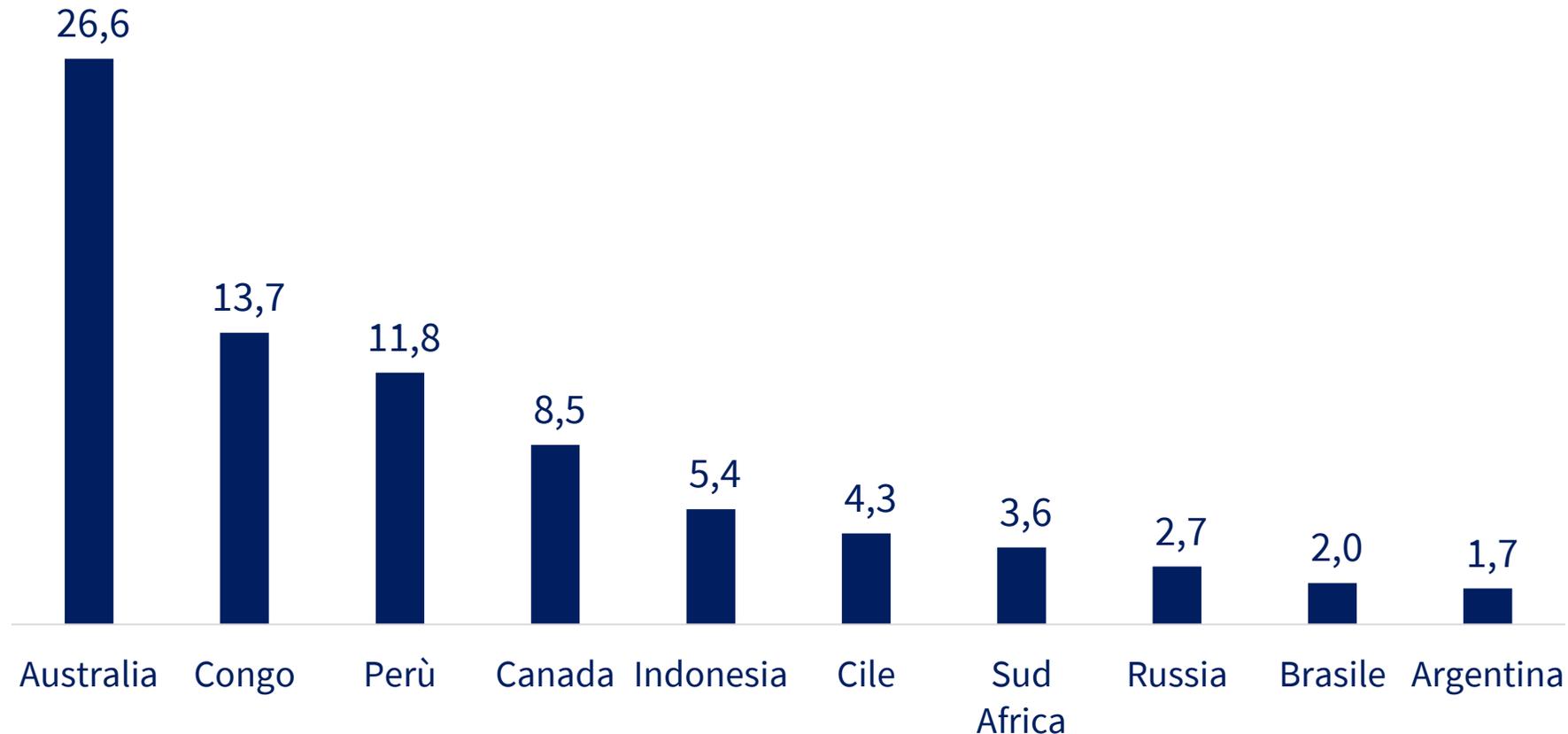
I fattori competitivi della Cina: capacità estrattiva sul proprio territorio...

- L'obiettivo della Cina è diventare entro il **2050** la **prima potenza mondiale nelle tecnologie del futuro**
- Fin dal **13° Piano Quinquennale** (2016-2020) ha posto al centro della propria pianificazione i metalli strategici per queste tecnologie puntando ad **accrescere la propria posizione di leadership** e **preservare le proprie riserve nazionali**
- La Cina ha, infatti, una posizione dominante per diverse materie prime, tra cui:
 - **Tungsteno**, con l'**82%** della produzione e il **57%** delle riserve
 - **Terre rare**, con il **72%** della produzione e il **37%** delle riserve
 - **Grafite**, con il **68%** della produzione e il **24%** delle riserve



...e investimenti diretti esteri finalizzati alle attività estrattive (oltre €80 mld dal 2005 al 2021, >2 volte gli investimenti pubblici EU in rinnovabili)

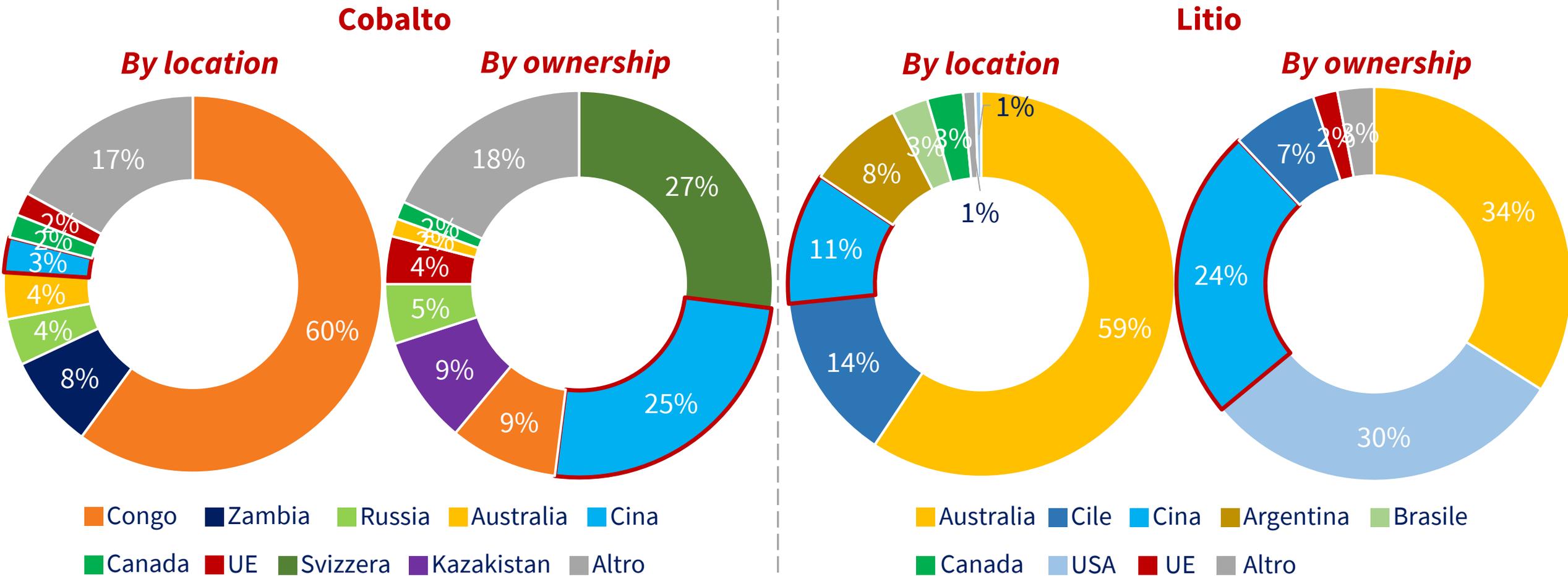
Top-10 dei Paesi per investimenti diretti esteri cinesi in attività estrattive e di raffinazione di metallici (miliardi di Euro), 2005-2021



80,3 mld di Euro
(cumulati tra 2005 e 2021)
verso i **primi 10 Paesi** per
ammontare di **investimenti
diretti esteri cinesi in
attività estrattive e di
raffinazione, x2,3 gli
investimenti pubblici
europei in rinnovabili**
nello stesso periodo

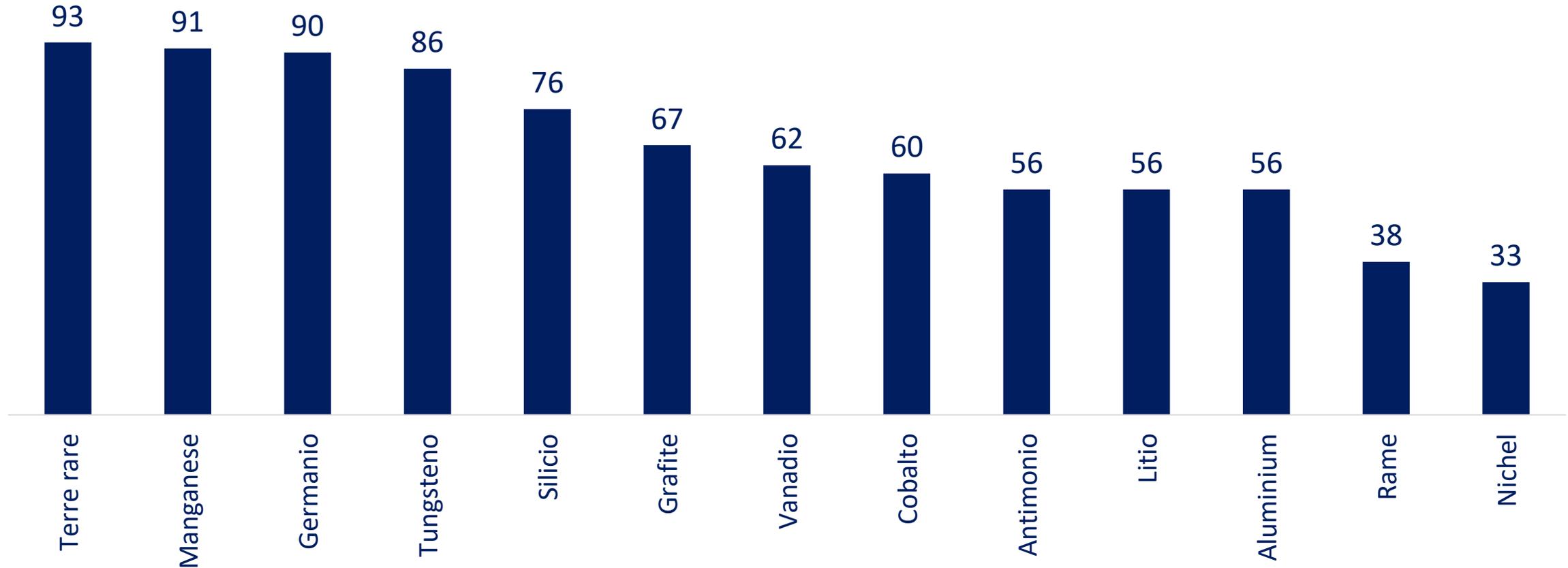
Gli effetti visibili: sebbene la Cina detenga il 3% e l'11% della capacità mineraria di cobalto e litio, le società cinesi ne controllano il 25% e il 24%

Capacità delle miniere di cobalto e litio per località e sede della società proprietaria nel 2020 (valori %), 2020



Non solo estrazione, oggi la Cina ha un ruolo chiave anche nella fase di raffinazione dei metalli

La quota di raffinazione della Cina sulla capacità di raffinazione mondiale in selezionate materie prime critiche (valori %), 2023

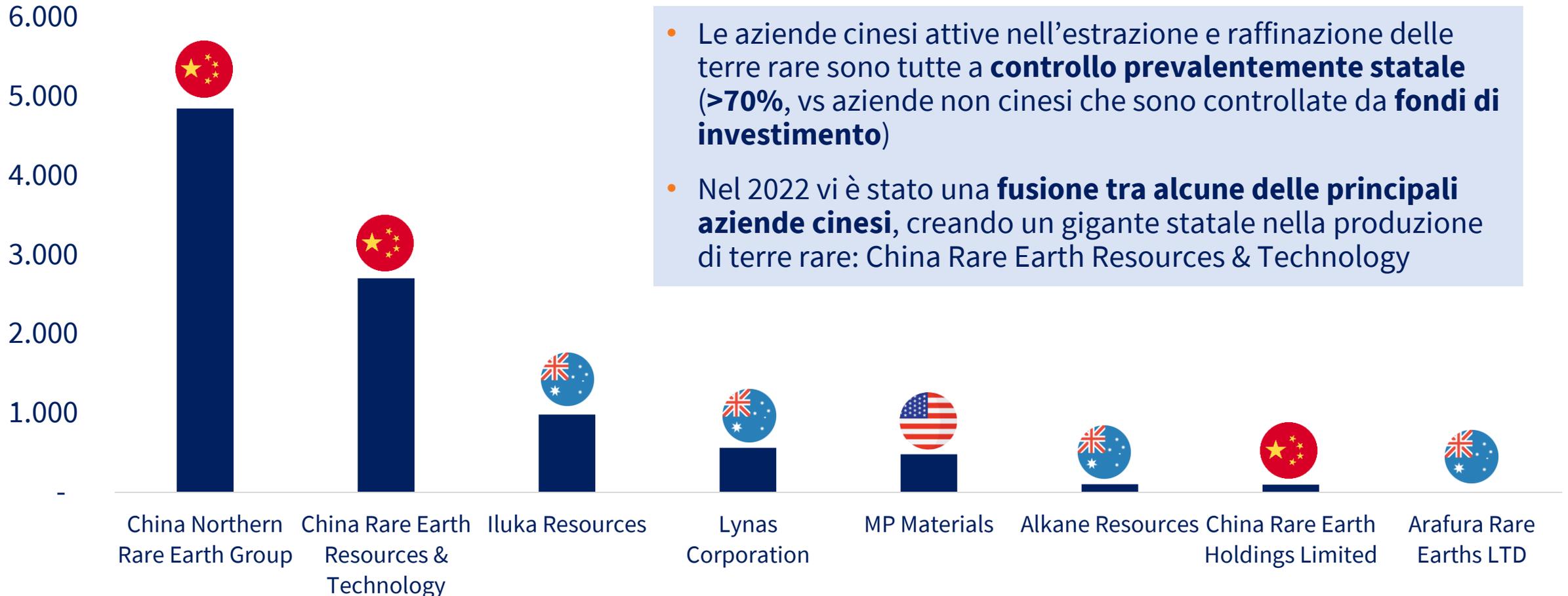


N.B. Il dato di raffinazione della Cina per le terre rare è il valore medio tra la quota di raffinazione per le terre rare pesanti (100%) e la quota di raffinazione per le terre rare leggere (85%). Il principale raffinatore del Berillio sono gli Stati Uniti (50%). Per assenza di dati sulla raffinazione, i dati per Antimonio e Grafite si riferiscono all'estrazione.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati China Global Investment Tracker, 2023

Un punto di attenzione: il mercato delle società attive nell'estrazione e raffinazione vede ai vertici società cinesi con controllo statale

I principali estrattori e raffinatori di terre rare per ricavi (valori assoluti in mln di Euro, 2022)



- Le aziende cinesi attive nell'estrazione e raffinazione delle terre rare sono tutte a **controllo prevalentemente statale (>70%, vs aziende non cinesi che sono controllate da fondi di investimento)**
- Nel 2022 vi è stato una **fusione tra alcune delle principali aziende cinesi**, creando un gigante statale nella produzione di terre rare: China Rare Earth Resources & Technology

MESSAGGIO 4

Il **Critical Raw Materials Act** della Commissione UE (di marzo 2023), stabilisce che - **entro il 2030 - estrazione, raffinazione e riciclo** dovranno soddisfare, rispettivamente, almeno il **10%**, **40%** e **15%** del fabbisogno europeo di materie prime critiche. La Commissione UE ha inoltre stabilito che al massimo il **65%** delle materie prime critiche consumate potranno essere importate da un **singolo Paese**

A marzo 2023, l'UE ha pubblicato il Critical Raw Materials Act (CRMA) con l'obiettivo di garantire un approvvigionamento più sicuro

Obiettivi minimi della Commissione Europea da raggiungere entro il 2030:



Il **10%** del consumo annuale di ciascuna materia prima critica deve essere **estratto** in Europa



Il **40%** del consumo annuale di ciascuna materia prima deve provenire dalla **raffinazione** in Europa



Il **15%** del consumo annuale di ciascuna materia prima deve essere soddisfatta dal **riciclo**



Non più del **65%** del consumo annuale per ciascuna materia prima deve provenire da un **unico Paese**

Il CRMA **ridurrà gli oneri amministrativi** e **semplificherà le procedure di autorizzazione** per i progetti di materie prime critiche nell'UE: i progetti strategici selezionati beneficeranno del sostegno per l'**accesso ai finanziamenti** e di **tempi di autorizzazione più brevi** (24 mesi per estrazione e 12 mesi per raffinazione e riciclo)

Un elemento chiave del CRMA: l'identificazione delle materie prime strategiche su cui l'Europa intende prioritariamente posizionarsi...



34 materie prime critiche censite nel 2023 (di cui 17 materie prime strategiche)

Afnio	Alluminio/bauxite	Antimonio	Arsenico	Barite	Berillio
Bismuto	Boro/Borato	Carbone da coke	Cobalto	Elio	Feldspato
Fluorite	Fosforite	Fosforo	Gallio	Germanio	Grafite naturale
Litio	Magnesio	Manganese	Metalli del gruppo del platino*	Nichel	Niobio
Rame	Scandio	Silicio metallico	Stronzio	Tantalio	Titanio
Terre rare leggere**	Terre rare pesanti***	Tungsteno	Vanadio		

In **rosso** sono evidenziate le **materie prime che, oltre ad essere critiche, risultano anche strategiche** secondo la definizione della Commissione Europea: «**Materie prime rilevanti per le tecnologie che supportano la duplice transizione verde e digitale e gli obiettivi della difesa e dell'aerospazio**»

(*) Platino, Palladio, Rodio, Rutenio, Iridio. (**) Cerio, Lantanio, Neodimio, Praseodimio, Samario. (***) Disproso, Erblio, Europio, Gadolinio, Osmio, Lutezio, Terbio, Tulio, Itterbio, Ittrio. N.B. **In rosso sono evidenziate le materie prime strategiche.** Rame e Nickel non sono propriamente materie prime critiche, in quanto non soddisfano i criteri relativi a rischio di fornitura e importanza economica, ma sono stati inseriti ugualmente dalla Commissione Europea perché ritenute materie prime strategiche.
Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2023

...perché alla base dello sviluppo di ambiti strategici, quali le energie rinnovabili, la mobilità elettrica, il digitale e la difesa/aerospazio

I **settori di utilizzo strategici** secondo la Commissione Europea, così come definiti nel **Critical Raw Materials Act**:



**Energie
rinnovabili**



**Mobilità
elettrica**



Digitale



**Difesa e
aerospazio**

MESSAGGIO 5

The European House - Ambrosetti ha «convertito» gli ambiti strategici per l'UE in **tecnologie chiave**, analizzando le soluzioni prioritarie identificate in oltre **50 documenti strategici** della Commissione Europea. Si tratta di **fotovoltaico, eolico, batterie, data storage e server, prodotti di elettronica, droni e satelliti**

The European House – Ambrosetti ha mappato le priorità industriali della Commissione Europea, analizzando i principali documenti strategici

Study on the Critical Raw Materials for the EU



Supply chain analysis in strategic technologies and sectors in the EU



EU Strategic Dependencies and Capacities 2022



A Strategic Compass for the European Union



European Chips Act



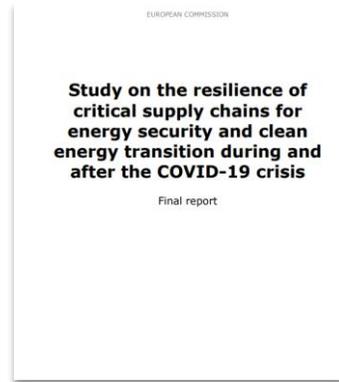
Net Zero Industry Act



Materials dependencies for dual-use technologies



Study on the resilience of critical supply chains



Charting a Path towards greater Security and Sustainability



Roadmap on critical tech for security and defence



Sono stati analizzati **>50 documenti strategici** della Commissione Europea degli **ultimi 5 anni**

La mappatura delle priorità industriali europee ha permesso di identificare le tecnologie chiave...

- A partire dalle indicazioni della Commissione UE abbiamo «convertito» - **per la prima volta in Italia** – materie prime e ambiti strategici per l'UE in **tecnologie chiave e relative materie prime strategiche** coinvolte, così da identificarne i fabbisogni puntuali, attuali e futuri
- Sulla base della letteratura di riferimento abbiamo identificato - per ciascuno dei settori strategici indicati dalla Commissione Europea - le tecnologie chiave con i relativi *trend* di crescita
 - **Fotovoltaico** ed **eolico** per il settore delle energie rinnovabili
 - **Batterie** per il settore della mobilità elettrica
 - **Data storage e server** e prodotti di **elettronica** che sfruttano **chip** per il settore digitale
 - **Droni e satelliti** per il settore della difesa e dell'aerospazio
- L'analisi di queste tecnologie e dei loro *trend* di crescita consente di evidenziare le **principali materie prime strategiche necessarie per la loro produzione, il principale fornitore europeo e successivamente i fabbisogni per l'Italia**

...che sono attese avere una crescita significativa nei prossimi anni



Energie rinnovabili

1. Fotovoltaico

2. Eolico

- Sia in Europa che in Italia il fotovoltaico e l'eolico rappresentano le **soluzioni energetiche per cui è prevista la crescita maggiore al 2030**
- In Europa ed in Italia la **potenza addizionale** da FER al 2030 è per il **95%** e per il **99%** da solare e eolico



Mobilità elettrica

3. Batterie

- Secondo le ultime indicazioni di *policy*:
 - In Europa al 2030 sono previsti **51 milioni di veicoli elettrici (x8 volte vs 6,1 milioni oggi)**
 - In Italia al 2030 sono attesi **6 milioni di veicoli elettrici (x17 volte vs 300mila oggi)**



Digitale

4. *Data storage* e server

5. Prodotti di elettronica

- *Data storage* e server e prodotti di elettronica rappresentano il **90% della domanda di chips**
- I chip sono già oggi ampiamenti diffusi (**130 chip per ogni persona sulla terra**) e la loro domanda è prevista **raddoppiare** da qui al 2030



Difesa e aerospazio

6. Droni

7. Satelliti

- L'UE ha elaborato lo **Strategic Compass**, che fissa un nuovo livello di ambizione per la **difesa e la sicurezza** Europea, con la **Space Economy** che rappresenta un abilitatore
- La **Space Economy**, di cui **droni e satelliti** fanno parte, è attesa crescere del **56%** al 2030 in UE

MESSAGGIO 6

The European House - Ambrosetti ha quantificato - per la prima volta in Italia - il **fabbisogno italiano di materie prime critiche strategiche**, attuale e prospettico, che è previsto crescere entro il 2040 tra **le 5 e le 11 volte** in funzione del grado di specializzazione produttiva

La metodologia di analisi per quantificare i fabbisogni di materie prime strategiche

Dopo aver identificato i **settori strategici** e le relative **tecnologie** sottostanti, la metodologia di analisi ha previsto i seguenti step metodologici:

- Identificazione delle **materie prime strategiche** sulla base di studi di riferimento che analizzino i quantitativi puntuali di materie prime strategiche presenti in ogni tecnologia
- Stima della produzione italiana **attuale** e **futura** per **due scenari di domanda** dettati da obiettivi ambientali ed energetici, al fine di declinare i fabbisogni europei in **fabbisogni italiani**
- Stima del **fabbisogno italiano**, attuale e futuro, di materie prime per sostenere la crescita delle tecnologie strategiche, sulla base dei *trend* di crescita previsti a livello europeo



1. Fotovoltaico
2. Eolico



3. Batterie



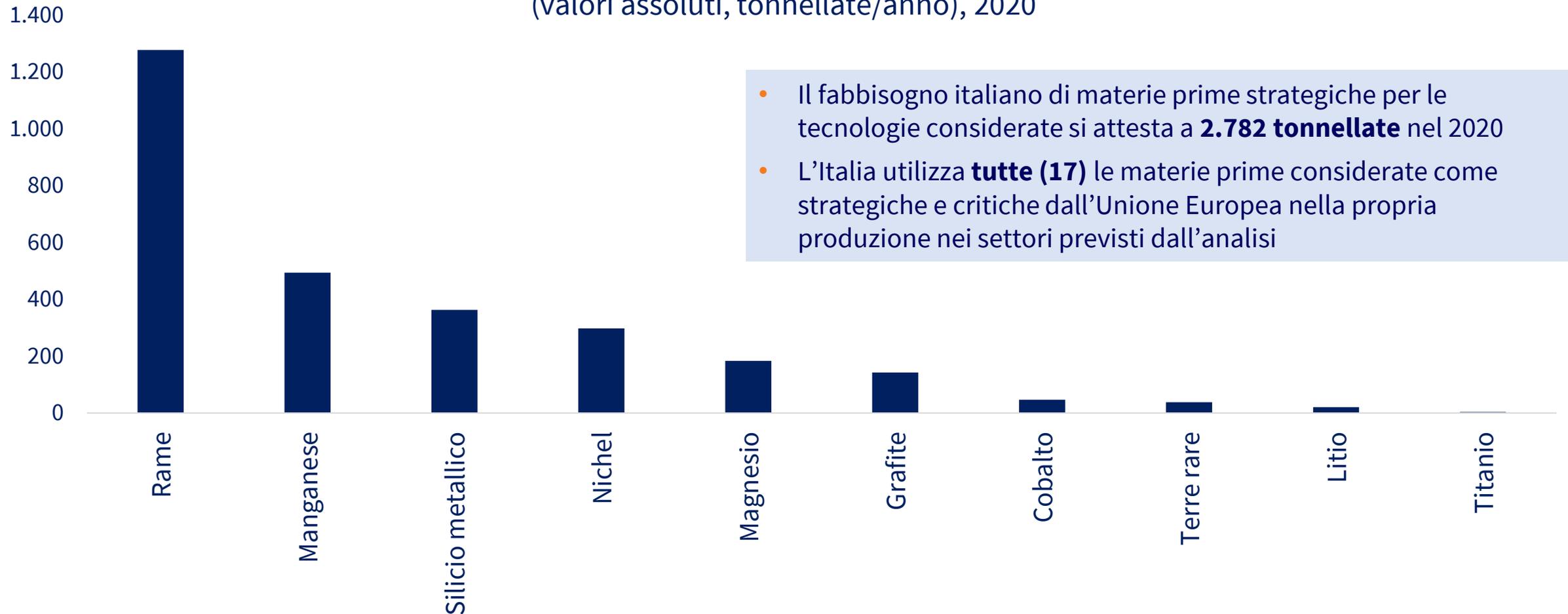
4. Data storage e server
5. Prodotti di elettronica



6. Droni
7. Satelliti

Ad oggi, il fabbisogno italiano è in larga parte rappresentato dal rame (44% del totale delle materie prime strategiche)

Le top-10 materie prime critiche e strategiche del fabbisogno italiano*
(valori assoluti, tonnellate/anno), 2020



Il fabbisogno italiano nel 2040: scenari di crescita della domanda

Nell'analisi del **fabbisogno italiano futuro** di materie prima critiche e strategiche nei settori inclusi, sono stati considerati due scenari:

1

High Demand Scenario

Target energetici

Raggiungimento dei target energetici ed ambientali dettati dal cambiamento climatico globale
(es. REPowerEU 2030)

Scelte metodologiche

- Un **rapido sviluppo** ed implementazione delle tecnologie, necessario per raggiungere i *target*
- **Intensità dei materiali** costanti o in leggera diminuzione
- **Espansione** delle sotto-tecnologie più promettenti dal punto di vista energetico

2

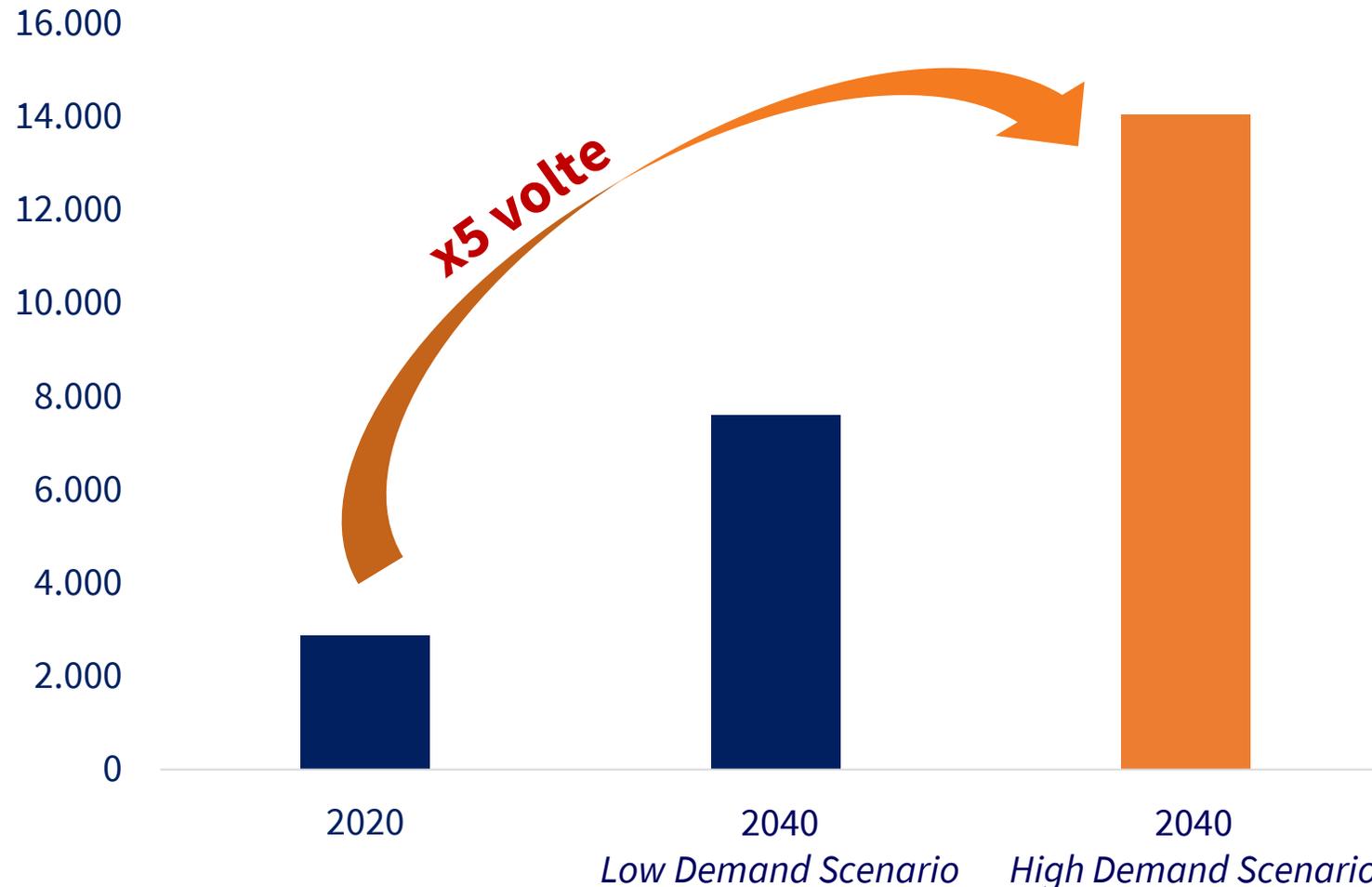
Low Demand Scenario

Progresso significativo ma **incompleto** verso i *target* energetici ed ambientali

- Crescita dei **settori già sviluppati** (solare ed eolico) in linea con la media storica e crescita dei **settori in via di sviluppo** ridotta rispetto al primo scenario
- **Riduzione più significativa** delle intensità materiali
- Crescita **nulla o moderata** delle sotto-tecnologie

Il fabbisogno italiano di materie prime strategiche è previsto crescere di circa 5 volte da qui al 2040

Il fabbisogno italiano futuro di materie prime critiche e strategiche nelle tecnologie considerate (valori assoluti, tonnellate/anno), 2020 e 2040



Il raggiungimento dei target ambientali ed energetici volti alla riduzione del cambiamento climatico globale determina un **aumento del fabbisogno dell'85% tra i due scenari**

Le materie prime strategiche ad oggi più rilevanti in valori assoluti sono previste rimanere tali anche al 2040

Le top 10 materie prime critiche e strategiche del fabbisogno italiano (valori assoluti, tonnellate/anno), 2020 e 2040

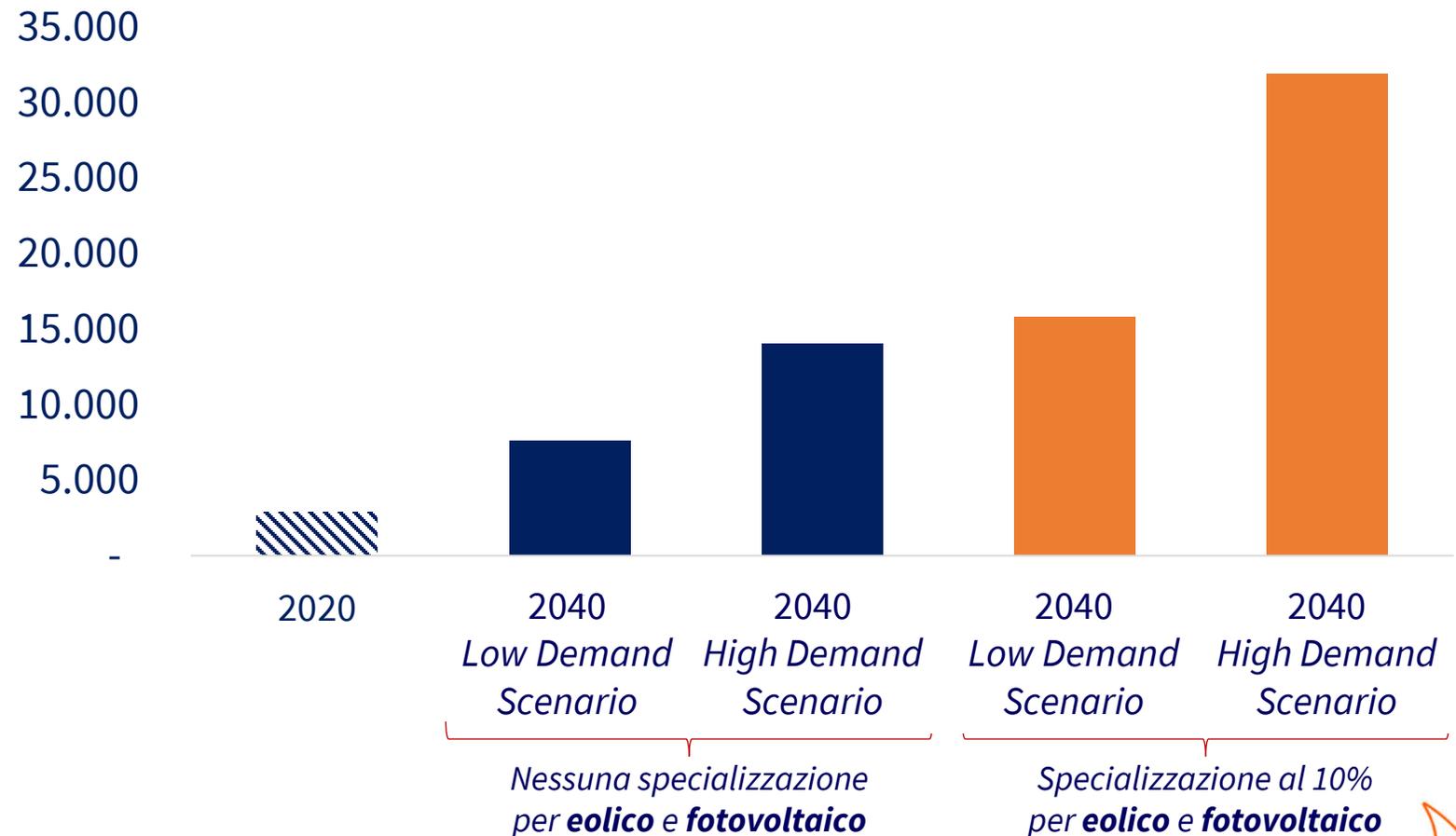
Materia prima	2020	2040 - Low Demand	2040 - High Demand	Var. 2020 - 2040 High Demand	Maggiore produttore mondiale
Rame	1.277	2.755	5.989	x4,7	 28%
Manganese	494	862	1.873	x3,8	 29%
Silicio metallico	363	270	531	x1,5	 76%
Nichel	298	225	1.980	x6,6	 33%
Magnesio	184	118	241	x1,3	 91%
Grafite	143	1.874	2.743	x19,2	 67%
Cobalto	47	146	176	x3,8	 63%
Terre rare	38	38	164	x4,3	 100%
Litio	21	225	320	x15,4	 53%
Titanio	4	3	7	x1,7	 43%
Fabbisogno top-10	2.867	7.589	14.019	X4,9	

E: il fabbisogno italiano è previsto crescere ulteriormente in caso di specializzazione produttiva su eolico e fotovoltaico

- Per quantificare come crescerebbe il fabbisogno di materie prime critiche alla luce di una **specializzazione produttiva** italiana abbiamo realizzato un'**analisi di tipo «What if»**
- Se i **settori eolico e fotovoltaico italiani** rappresentassero il **10% della rispettiva produzione europea nel 2040**, si avrebbe una crescita del fabbisogno di materie prime strategiche in media **del 350%** rispetto ai valori del 2040 a specializzazione corrente

Il fabbisogno italiano di materie prime strategiche con e senza specializzazione produttiva

(valori assoluti, tonnellate/anno), 2020 e 2040



MESSAGGIO 7

L'**economia circolare è una leva ad alto potenziale**: nel 2040 il **riciclo** potrà soddisfare **dal 20% al 32% del fabbisogno italiano annuale di materie prime strategiche**, con il *target* del **15%** fissato dalla Commissione Europea che può essere raggiunto già nel 2030, valorizzando l'incremento dei **volumi di rifiuti riciclabili (x13 volte rispetto ad oggi)**

Una premessa: sostituzione ed estrazione delle materie prime critiche presentano dei vincoli che ne limitano il potenziale



Sostituzione delle materie prime critiche

- Il **40%** delle materie prime strategiche ha un numero di sostituti **minore o uguale di 3**, evidenziando quindi una **scarsa disponibilità**
- Tra questi, in particolare, i **metalli del gruppo del platino** e il **manganese** hanno, rispettivamente, 1 e 0 sostituti disponibili
- Dei pochi sostituti disponibili, il **50%** sono costituiti da materie prime critiche. Emblematico è il caso di **Nichel, Bismuto e Gallio**: il **75%, 80% e 100%** dei potenziali sostituti sono rappresentati da materie prime critiche
- Non solo: i materiali sostituti sono solitamente **più costosi e meno performanti** delle materie prime originarie



Estrazione delle materie prime critiche

- In Italia si è registrata una **costante diminuzione delle concessioni di estrazione mineraria** (-68% dal 2000 al 2018)
- In Italia, inoltre, **l'estrazione di materiali minerali metallici**, e quindi delle materie prime critiche, **è di fatto nulla**
- **66 siti minerari dismessi** sono stati, inoltre, trasformati in **eco-musei e attrazioni turistiche** all'interno del **progetto ReMi** (Rete Nazionale dei Parchi e Musei Minerari Italiani)
- Non solo: il tempo necessario in Europa per passare dalla scoperta di un nuovo sito minerario all'estrazione vera e propria raggiunge **15/17 anni contro i 3 mesi della Cina**

Al 2040 l'economia circolare sarà quindi sempre più una risorsa, visto che significativi volumi di tecnologie *low-carbon* raggiungeranno il fine vita

- Attraverso lo *stock* esistente in Italia e il **fine vita**, l'analisi ha stimato le quantità di unità **disponibile per il riciclo** per ciascuna tecnologia
- In aggregato, l'analisi dimostra una **significativa e crescente quantità di risorse disponibili per il riciclo** dal 2023 al 2040, **13 volte quelle attuali**

Lo stock di prodotti riciclabili nei settori eolico, fotovoltaico e batterie, dal 2023 al 2040

(valori assoluti in milioni di unità)



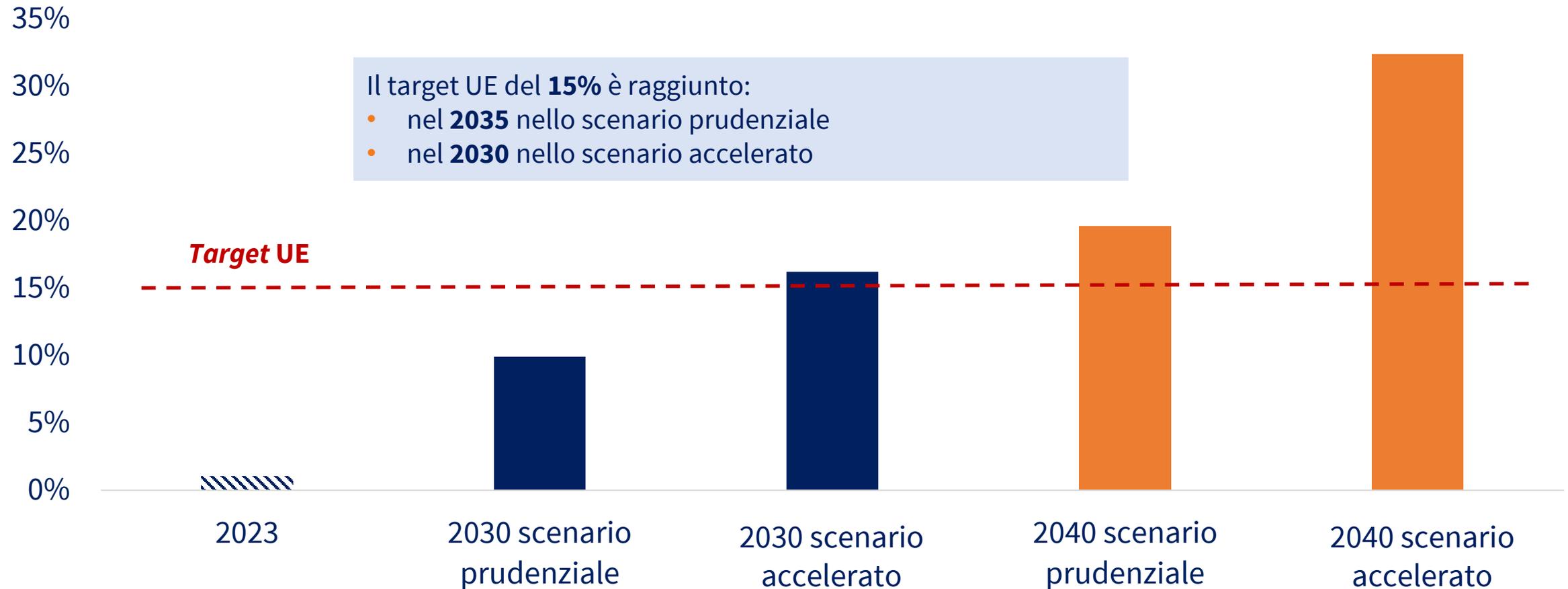
Nota: Il grafico non comprende il settore dell'elettronica. Un aumento del fine vita dei prodotti STL (*Smartphones, tablets e laptops*), assieme ad un aumento della riparabilità dei prodotti, implica una leggera diminuzione dello *stock* di prodotti riciclabili, da 34.2 mln di unità a circa 33.7 mln di unità annue.

La metodologia per l'analisi del contributo attivabile dal paradigma dell'economia circolare per la riduzione dei rischi di approvvigionamento

- L'economia circolare ha il potenziale di raggiungere il *target* fissato dall'Unione Europea del **15%** rispetto al fabbisogno complessivo di materie prime critiche, ma necessita di investimenti in **dotazioni impiantistiche per il riciclo**
- Tuttavia, la valorizzazione del potenziale derivante dall'economia circolare dipende principalmente da **due macro-variabili**: i **volumi disponibili per il riciclo** e la **capacità impiantistica disponibile**
- Muovendo da queste considerazioni, The European House - Ambrosetti ha identificato due scenari ipotetici per stimare il **contributo dell'economia circolare in Italia**:
 - Uno **scenario accelerato***, in cui a fronte della **crescita dei volumi dismettibili** sono previsti **investimenti significativi in dotazione impiantistiche**
 - Uno **scenario prudente****, in cui a fronte della **crescita dei volumi dismettibili** sono previsti **investimenti moderati in dotazione impiantistiche**

Nel 2040 il riciclo potrà soddisfare dal 20% al 32% del fabbisogno italiano annuale di materie prime strategiche

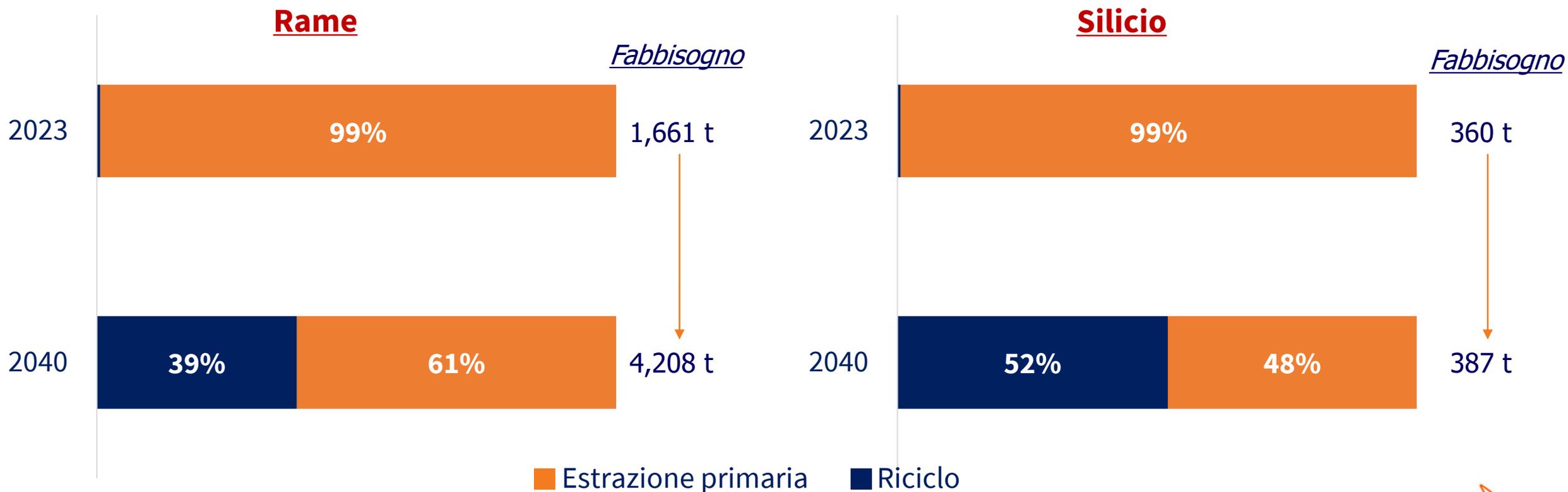
Percentuale del fabbisogno italiano di materie prime strategiche soddisfatte tramite il riciclo
(valori %), 2023, 2030 e 2040



Focus: il caso del rame e del silicio

Si stima che nel 2040, **dal 23% al 39% del rame** e **dal 31% al 52% del silicio metallico** richiesti per la produzione italiana possano essere **soddisfatti dal riciclo**, anche grazie ad investimenti in innovazioni tecnologiche

Percentuale del fabbisogno italiano di rame e silicio soddisfatto tramite il riciclo (valori %), 2023 e 2040

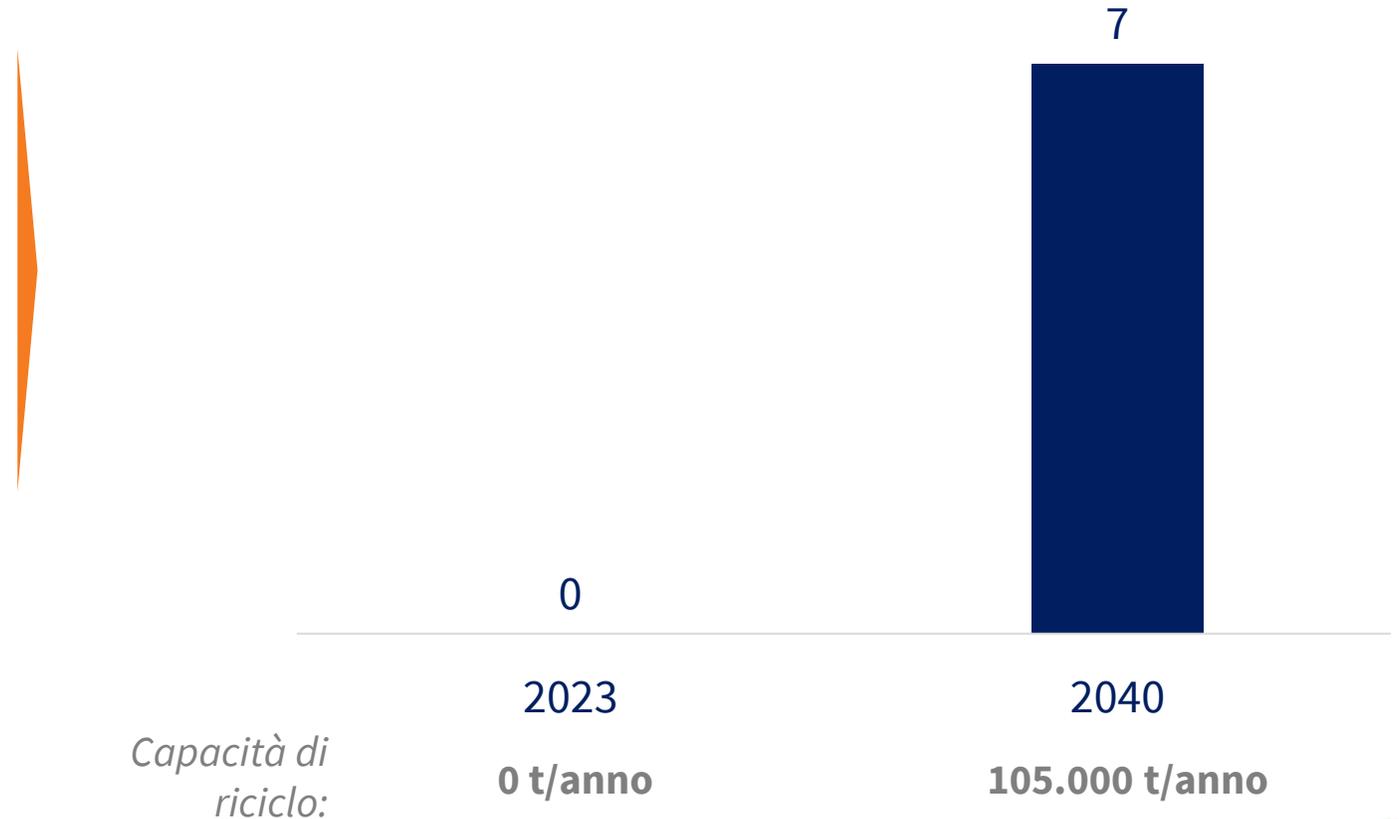


Lo sviluppo dell'economia circolare dipende anche da un'adeguata **capacità impiantistica**: per raggiungere tassi di riciclo significativi e potenziare l'autonomia strategica italiana è quindi necessario un incremento della dotazione impiantistica, al fine di **valorizzare l'incremento dei volumi di rifiuti riciclabili**

Al 2040, per poter riciclare i volumi crescenti di rifiuti e raggiungere il *target* europeo di riciclo del 15%, saranno necessari in Italia 7 nuovi impianti

- Ad oggi nel nostro Paese **non esistono impianti** in grado di estrarre le materie prime critiche dai prodotti a fine vita
- Anche alla luce del quantitativo crescente di tecnologie *low-carbon* che raggiungeranno il fine vita, **al 2040 saranno necessari 7 nuovi impianti**, con una capacità di riciclo per impianto pari a **15.000 t/anno**
- La realizzazione di questi impianti necessita di un investimento pari a circa **336 mln di Euro** ed ha il potenziale di **raggiungere il target EU del 15%** del fabbisogno soddisfatto dal riciclo

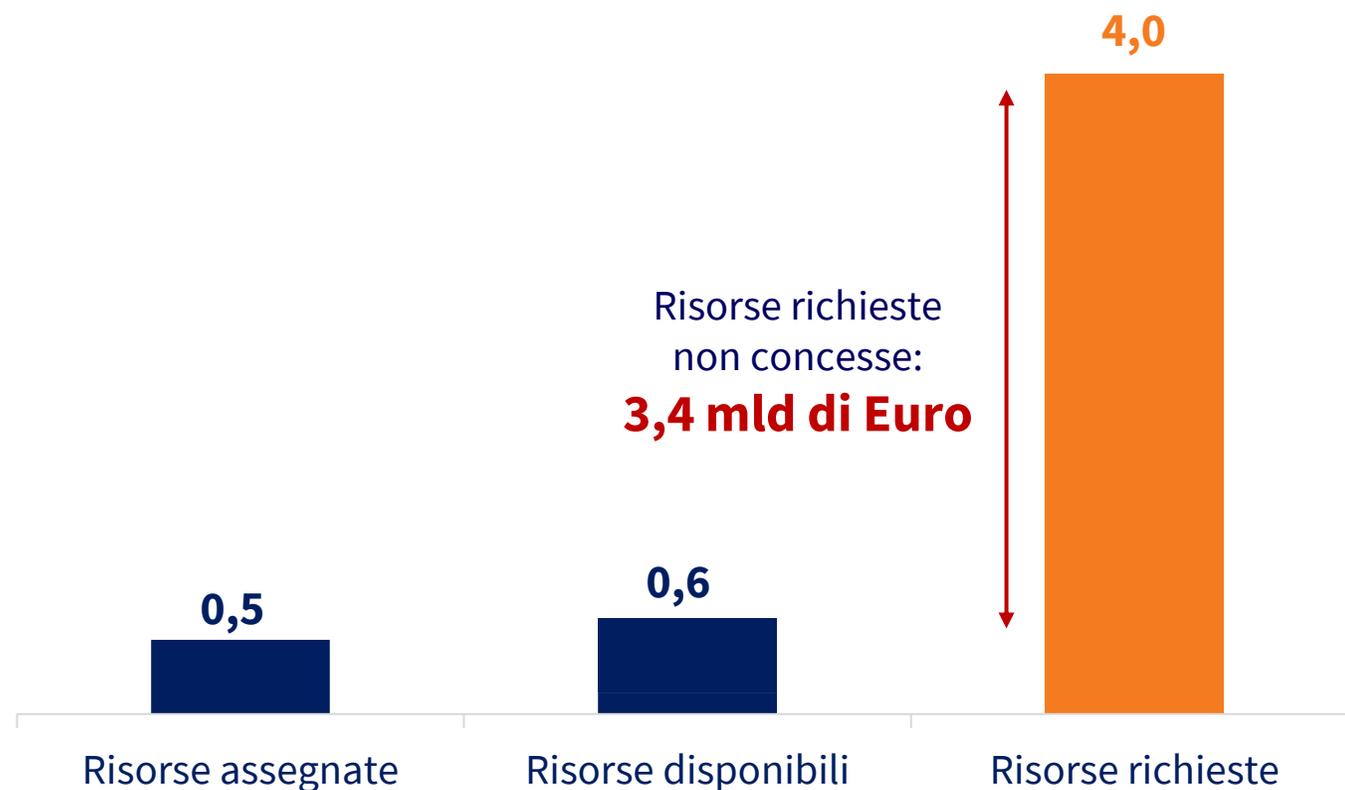
Il numero di impianti per estrarre materie prime critiche in Italia ad oggi e la stima di quelli necessari per raggiungere il target europeo di riciclo del 15% (valori assoluti), 2023 e 2040



La capacità progettuale non manca: la domanda di risorse per progetti nell'Economia Circolare è circa 7 volte superiore ai fondi stanziati dal PNRR

- A Dicembre 2022 il **Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica** ha pubblicato le **graduatorie** per i progetti relativi agli **investimenti *flagship*** di Economia Circolare...
- ...stanziando fondi pari a **600 mln di Euro** per la **filiera dell'economia circolare**, di cui il **77%** (464 mln di Euro) **è stato assegnato** e la restante parte in riallocazione*
- La **richiesta complessiva** di risorse da parte della filiera dell'economia circolare ha toccato quota **4 miliardi di Euro**, circa **7 volte superiore** ai fondi disponibili

Risorse assegnate, disponibili e richieste per progetti *flagship* PNRR, (valori in miliardi di Euro), 2023



E qualcosa si sta già muovendo: sul fronte delle batterie, in Europa sono stati annunciati dei progetti che vogliono accrescere il contributo del riciclo

Germania:

- **Primobius** ha inaugurato nel 2022 il suo impianto commerciale di riciclo di batterie agli ioni di litio da **10 ton/giorno**
- **Volkswagen** ha realizzato nel 2020 un impianto pilota con una capacità di **1.200 ton/anno**

Francia:

- L'azienda francese **SNAM** vuole espandere la capacità di riciclo fino a **32.000 ton/anno**

Italia:

- **Enel-X e MIDAC** hanno annunciato la realizzazione di un impianto con capacità fino a **10.000 ton/anno**



Finlandia:

- **Fortum, BASF e Nornickel** hanno firmato una lettera di intenti per pianificare un **cluster di riciclo delle batterie** in Finlandia per il mercato dei veicoli elettrici (**nel 2023**)

Svezia:

- Nel 2020 **Northvolt** ha realizzato un impianto pilota di riciclo
- Dal 2022, l'impianto **Northvolt** può gestire **12.000 ton/anno**

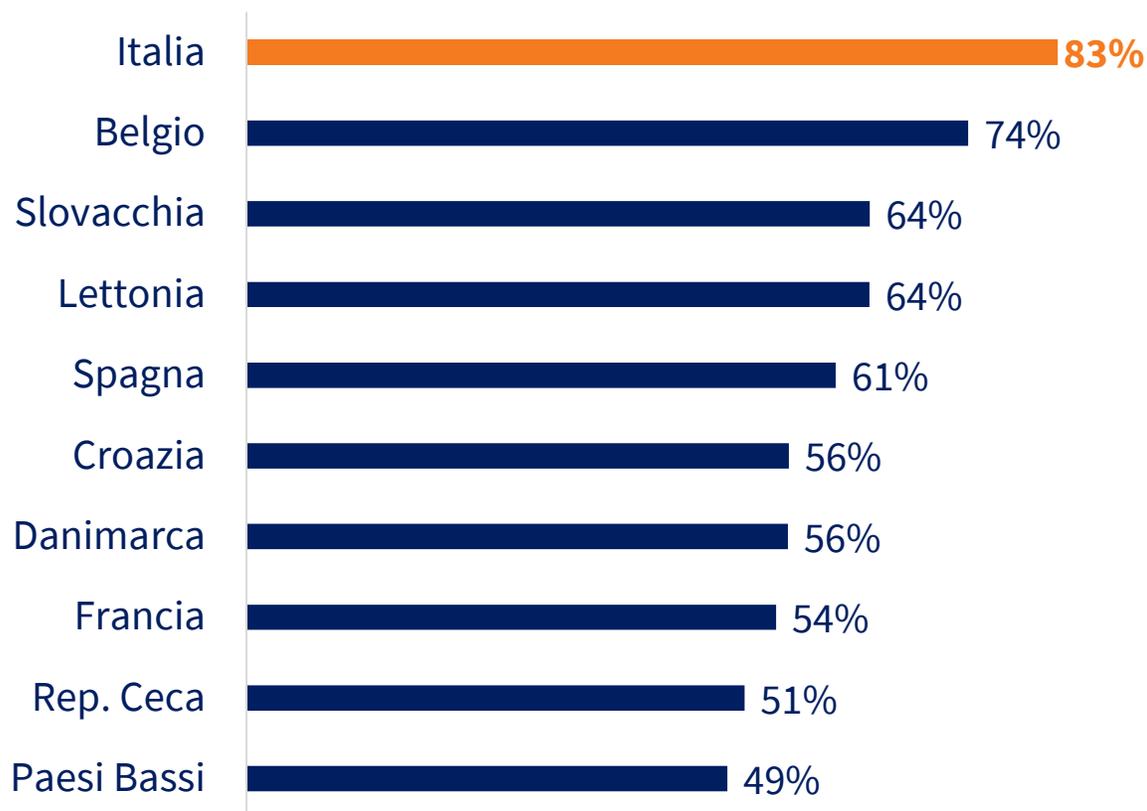
Ungheria:

- La società sudcoreana di riciclo delle batterie **Sungeel** ha aperto nel 2021 un impianto di riciclaggio con una capacità di **50.000 ton/anno**

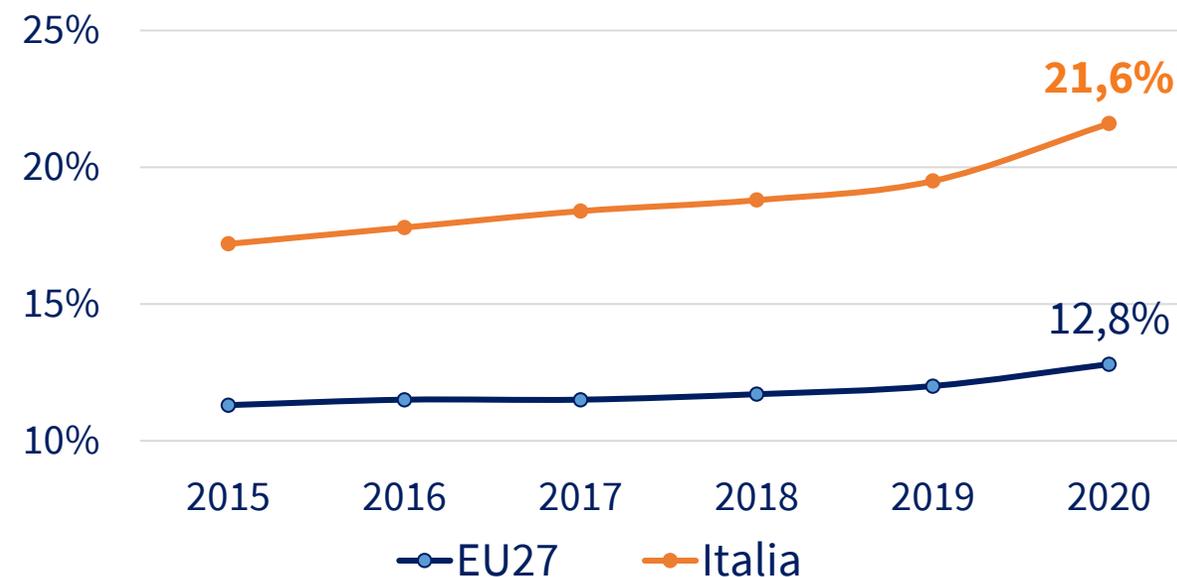
I progetti in corso (annunciati o in costruzione) potrebbero portare la capacità di riciclo dell'Europa fino a **820.000 ton/anno entro il 2030**

In un contesto in cui l'Italia è da sempre ai vertici europei per attenzione all'ambiente ed è *leader* europeo nell'industria del riciclo

Top-10 dei Paesi dell'UE per rifiuti differenziati sul totale (valori in percentuale), 2022



Tasso di utilizzo circolare di materia in Unione Europea e in Italia (valori in percentuale), 2015-2020



Nel 2020 sono stati recuperati **oltre 65 Mt di rifiuti** (+115% vs. 2000) di cui viene riciclato il **21,6%**

La centralità delle materie prime critiche mette in evidenza la necessità di **presidiare le filiere dell'economia circolare**: il riciclo riduce, infatti, la necessità di nuove attività estrattive, risparmiando risorse e **riducendo gli impatti ambientali**

In questo senso, anche alla luce del fabbisogno crescente di materie prime critiche, è prioritario per il Paese **stanziare quante più risorse possibili e creare le condizioni per favorire investimenti** diretti a garantire un **approvvigionamento sempre più sicuro, resiliente e sostenibile**

Grazie per l'attenzione

Valerio De Molli

Managing Partnere CEO, The European House – Ambrosetti

E-mail: valerio.de.molli@ambrosetti.eu

Twitter: @ValerioDeMolli

Sito: www.ambrosetti.eu

*The European House - Ambrosetti è stata nominata nella categoria "Best Private Think Tanks" - **1° Think Tank in Italia, 4° nell'Unione Europea e tra i più rispettati indipendenti al mondo su 11.175 a livello globale nell'ultima edizione del "Global Go To Think Tanks Report"** dell'Università della Pennsylvania. The European House – Ambrosetti è stata riconosciuta da Top Employers Institute come una delle 141 realtà Top Employer 2023 in Italia..*

