

LA ROAD MAP ITALIANA PER LE MATERIE PRIME CRITICHE

Proposte operative per sostenere la competitività industriale del Paese e le opportunità offerte dalle Materie Prime Critiche

I contenuti chiave del *Position Paper*



TEHA Group: *overview*

- TEHA Group, società controllata al 100% da 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
- A più di 15 anni dal *management buy-out*, che ha liquidato il fondatore, TEHA Group ha rafforzato la propria leadership internazionale e si è confermata – dal 2013 – nella categoria "*Best Private Think Tanks*", **1° Think Tank in Italia**, **4° nell'Unione Europea e tra i più rispettati indipendenti su oltre 11.175 a livello globale** (fonte: «Global Go to Think Tank Index Report» dell'Università della Pennsylvania)
TEHA Group è stata riconosciuta da Top Employers Institute come **una delle 147 realtà Top Employer 2024 in Italia** per il quarto anno
- TEHA Group fornisce:
 - Servizi di **consulenza strategica e manageriale**
 - **Costruzione di scenari strategici**, attività di *polycymaking* e *advocacy* (>350 all'anno)
 - **Piani di sviluppo territoriale** ai Governi regionali e ai principali *player* locali (>60 iniziative negli ultimi 3 anni)
 - Programmi di alta formazione e **Forum per la leadership politica ed imprenditoriale** (oltre 750 incontri all'anno, con più di 3.000 esperti da tutto il mondo)



TEHA Group: facts&figures

Oltre
750 Eventi

Realizzati nel 2023, di cui l'11% in digitale, l'8% in fisico e l'81% 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 coinvolti nelle nostre diverse piattaforme

45.000
Imprenditori e manager

Nazionali ed internazionali che hanno partecipato ai nostri eventi e incontri in Italia e nel mondo

Oltre
350
Studi e Scenari

Sviluppati per Istituzioni e aziende nazionali ed internazionali

1°
Think Tank

Privato italiano, 4° 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 (*)

50
Anni

del Forum di Cernobbio nel 2024: i partecipanti dell'ultima edizione esprimono Asset gestiti pari a circa 50 trilioni di Euro; 7 Governi rappresentati

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)

TOP
EMPLOYER
2024

Per il quarto anno consecutivo, siamo stati riconosciuti Top Employer. Una delle 147 realtà nominate nel 2024 in Italia, sulla base dell'analisi specifica di 6 aree di policy HR e di oltre 400 best practice monitorate

300 Persone
di cui **56%**
Donne

Accomunate dalla stessa passione e voglia di fare

10
anni

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

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

10
Community

Tematiche o territoriali: Community Cashless Society, Community Valore Acqua per l'Italia, Community Retail 5.0, Community Life Sciences, Innotech Community, Community Smart Building, Zero Carbon Community, Floating Wind Offshore Community, Community Toscana, Community Food

7
Think Tank
e Summit
Internazionali

Riconosciuti come una best-practice internazionale da parte dell'ASEAN Community. Menzionati come caso d'eccellenza nel Trattato del Quirinale - co-firmato dal Presidente del Consiglio dei Ministri italiano e dal Presidente della Repubblica Francese - per la cooperazione bilaterale rafforzata

120
Famiglie

Imprenditoriali assistite, tramite consulenza nei Patti di Famiglia e Sistemi di Governance

- **Obiettivi, metodologia e struttura dello Studio**
- I contenuti dello Studio Strategico



- **Aggiornare il quadro di riferimento** sulle Materie Prime Critiche in Europa e in Italia sviluppato nel *Position Paper* TEHA-Iren del 2023
- Individuare la rilevanza delle Materie Prime Critiche nelle produzioni industriali del Paese identificando il **ruolo relativo delle importazioni di materie prime grezze e di semilavorati** e quantificando la **produzione industriale potenzialmente a rischio** a fronte di un'interruzione delle forniture in selezionate filiere del Made in Italy
- Qualificare gli ambiti prioritari di una **roadmap italiana delle Materie Prime Critiche** attraverso l'identificazione del potenziale di sviluppo e delle relative proposte d'azione per il Paese e la valorizzazione del contributo dell'Economia Circolare

Il Gruppo di Lavoro dell'iniziativa

IREN

- **Luca Dal Fabbro** (Presidente)
- **Francesco Castellone** (Direttore Comunicazione e Relazioni Esterne)
- **Roberto Bergandi** (*Head of Media Relations*)
- **Guido Scarafia** (*Chairman Office*)
- **Francesca Rossano** (Relazioni Istituzionali)

TEHA GROUP

- **Valerio De Molli** (*Managing Partner & CEO The European House – Ambrosetti e TEHA Group*)
- **Lorenzo Tavazzi** (*Senior Partner e Responsabile Area Scenari e Intelligence*)
- **Francesco Galletti** (*Senior Consultant, Area Scenari e Intelligence*)
- **Nicolò Serpella** (*Senior Consultant, Area Scenari e Intelligence*)
- **Mattia Selva** (*Analyst, Area Scenari e Intelligence*)
- **Chiara Scalamandrè** (*Analyst, Area Scenari e Intelligence*)
- **Ines Lundra** (*Assistant*)

La metodologia di analisi dello Studio



ANALISI DEL FRAMEWORK UE E ITALIANO DI RIFERIMENTO

(Critical Raw Materials Act, DL Materie Prime Critiche, best practice dei maggiori Paesi UE)



ANALISI DELL'IMPORT ITALIANO DI MATERIE PRIME CRITICHE E SEMILAVORATI

(database WITS della World Bank)



ANALISI DELLA PRODUZIONE A RISCHIO IN CASO DI INTERRUZIONE DELLE SUPPLY CHAIN

(focus su settori strategici e implicazioni in caso di interruzioni istantanee)



IDENTIFICAZIONE DELLE LEVE DI SVILUPPO PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

(principali criticità da attenzionare e proposte operative per l'Italia)



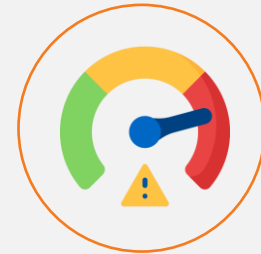
ANALISI DEL POTENZIALE MINERARIO E DI RAFFINAZIONE DELLE CRM IN ITALIA

(database ISPRA, best practice di green mining)



ANALISI DEL GAP EUROPEO DI INVESTIMENTI IN PARTNERSHIP STRATEGICHE

(best practices e confronto con Cina, USA e Giappone)



ANALISI DEL POTENZIALE DELLE MATERIE PRIME CRITICHE NEI RAE

(quantificazione del valore delle CRM, flussi paralleli)



IDENTIFICAZIONE DELLE PROPOSTE DI POLICY PER SOSTANZIARE LA ROADMAP

(analisi di best practice dei principali Paesi UE ed extra-UE)

La struttura dello Studio

1. Lo scenario di riferimento e i recenti sviluppi delle Materie Prime Critiche in Italia e in Europa

- Qualificare il ruolo delle Materie Prime Critiche per la competitività europea anche in considerazione del **Rapporto sulla competitività di Draghi**
- Identificare le principali **materie prime strategiche per la competitività dell'industria italiana**, anche al di fuori del perimetro europeo delle Materie Prime Critiche

2. Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale

- Definire le **principali criticità e leve di sviluppo** nel contesto italiano per sostenere la circolarità applicata alle Materie Prime Critiche e valorizzare il potenziale di raffinazione/estrazione dell'Italia attraverso impianti pilota a ridotto impatto ambientale
- Identificare le **best practice** e i modelli di successo nei Paesi avanzati replicabili e adattabili al contesto italiano

3. Le proposte operative per l'Italia e i benefici per il sistema-Paese

- Definire le **criticità da attenzionare** per la piena valorizzazione dell'economia circolare applicata alle Materie Prime Critiche e le principali leve di sviluppo per promuovere un **mercato delle materie prime seconde in Italia**
- Individuare i **principali indirizzi di policy** per sostenere lo sviluppo di un mercato delle Materie Prime Critiche "Made in Italy" e di **progetti industriali innovativi** nei settori dell'economia circolare e della **raffinazione e estrazione sostenibile** di Materie Prime Critiche in Italia, finalizzati alla creazione di un contesto favorevole agli investimenti a livello regolatorio e incentivante
- **Quantificare gli investimenti necessari e il fabbisogno impiantistico** per il raggiungimento dei *target* previsti dalle normative europee, evidenziando i rischi dell'inazione e le ricadute economiche attivabili

I 10 messaggi chiave dello Studio (1/2)

1. Le Materie Prime Critiche sono un **ambito chiave per la sostenibilità e la competitività europea e italiana** a medio e lungo termine, come già evidenziato dal **rapporto TEHA-Iren** di maggio 2023 e ribadito dalla recente inclusione delle Materie Prime Critiche tra i 10 settori chiave del **Rapporto sulla competitività di Draghi** pubblicato a settembre 2024
2. L'Europa ha una **grave dipendenza dall'estero**, soprattutto dalla **Cina** che è primo fornitore per il **56%** delle Materie Prime Critiche importate in UE. Il **gap di investimenti tra Europa e Cina è enorme: 2,7** miliardi di Euro vs. **14,7** miliardi di investimenti esteri cinesi nel 2023
3. Le Materie Prime Critiche sono già oggi un elemento chiave per la competitività italiana contribuendo a **690 miliardi di Euro di produzione industriale** del Paese, pari al 32% del PIL italiano. La produzione industriale supportata da Materie Prime Critiche è, inoltre, **umentata del 51% negli ultimi 5 anni**
4. Nel 2022, l'Italia ha importato **38 miliardi di Euro** di materie prime grezze e di semilavorati che incorporano CRM, un valore **umentato di ~50% nell'ultimo decennio**. Oggi **~90%** delle importazioni italiane riguarda semilavorati. Le materie prime grezze hanno raggiunto i **4 miliardi di Euro** nel 2022 e lo sviluppo di filiere domestiche nella transizione energetica e digitale porterà questo valore a **17,5 miliardi di Euro al 2040** (+340%), richiedendo al Paese un importante sforzo sugli approvvigionamenti
5. Le Materie Prime Critiche sono fondamentali anche con **volumi ridotti**: un blocco delle importazioni di gallio, indio, tungsteno e niobio – per un **valore complessivo inferiore a €100 milioni** e **3.000 tonnellate** circa (pari al carico di 100 *container*) – mette a rischio **oltre €35 miliardi di produzione industriale** in settori ad alto Valore Aggiunto quali aerospazio, robotica, semiconduttori ed elettromedicale
6. TEHA ha analizzato oltre **50 documenti strategici** identificando **4 linee di sviluppo** prioritarie per il Paese: **estrazione, partnership strategiche, processing e raffinazione e urban mining**. Il **Decreto Materie Prime Critiche**, approvato ad agosto 2024 dal MASE e MIMIT, mette in luce una crescente attenzione sul tema anche se i **fondi previsti** sono ancora insufficienti. A differenza di Francia e Germania che hanno istituito fondi specifici (rispettivamente €2 miliardi e €1 miliardo), l'Italia ha creato il **Fondo strategico del Made in Italy** con una dotazione di €1 miliardo di euro che però non ha risorse dedicate esclusivamente al settore delle Materie Prime Critiche

I 10 messaggi chiave dello Studio (2/2)

7. Su 3.016 siti minerari in produzione negli ultimi 150 anni, **solo 94 hanno una concessione** ancora in vigore. In ambito estrattivo, nel breve-medio termine, la priorità per l'Italia deve quindi essere la **ricostruzione delle competenze minerarie** e la promozione di un **piano di esplorazione mineraria nazionale** che quantifichi l'effettivo potenziale dei siti italiani. Un'opportunità strategica può inoltre arrivare dall'**estrazione sostenibile** di materie prime quale ad esempio l'estrazione di **litio dai fluidi geotermici** nell'area tra Lazio, Toscana e Campania
8. All'interno della dimensione delle **partnership internazionali** l'Italia può concentrare il *focus* sui Paesi africani identificando **linee di finanziamento ad hoc** del Fondo strategico del Made in Italy che possano agire sinergicamente alle risorse del Piano Mattei (**5,5 miliardi di Euro** annunciati tra 2024 e 2027) per promuovere il rafforzamento degli approvvigionamenti di Materie Prime Critiche
9. Entro il 2030, il CRM Act stabilisce che il **40%** del consumo di ciascuna Materia Prima Strategica deve provenire dalla raffinazione in Europa, ma ai *trend* attuali la previsione di crescita in capacità di raffinazione di terre rare prevede solo una quota del 4% per l'UE, restando **sotto il 5%** del totale globale. In questo scenario, l'Italia deve individuare le **aree di specializzazione nella fase di processing in relazione al potenziale estrattivo/riciclo** sul territorio nazionale (es. **litio**) per consentire la creazione di una **filiera integrata** in grado di attrarre investimenti a monte e a valle della *supply chain*
10. In Europa, la cattiva gestione dei RAEE* determina la **perdita economica di 10 miliardi di Euro** di materie prime disperse nei flussi paralleli (export illegale, smaltimento in condizioni non conformi, ecc.). In Italia, **nonostante l'aumento dei volumi (+44%)**, il **tasso di raccolta dei RAEE** si è ridotto di 10 p.p. in 5 anni ed è **oggi meno della metà del target** (30% vs 65%). Per valorizzare il contributo dell'Economia Circolare, l'Italia deve investire nella **crescita dei volumi di RAEE** raccolti, nella **realizzazione di impianti di trattamento** e nell'utilizzo delle **materie prime seconde nelle produzioni industriali**. Con **1,2 miliardi di Euro** di investimenti, l'Italia può ridurre la dipendenza dall'estero per le CRM di quasi un terzo (**31%**) e valorizzare quasi **6 miliardi di Euro di MPS al 2040**

- Obiettivi, metodologia e struttura dello Studio
- **I contenuti dello Studio Strategico**

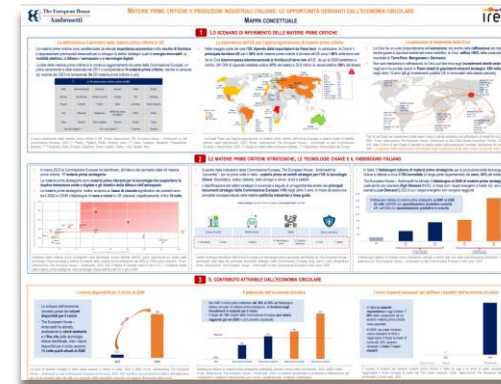
Il punto di partenza: il *Position Paper* «Materie prime critiche e produzioni industriali italiane» realizzato in collaborazione con Iren nel 2023

Principali contenuti del *Position Paper*:

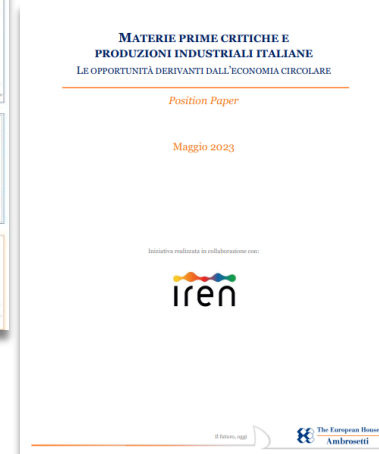
- **Analisi dello scenario** di riferimento delle Materie Prime Critiche, mettendo in luce i **potenziali rischi di approvvigionamento** legati alla concentrazione della produzione in Paesi extra-UE
- Analisi delle **Materie Prime Critiche necessarie per la produzione di tecnologie strategiche** e **quantificazione del fabbisogno italiano**, attuale e futuro
- Analisi del **contributo attivabile dall'economia circolare** per il recupero delle materie prime strategiche

L'evento di presentazione del 24 maggio 2023:

- **Evento in fisico presso l'Ara Pacis (Roma)**
 - 5 relatori (tra cui il Ministro delle Imprese e del Made in Italy)
 - >160 partecipanti in fisico (tra cui Vertici e dirigenti apicali di ENEA, Ispra, GSE, MIMIt, MASE, ecc.)



Rapporto in formato word e infografica di sintesi in formato A3



1. Lo scenario di riferimento e i recenti sviluppi delle Materie Prime Critiche in Italia e in Europa

- **La crescente importanza strategica delle Materie Prime Critiche nel contesto normativo**
- Le rilevanza delle Materie Prime Critiche per la competitività dell'industria italiana

2. Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale

3. Le proposte operative per l'Italia e i benefici per il sistema-Paese

L'Unione Europea riconosce 34 Materie Prime Critiche, di cui 17 hanno carattere di strategicità



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. (***) Disprozio, Erblio, Europio, Gadolinio, Olmio, Lutezio, Terbio, Tulio, Itterbio, Ittrio. N.B. **In rosso sono evidenziate le materie prime strategiche.** Rame e Nichel 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 TEHA Group su dati Commissione europea, 2024

Le Materie Prime Critiche sono essenziali per la competitività industriale europea in molteplici settori strategici

Principali CRM impiegate in settori strategici per l'UE e percentuale di impiego nel settore ad oggi sul totale degli usi finali di ciascuna CRM in UE (valori percentuali), 2022 o ultimo anno disponibile

Aerospazio



- Titanio (45%)
- Berillio (10%)
- Tantalio (7%)
- Tungsteno (6%)

Batterie



- Cobalto (51%)
- Grafite (25%)
- Litio (12%)
- Indio (9%)

Chimica



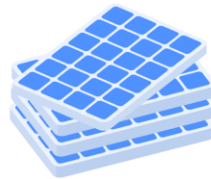
- Fosfato (93%)
- Fluorite (75%)
- Silicio (50%)
- Litio (25%)

Elettronica



- Germanio (91%)
- Gallio (81%)
- Indio (62%)
- Berillio (35%)

Fotovoltaico e celle solari



- Germanio (12%)
- Indio (9%)
- Gallio (7%)
- Silicio (6%)

Magneti



- Disprozio (100%)
- Samario (97%)
- Neodimio (80%)
- Gallio (14%)

Metalmecanica



- Vanadio (92%)
- Tungsteno (77%)
- Nichel (54%)
- Tantalio (53%)

Vetro e ceramica



- Erblio (74%)
- Ittrio (72%)
- Borati (72%)
- Litio (55%)

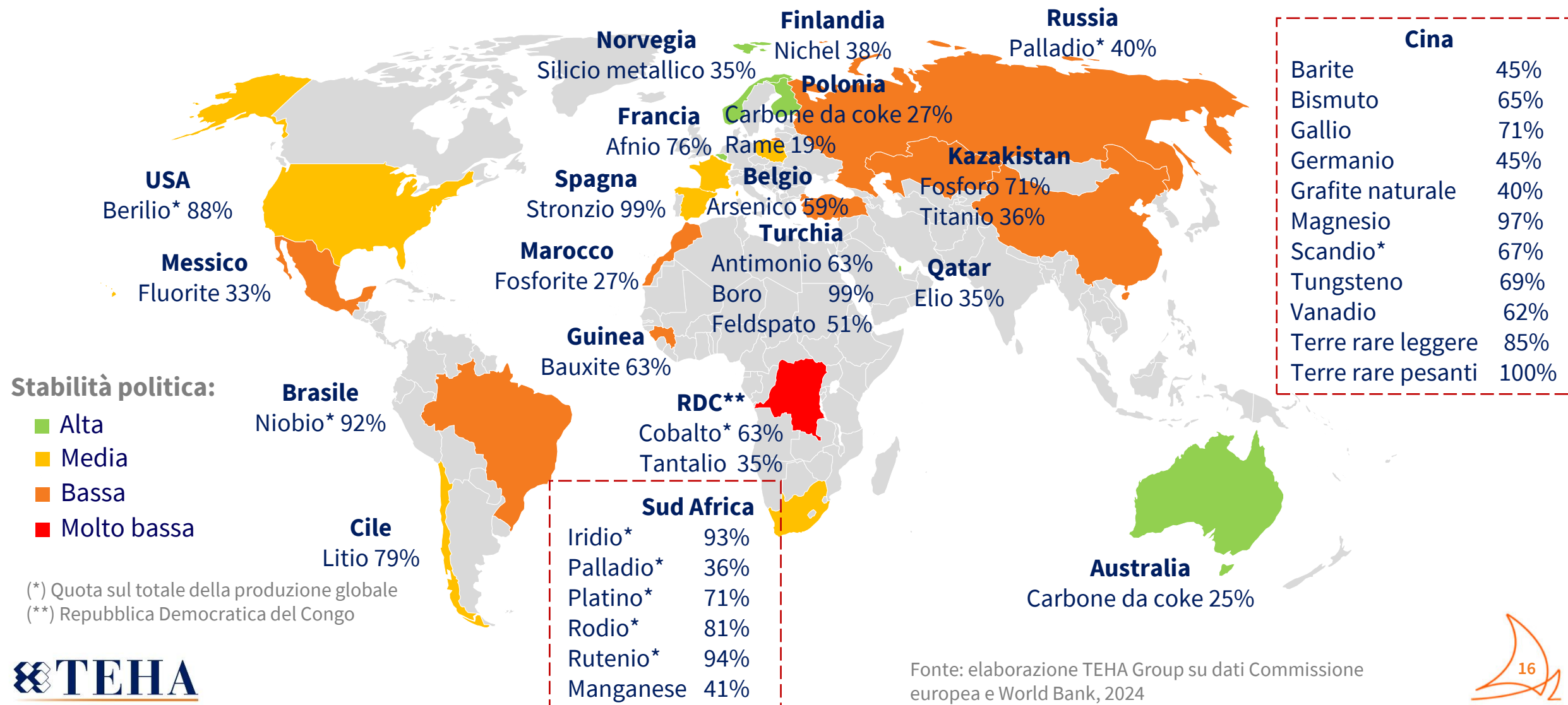
Trasporti



- Antimonio (46%)
- Niobio (38%)
- Nichel (19%)
- Cromo (17%)

L'Europa è oggi fortemente dipendente dalle importazioni di Materie Prime Critiche da Paesi terzi...

Principali Paesi per l'approvvigionamento di Materie Prime Critiche in UE, 2023



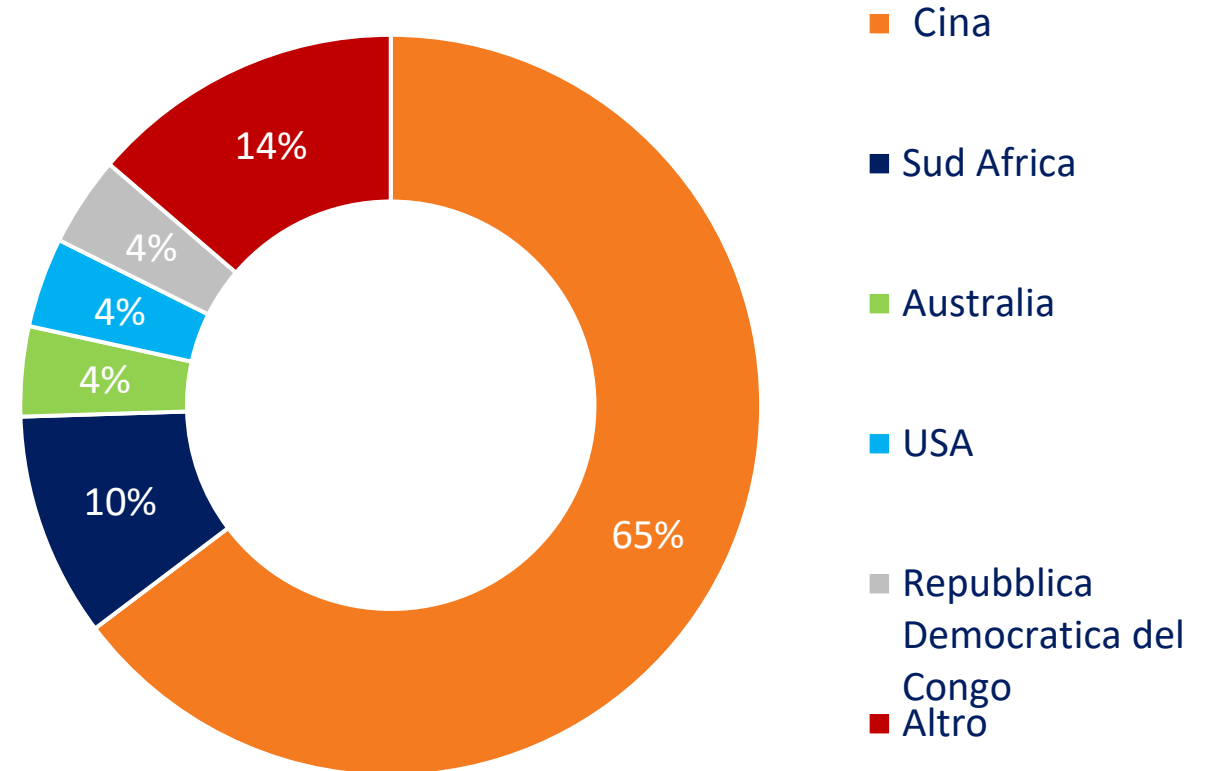
Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Commissione europea e World Bank, 2024

... con la Cina che è il principale fornitore per il 65% delle Materie Prime Critiche censite



- Complessivamente, **la Cina detiene il primato della fornitura in 33 Materie Prime Critiche su 51***
- In particolare, la Cina fornisce a livello globale l'**85%** delle **terre rare leggere** e il **100%** delle **terre rare pesanti**
- Altri paesi sono importanti fornitori globali di materiali specifici:
 - **Russia e Sud Africa** per i materiali del gruppo del platino**
 - **Stati Uniti** per il Berilio (**88%**)
 - **Brasile** per il Niobio (**92%**)

Principali Paesi fornitori mondiali di Materie Prime Critiche (valori %), 2023



(*) Sono state considerate tutte le Materie Prime Critiche individuali, includendo quindi anche il dettaglio delle Materie Prime Critiche contenute nei metalli del gruppo del platino e nelle terre rare (leggere e pesanti). (**) Platino, Palladio, Rodio, Rutenio, Iridio. N.B. terre rare leggere: Cerio, Lantanio, Neodimio, Praseodimio, Samario. Terre rare pesanti: Disprosio, Erblio, Europio, Gadolinio, Olmio, Lutezio, Terbio, Tulio, Itterbio, Ittrio.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Commissione Europea, 2024

Dal 1° *Position Paper* TEHA-Iren (maggio 2023) il riconoscimento istituzionale delle Materie Prime Critiche ha avuto un'accelerazione importante



Approvazione del DL Materie Prime Critiche con l'obiettivo di convertire i *target* del CRM Act in Italia



Inclusione delle Materie Prime Critiche nel Libro Verde sulla Politica Industriale presentato dal MIMIT

I valori relativi alla **dipendenza europea** e al potenziale del **riciclo in Italia** sono ripresi dallo Studio TEHA-Iren



Maggio 2023

Marzo 2024

Agosto 2024

Settembre 2024

Ottobre 2024

Presentazione del *Position Paper* TEHA-Iren «Materie prime critiche e produzioni industriali italiane. Le opportunità derivanti dall'economia circolare»



Approvazione finale del Critical Raw Material (CRM) Act da parte del Consiglio Europeo con incremento del ruolo del riciclo (dal 15% al 25%)



Inclusione delle Materie Prime Critiche nel Rapporto Draghi come uno dei 10 settori che l'Europa deve presidiare

La versione finale del Critical Raw Materials Act ha aumentato il *target* sul riciclo riconoscendo il potenziale dell'economia circolare

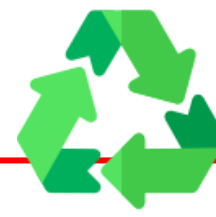
Obiettivi minimi della Commissione europea da raggiungere entro il 2030:



Il **10%** del consumo annuale di ciascuna Materia Prima Strategica deve essere **estratto** in Europa



Il **40%** del consumo annuale di ciascuna Materia Prima Strategica deve provenire dalla **raffinazione** in Europa



Il **25%** del consumo annuale di ciascuna Materia Prima Strategica deve essere soddisfatta dal **riciclo** (vs. 15% inizialmente previsto dalla Commissione europea)

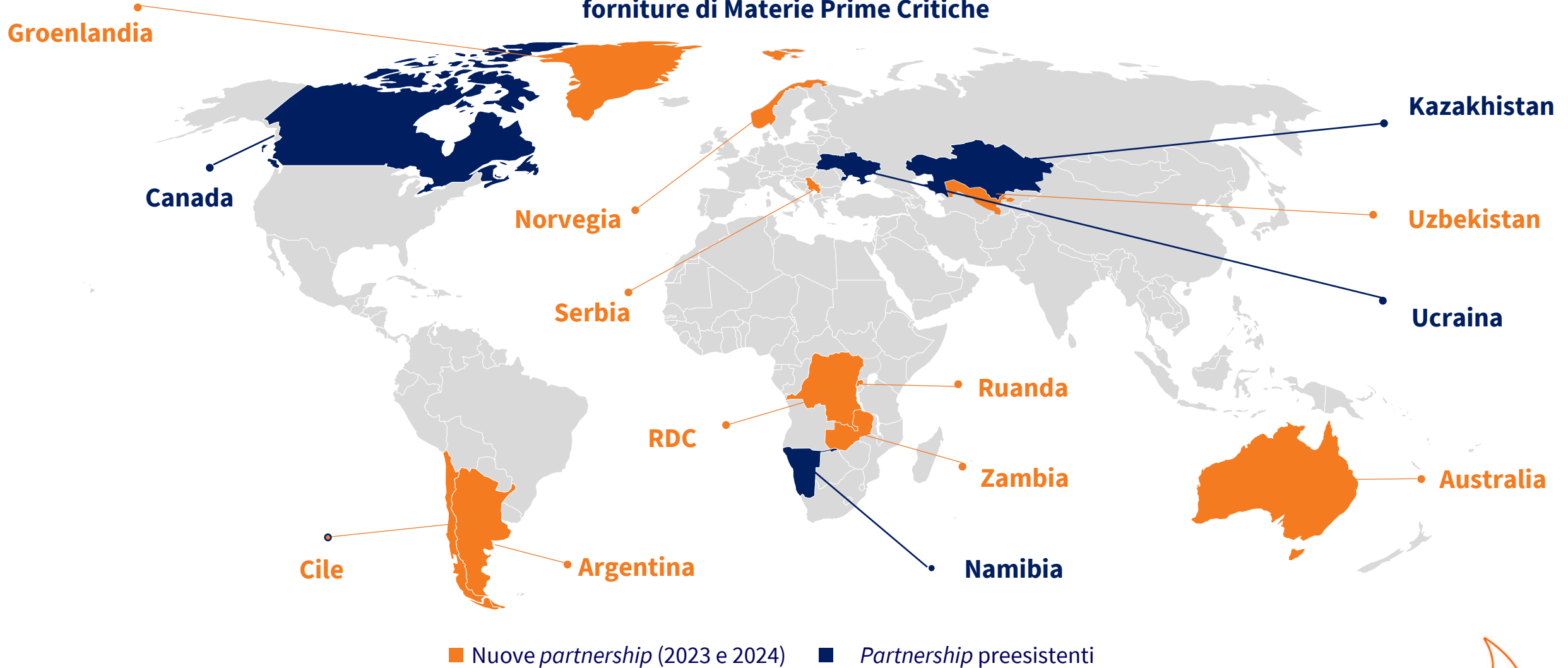


Non più del **65%** del consumo annuale per ciascuna Materia Prima Strategica deve provenire da un **unico Paese**

N.B. 34 Materie prime critiche: sono materie prime di notevole importanza economica per l'UE, ma con un elevato rischio di perturbazione dell'approvvigionamento a causa della concentrazione delle fonti e della mancanza di sostituti validi e a prezzi accessibili. **17 Materie prime strategiche:** sottogruppo di quelle critiche, le strategiche sono fondamentali per le tecnologie più rilevanti ai fini della transizione verde e digitale e per le applicazioni nel settore della difesa e dello spazio

Negli ultimi 2 anni l'UE ha stretto 10 nuove *partnership* strategiche con Paesi rilevanti per le forniture di Materie Prime Critiche...

I partenariati strategici realizzati dell'UE con Paesi terzi in cui sono citate le forniture di Materie Prime Critiche



... e aderito a *partnership* e iniziative multilaterali dirette al potenziamento degli approvvigionamenti europei



- **Coalizione di 15 paesi** lanciata dagli USA: ne fanno parte Australia, Canada, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, India, Italia, Giappone, Norvegia, Sud Corea, Svezia, UK e l'UE (con la Commissione europea)
- L'iniziativa mira a **garantire catene di approvvigionamento** sicure e sostenibili per i **minerali critici**, essenziali per la transizione energetica e le tecnologie verdi



- Iniziativa internazionale lanciata a **ottobre 2023** da G7 – con Presidenza giapponese - e Banca Mondiale che ha come **obiettivo di rafforzare le catene di approvvigionamento globali** per i prodotti legati all'energia pulita
- RISE- con *focus* prioritario sui Paesi africani - identifica opportunità per **investimenti in:**
 - **Fusione e raffinazione di minerali critici**
 - **Produzioni** per l'energia pulita
 - **Infrastrutture**

L'importanza strategica delle Materie Prime Critiche è confermata dall'inclusione tra i 10 settori chiave del Rapporto Draghi

- Per migliorare la posizione competitiva dell'UE, a settembre 2023 la **Presidente della Commissione europea ha chiesto a Mario Draghi** un Rapporto sulla competitività UE
- Il Rapporto è stato presentato al Parlamento europeo il 17 settembre 2024 e le sue conclusioni sono **alla base delle linee guida della nuova Commissione von der Leyen**



3 trasformazioni che l'Europa deve affrontare



1. Colmare il **gap di innovazione** con gli Stati Uniti e la Cina, soprattutto nelle tecnologie avanzate
2. Un piano comune per la **decarbonizzazione e la competitività**
3. Aumentare la **sicurezza e ridurre le dipendenze**

Strumenti identificati dal Rapporto Draghi



- **10 policy settoriali** (energia, **Materie Prime Critiche**, digitalizzazione e tecnologie avanzate*, industrie ad alta intensità energetica, tecnologie pulite, automotive, difesa, spazio, farmaceutica, trasporti)
- **5 policy orizzontali** (accelerare l'innovazione, colmare il divario di competenze, sostenere gli investimenti, concorrenza, rafforzare la *governance*)

(*) Suddivise in Reti ad alta velocità e banda larga, *Computing* e IA e Semiconduttori.

Fonte: elaborazione TEHA Group su «*The Future of European competitiveness*», 2024

... con proposte che vanno dal rafforzamento del riciclo alla costituzione di riserve strategiche a cui i Paesi possono attingere



Rafforzare la produzione e il riciclo nell'UE: Incentivare l'intera catena del valore delle Materie Prime Critiche all'interno dell'Unione europea



Diversificazione delle forniture globali: Creare partenariati strategici e promuovere la cooperazione internazionale per ridurre la dipendenza da singoli fornitori (esempio: *G7+ Critical Raw Materials Club*)



Semplificazione delle autorizzazioni: Accelerare i processi di autorizzazione per nuovi progetti di estrazione, lavorazione e riciclo (27 per estrazione, 15 mesi per lavorazione e riciclo)



Sviluppo di alternative e innovazione: Investire in ricerca e innovazione per sostituire le Materie Prime Critiche con materiali alternativi



Stockpiling: Costituire riserve di minerali critici per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento (a differenza di altre economie, come Giappone e Corea, l'UE non ha scorte strategiche)

In questo contesto, anche l'Italia ha posto l'attenzione sul tema con il Decreto Materie Prime Critiche...

DECRETO CRM



Le disposizioni stabiliscono criteri per la realizzazione dei **progetti strategici** di **estrazione, trasformazione e riciclo** delle **Materie Prime Critiche** considerate di interesse «**strategico**» ai sensi del Critical Raw Materials Act europeo

Il Decreto* istituisce un **sistema di governance** per l'**approvvigionamento** sicuro e sostenibile delle Materie Prime Critiche strategiche

PRINCIPALI INDICAZIONI DEL DECRETO LEGGE MATERIE PRIME CRITICHE



Previsione di un **comitato tecnico** per le Materie Prime Critiche e strategiche che monitorerà le scorte e avrà il compito di predisporre un **piano nazionale delle Materie Prime Critiche**



Predisposizione di un **Programma nazionale di esplorazione** delle risorse minerarie



Istituzione di un **punto unico di contatto** per il rilascio dei titoli abilitativi (18 e 10 mesi per progetti di estrazione e riciclo, 10 mesi per progetti di trasformazione)



Finanziamenti previsti tramite **royalty** per concessioni minerarie di progetti strategici (aliquota tra il 5-7%) che confluiranno nel **Fondo sovrano per il Made in Italy**

... e incluso il tema delle Materie Prime Critiche all'interno del Libro Verde sulla Politica Industriale presentato dal MIMIt

LIBRO VERDE



- Il **Libro Verde per una nuova strategia di politica industriale per l'Italia** è stato presentato dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy il 17 settembre 2024 – con l'obiettivo di far ripartire un ampio **dibattito** sulla strategia industriale del Paese
- La consultazione pubblica consentirà al Libro Verde di essere ulteriormente elaborato per divenire il **Libro Bianco sulla politica industriale** che il MIMIt ha intenzione di adottare per il prossimo autunno dopo un confronto con tutti gli attori e gli *stakeholder*, pubblici e privati interessati



Le Materie Prime Critiche sono riconosciute nel Libro Verde tra i fabbisogni strategici delle imprese **al pari di energia e capitale umano**

I valori relativi alla **dipendenza europea** da Paesi terzi e del potenziale ottenibile attraverso il **riciclo in Italia** sono citati dallo Studio TEHA-Iren

- 1. Lo scenario di riferimento e i recenti sviluppi delle Materie Prime Critiche in Italia e in Europa**
 - La crescente importanza strategica delle Materie Prime Critiche nel contesto normativo
 - **Le rilevanza delle Materie Prime Critiche per la competitività dell'industria italiana**
2. Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale
3. Le proposte operative per l'Italia e i benefici per il sistema-Paese

TEHA ha ricostruito il valore della produzione riconducibile alle Materie Prime Critiche...

- TEHA ha ricostruito **la rilevanza delle Materie Prime Critiche nella produzione industriale in Italia** e negli altri Paesi europei, analizzando tutti i settori coinvolti con un approccio *bottom-up* e andando a censire tutte le tecnologie e i prodotti nei quali le Materie Prime Critiche sono coinvolte
- L'attività di ricostruzione è stata effettuata a partire dal **database ProdCom**, la base dati più estesa a livello europeo nell'ambito delle **statistiche sulla produzione manifatturiera** delle imprese sui territori nazionali
- In particolare, ProdCom raccoglie **3.941 tecnologie** relative ai 24 settori manifatturieri per tutti i Paesi dell'Unione Europea, per un totale di **>100.000 osservazioni**

... identificando le attività industriali il cui valore dipende strettamente dalle Materie Prime Critiche

- In particolare, **per tutte le Materie Prime Critiche censite a livello europeo sono stati analizzati i settori coinvolti**
- In questo modo, è stato possibile individuare la **short-list di produzioni industriali il cui valore dipende dalle Materie Prime Critiche**

- Da questa analisi, sono stati identificate le **15 principali attività industriali**



Partendo da un **totale di 24 settori** mappati all'interno della classificazione NACE* per le attività (da C10 a C33), sono stati selezionati solo quelli per cui le Materie Prime Critiche entrano a far parte, tra cui:

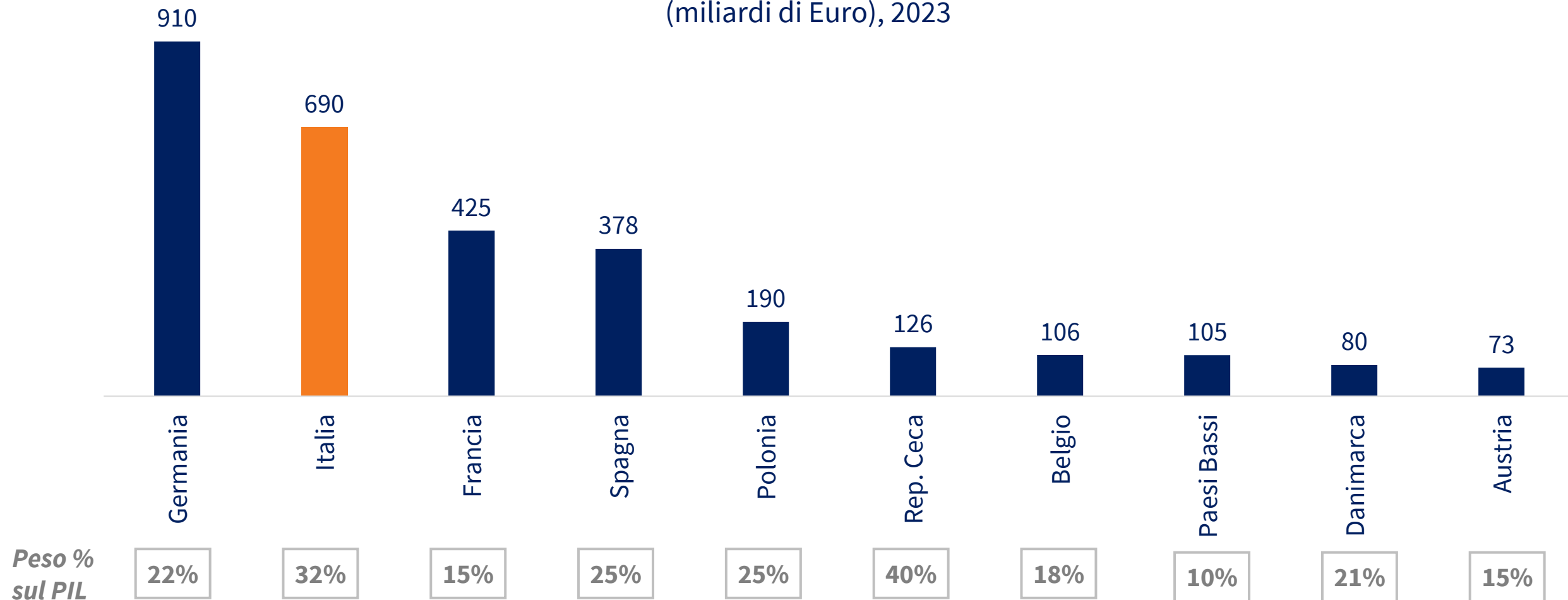
- Fabbricazione di prodotti chimici
- Fabbricazione di prodotti in gomma e plastica
- Fabbricazione di metalli di base
- Fabbricazione di prodotti informatici, elettronici e ottici
- Fabbricazione di apparecchiature elettriche
- Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi

(*) È un sistema di classificazione utilizzato per sistematizzare ed uniformare le definizioni delle attività economico/industriali negli Stati dell'Unione Europea.

Fonte: elaborazione TEHA Group e report TEHA-Erion "Le opportunità per la filiera dei RAEE all'interno del Critical Raw Materials Act", 2024

Le CRM sono già oggi un elemento chiave per la competitività italiana contribuendo a 690 miliardi di Euro di produzione industriale (32% del PIL)

Primi 10 Paesi per contributo delle Materie Prime Critiche alla produzione industriale
(miliardi di Euro), 2023

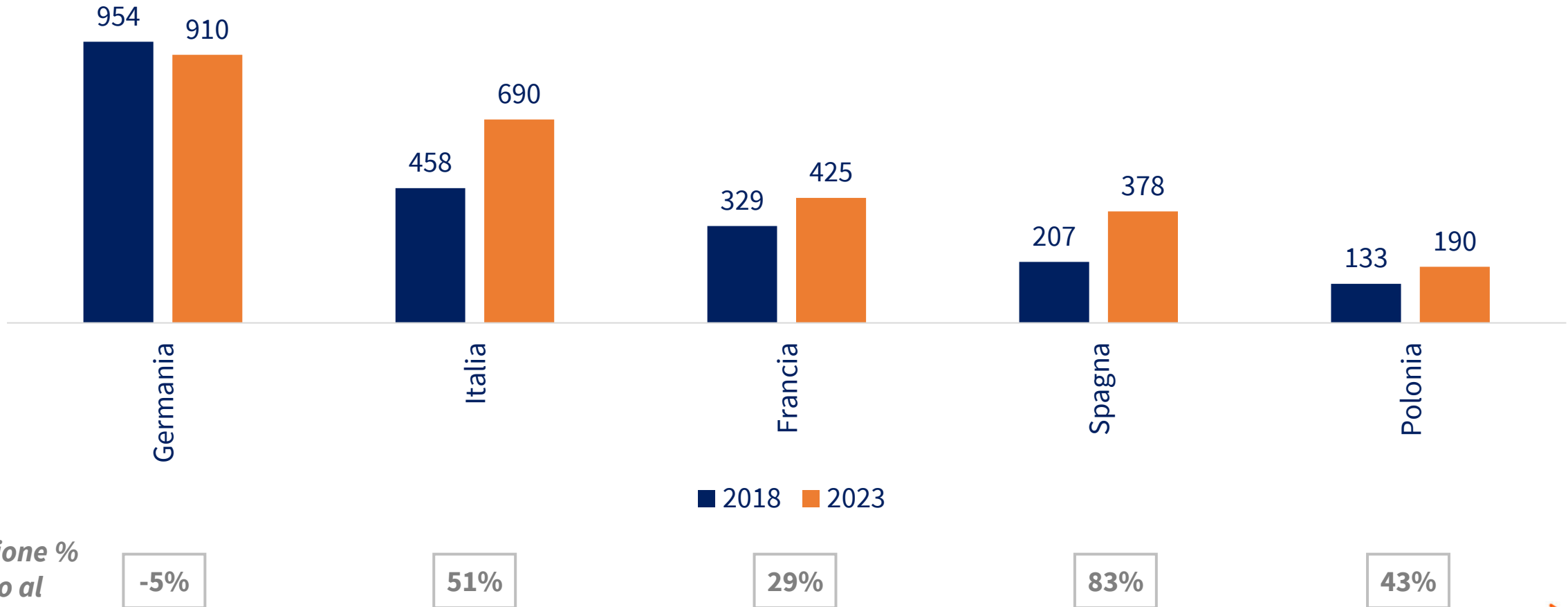


N.B.: nel calcolo del contributo delle Materie Prime Critiche alla produzione industriale sono considerati anche i semilavorati.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati PRODCOM e report TEHA-Erion "Le opportunità per la filiera dei RAEE all'interno del CRM Act", 2024

Il peso di queste materie sull'economia del Paese è in crescita, facendo registrare un aumento del 51% negli ultimi 5 anni

Primi 5 Paesi per contributo delle Materie Prime Critiche alla produzione industriale e variazione tra il 2018 e 2023 (miliardi di Euro), 2018 vs 2023



Variazione %
rispetto al
2018

Considerata la forte specializzazione manifatturiera dell'Italia nella lavorazione dei semilavorati, TEHA ha elaborato un'analisi inedita dell'***import* italiano di Materie Prime Critiche distinguendo tra materie prime grezze e semilavorati** che incorporano CRM per comprendere quali siano le dipendenze strategiche dell'industria italiana rispetto alle catene di fornitura globali

TEHA ha analizzato la dipendenza delle catene di fornitura italiane di Materie Prime Critiche e semilavorati nell'ultimo decennio (1/2)

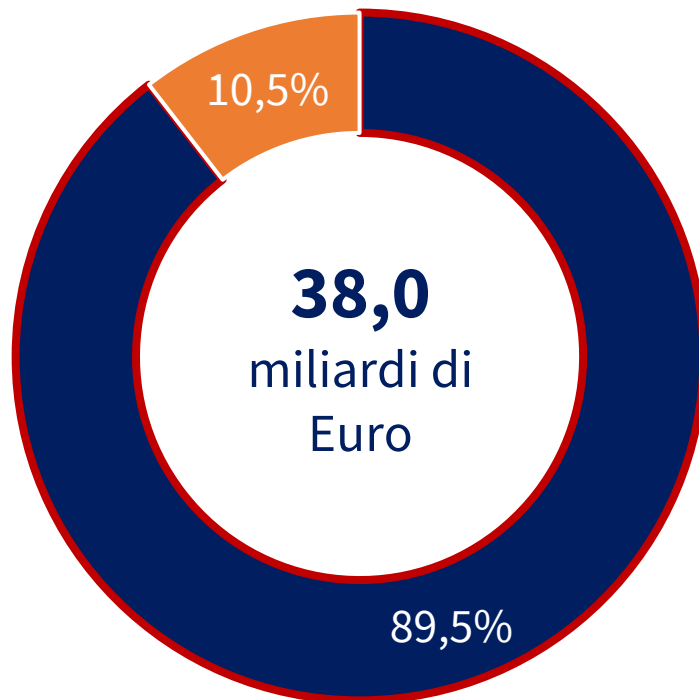
- Considerata la forte specializzazione manifatturiera dell'Italia nella lavorazione dei semilavorati, TEHA ha analizzato l'**import italiano di Materie Prime Critiche distinguendo tra le importazioni di minerali grezzi e semilavorati** che incorporano Materie Prime Critiche per comprendere quali siano le **dipendenze strategiche dell'industria italiana** rispetto alle catene di fornitura globali e al perimetro delle 34 Materie Prime Critiche identificate dall'Unione Europea
- Attraverso il *database* **World Integrated Trade Solution (WITS)**, elaborato da Banca Mondiale, Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) e UNCTAD, l'analisi ha raccolto i dati relativi alle **importazioni italiane tra il 2012 e il 2022**
- In particolare, il *database* WITS permette di distinguere tra:
 - **Materie prime grezze** (*Raw Materials*): si riferiscono a risorse naturali non lavorate o solo minimamente trasformate, come minerali o prodotti agricoli, che costituiscono la base iniziale per processi industriali
 - **Semilavorati** (*Intermediary Goods*): prodotti risultanti da una prima fase di lavorazione delle materie prime, ma che richiedono ulteriori trasformazioni per essere integrati nei prodotti finali

TEHA ha analizzato la dipendenza delle catene di fornitura italiane di Materie Prime Critiche e semilavorati nell'ultimo decennio (2/2)

- Il perimetro di analisi considera **53 Materie Prime Critiche associate all'import italiano di minerali grezzi e oltre 200 semilavorati** che incorporano Materie Prime Critiche, tra cui quelle incluse nel CRM Act europeo e quelle escluse ma **strategiche per industria italiana**, identificate a partire dallo studio «*Analisi del fabbisogno di Materie Prime Critiche in Italia*» pubblicato da Di Gregorio A. et. al. (2020)
- Per analizzare le dipendenze critiche del sistema produttivo italiano dall'import di materie prime e semilavorati è stata adottata la seguente metodologia:
 - Dal *database* WITS sono stati raccolti i dati delle importazioni di tutti i beni secondo la classificazione riportata dalla Banca Mondiale tra "*Raw materials*" e "*Intermediary goods*"
 - All'interno di ciascuna categoria, sono stati selezionati **tutti i minerali e prodotti associati alle Materie Prime Critiche per l'industria italiana**, secondo il perimetro del CRM Act e del *report* «*Analisi del fabbisogno di Materie Prime Critiche in Italia*»
 - Per distinguere le dipendenze dell'industria italiana in relazione alle importazioni specifiche di semilavorati, l'analisi ha classificato ciascun semilavorato a seconda delle **diverse intensità di utilizzo delle Materie Prime Critiche** contenute al suo interno, analizzando le particolari specificità nel caso siano incluse molteplici Materie Prime Critiche al loro interno

L'Italia importa 38 miliardi di Euro di Materie Prime Critiche e semilavorati, che costituiscono quasi il 90% del totale importato

Quota di semilavorati e materie prime grezze sull'import in Italia
(valori percentuali), 2022



■ Semilavorati ■ Minerali grezzi

Nel confronto con gli altri settori, l'import italiano di materie prime critiche e semilavorati equivale alle importazioni di:



Computer, apparecchi elettronici e ottici (€39 miliardi)



Prodotti farmaceutici e chimico-medicinali (€38 miliardi)



Quasi il **60%** dell'import di **petrolio e gas naturale** (€64,8 miliardi)



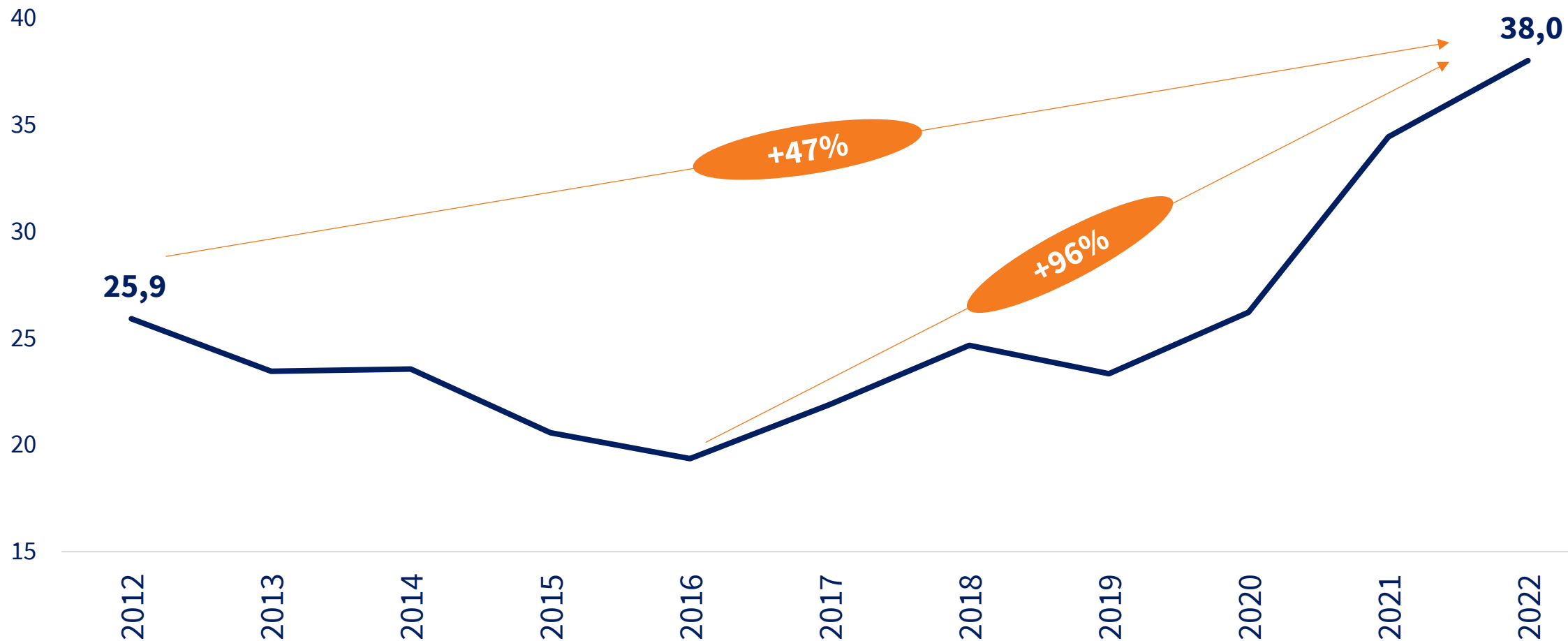
Quasi il **doppio** (+75%) delle importazioni di **prodotti dell'agricoltura e pesca** (€21,8 miliardi)



Oltre **2 volte** (+145%) l'import di **articoli in gomma e materie plastiche**

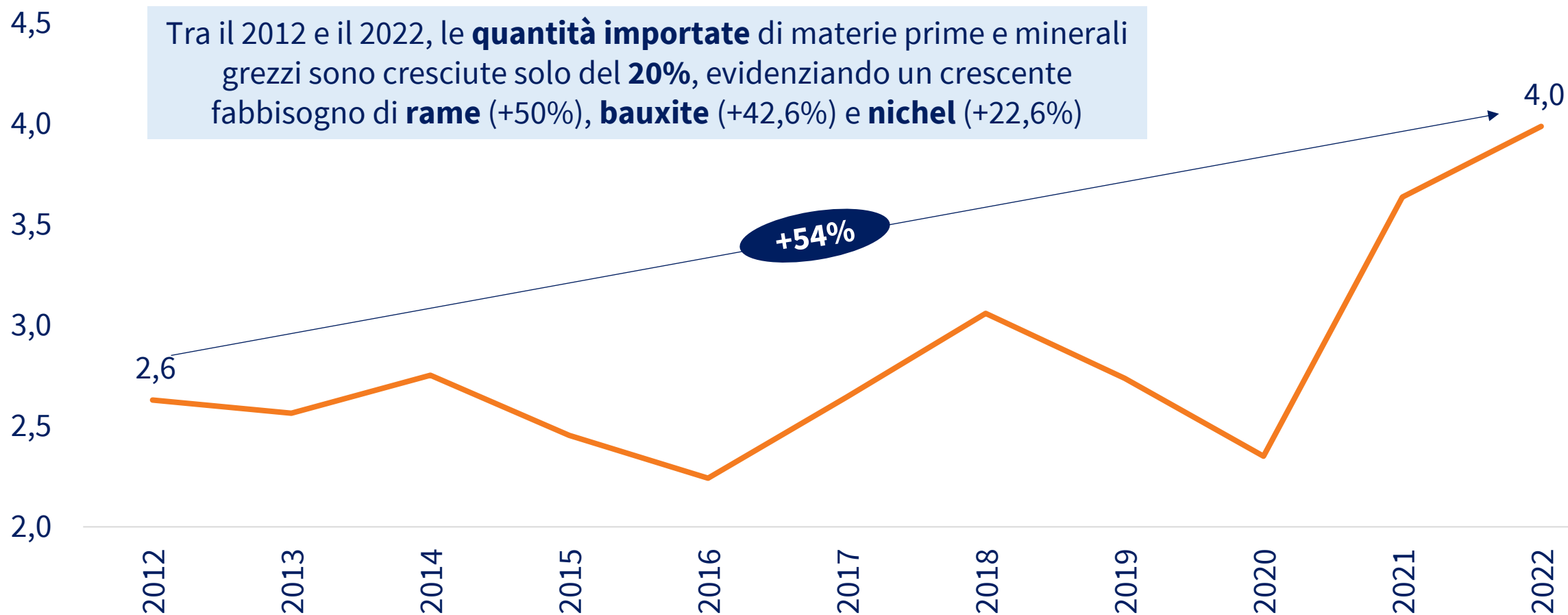
Negli ultimi anni l'import di Materie Prime Critiche e semilavorati è quasi raddoppiato (+96% tra il 2016 e il 2023)

Valore delle importazioni di materie prime, minerali e relativi semilavorati in Italia (valori in miliardi di Euro), 2012-2022



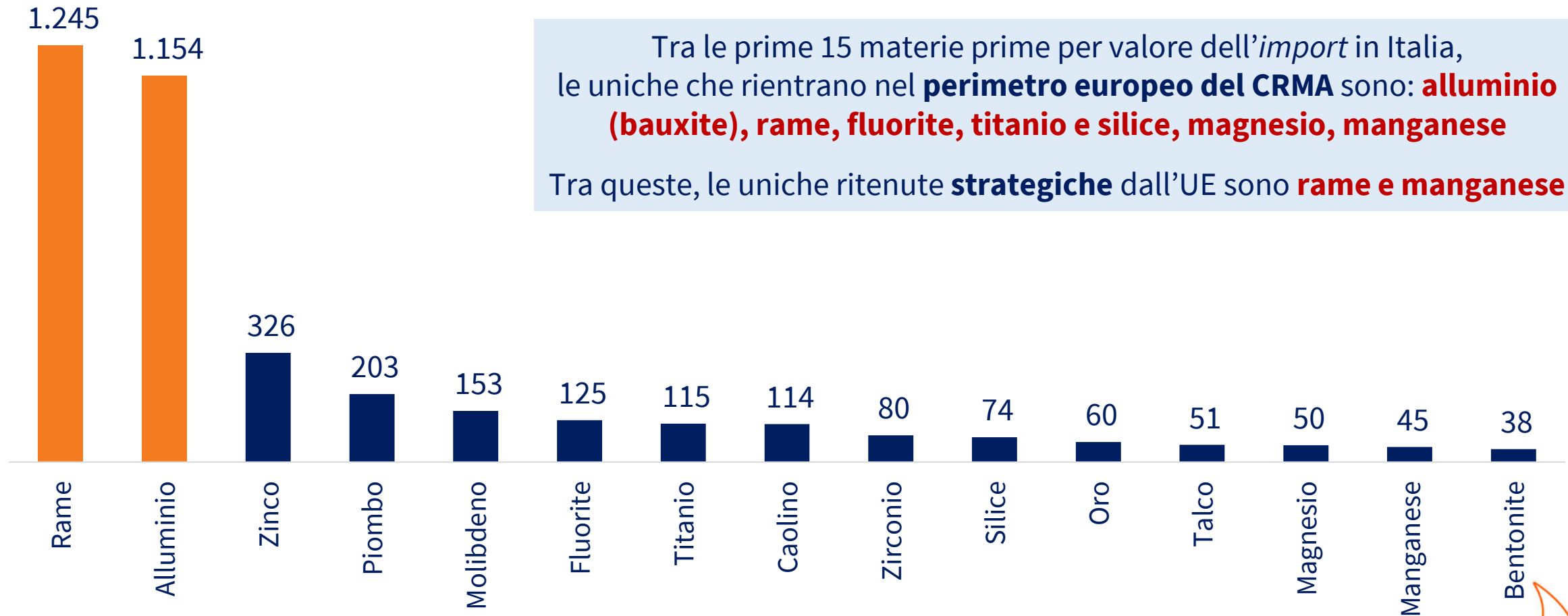
Nel 2022 l'import di materie prime e minerali grezzi ha raggiunto i 4 miliardi di Euro, in aumento soprattutto nel periodo post-Covid...

Valore delle importazioni di materie prime e minerali grezzi in Italia
(valori in miliardi di Euro), 2012-2022



... e concentrato per il 60% in rame e alluminio, con un valore dell' *import* pari a 2,4 miliardi di Euro nel 2022

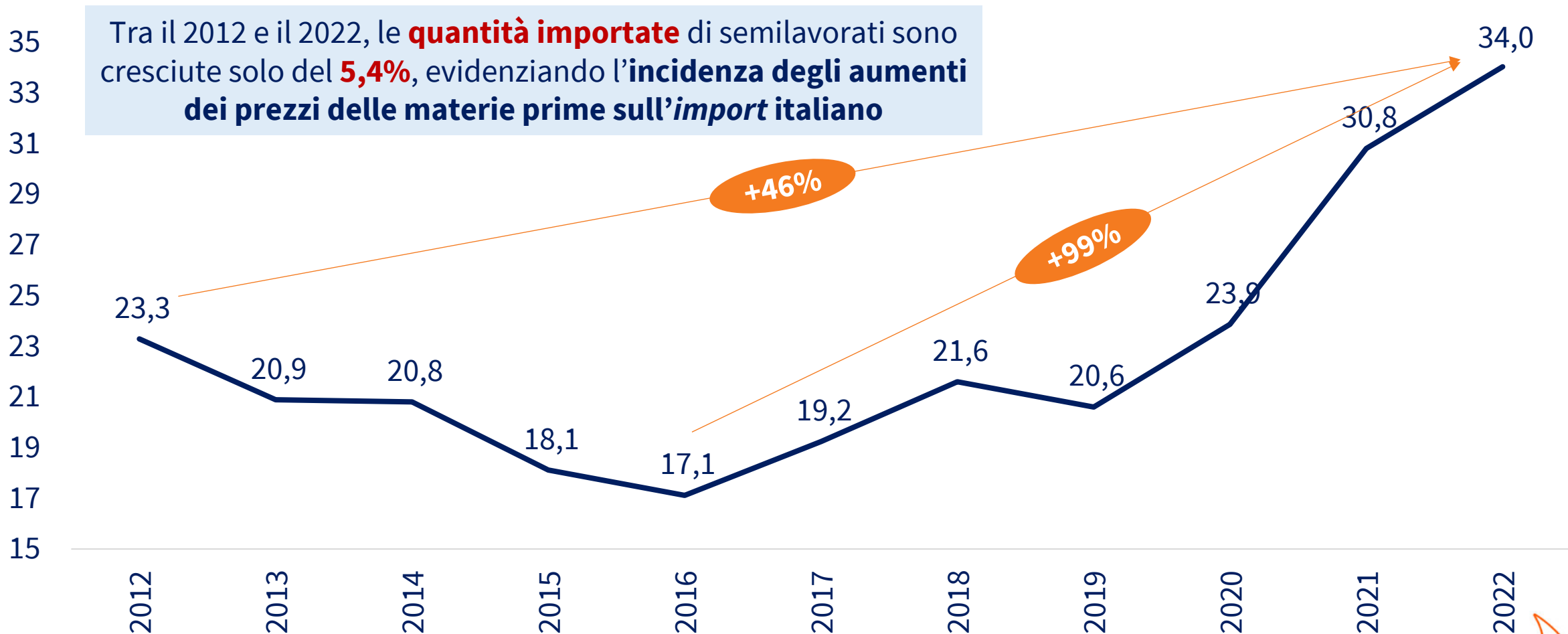
Prime 15 materie prime e minerali grezzi importati in Italia (valori in milioni di Euro), 2022



L'import di semilavorati contenenti Materie Prime Critiche è quasi raddoppiato tra il 2016 e il 2022, raggiungendo 34 miliardi di Euro

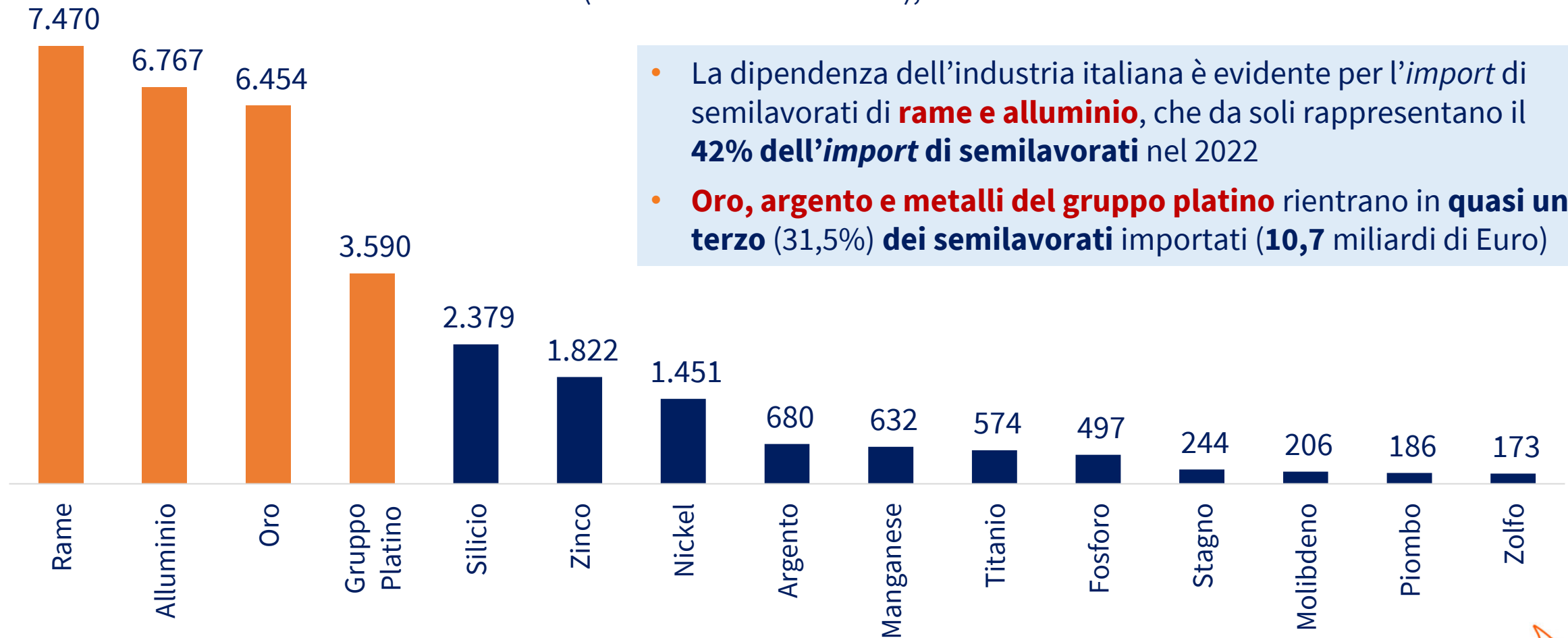
Valore delle importazioni di semilavorati di minerali e materie prime in Italia

(valori in miliardi di Euro), 2013-2022



Nello specifico, si evidenzia la dipendenza dell'industria italiana da rame, alluminio e metalli preziosi (oro, argento e platino)

Primi 15 semilavorati contenenti materie prime e minerali importati in Italia
(valori in milioni di Euro), 2022

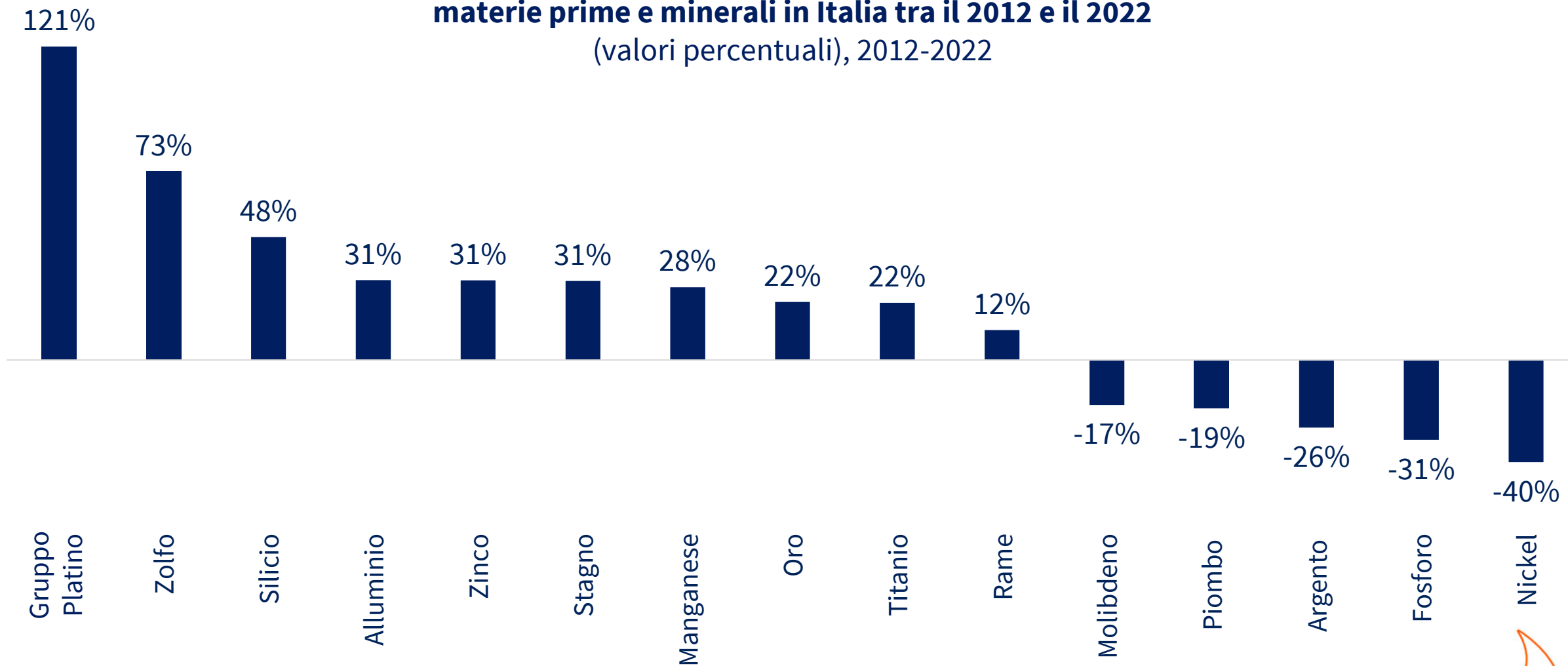


- La dipendenza dell'industria italiana è evidente per l'*import* di semilavorati di **rame e alluminio**, che da soli rappresentano il **42% dell'import di semilavorati** nel 2022
- **Oro, argento e metalli del gruppo platino** rientrano in **quasi un terzo (31,5%) dei semilavorati** importati (**10,7 miliardi di Euro**)

Tra il 2012 e il 2022, il fabbisogno italiano di semilavorati è cresciuto del 121% per i metalli del gruppo platino

Variatione delle quantità importate dei principali semilavorati contenenti materie prime e minerali in Italia tra il 2012 e il 2022

(valori percentuali), 2012-2022



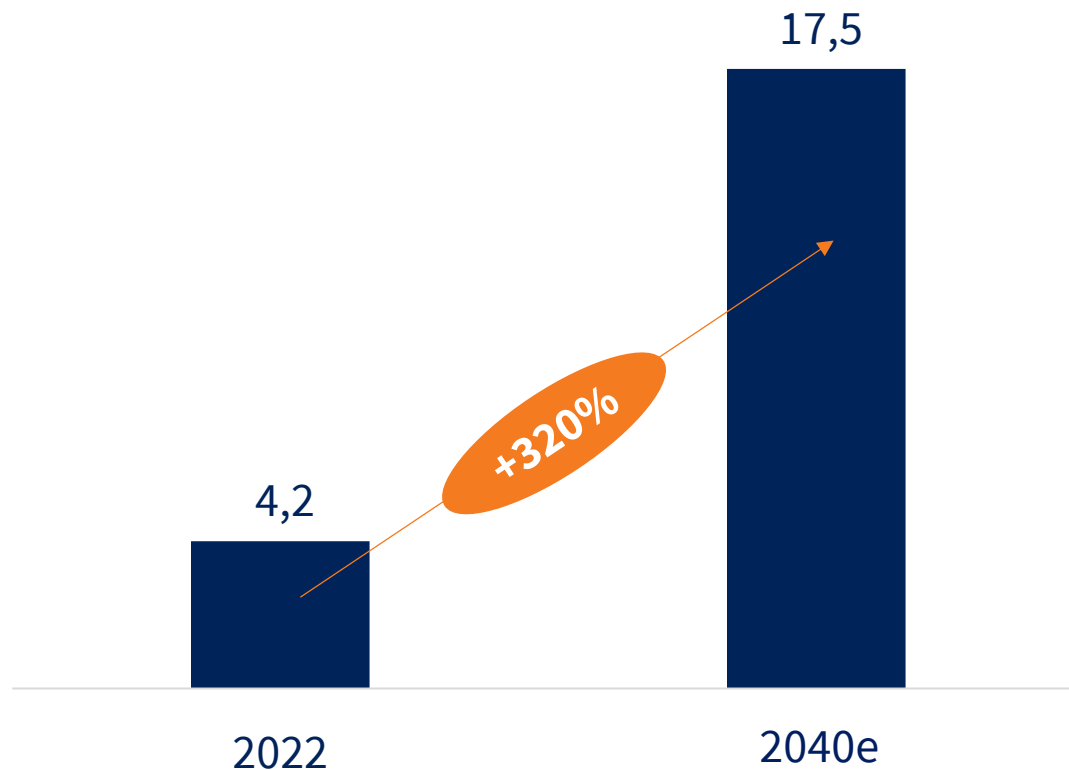
Nonostante l'attuale dipendenza italiana dai semilavorati, nei prossimi anni si prevede un **forte incremento del fabbisogno italiano di materie prime grezze** sostenuto dalla **produzione domestica di tecnologie strategiche per la decarbonizzazione**, come fotovoltaico e batterie elettriche

Sulla base dei *target* previsti dal PNIEC e dal REPowerEU, TEHA ha stimato il fabbisogno italiano al 2040 per raggiungere gli obiettivi europei

Il fabbisogno italiano di Materie Prime Critiche grezze al 2040 è previsto aumentare del 320% fino a raggiungere 17,5 miliardi di Euro

Previsioni di crescita del fabbisogno italiano al 2040 di selezionate Materie Prime Critiche*

(valori in miliardi di Euro, esclusi i semilavorati), 2022 e 2040e



In particolare, il fabbisogno italiano al 2040 è previsto crescere considerevolmente per alcune **materie prime strategiche per la transizione energetica**, tra cui:

- **Litio:** +1450%
- **Nichel:** + 570%
- **Rame:** +370%
- **Terre rare:** +330%

(*) L'analisi del fabbisogno italiano previsto al 2040 considera l'*import* di materie prime e minerali grezzi e solo determinate Materie Prime Critiche (secondo il perimetro del CRMAct) che rientrano nella categoria dei semilavorati (es. terre rare).

Fonte: elaborazione TEHA Group su *database* WITS (World Integrated Trade Solution) della Banca Mondiale, WTO e UNCTAD, 2024

Tuttavia, le Materie Prime Critiche sono fondamentali anche con volumi ridotti: un blocco delle importazioni di gallio, indio, tungsteno e niobio – per un **valore complessivo inferiore a €100 milioni** – mette a rischio **oltre €35 miliardi di produzione industriale** in settori ad alto valore aggiunto quali aerospazio, robotica, semiconduttori ed elettromedicale

TEHA ha analizzato il ruolo delle Materie Prime Critiche in 4 settori strategici e ad alto Valore Aggiunto

- L'analisi si concentra su **4 settori strategici ad alto Valore Aggiunto**, fondamentali per lo sviluppo economico e la competitività industriale italiana nel breve-medio termine, in cui il Paese può valorizzare una filiera sviluppata e competitiva a livello globale. I 4 settori individuati sono: **aerospazio, robotica** (meccatronica), **semiconduttori ed elettromedicale**
- A partire dal *Report «Critical raw materials for strategic technologies and sectors in the EU»* pubblicato dalla Commissione europea, TEHA ha realizzato un'analisi delle Materie Prime Critiche utilizzate nei settori strategici in Italia e Unione Europea per **individuare quali sono le Materie Prime Critiche più rilevanti, i volumi attualmente importati** in Italia e i **punti critici delle forniture**
 - Il *focus* dell'analisi è l'identificazione delle **Materie Prime Critiche** che – seppur **importate in volumi ridotti** oggi in Italia – sono in grado di **mettere a rischio importanti catene produttive**

Nei 4 settori identificati sono fondamentali 12 CRM che – ad eccezione di silicio e titanio – hanno importazioni inferiori a €100 milioni

Perimetro di analisi delle materie prime essenziali nell'industria italiana di selezionati settori ad alto valore aggiunto (illustrativo)

Aerospazio	Robotica	Semiconduttori	Elettromedicale
<ul style="list-style-type: none"> Berillio Germanio Tantalio Tungsteno Terre rare 	<ul style="list-style-type: none"> Berillio Cobalto Gallio Indio Niobio Silicio Tantalio Terre rare Titanio Tungsteno 	<ul style="list-style-type: none"> Cobalto Gallio Germanio Indio Silicio Terre rare 	<ul style="list-style-type: none"> Cobalto Niobio Silicio Stronzio Terre rare Titanio

Escludendo silicio e titanio (rispettivamente quasi €2,4 mld e €0,7 mld nel 2022), l'**import italiano risulta marginale** in queste Materie Prime Critiche con valori di *import inferiori ai 100 milioni di Euro* e circa **3.000 tonnellate** (pari al carico di 100 *container*)

WHAT-IF: se si bloccasse l'import di gallio e indio (90 tonnellate) sarebbero a rischio quasi 16 miliardi di Euro di produzione di robotica e semiconduttori

Import italiano di gallio e indio per il settore della robotica e semiconduttori nel 2022



5,7
milioni di
Euro



90
tonn

Valore della produzione italiana di selezionati settori nel 2022

Robotica

14,5
miliardi di Euro

Semiconduttori

1,4
miliardi di Euro

USE CASES

Il **gallio** è utilizzato nella robotica per sensori ad alte prestazioni e nel settore dei semiconduttori per dispositivi avanzati, mentre l'**indio** è impiegato nella robotica per interfacce *touch* e *display* e nei semiconduttori per *transistor a film* sottile e applicazioni avanzate

WHAT-IF: se si bloccasse l'import di tungsteno (100 tonn) sarebbero a rischio quasi 13 miliardi di Euro del settore aerospaziale

Import italiano di tungsteno per il settore aerospaziale nel 2022

11,4
milioni di
Euro

100
tonn



Valore della produzione italiana del settore aerospazio nel 2022

Aerospazio

13,0
miliardi di Euro

USE CASES

Il **tungsteno** viene utilizzato in leghe ad alta temperatura per componenti di motori, strutture resistenti e dissipatori di calore grazie alla sua elevata resistenza e densità

WHAT-IF: se si bloccasse l'import di niobio (5,8 milioni di Euro) sarebbero a rischio 6 miliardi di Euro del settore elettromedicale

Import italiano di niobio per il settore elettromedicale nel 2022

5,8
milioni di
Euro

265
tonn



Valore della produzione italiana del settore elettromedicale nel 2022

Elettromedicale

6,3
miliardi di Euro

USE CASES

Il **niobio** viene impiegato in leghe biocompatibili per protesi, impianti e dispositivi chirurgici, oltre ad essere utilizzato nei superconduttori per i dispositivi di risonanza magnetica (MRI)

Indice dello Studio

1. Lo scenario di riferimento e i recenti sviluppi delle Materie Prime Critiche in Italia e in Europa
- 2. Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale**
3. Le proposte operative per l'Italia e i benefici per il sistema-Paese

La pubblicazione del Decreto Materie Prime Critiche e del Libro Verde sulla Politica Industriale evidenziano la necessità di una **strategia italiana a medio-lungo termine** per rafforzare le catene di fornitura delle CRM e sostenere la competitività industriale

TEHA ha analizzato oltre 50 documenti strategici per identificare le principali leve di sviluppo per le Materie Prime Critiche...

Report Draghi sulla competitività dell'UE



Supply chain analysis in strategic technologies and sectors in the EU



EU Strategic Dependencies and Capacities 2022



Materials dependencies for dual-use technologies



European Chips Act



D.L. 84/2024 Materie Prime Critiche



Rapporto 2024 sull'economia circolare in Italia



Catene di fornitura italiane tra nuova globalizzazione e autonomia strategica



IEA Global Critical Minerals Outlook 2024



The global e-waste monitor 2024



... identificando 4 linee di sviluppo prioritarie per l'Italia e 1 a medio-lungo termine per l'Unione Europea



Le principali leve di sviluppo per la valorizzazione delle CRM



Estrazione



Partnership internazionali



Processing e raffinazione



Urban mining e materie prime seconde



1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale gli **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale



Le principali leve di sviluppo per la valorizzazione delle CRM



Estrazione



*Partnership
internazionali*



*Processing e
raffinazione*



*Urban mining e materie
prime seconde*



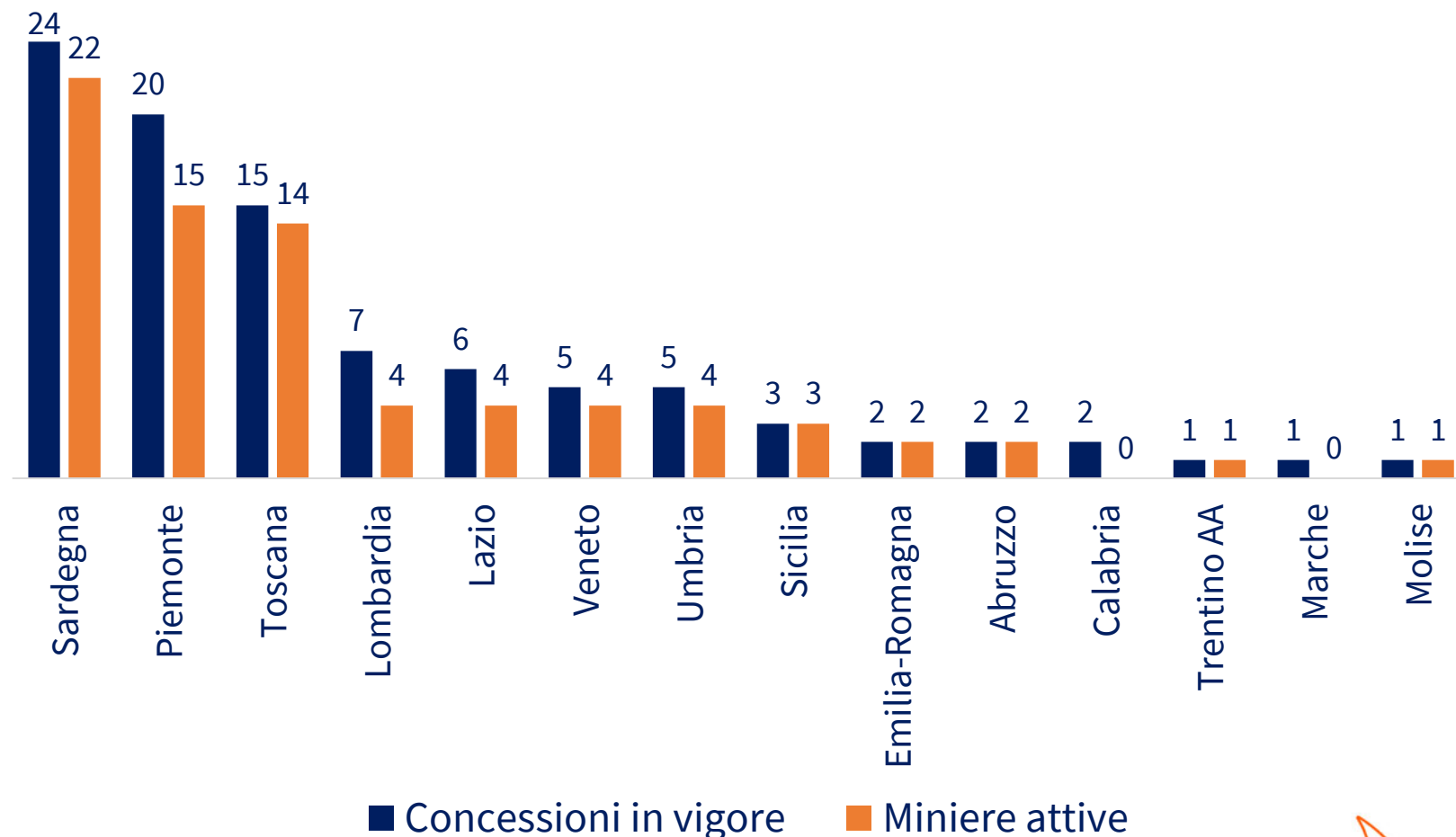
1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

L'estrazione mineraria italiana di CRM oggi è limitata a feldspato e fluorite

Estrazione

- Le miniere produttive sono principalmente concentrate in **Sardegna, Piemonte, Toscana, Lombardia e Lazio**
- L'estrazione di CRM in Italia è limitata al **feldspato** (20 miniere attive), essenziale per l'industria ceramica, e alla **fluorite** (2 miniere attive), impiegata nell'industria dell'acciaio, alluminio e elettronica
- Dei **3.016 siti in produzione negli ultimi 150 anni**, solo 94 hanno una concessione ancora in vigore. Inoltre, **562** siti minerari dismessi o abbandonati presentano un grado di **rischio ecologico-sanitario** da medio ad alto

Concessioni in vigore e miniere effettivamente produttive in Italia per Regione* (valori assoluti), ultimo anno disponibile



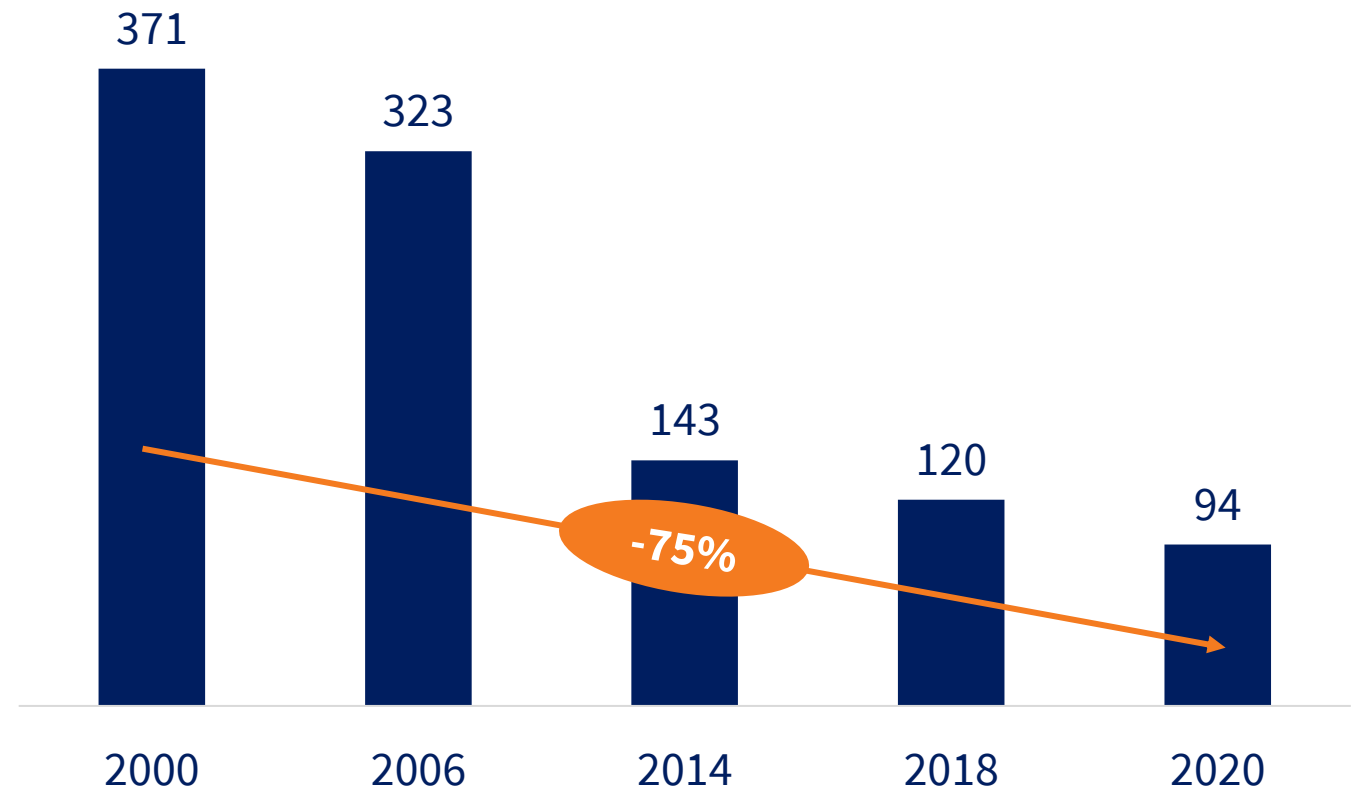
(*) Sono escluse le regioni che secondo i dati ISPRA non hanno nessuna concessione in vigore.
Fonte: elaborazione TEHA Group su dati ISPRA, ISTAT e dati EGDI, 2024

Nell'ultimo ventennio si è assistito a una costante diminuzione delle concessioni di estrazione mineraria

Estrazione

- Dal 2000 al 2020, **le concessioni si sono ridotte del -75%** (per una perdita totale di **277 concessioni**)
- Ad ogni concessione in vigore non corrisponde un'effettiva miniera produttiva: nel 2020, **delle 94 concessioni in vigore solo 76 risultano in produzione**
- Considerata la sempre maggiore criticità delle CRM, sono attualmente vigenti **permessi di ricerca** per riprendere lo sfruttamento di alcuni **ex-siti minerari nelle Alpi piemontesi e lombarde**

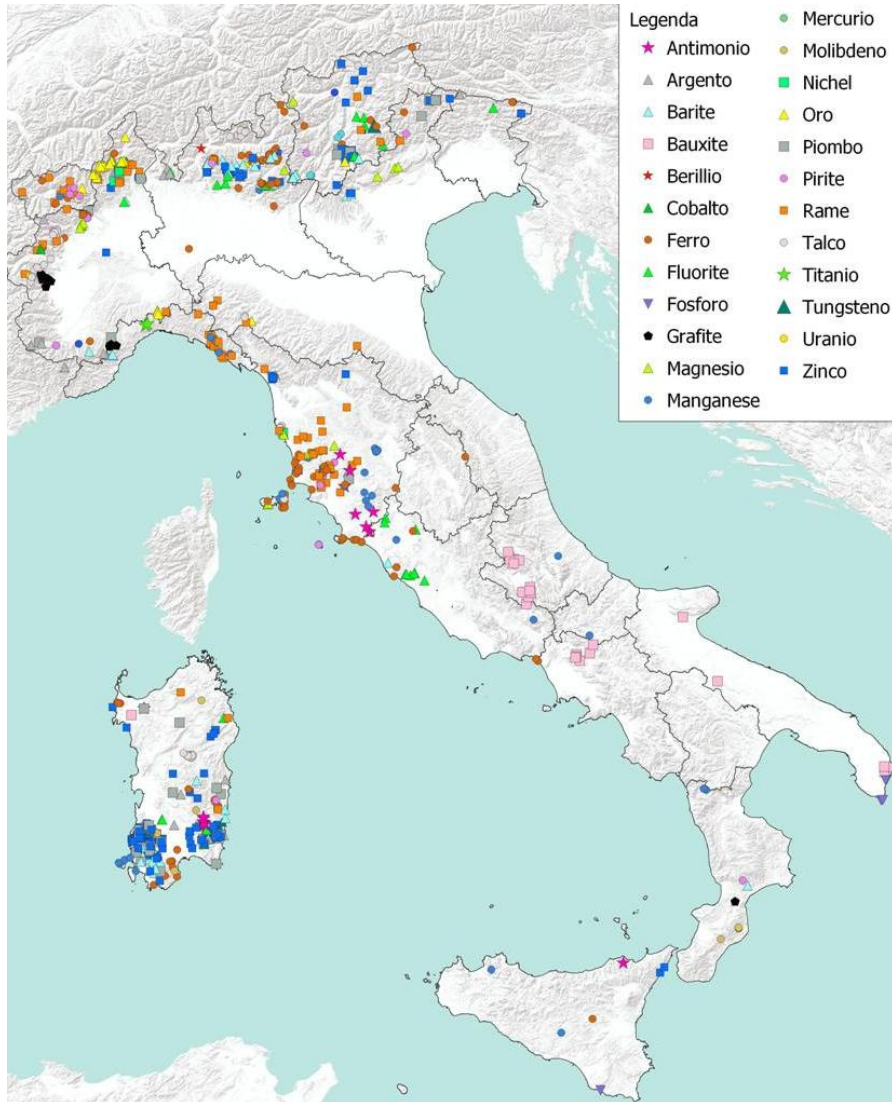
Concessioni in vigore in Italia per siti di estrazione di minerali di prima categoria* (valori assoluti), 2000-2020



(*) Minerali di prima categoria: come indicati da Decreto Regio 29 Luglio 1927, n. 1443
Fonte: elaborazione TEHA Group su dati ISPRA, 2024

È fondamentale per l'Italia ricostruire le competenze minerarie per posizionarsi tra i Paesi *leader* nell'estrazione sostenibile

Estrazione



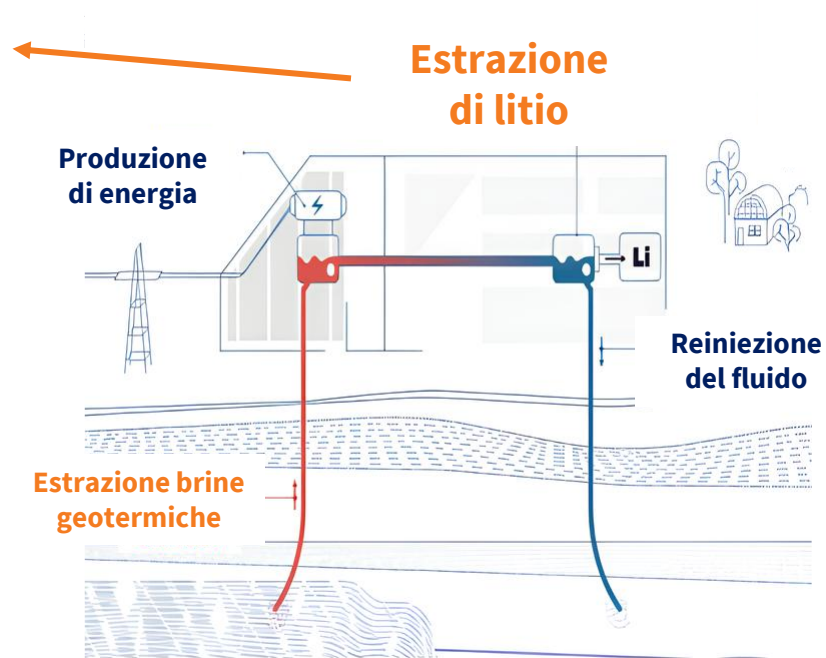
- Il database GeMMA (Geologico, Minerario, Museale e Ambientale) presentato da ISPRA a luglio 2024 mostra come in Italia siano presenti numerosi siti minerari legati a CRM:
 - **Cobalto:** Sardegna e Piemonte, con il deposito di Punta Corna ritenuto di **strategica importanza europea**
 - **Rame:** depositi sull'Appennino ligure-emiliano, Alpi occidentali, Trentino e Sardegna
 - **Litio:** in aree vulcaniche come il **Lago di Bracciano** nel Lazio e i **Campi Flegrei** in Campania
- La **Sardegna** presenta inoltre alcuni siti di **terre rare**, contenuti nei depositi di bauxite o fluorite, oltre al potenziale dei **rifiuti estrattivi** (circa 70 milioni di metri cubi) come deposito di risorse da riutilizzare in un'ottica circolare
- **Tuttavia**, è prioritario per l'Italia realizzare una **mappatura estesa del potenziale estrattivo** sul territorio nazionale, non disponibile dalla mappatura ISPRA a causa della **mancanza di dati aggiornati** (l'ultimo progetto di ricerca mineraria risale agli anni 1984-1995)

Un'opportunità per l'Italia può venire dal *green mining*: il caso dell'estrazione sostenibile di litio dai fluidi geotermici

Estrazione

Il **processo di recupero del litio** è previsto a valle, come **sottoprodotto della produzione di energia**, con un **impatto ambientale minimo e zero emissioni prodotte** nell'ambiente durante la fase di estrazione

Schema di un impianto geotermico per l'estrazione di litio (illustrativo)



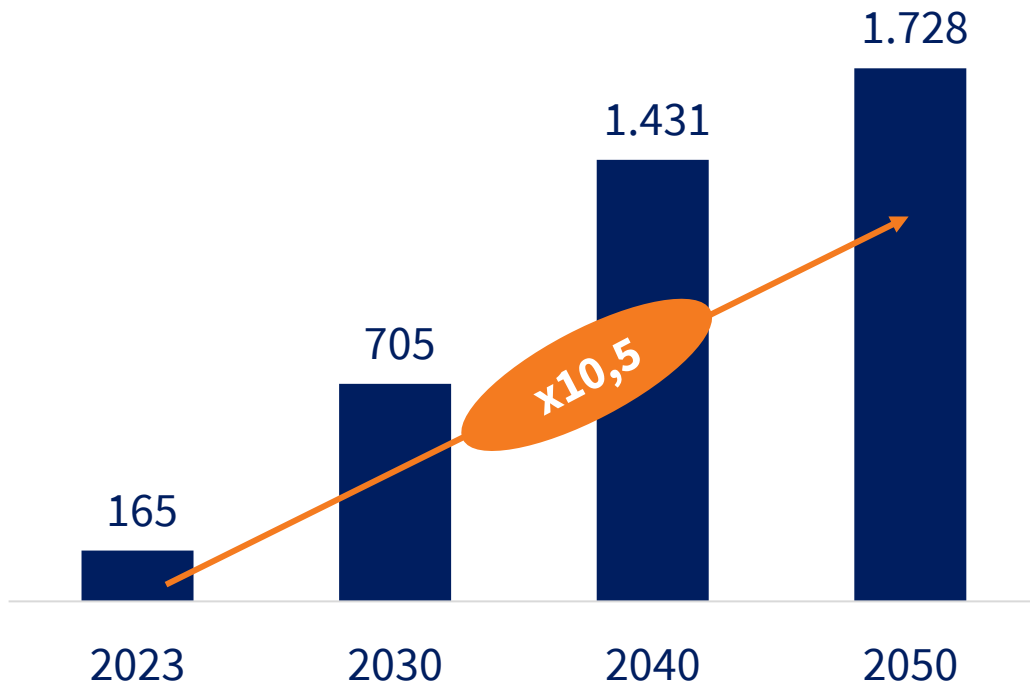
Le brine geotermiche sono una risorsa strategica per l'Italia con **alte concentrazioni di metalli** (es. **litio, magnesio, terre rare**)

- In Italia, sono state rilevate alte concentrazioni di litio nella zona tra **Lazio-Toscana-Campania** e nella zona al **fronte della catena appenninica** (da Alessandria a Pescara). Attualmente, ci sono **progetti in fase di sviluppo** nella **zona di Cesano (Lazio)**
- A livello europeo, diversi Paesi stanno investendo in questa tecnologia. Il **progetto francese di Soultz Sous-Forêt** ha una capacità produttiva annua stimata di 1.500 tonnellate di carbonato di litio, in grado di **soddisfare il 10% della domanda francese**. In Germania, un impianto geotermico in funzione è stato riadattato per diventare il **primo impianto in grado di produrre litio, elettricità ed energia termica** in UE

La crescente domanda di litio a livello globale mette infatti in luce le criticità ambientali nel processo estrattivo tradizionale

Estrazione

Stime di evoluzione della domanda globale di litio per raggiungere il *target Net Zero* al 2050 (kt), 2023-2050



Il **fabbisogno europeo di litio** è previsto **crescere di oltre 35 volte rispetto ai livelli del 2022***, spinto dalla domanda di veicoli elettrici e batterie di accumulo

! Attualmente, le modalità tradizionali di estrazione del litio **non garantiscono il rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale**



Chile's national lithium strategy raises questions about the environmental and social costs of EVs

3 maggio 2023

L'estrazione di litio nei *salar*** in Cile richiede un **consumo idrico e di suolo elevatissimo** in una regione tradizionalmente arida e desertica

(*) Stima elaborata da KU Leuven nel report "Metals for clean energy" (2022). (**) I *salar* sono estese distese di sale che si trovano in diverse regioni del Sud America, tra cui il Salar de Atacama in Cile, dove si registrano elevatissime concentrazioni di litio.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati IEA, EGEC e fonti varie, 2024

Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale



Le principali leve di sviluppo per la valorizzazione delle CRM



Estrazione



**Partnership
internazionali**



Processing e
raffinazione



Urban mining e materie
prime seconde

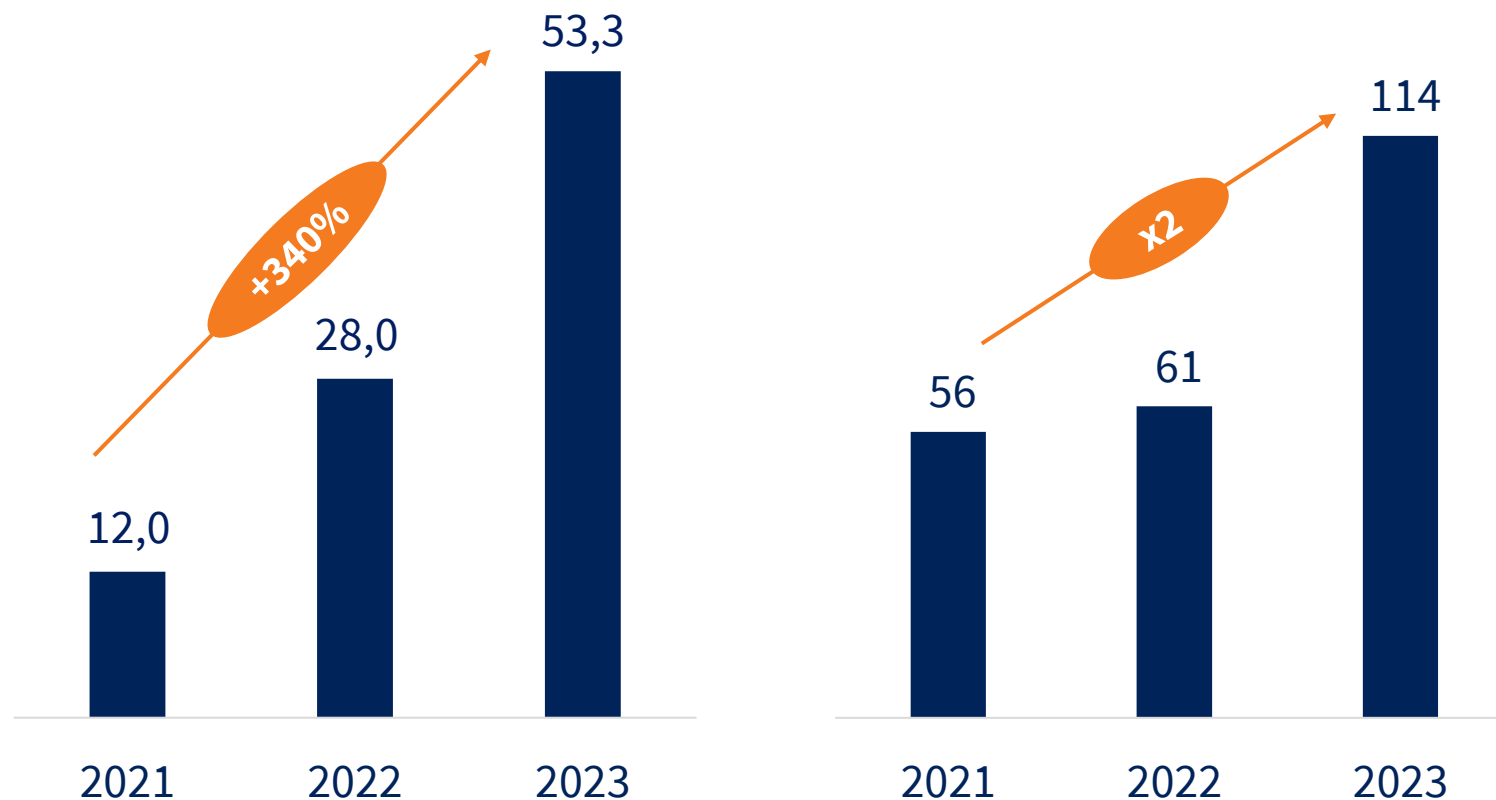


1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

Negli ultimi 3 anni gli investimenti globali in Materie Prime Critiche sono aumentati di oltre 4 volte, superando i 50 miliardi di Euro

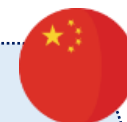
Partnership

Investimenti globali in nuovi progetti *greenfield* nel settore delle CRM* (grafico di sinistra, miliardi di Euro) e numero di nuovi progetti annunciati (grafico di destra, numero di progetti), 2021-2023



Un terzo dei progetti *greenfield* annunciati è riconducibile alla Cina, soprattutto nella *supply chain* delle batterie

Nel 2023 la **Cina** ha investito **14,7 miliardi di Euro** in progetti *greenfield* nel settore delle CRM vs. **2,7 miliardi di Euro dell'UE**



Dal 2005 la Cina ha investito oltre 200 miliardi di Euro a livello globale nell'estrazione e raffinazione delle Materie Prime Critiche...

Partnership

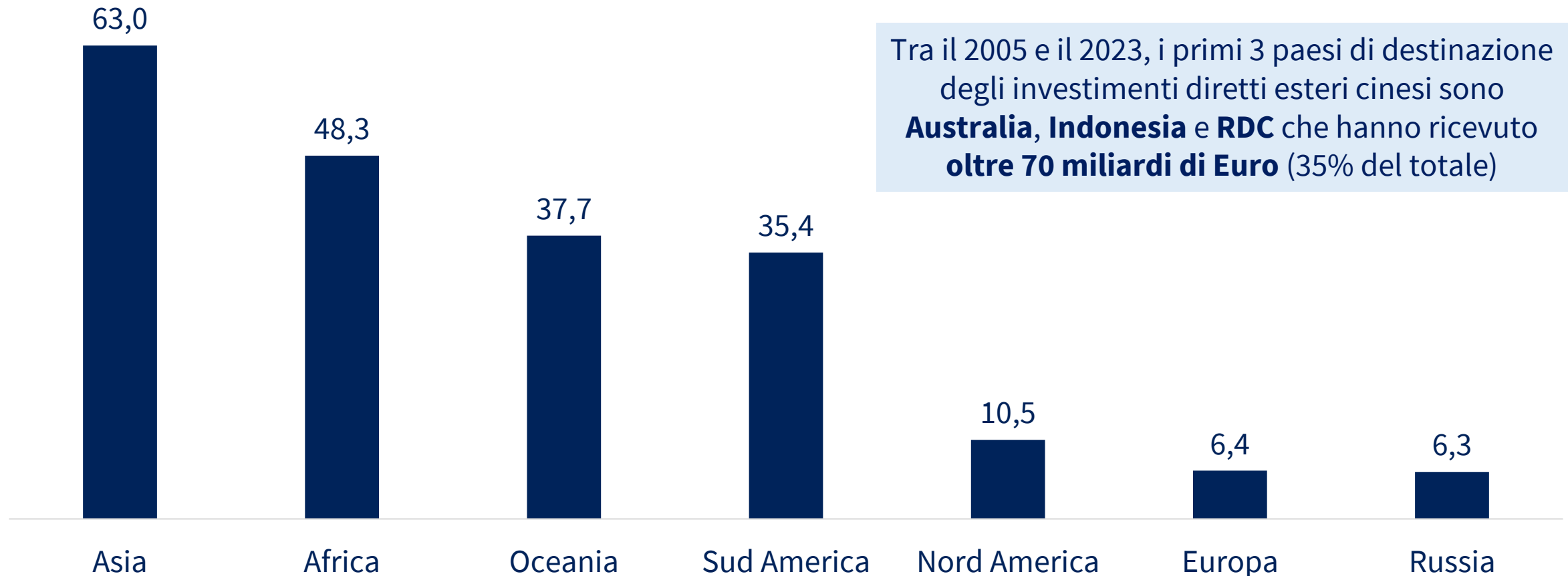
Investimenti diretti esteri cinesi in attività estrattive e di raffinazione di materie prime
(valori in miliardi di Euro), 2005-2023



... concentrati principalmente in Australia, Indonesia e RDC, che hanno ricevuto oltre 70 miliardi di Euro negli ultimi vent'anni

Partnership

Ripartizione per macroarea degli Investimenti diretti esteri cinesi in attività estrattive e di raffinazione di materie prime tra il 2005 e il 2023 (valori in miliardi di Euro), 2005-2023



Per contrastare il dominio cinese, il caso giapponese è oggi una *best practice* tra i Paesi del G7 per supporto agli investimenti in CRM

Partnership



- La **Japan Organization for Metals and Energy Security (JOGMEC)** è stata creata nel 2004 per investire in progetti di estrazione petrolifera, mineraria e di processing/raffinazione in tutto il mondo fornendo **supporto finanziario agli investimenti esteri delle aziende giapponesi**
 - Il *budget* annuale dell'Istituzione è pari a **>11 miliardi di Euro** nel 2022
- Dal 2020 il perimetro di azione di JOGMEC è stato ampliato dalle sole attività di estrazione e raffinazione al supporto ad attività di sviluppo integrato della filiera
- Con riferimento al solo ambito dei minerali attualmente JOGMEC assicura oggi:
 - **~€680 milioni** di sostegno attraverso investimenti azionari e garanzie sul debito per le imprese giapponesi attive nell'ambito della raffinazione e del *processing* di CRM
 - **~€670 milioni** in sovvenzioni per l'esplorazione di nuovi siti minerari e le progettualità dirette ad aumentare la resilienza della catena di approvvigionamento
 - Lo **stoccaggio di Materie Prime Critiche** identificate insieme al sistema industriale giapponese per cui JOGMEC cura approvvigionamenti e stoccaggi in magazzini appositi

Anche l'Italia si sta muovendo sul fronte internazionale, siglando *partnership* strategiche per il settore delle Materie Prime Critiche

Partnership

Accordo con Francia e Germania (2023)

Accordo di **cooperazione nei settori dell'estrazione, lavorazione e riciclo** delle Materie Prime Critiche con l'obiettivo di:

- Promuovere una **politica industriale comune** sulle CRM che preveda **scorte condivise e acquisti in comune**
- Sostenere un **modello virtuoso europeo di economia circolare** in UE per il riutilizzo e riciclo delle CRM

Partnership con Arabia Saudita (2023)

Creazione di un **gruppo di lavoro bilaterale** per individuare aree strategiche di cooperazione nel settore minerario e nella filiera di lavorazione delle Materie Prime Critiche, attraverso:

- **Condivisione di best practices** e *know-how* industriale
- Promozione di **partnership e investimenti congiunti** nel settore estrattivo nei 2 paesi e all'estero, valorizzando la cooperazione con l'Africa

Piano Italia-Egitto (2024)

Accordo per **rafforzare le catene di fornitura italiane** di CRM, promuovendo:

- Progetti di **estrazione** delle CRM in Egitto
- Realizzazione di impianti per la **prima fase di lavorazione delle CRM in loco**
- **Condivisione del know-how ingegneristico italiano** per avviare sinergie nei settori di estrazione e *processing* delle Materie Prime Critiche

Accordo bilaterale con Canada (2024)

Accordo di **cooperazione nel rafforzamento delle catene di approvvigionamento** delle Materie Prime Critiche con l'obiettivo di:

- Trattare questioni di comune interesse in un **Energy Dialogue** tra il MASE italiano e il Ministero dell'Energia e delle Risorse Naturali canadese
- Ricercare *best practice* per promuovere l'innovazione e lo sviluppo di nuove tecnologie

Tuttavia, si prevedono minori investimenti in Italia rispetto a Francia e Germania, con un *focus* prioritario sulla componente dell'estrazione

Partnership

STRUMENTI DI INVESTIMENTO PREVISTI



Fondo strategico del Made in Italy con dotazione di **€1 miliardo** ma con *focus* generale e non focalizzazione sulle Materie Prime Critiche



Fondo sulle Materie Prime Critiche con dotazione **€2 miliardi** di cui €500 milioni provenienti dal Governo e €1,5 miliardi da capitali privati



Fondo sulle Materie Prime Critiche con dotazione **€1 miliardo** messo a disposizione dal Governo attraverso KfW Development Bank

FOCUS PRIORITARI



Estrazione (derivante da analisi del Decreto Materie Prime critiche)



Estrazione, *processing* e riciclo



Estrazione, *processing* e riciclo

Al contrario, Francia e Germania stanno promuovendo una strategia integrata per rafforzare l'intera *supply chain* promuovendo la circolarità

Partnership



- L'**Observatoire Français des Ressources Minérales (OFREMI)** come strategia per controllare la catena del valore delle Materie Prime Critiche
- Impianto di **lavorazione di composti di terre rare** presso La Rochelle

- **15 milioni** di euro a supporto di start up (Caster) che si concentra sul **riciclo di magneti**
- Costruzione di un impianto di **riciclo del titanio**

RAFFINAZIONE
E PROCESSING

URBAN MINING



- Stanziati tra i **50-150 milioni** di euro per progetti legati al **processing e raffinazione** tra il 2024-2028
- Progetto "*Zero Carbon Lithium*" che prevede un processo integrato per la **produzione di idrossido di litio**

- **Strategia nazionale per l'economia circolare (NKWS)** per ridurre a metà il consumo pro capite di materie prime e **raddoppiare la quota di materiali riciclati** entro il 2045

Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale



Le principali leve di sviluppo per la valorizzazione delle CRM



Estrazione



*Partnership
internazionali*



*Processing e
raffinazione*



*Urban mining e materie
prime seconde*

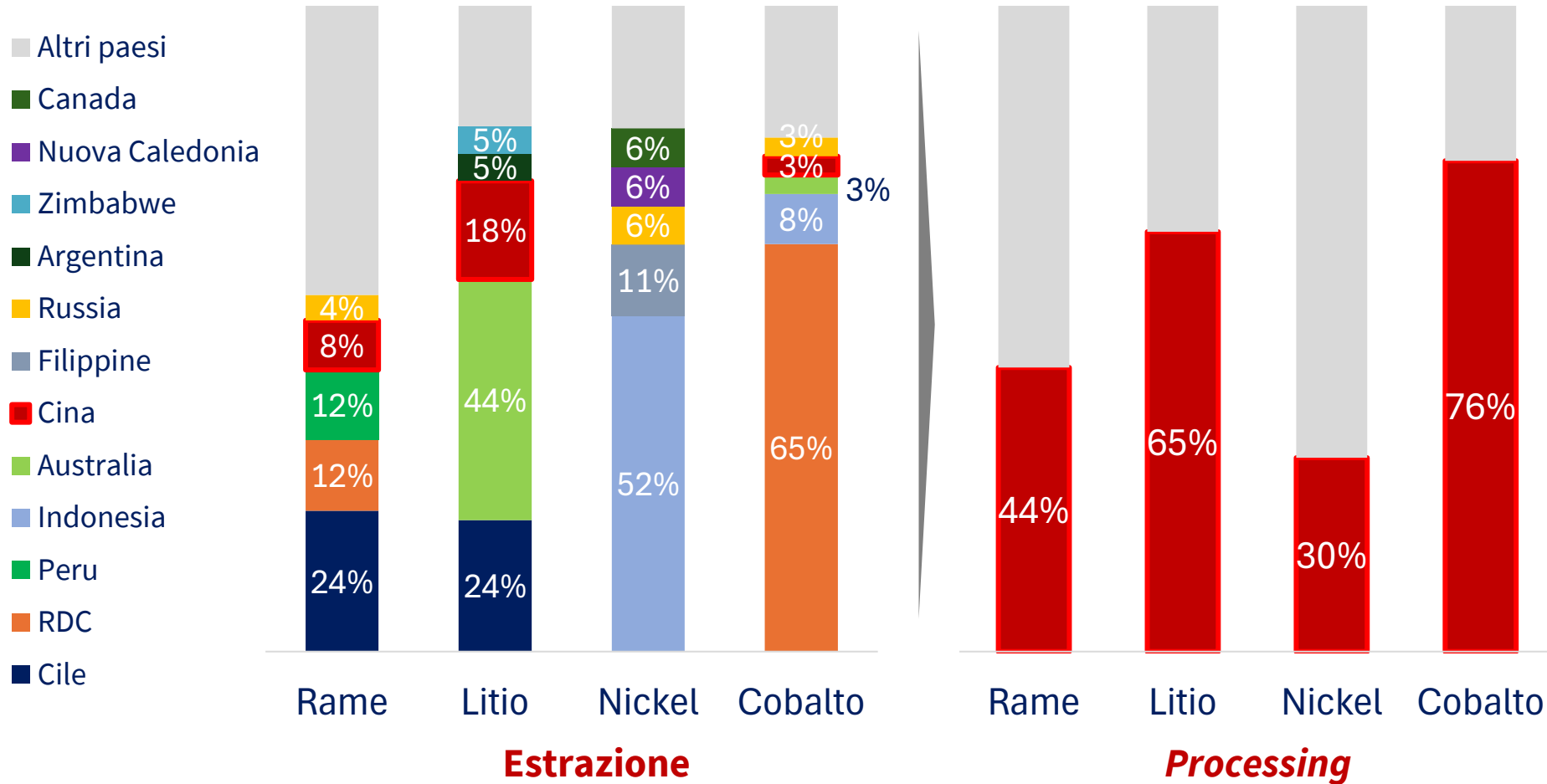


1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

La fase di *processing*, dominata dalla Cina, rappresenta il collo di bottiglia più critico per l'Europa nelle catene di approvvigionamento globali

Raffinazione

Primi 5 paesi per estrazione di selezionate Materie Prime Critiche (grafico di sinistra, percentuale) e capacità di raffinazione della Cina a livello globale (grafico di destra, percentuale), 2023

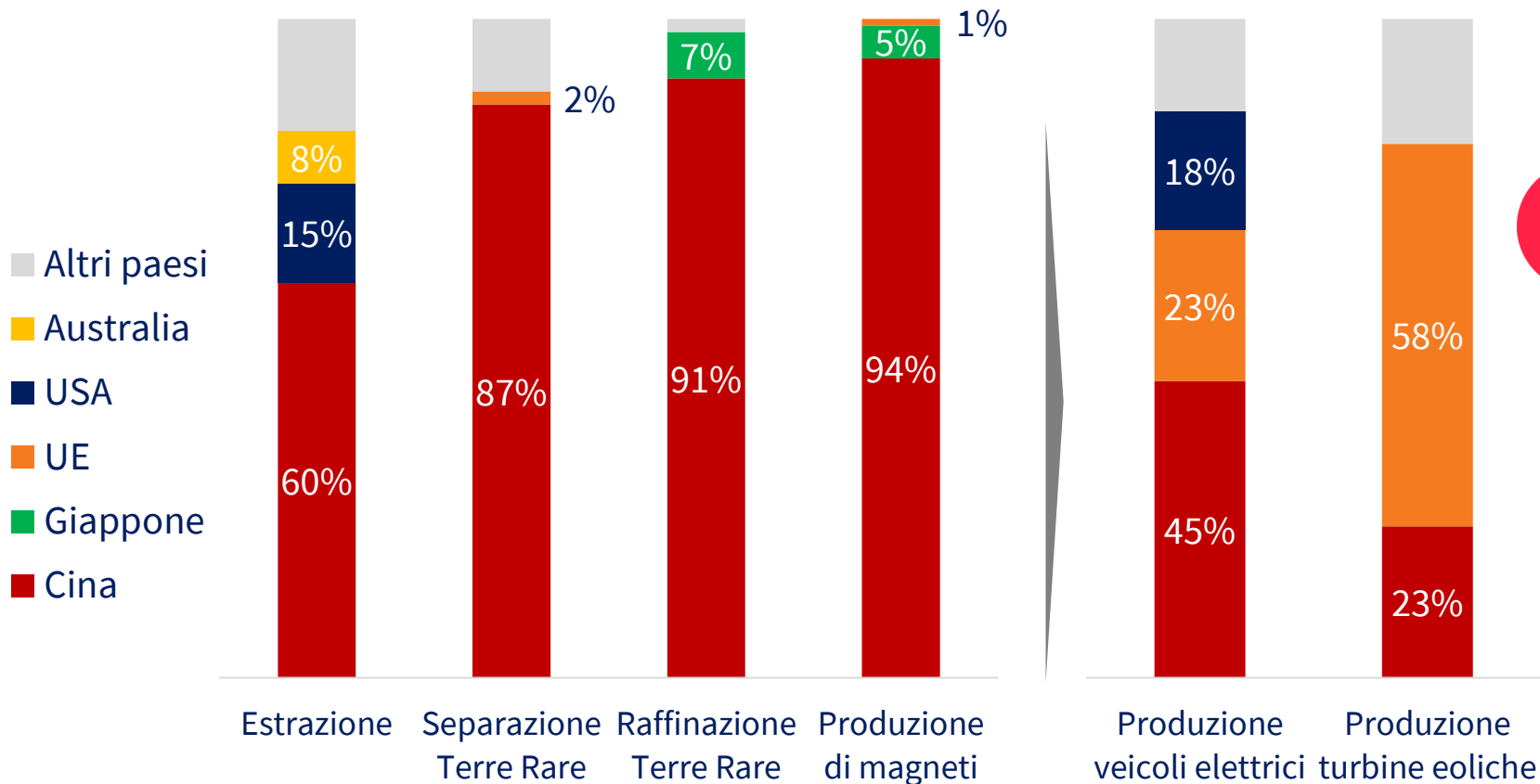


Nonostante la diversificazione delle attività di estrazione delle Materie Prime Critiche per la transizione, le **catene del valore globali** risultano **altamente dipendenti dalla capacità di raffinazione e processing delle aziende cinesi**

Focus: la *supply chain* delle terre rare evidenzia la necessità di agire ora e sostenere la cooperazione e gli investimenti comuni a livello europeo

Raffinazione

Market share dei principali paesi della *supply chain* delle terre rare (percentuale), 2023



- La forte **specializzazione UE a valle della *supply chain*** delle terre rare evidenzia la necessità di **aumentare gli investimenti nelle fasi di *processing***

Nel 2024 la Cina ha inasprito la regolamentazione della filiera nazionale delle terre rare, stabilendo maggiori controlli statali e norme (in vigore dal 1° ottobre) sull'estrazione, raffinazione e commercio di terre rare, in aggiunta al divieto di esportare le tecnologie di raffinazione e *processing*

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 (computer, *smartphones*, ecc.).

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati IEA, CEPS report "Reducing supply risks for CRM" e fonti varie, 2024

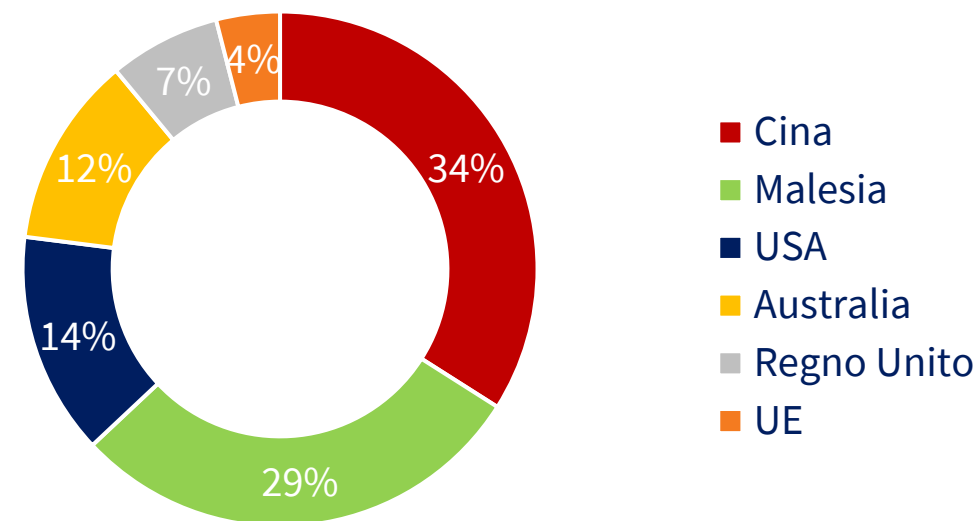
Attualmente i Paesi europei rappresentano una quota minima degli investimenti in raffinazione delle CRM

Raffinazione

Quota di IDE* nella fase di *processing* delle CRM per la transizione energetica** (percentuale), 2019-2023



Previsioni di crescita al 2030 della capacità di raffinazione delle terre rare per la produzione di magneti rispetto al 2023 (percentuale), 2023-2030



Dal 2020 gli **USA** hanno investito **500 milioni di dollari** per sviluppare la *supply chain* delle terre rare, puntando a crescere la *market share* nella **raffinazione delle terre rare dallo 0% (2023) al 4% nel 2030**

(*) Investimenti Diretti Esteri. (**) Le CRM per la transizione energetica considerate sono rame, litio, nichel, cobalto e terre rare.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati WB report "The RISE partnership: securing the green energy transition", IEA report "Global Critical Minerals Outlook 2024" e fonti varie, 2024

Il valore aggiunto del *processing* locale delle Materie Prime Critiche: i casi di Finlandia e Giappone

Raffinazione



Finlandia

- Attualmente la Finlandia raffina il **62%** della domanda di cobalto dell'UE. Il successo del modello finlandese si basa su **automazione industriale e manodopera altamente qualificata**, mantenendo livelli di competitività simili alla Cina
- Attraverso **processi innovativi** (es. *flash smelting*), il caso della Finlandia dimostra la maggiore sostenibilità del *processing locale*, con livelli di **emissioni di CO₂ inferiori di circa 20 volte** rispetto all'Indonesia a parità di tonnellate di nichel

Giappone



- Da oltre 20 anni il Giappone ha perseguito una **politica di sviluppo della capacità di raffinazione domestica** per limitare la dipendenza dalla Cina e Paesi terzi. Ad oggi, la JOGMEC garantisce **678 milioni** di Euro di investimenti nel settore della raffinazione
- Nonostante non disponga di depositi di CRM, oggi il Giappone si classifica:
 - **4°** Paese per la raffinazione del **rame**
 - **3°** per la raffinazione del **nichel**
 - **3°** per la raffinazione del **cobalto**
 - **2°** per la raffinazione della **grafite**

La disponibilità di capacità di *processing* locale vicino ai mercati principali garantisce non solo una **riduzione dei tempi di consegna, dei costi di trasporto e dei rischi di approvvigionamento**, ma soprattutto **maggiore trasparenza sulle modalità di lavorazione** del materiale e sul **rispetto degli standard ambientali e dei diritti umani**

Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale



Le principali leve di sviluppo per la valorizzazione delle CRM



Estrazione



*Partnership
internazionali*



*Processing e
raffinazione*



*Urban mining e materie
prime seconde*

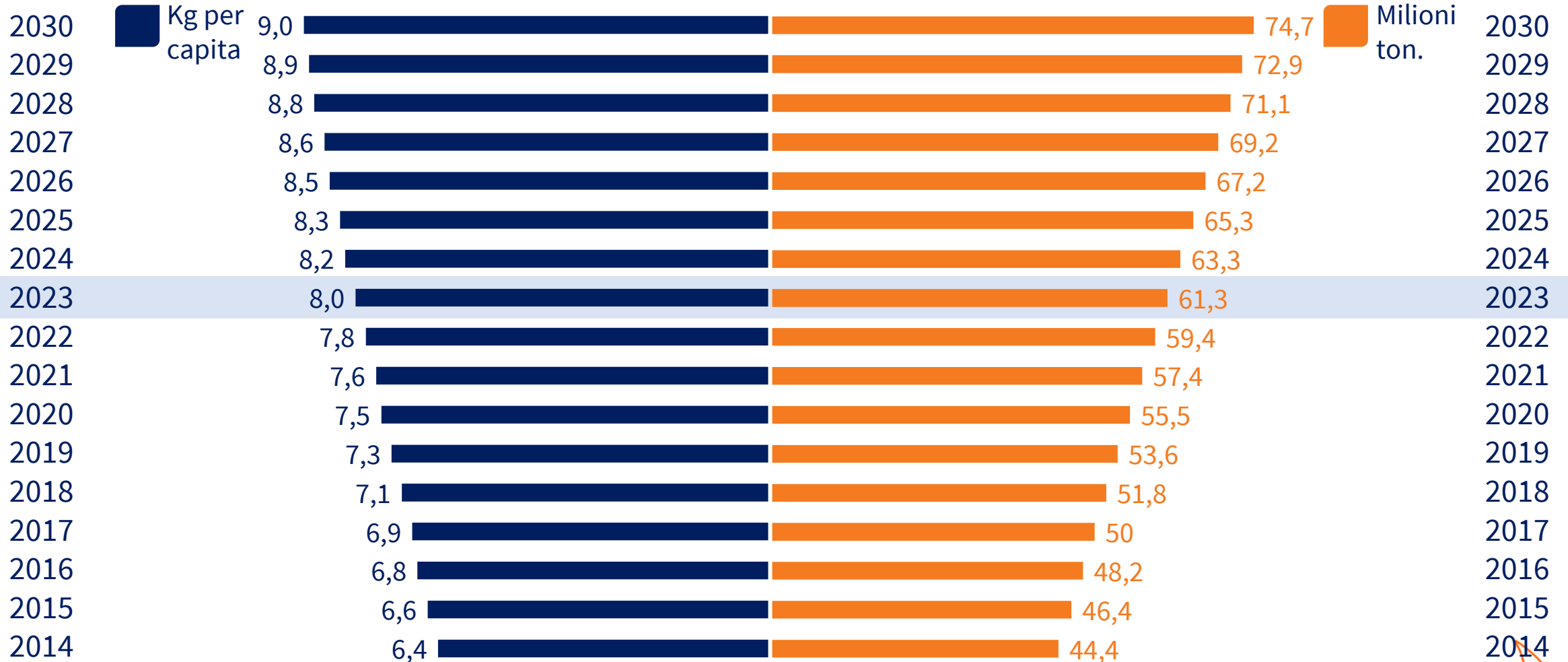


1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

La quantità di RAEE prodotti a livello globale sta aumentando a un ritmo pari a quasi 2 milioni di tonnellate all'anno

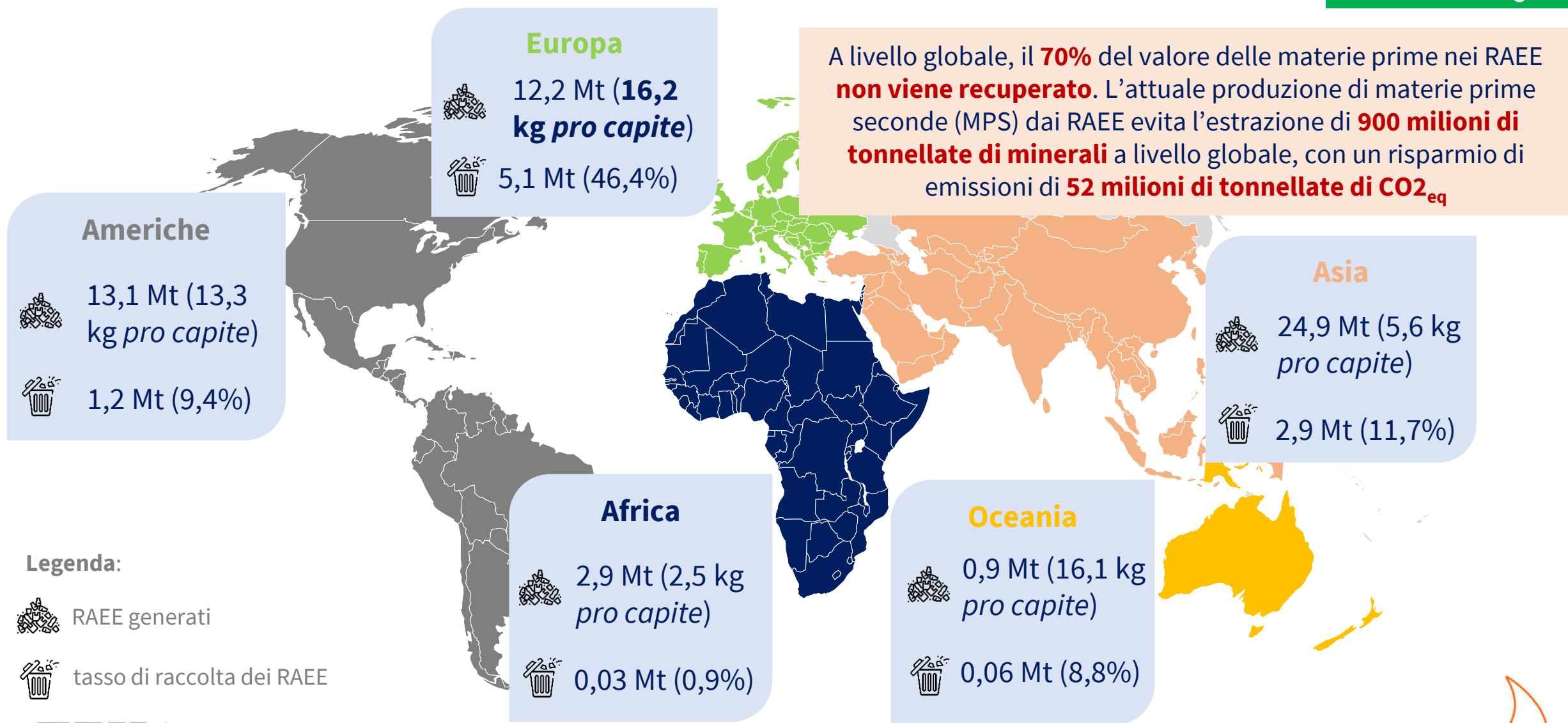
Urban mining

RAEE per anno a livello globale (valori *pro capite*, grafico di sx e valori in milioni di ton, grafico di dx), 2014-2030



L'Europa è il continente che genera il maggiore quantitativo di RAEE *pro capite* (16,2 kg)

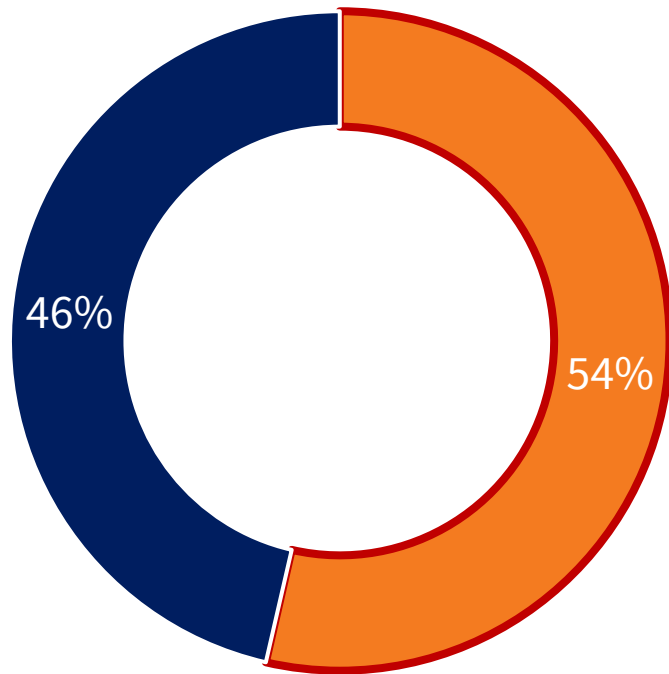
Urban mining



In Europa oltre la metà dei flussi dei RAEE sfuggono al sistema di raccolta e quasi un quarto viene esportato illegalmente

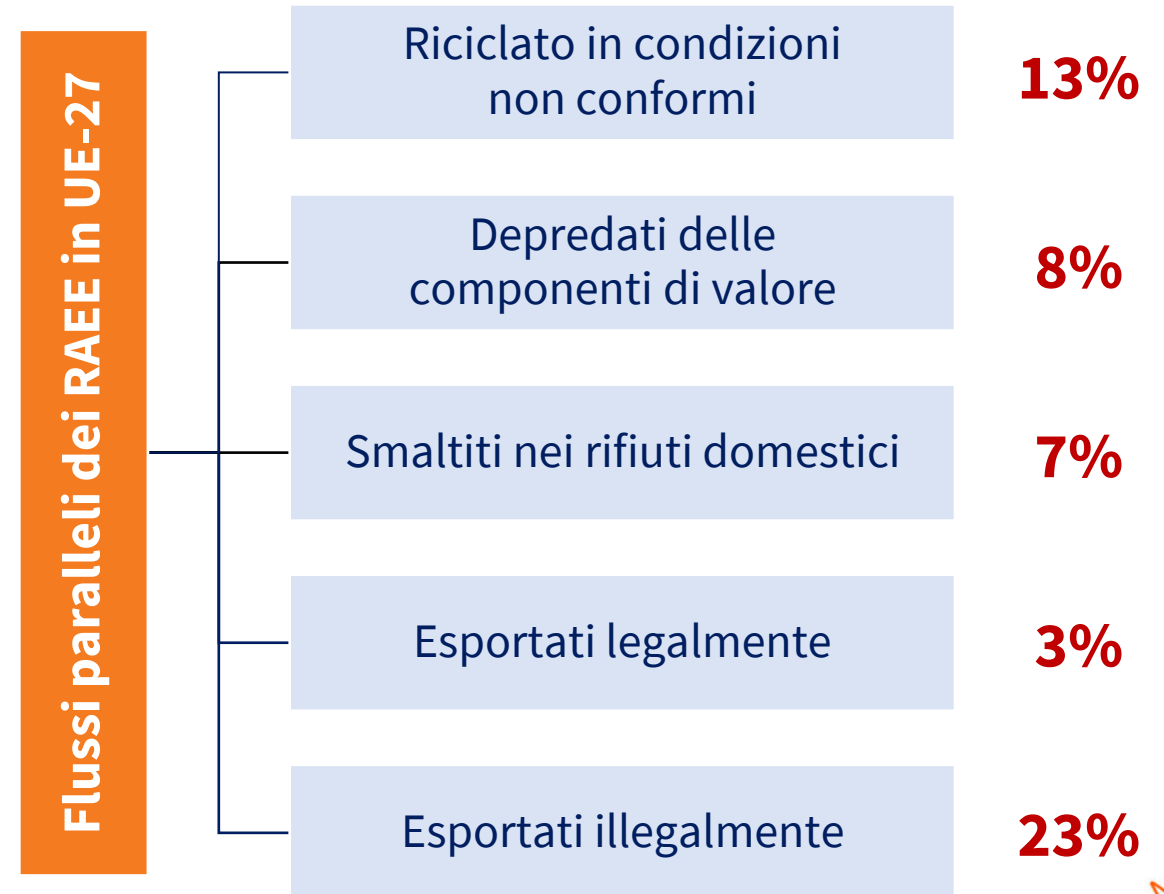
Urban mining

Tasso di raccolta e flussi paralleli dei RAEE in UE-27 (valori percentuali), 2022



■ Flussi paralleli RAEE
■ RAEE raccolti

Scomposizione dei flussi paralleli dei RAEE in UE-27 (valori percentuali), 2022



La cattiva gestione dei RAEE in UE genera una perdita di 10 miliardi di Euro associata alle materie prime disperse nei flussi paralleli

Urban mining

Valore economico delle materie prime nei RAEE prodotti in Europa (2022)

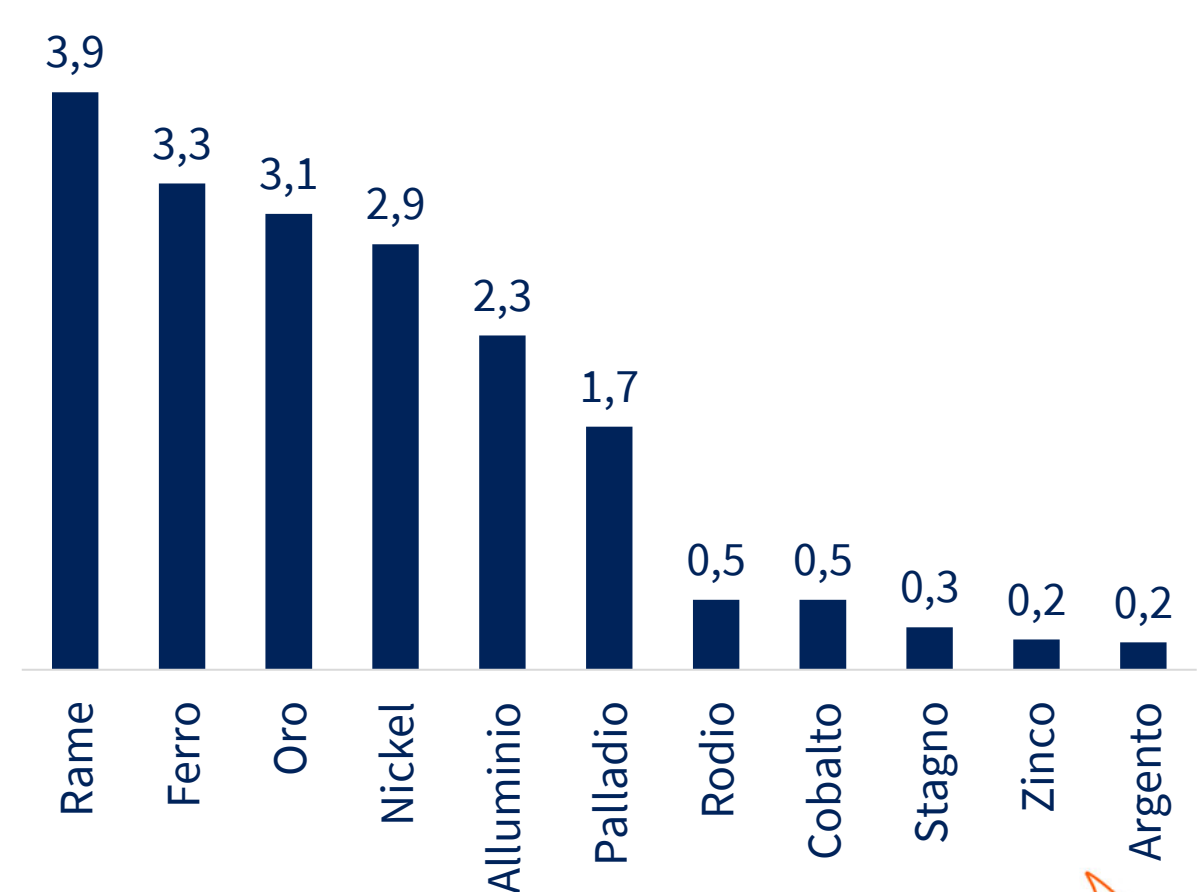
18,9
miliardi di Euro

Flussi paralleli

Valore delle materie prime disperse nei flussi paralleli dei RAEE (2022)

10,1
miliardi di Euro

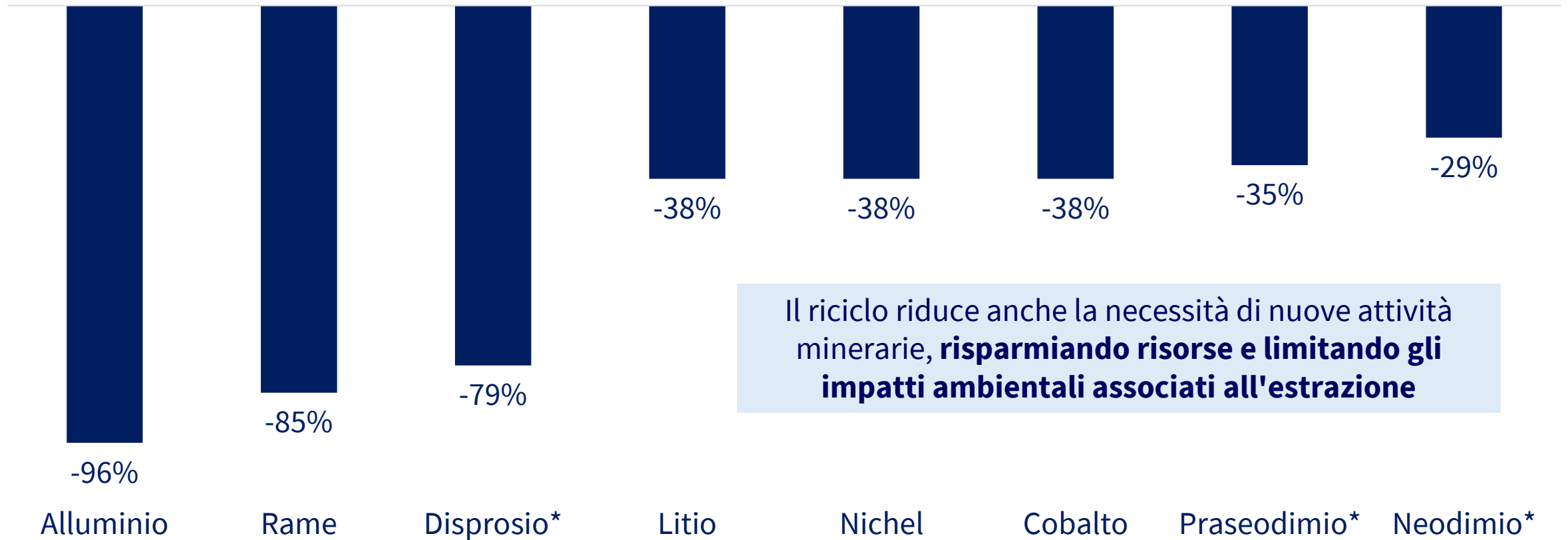
Prime 10 materie prime per valore economico contenute nei RAEE prodotti in Europa (miliardi di Euro), 2022



L'utilizzo delle materie prime seconde abiliterebbe un significativo risparmio di emissioni di CO₂ rispetto all'estrazione

Urban mining

CO₂ footprint del riciclo rispetto all'estrazione in selezionate Materie Prime Critiche (variazioni %), 2023



Il riciclo riduce anche la necessità di nuove attività minerarie, **risparmiando risorse e limitando gli impatti ambientali associati all'estrazione**

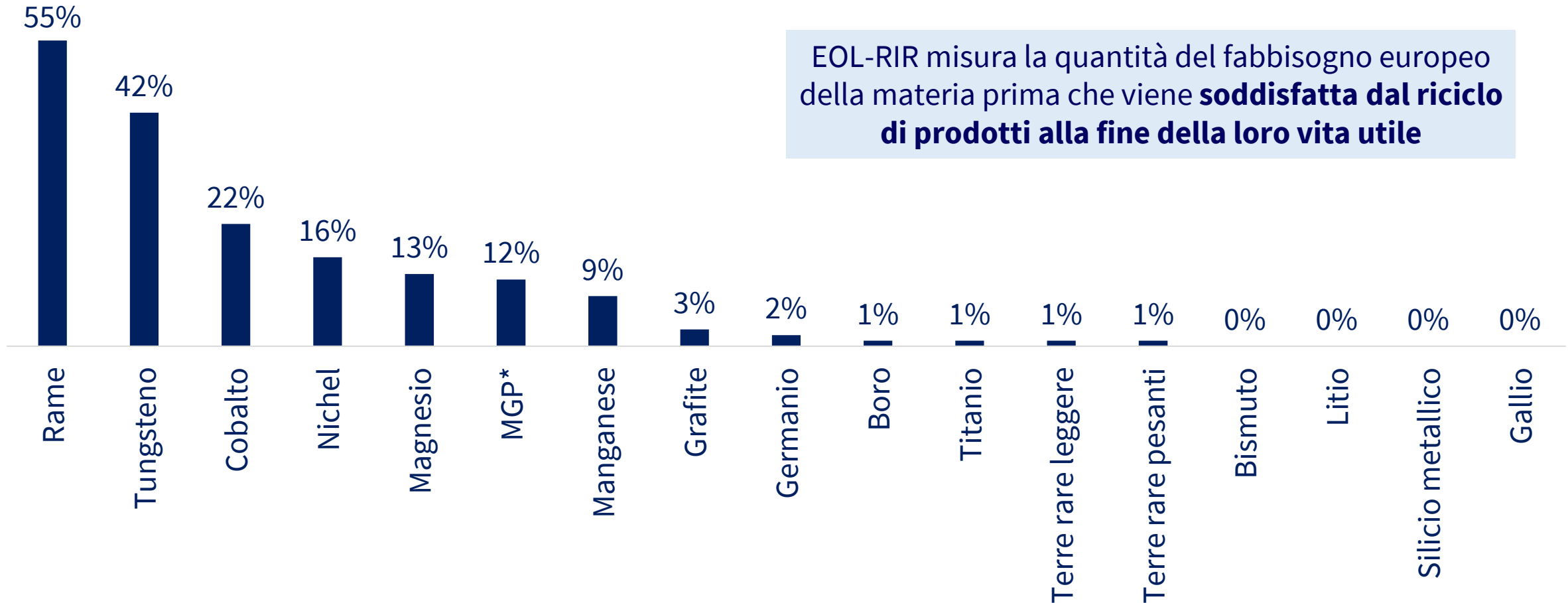
(*) Fanno parte delle terre rare.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati report KU Leuven "Metals for Clean Energy: pathways to solving Europe's raw materials challenge", 2024

MA: a oggi, i tassi di riciclo in Europa di Materie Prime Critiche sono insufficienti

Urban mining

End-of-life Recycling Input Rates (EOL-RIR) delle materie prime strategiche europee (valori %), 2023



(*) MGP: metalli del gruppo del platino.

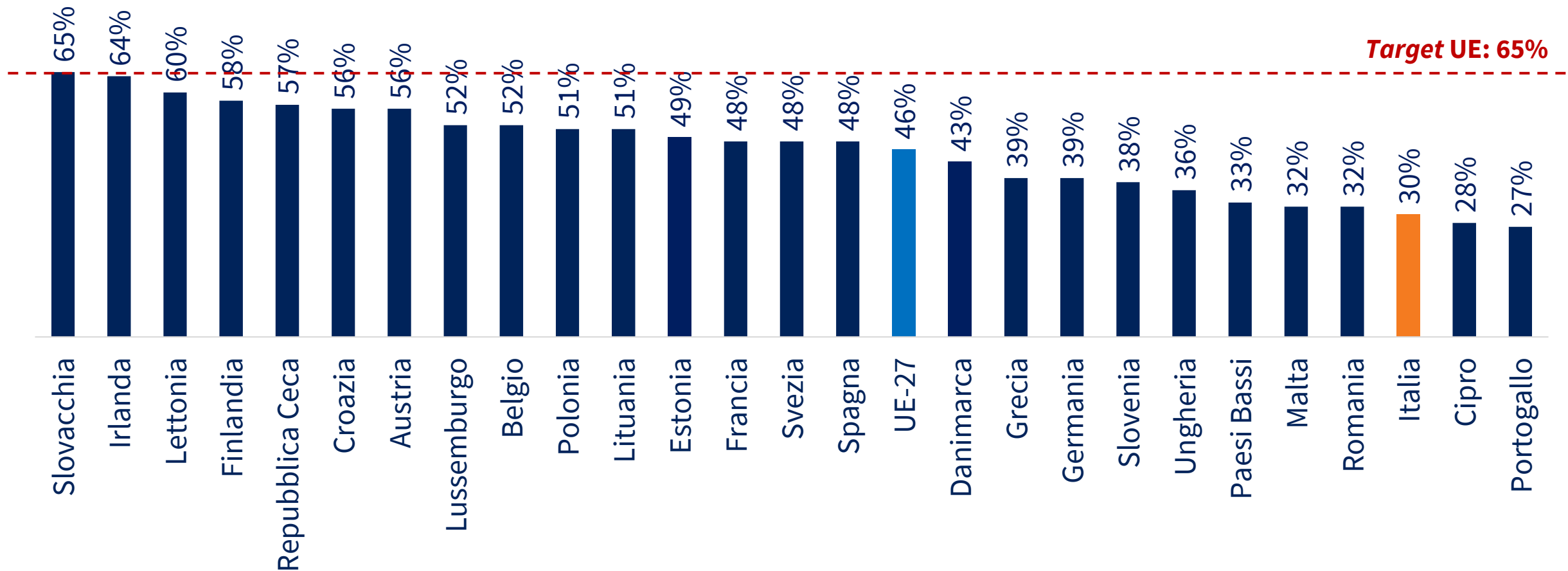
Fonte: elaborazione TEHA Group su dati «Study on the Critical Raw Materials for the EU», 2024

Nel 2023 in Italia solo il 30% dei RAEE è stato raccolto correttamente, dato inferiore di 16 p.p. rispetto al valore europeo

Urban mining

Tasso di raccolta dei RAEE in Unione Europea

(valore % RAEE gestiti sul totale dei rifiuti immessi nel mercato nei 3 anni precedenti), 2023 o ultimo anno disponibile



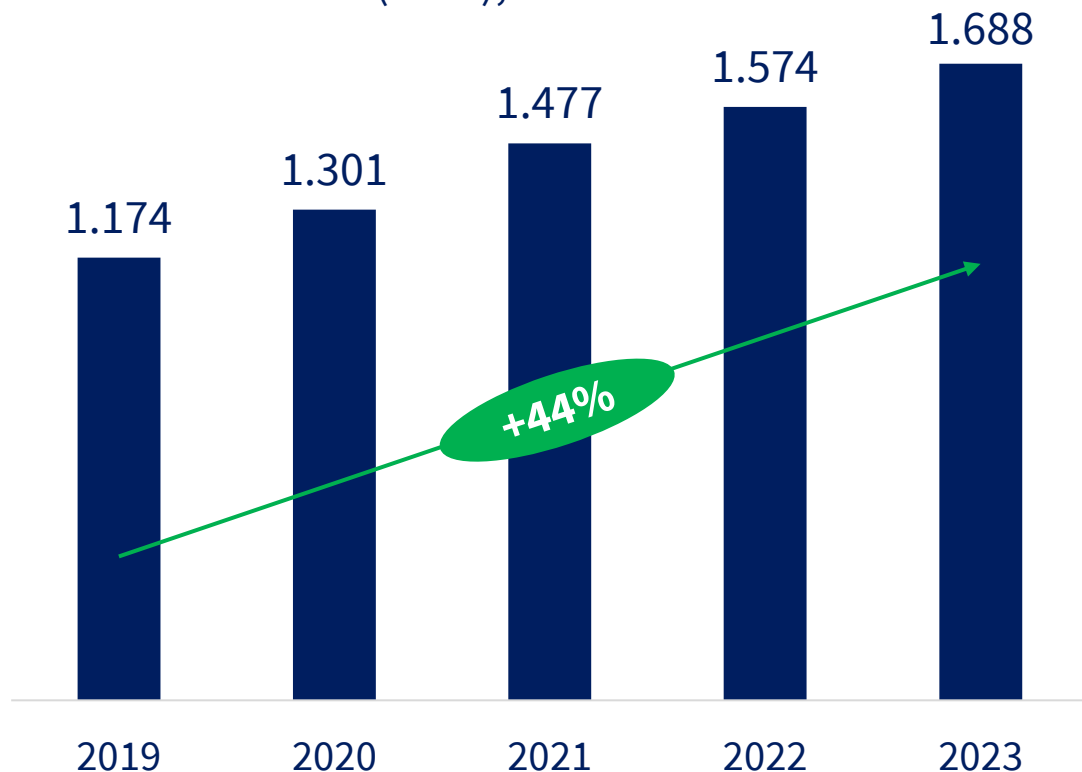
N.B.: Il dato della Bulgaria è stato escluso dall'analisi non essendo disponibili autorevoli e verificati.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati Eurostat, 2024

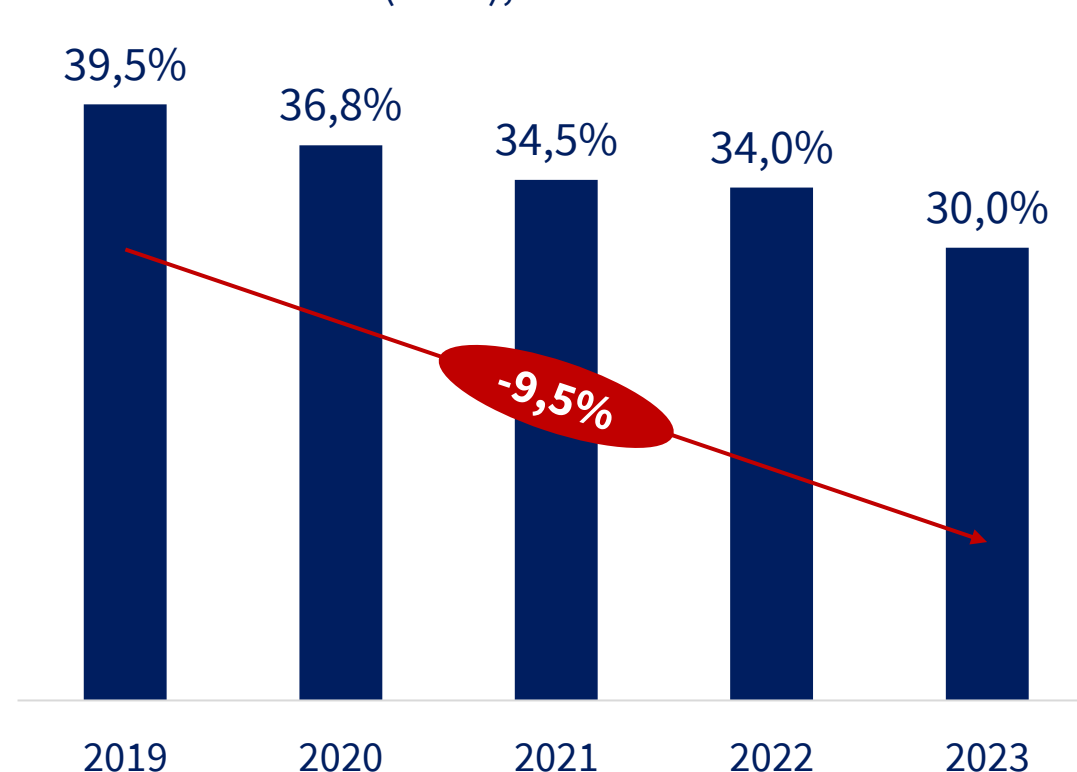
Nonostante i volumi in forte aumento (+44% vs. 2019), il tasso di raccolta RAEE in Italia si è ridotto di 10 p.p. negli ultimi 5 anni

Urban mining

Volumi di RAEE immessi sul mercato in Italia (kton), 2019-2023



Tassi di raccolta RAEE immessi sul mercato in Italia (kton), 2019-2023

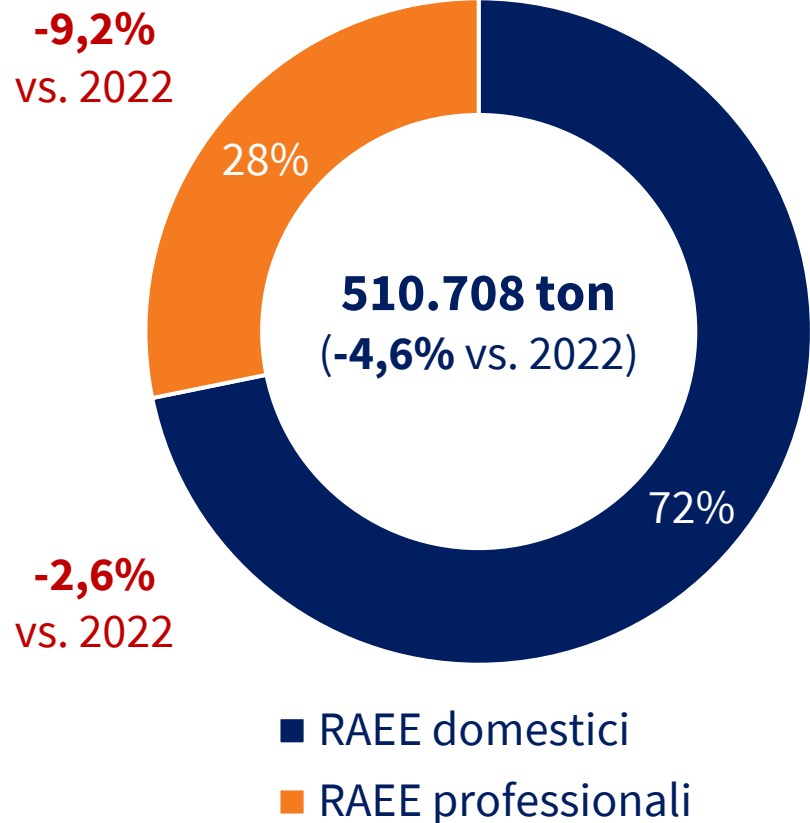


A luglio 2024, la Commissione Europea ha avviato una procedura d'infrazione per l'Italia per i tassi di raccolta RAEE troppo bassi (30% vs. target 65%)

In particolare, si registrano crescenti difficoltà nella raccolta dei RAEE professionali (28% del totale)

Urban mining

Incidenza tipologia RAEE sul totale gestito in Italia (percentuale), 2023

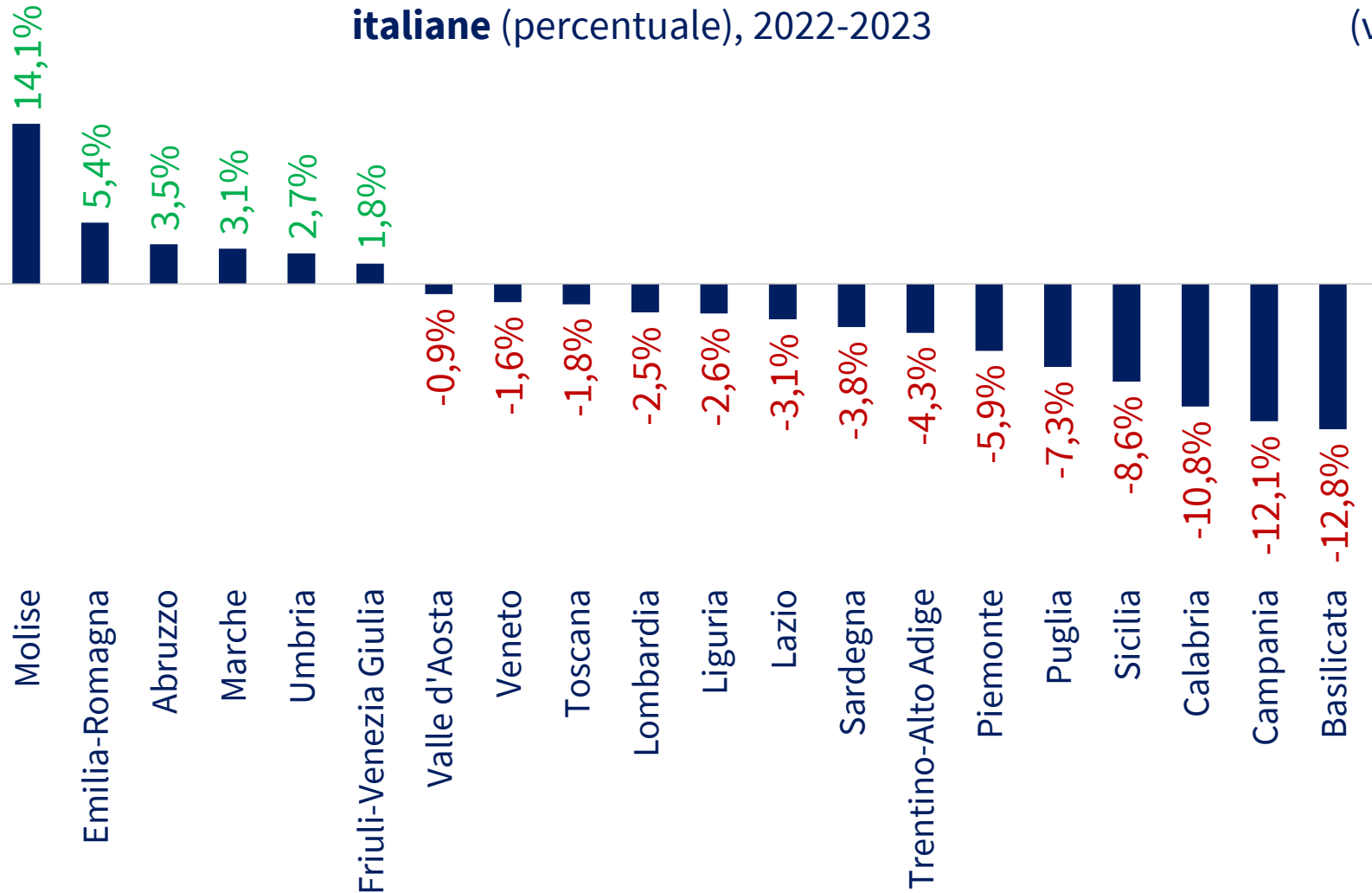


	RAEE domestici	% su totale	Var. 2022/23
RAEE domestici	R1- Frigoriferi, condizionatori	28,7%	+2,5%
	R2- Altri grandi bianchi (es. lavatrice)	34,6%	+6,7%
	R3- TV e monitor	13,5%	-32,2%
	R4- IT e <i>consumer electronics</i>	22,2%	+2,7%
	R5- Sorgenti luminose	1,0%	+23,7%
RAEE professionali	1- Apparecchi scambio temperatura	12,4%	+1,8%
	2- Schermi e <i>monitor</i>	3,4%	-29,2%
	3- Lampade	0,4%	-25,8%
	4- Apparecchi grandi dimensioni	44,6%	-11,5%
	5- Apparecchi piccole dimensioni	33,1%	-10,1%
	6- Apparecchi informatici e per le TLC	6,1%	+14,1%

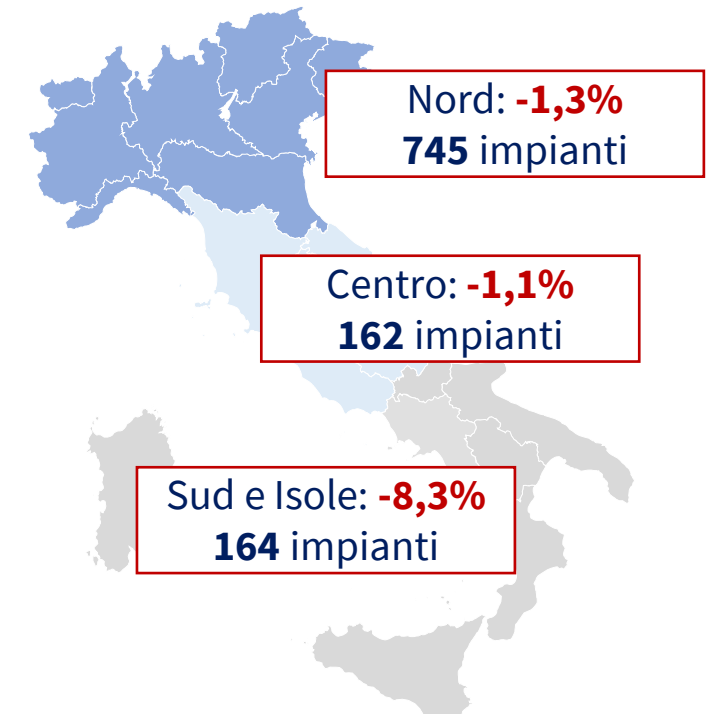
A livello regionale si evidenziano dinamiche contrastanti, con una forte carenza di impianti di trattamento nel Centro e Sud Italia

Urban mining

Variatione raccolta RAEE 2023 vs. 2022 nelle regioni italiane (percentuale), 2022-2023



Confronto raccolta RAEE per macroarea (var. 2023/2022 e numero impianti), 2023



La capacità impiantistica nel Nord Italia risulta **quasi 5 volte superiore** rispetto alle altre macroaree

Indice dello Studio

1. Lo scenario di riferimento e i recenti sviluppi delle Materie Prime Critiche in Italia e in Europa
2. Le leve di sviluppo prioritarie per l'Italia nel confronto internazionale
- 3. Le proposte operative per l'Italia e i benefici per il sistema-Paese**

Le proposte operative per sostenere la competitività industriale del Paese e le opportunità offerte dalle Materie Prime Critiche



La road map italiana per le Materie Prime Critiche



Estrazione



*Partnership
internazionali*



*Processing e
raffinazione*



*Urban mining e materie
prime seconde*



1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

Attraverso la valorizzazione del potenziale minerario nazionale, l'Italia può abilitare numerosi vantaggi per il territorio e il sistema-Paese

Estrazione

È fondamentale promuovere una **strategia mineraria integrata a livello nazionale e regionale** che intervenga su diversi ambiti:

- 1. Piano di esplorazione mineraria nazionale.** L'ultimo grande progetto di ricerca mineraria (RIMIN) risale agli anni 80-90 e l'ultima carta mineraria nazionale è stata pubblicata nel 1973
- 2. Caratterizzazione dei depositi di rifiuti estrattivi** abbandonati per ridurre l'impatto ambientale e valorizzare le potenzialità minerarie (es. zinco a Iglesias e terre rare a Silius in Sardegna)
- 3. Rilascio dei titoli minerari** e incremento delle domande secondo **principi di sostenibilità e circolarità** (*Green or Responsible Mining*)
- 4. Colmare la perdita di conoscenze e competenze,** soprattutto nelle istituzioni, essenziali per monitorare le attività in tutto il ciclo di vita e promuovere l'accettabilità sociale delle comunità

BENEFICI PER IL TERRITORIO E IL SISTEMA-PAESE

- **Opportunità di sviluppo economico** in aree economicamente depresse
- **Ingenti entrate fiscali** per i governi locali e nazionali
- **Rafforzare le catene di fornitura** nazionali di CRM e minerali strategici per l'industria italiana e la transizione energetica
- Promozione degli **investimenti privati** a livello internazionale (es. *green mining*)
- **Bonifica di aree critiche** come i depositi di rifiuti estrattivi e i 562 siti minerari dismessi con rischio ecologico-sanitario medio-alto

Le proposte di *policy* per promuovere la valorizzazione delle Materie Prime Critiche attraverso l'estrazione

Estrazione

- Nel breve-medio termine, l'Italia deve avere come obiettivi:
 - Promuovere un **nuovo piano di esplorazione mineraria nazionale** finalizzato a identificare i siti minerari più strategici e quantificarne il **potenziale estrattivo** per garantire la bancabilità degli investimenti (l'ultimo progetto risale agli anni 1984-1995)
 - **Ricostruire le competenze minerarie** per posizionarsi tra i Paesi *leader* nell'estrazione sostenibile di materie prime (es. **litio geotermico**), prevedendo quote più elevate di finanziamento pubblico (tramite il Fondo Strategico per il Made in Italy) per progetti che adottino pratiche sostenibili di estrazione
 - Agevolare il **rilascio dei titoli minerari** per progetti con pratiche sostenibili (*Green or Responsible Mining*) e definire un **framework normativo stabile** in grado di attrarre gli investimenti privati (es. cofinanziamento di progetti, velocizzazione degli iter, cc.)
- In aggiunta, è necessario prevedere la bonifica **dei depositi di rifiuti estrattivi abbandonati** per ridurre l'impatto ambientale e valorizzarne le potenzialità minerarie (es. zinco a Iglesias e terre rare a Silius in Sardegna)

Le proposte operative per sostenere la competitività industriale del Paese e le opportunità offerte dalle Materie Prime Critiche



La road map italiana per le Materie Prime Critiche



Estrazione



**Partnership
internazionali**



Processing e
raffinazione



Urban mining e materie
prime seconde

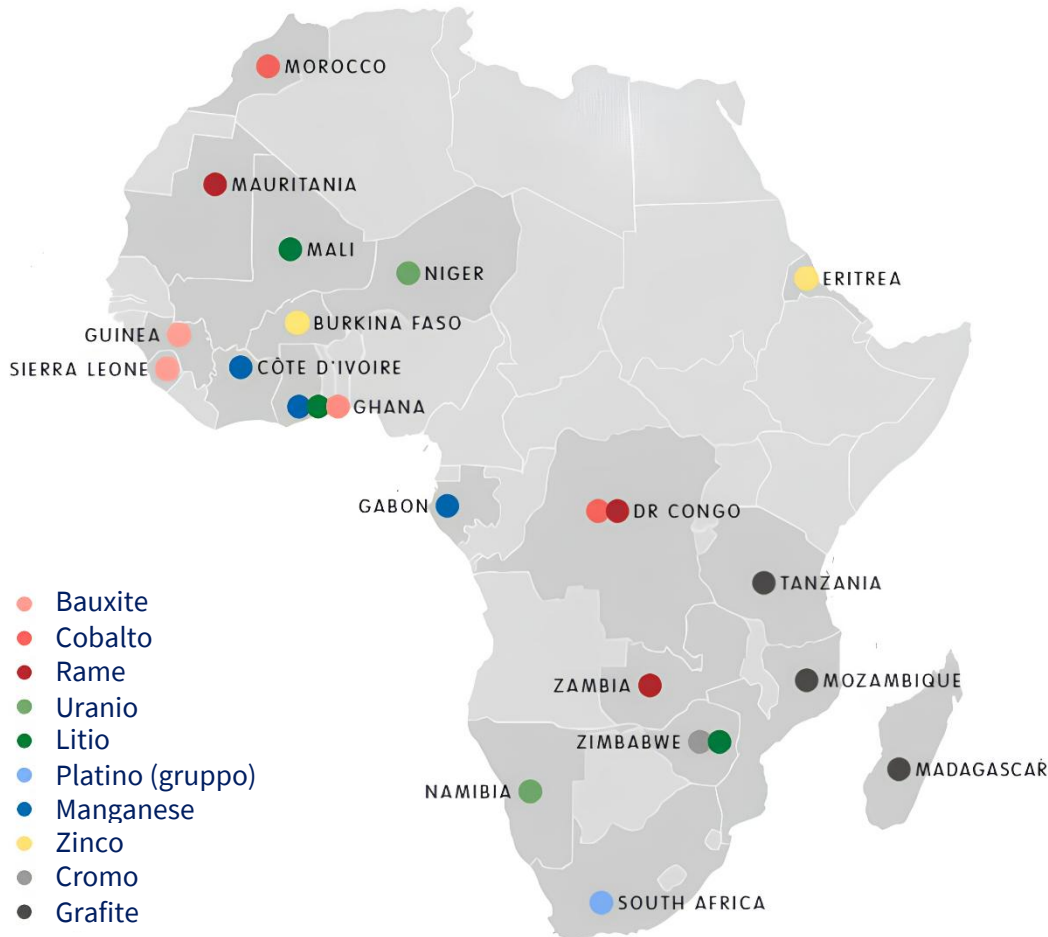


1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

Nei prossimi anni la collaborazione tra Italia, UE e Africa sarà una leva fondamentale da valorizzare nel quadro del Piano Mattei...

Partnership

Principali riserve di materie prime in Africa (illustrativo)



Tra il 2012 e il 2022, gli investimenti totali nelle materie prime in Africa sono **scesi da 1,5 miliardi di dollari a soli 470 milioni di dollari (-69%)**. Secondo la IEA, i governi africani devono investire in 3 leve principali per favorire lo sviluppo industriale nell'estrazione e lavorazione delle CRM:

1. Sviluppare le **infrastrutture energetiche e di trasporto**
2. Rafforzare la vigilanza sulla **sostenibilità ambientale** e sulle violazioni dei diritti umani nelle miniere
3. Promuovere **indagini geologiche avanzate** delle risorse

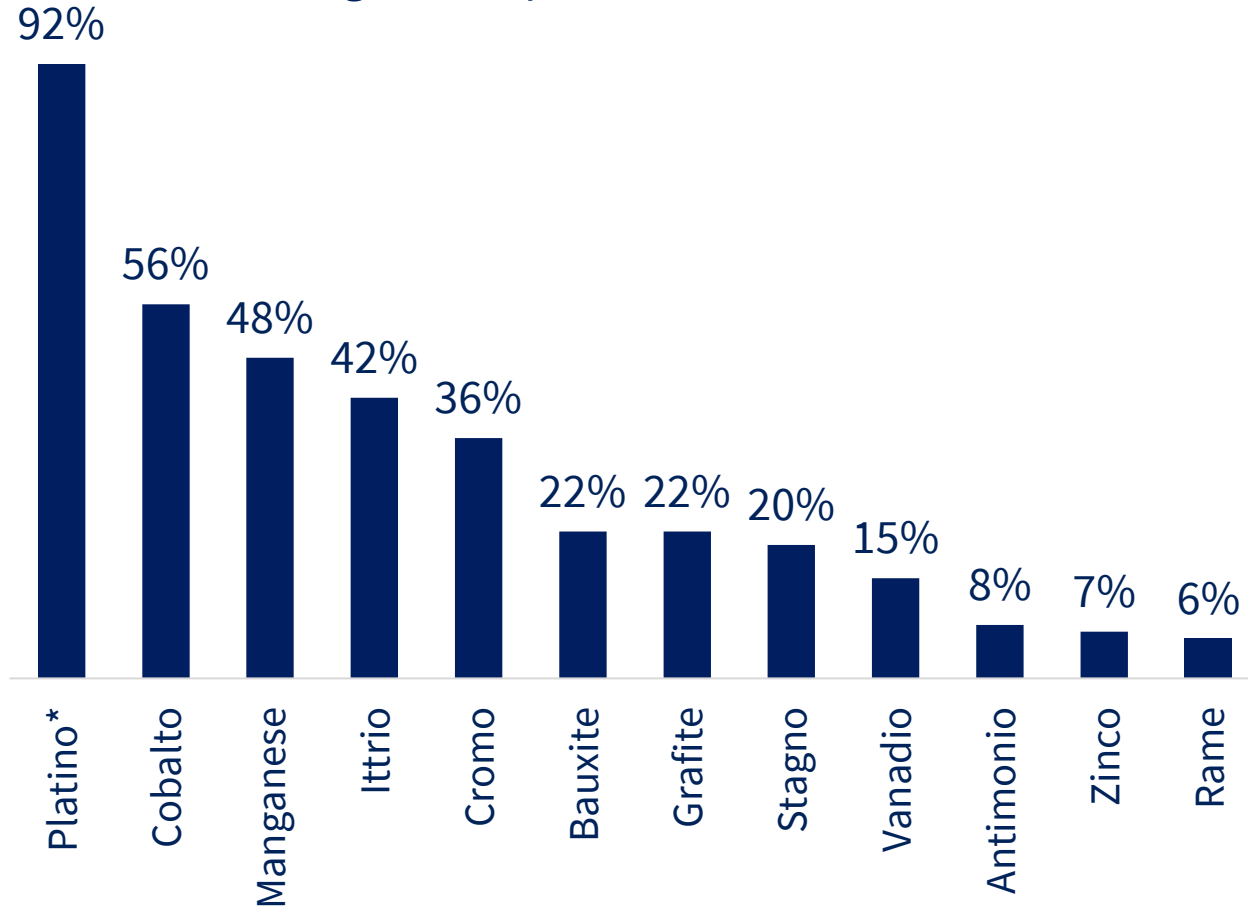
In questo contesto, il **Piano Mattei** diventa uno strumento fondamentale per promuovere la collaborazione tra Italia, UE e Africa con l'obiettivo di **rafforzare le catene di fornitura italiane** di Materie Prime Critiche e **promuovere lo sviluppo industriale e delle infrastrutture di base** nei Paesi africani

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati USIP report "Critical Minerals in Africa", IEA e Atlantic Council Africa Center report "From greenfield projects to green supply chains: critical minerals in Africa as an investment challenge", 2024

... promuovendo lo sviluppo industriale nei paesi africani sia nella fase di estrazione che di raffinazione delle materie prime strategiche

Partnership

Quota delle riserve di CRM in Africa sul totale globale (percentuale), 2023



- La filiera delle materie prime è un importante fonte di ricchezza per molti stati africani. Nei primi 15 Paesi legati all'industria mineraria, l'estrazione contribuisce all'**8% delle entrate statali nel 2023**. Nella RDC rappresenta il **47%** del PIL, mentre in Zambia e Namibia contribuisce rispettivamente all'**17%** e **11%**
- **Tuttavia**, ad oggi, i **minerali estratti in Africa vengono esportati per essere raffinati e lavorati all'estero**. La RDC produce circa il 70% del cobalto mondiale ma è specializzata solo nel 3% della catena del valore delle batterie e veicoli elettrici
- La **Cina** domina gran parte della lavorazione dei minerali critici in Africa, raffinando circa il **35% del nichel, il 50-70% del litio e del cobalto e quasi il 90% delle terre rare estratte nel continente**

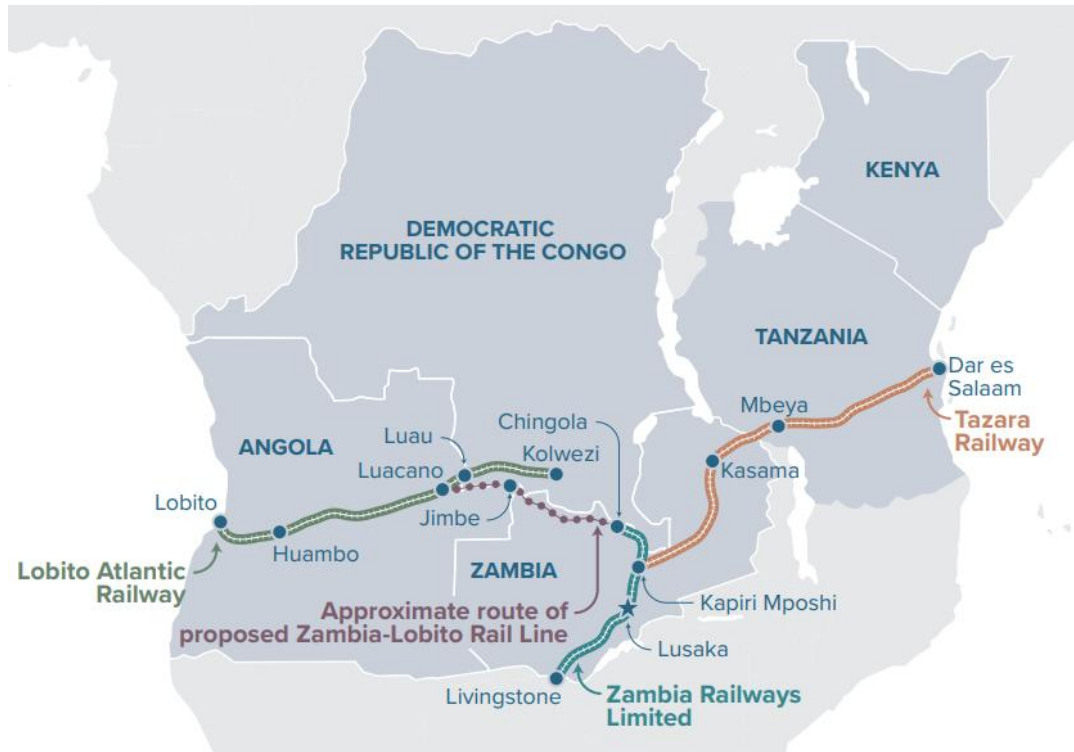
(*) Include tutti i minerali compresi nel gruppo del platino.

Fonte: elaborazione TEHA Group su dati USIP report "Critical Minerals in Africa", Bloomberg NEF e Atlantic Council Africa Center report "From greenfield projects to green supply chains: critical minerals in Africa as an investment challenge", 2024

Focus: il Corridoio di Lobito, un esempio di *partnership* internazionale per sviluppare in Africa una *supply chain* competitiva delle CRM

Partnership

L'amministrazione USA ha annunciato un **investimento di 250 milioni di dollari** in una linea ferroviaria tra la città portuale di Lobito in Angola e la RDC, con la possibilità di estendere il Corridoio fino alla Tanzania, per sostenere lo sviluppo e l'industrializzazione della Regione africana. A **settembre 2023**, anche l'**UE** ha aderito al progetto



- La costruzione delle **infrastrutture di base** (energetiche e di trasporto) è un elemento abilitante fondamentale per valorizzare il potenziale di sviluppo nei Paesi africani
- Il **contributo dell'UE** può essere dunque decisivo nel promuovere **partnership paritetiche** con questi paesi che favoriscano lo sviluppo di una *supply chain* competitiva delle CRM in Africa, secondo 2 principi guida:
 - Salvaguardare il rispetto di **standard elevati di sostenibilità** per l'estrazione e *processing* delle CRM secondo i criteri ESG
 - Garantire il sostegno finanziario a lungo termine

Le proposte di *policy* per promuovere la valorizzazione delle Materie Prime Critiche attraverso *partnership*

Partnership

- Concentrare il *focus* delle *partnership* sui Paesi africani identificando **linee di finanziamento ad hoc del Fondo strategico del Made in Italy** per promuovere il rafforzamento degli approvvigionamenti di Materie Prime Critiche e supportare gli investimenti privati attraverso *equity investment* e linee di credito agevolate tramite garanzie statali
- Valorizzare la **collaborazione tra Italia e Africa** e i fondi a disposizione nel quadro del **piano Mattei** (5,5 miliardi di Euro tra il 2024 e il 2027) per promuovere *partnership* paritetiche che favoriscano lo **sviluppo industriale dei Paesi africani nell'estrazione e lavorazione delle Materie Prime Critiche** e lo sviluppo delle infrastrutture di base (energetiche e di trasporto)
- Favorire la cooperazione europea e il **coordinamento degli investimenti all'estero** con Francia e Germania per colmare il **gap rispetto ai principali competitor internazionali**
- Creare una **piattaforma d'acquisto unica a livello europeo** per gli approvvigionamenti di Materie Prime Critiche e costituire delle **riserve strategiche** integrate per ridurre i rischi derivanti da blocchi temporanei delle importazioni

Le proposte operative per sostenere la competitività industriale del Paese e le opportunità offerte dalle Materie Prime Critiche



La road map italiana per le Materie Prime Critiche



Estrazione



Partnership
internazionali



Processing e
raffinazione



Urban mining e materie
prime seconde



1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

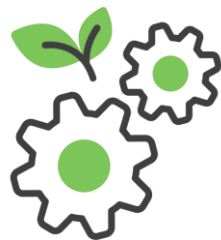
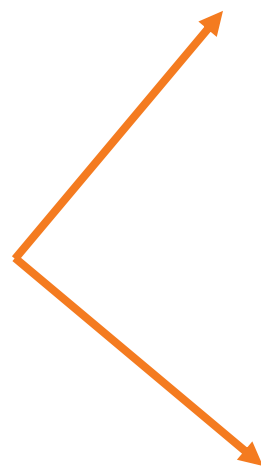
Le opportunità per l'Italia e l'Unione Europea per ridurre la dipendenza dalla Cina nella raffinazione delle materie prime

Raffinazione



Il **CRM Act** stabilisce che **entro il 2030** il **40%** del consumo di ciascuna Materia Prima Strategica deve provenire dalla **raffinazione** in Europa e non più del **65%** del consumo annuale provenga da un **unico Paese**

Opportunità di sviluppo per l'Italia e l'UE



L'Italia dispone di un **solido know-how industriale nel trattamento chimico e fisico** che può essere valorizzato per la raffinazione delle Materie Prime Critiche grazie alle competenze sviluppate nei settori chimico e metallurgico. Ad esempio, tecnologie come la **separazione magnetica**, l'**idrometallurgia** e la **pirometallurgia** permettono di raffinare materiali preziosi recuperati da rifiuti elettronici e veicoli e possono essere adattati per riciclare le materiali contenenti CRM

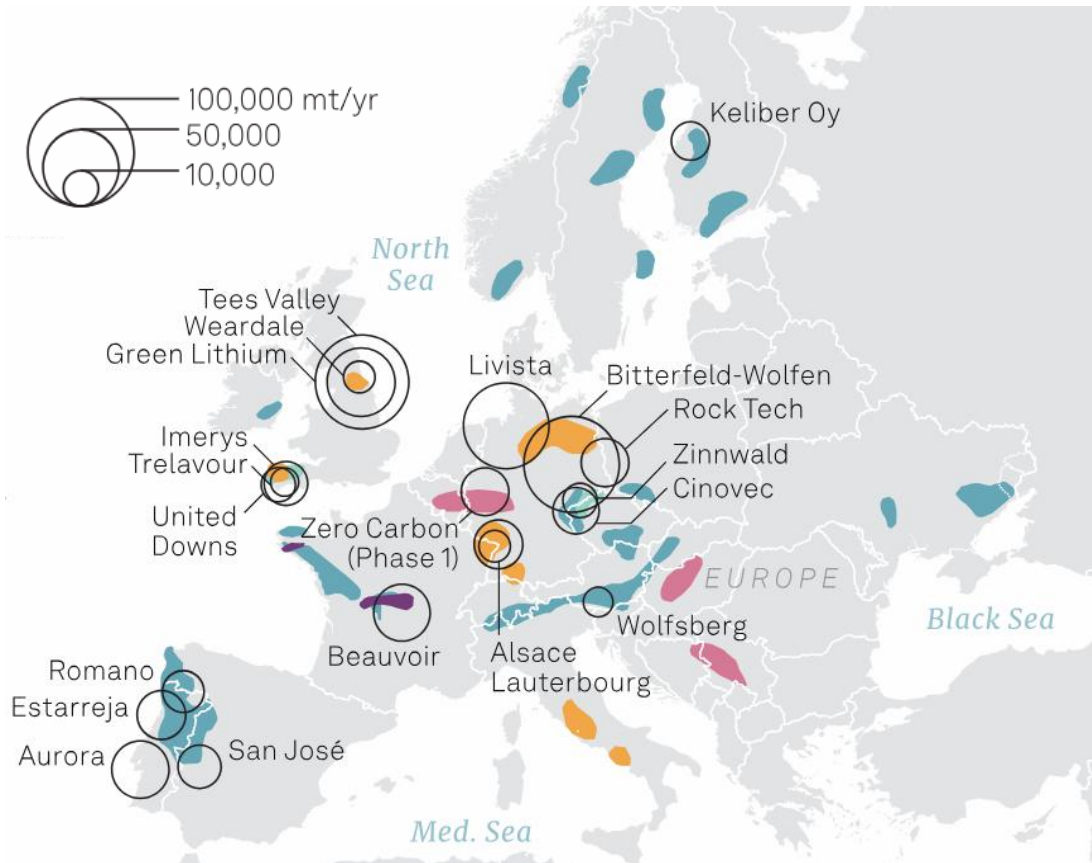


Le *partnership* strategiche con i Paesi africani sono fondamentali per sviluppare una filiera europea competitiva in prossimità dei luoghi di estrazione delle CRM. Ad esempio, il **costo di un impianto di precursori di batterie elettriche*** (da 10.000 tonnellate) risulta **3 volte inferiore nella RDC rispetto a Stati Uniti e Cina** (39 milioni di dollari vs. 112 milioni in Cina e 123 milioni negli USA)

Tuttavia, il coordinamento delle strategie europee sarà determinante per garantire le economie di scala e una filiera competitiva a livello globale

Raffinazione

Progetti di nuovi impianti di raffinazione del litio in Europa (illustrativo), dicembre 2023



La capacità annuale di raffinazione del litio in Europa è stimata raggiungere circa 650 mila tonnellate entro il 2028, con **oltre 20 progetti** previsti soprattutto in **Germania** (5) e **Francia** (3)

In questo contesto, l'Italia deve promuovere lo **sviluppo di una filiera domestica integrata** per valorizzare a pieno il potenziale di estrazione del litio geotermico sul territorio nazionale. Attualmente, l'Italia risulta l'**unico Paese** tra i primi 4 in Europa **senza progetti di sviluppo di impianti di raffinazione del litio**

Tuttavia, l'elevata dispersione dei progetti nel continente e la frammentazione tra i diversi operatori rischia di ostacolare la competitività delle catene di fornitura europee, evidenziando la necessità di un **coordinamento delle strategie a livello europeo** che favorisca le **economie di scala e la sostenibilità finanziaria** data la forte volatilità dei prezzi delle materie prime (-88% per il prezzo del litio negli ultimi 2 anni)

Le proposte di *policy* per promuovere la valorizzazione delle Materie Prime Critiche attraverso la raffinazione

Raffinazione

- Individuare le **aree strategiche di specializzazione per l'Italia** nella fase di *processing* delle Materie Prime Critiche anche in relazione al potenziale estrattivo sul territorio nazionale (es. litio geotermico) e alle competenze della **filiera italiana specializzata nel trattamento chimico e fisico**
- Prevedere un contributo – attraverso il Fondo Strategico per il Made in Italy – sugli investimenti per la realizzazione di impianti innovativi e introdurre **meccanismi premiali** (es. sgravi fiscali) per chi utilizzerà **CRM raffinate in Italia**
- Promuovere meccanismi di coordinamento a livello dell'UE per **ridurre la frammentazione, valorizzare le *best practices* europee nella raffinazione** (es. Finlandia) e favorire la crescita dei volumi di materie prime raffinate in UE per attivare le **economie di scala** essenziali a rendere competitive le *supply chain* europee rispetto alla Cina

Le proposte operative per sostenere la competitività industriale del Paese e le opportunità offerte dalle Materie Prime Critiche



La road map italiana per le Materie Prime Critiche



Estrazione



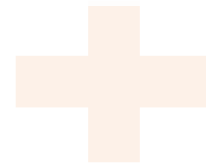
Partnership
internazionali



Processing e
raffinazione



Urban mining e materie
prime seconde



1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale gli **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

Per valorizzare il contributo dell'economia circolare, l'Italia deve sviluppare una **strategia su tre livelli** che preveda la **crescita dei volumi di RAEE** raccolti, la **realizzazione impianti innovativi per il trattamento dei RAEE** e l'**incentivazione dell'utilizzo delle materie prime seconde nelle produzioni industriali** attraverso la definizione di criteri *end-of-waste* e di schemi incentivanti per l'utilizzo di materiali riciclati

Per promuovere il recupero e riutilizzo delle CRM dai RAEE, l'Italia deve investire in 3 leve principali di sviluppo dell'economia circolare

Urban mining

Le 3 leve di sviluppo per valorizzare l'urban mining e l'economia circolare

Crescita dei volumi di raccolta RAEE



- Ad oggi si registrano errori nella raccolta differenziata dei RAEE e di tecnologie *green*, a causa di **centri di raccolta poco diffusi e fruibili** e di una **scarsa consapevolezza** di cittadini e attività professionali
- Quote significative dei RAEE **sfuggono al sistema di raccolta** (es. **70% dei RAEE** non viene gestito correttamente)

Capacità impiantistica e impianti innovativi



- Ad oggi in Italia **non esistono impianti di metallurgia in grado di recuperare le CRM** dai prodotti a fine vita
- **Oltre il 90%** dei materiali recuperati da RAEE viene **esportato** successivamente ad una prima fase di lavorazione, che si ferma spesso ad un semplice disassemblaggio

Mercato delle materie prime seconde



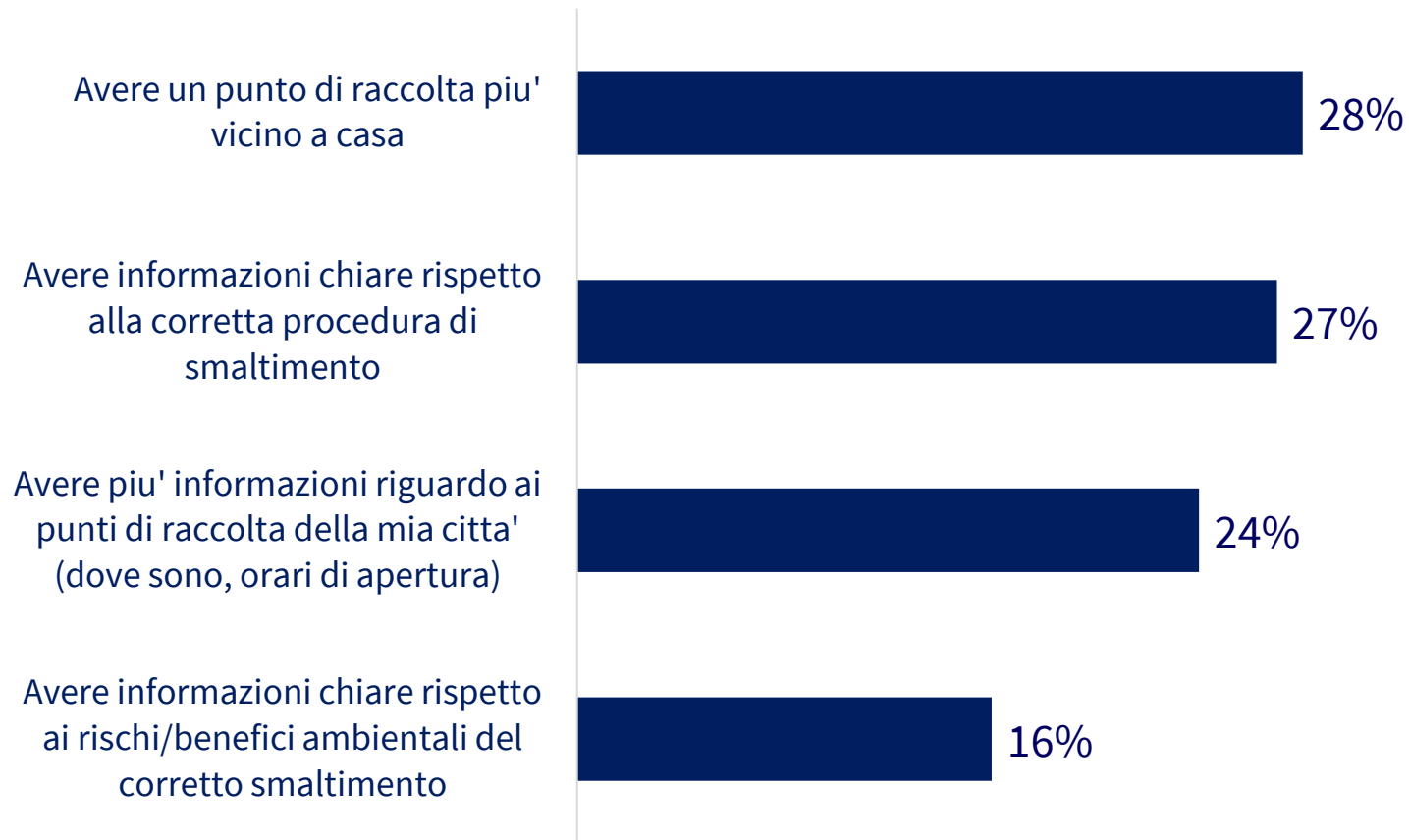
- Attualmente mancano **incentivi e normative** che favoriscano l'impiego delle materie prime seconde nella produzione industriale
- L'**armonizzazione a livello UE dei criteri end-of-waste o delle specifiche tecniche delle MPS** sono elementi fondamentali per promuovere un unico mercato europeo delle MPS

Ad oggi, un quarto degli italiani dichiara di non sapere dove smaltire i RAEE, mentre il 15% denuncia la mancanza di Centri di raccolta vicini



Volumi

Principali incentivi al corretto conferimento dei RAEE secondo i cittadini italiani (risposte in % sul totale del campione), 2022



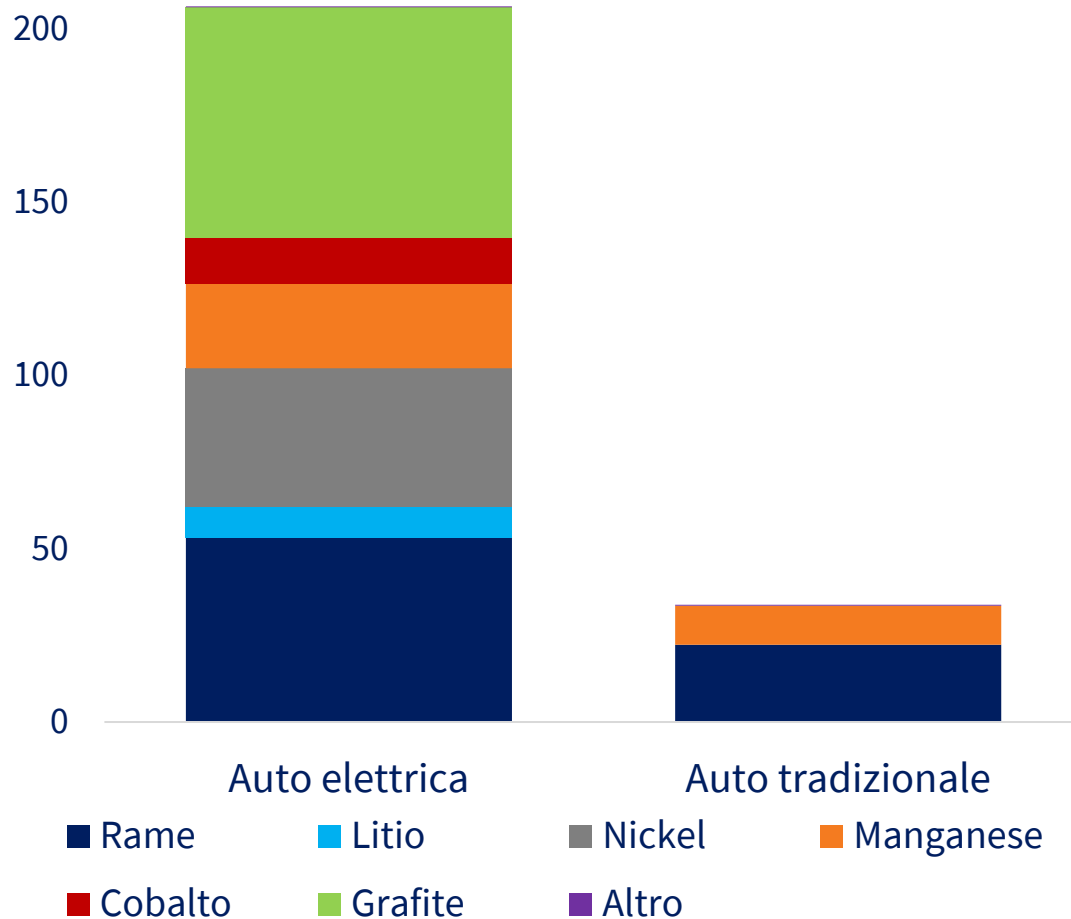
- L'**84% di italiani dichiara di avere in casa uno o più RAEE** non funzionante o non più utilizzato
- Tuttavia, quasi **un quarto degli italiani dichiara di non sapere dove smaltire i RAEE**, mentre il **15%** denuncia che il Centro di raccolta è lontano e difficile da raggiungere come causa del mancato conferimento
- Ad oggi, secondo la normativa attuale, gli **Enti Locali e i rivenditori** di elettrodomestici e elettronica **non hanno l'obbligo di consegnare i prodotti dismessi ai Consorzi autorizzati**

Nei prossimi anni la transizione energetica genererà una miniera di Materie Prime Critiche da valorizzare nelle tecnologie a fine vita

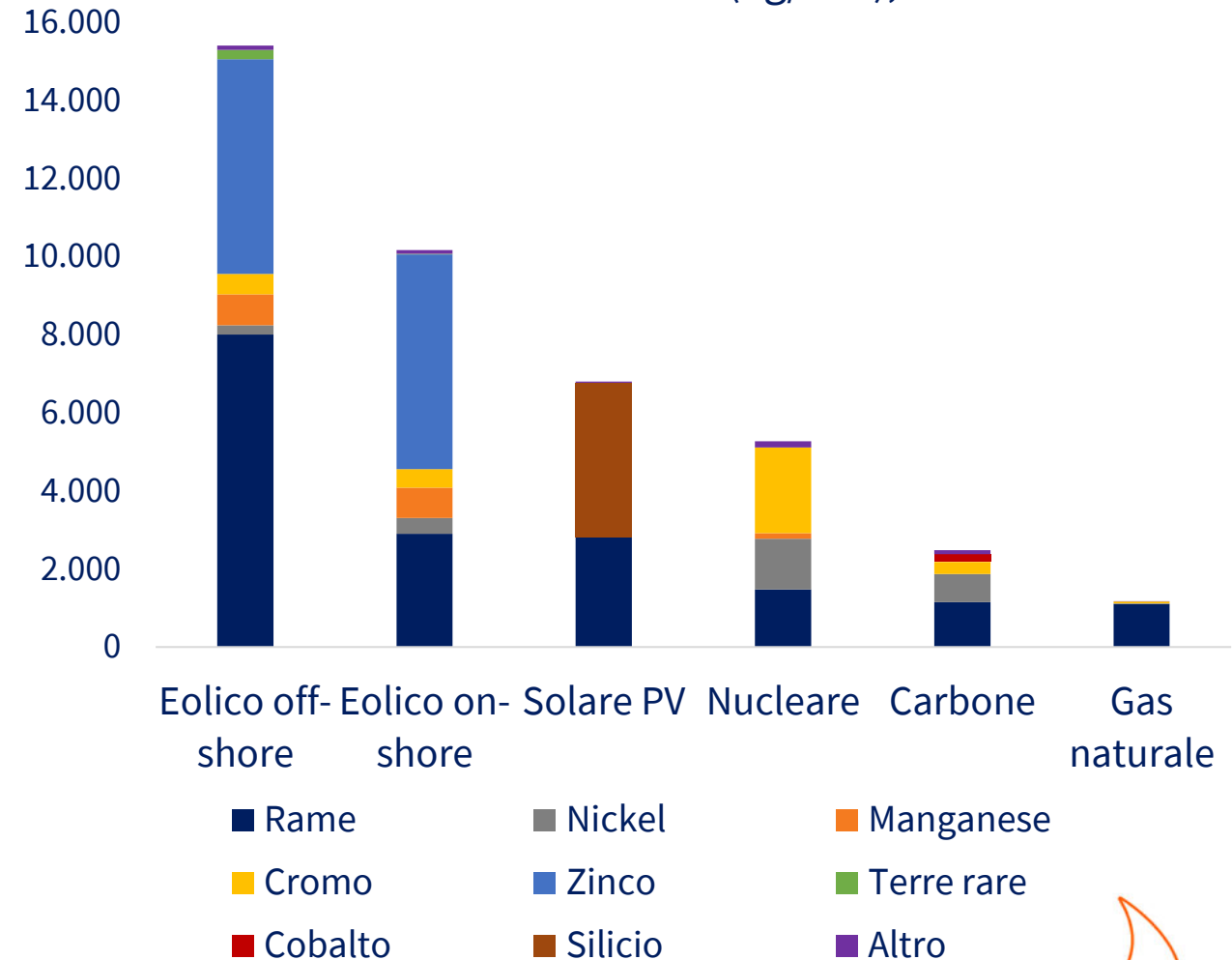


Volumi

Materiali utilizzati nelle auto elettriche rispetto alle auto tradizionali (kg/veicolo), 2022



Materiali utilizzati nelle tecnologie verdi rispetto alle fonti tradizionali (kg/MW), 2022

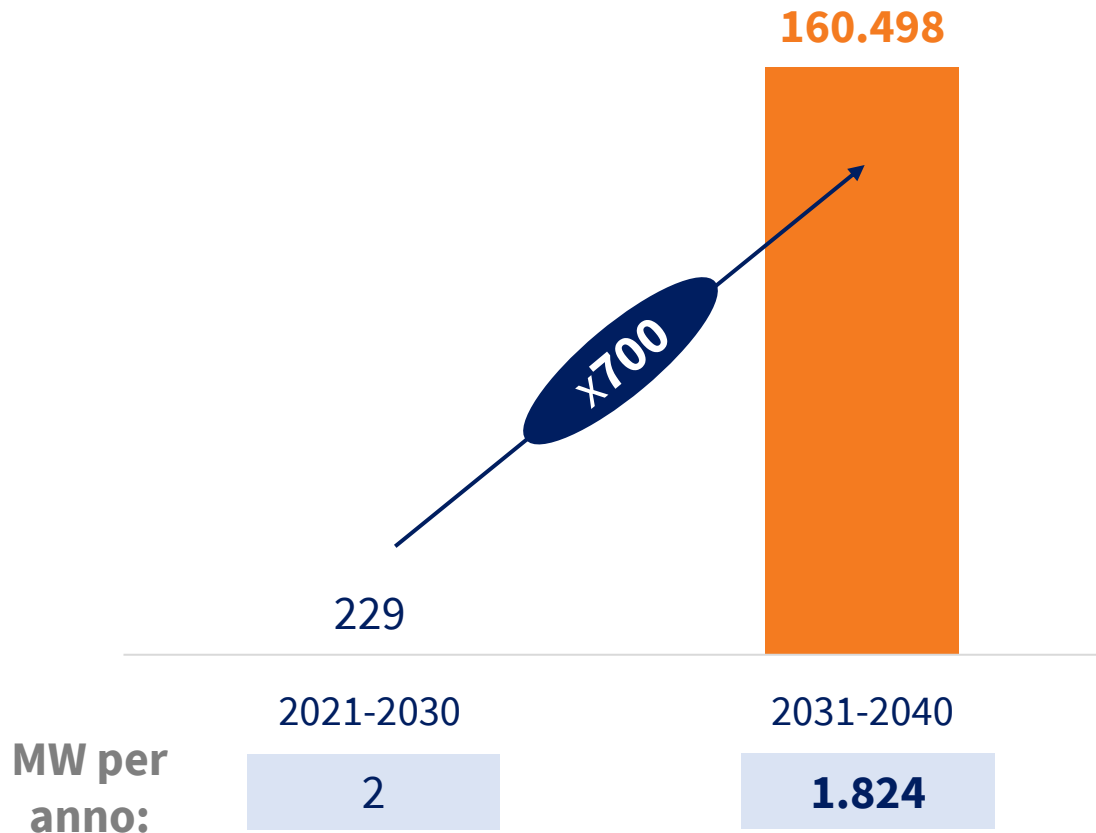


Focus: per il fotovoltaico in Italia si prevede una crescita dei volumi da dismettere di oltre 700 volte rispetto ai livelli attuali



Volumi

Tonnellate di fotovoltaico annue da dismettere in Italia (valori assoluti in ton per anno), 2021-2040



- **Dal 2031 al 2040** i volumi annui da dismettere di fotovoltaico si manterranno su elevati quantitativi (circa **170 mila tonnellate annue**)
- Il quantitativo annuo di pannelli FV da trattare per rendere sostenibile il processo è di circa **7.000 t/anno** (pari a circa **123 MW/anno**), quantitativo che entro i prossimi anni verrà sicuramente raggiunto

In questo contesto, la **specializzazione della filiera europea nelle fasi intermedie della supply chain** sarà determinante per il successo del modello di economia circolare

Nel medio-lungo termine, il **rischio** è che l'UE non sia in grado di processare le materie prime recuperate dai RAEE (es. trasformazione litio in materiale catodico), dipendendo nuovamente dalla capacità di raffinazione della Cina

Ad oggi, il 90% delle componenti dei RAEE da cui estrarre Materie Prime Critiche viene esportato senza valorizzare l'Economia Circolare



Impianti

FASE 1 Raccolta e smistamento

In Italia viene raccolto circa il **30% dei RAEE**, che viene inviato agli impianti che fanno la **prima fase della lavorazione**, ovvero quella **meccanica**, durante la quale l'apparecchio viene **ridotto in piccole parti**



FASE 2 Recupero delle materie prime

Tuttavia, nella maggior parte dei casi **non è possibile proseguire con la seconda parte della lavorazione**, ovvero quella **che prevede l'estrazione delle Materie Prime Critiche**. Attualmente, il **90%** delle piccole parti ottenute dalla prima fase della lavorazione è **esportato all'estero**, principalmente in Germania, Francia, Olanda e Belgio

- Gli impianti accreditati per il **recupero e trattamento dei RAEE** in Italia non sono adeguati alle gestione dei volumi prodotti (solo **47 impianti su 1.071** risultano accreditati, pari al **4,3%**)
- Attualmente, le imprese sono oggi scoraggiate dalla burocrazia: per costruire in Italia gli **impianti per il recupero di litio, cobalto e altre materie prime preziose contenute negli apparecchi elettronici dismessi**, l'*iter* burocratico va da i **5 ai 7 anni**

In questo contesto, sarà determinante il sostegno agli investimenti in impianti innovativi e *partnership* per l'economia circolare



Impianti

Alcune esempi di *best practices* italiane da promuovere

Riciclo RAEE

Realizzazione nel Valdarno (Toscana) del **primo impianto per il trattamento dei RAEE** diretto al recupero di metalli preziosi **con processo idrometallurgico** e una capacità di trattamento di oltre **300 tonnellate** di schede elettroniche all'anno

Il **Circular Economy Hub SUSTAINera**, situato a Mirafiori (Torino), rafforza il riciclo e l'economia circolare nel settore *automotive* con un approccio a 360° basato sulla strategia delle 4R: **Rigenerazione, Riparazione, Riutilizzo e Riciclo**

Settore
automotive

Pannelli fotovoltaici

Realizzazione di un innovativo **impianto di riciclo di pannelli fotovoltaici** in provincia di Siena con una capacità fino a 5mila tonnellate/anno di pannelli ottenendo il **riciclo del 98%** della composizione del pannello

Partnership strategica tra Versalis (Eni), Bridgestone e Gruppo BB&G finalizzata alla **creazione di una filiera circolare per trasformare gli pneumatici a fine uso in nuovi pneumatici**, puntando allo sviluppo di un modello su scala industriale

Riciclo
chimico

TEHA ha analizzato i vantaggi derivanti dalla valorizzazione delle MPS per soddisfare il fabbisogno italiano e ridurre la dipendenza dall'estero

MPS

- Considerata la forte dipendenza dell'Italia nell'approvvigionamento delle materie prime, TEHA ha analizzato i potenziali benefici derivanti dalla **valorizzazione delle materie prime seconde (MPS)** per soddisfare il fabbisogno italiano di selezionate Materie Prime Critiche per l'industria italiana
- L'analisi si è concentrata sull'**export italiano di MPS secondo la classificazione europea** (rifiuti e rottami) considerate le difficoltà dell'Italia relative alla valorizzazione delle MPS e al loro reimpiego nel sistema produttivo (il 90% del contenuto di valore dei RAEE viene esportato all'estero)
- L'analisi si è concentrata su 13 Materie Prime Critiche per l'industria italiana sulla base della disponibilità di dati tra il 2018 e il 2022 nel *database World Integrated Trade Solution (WITS)*, elaborato dalla Banca Mondiale, l'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) e UNCTAD. Le Materie Prime Critiche analizzate sono: alluminio, argento, cobalto, magnesio, nichel, oro, piombo, platino, rame, stagno, titanio, tungsteno e zinco
- Per analizzare il potenziale mercato delle MPS in Italia, è stata adottata la seguente metodologia:
 - Dal *database* WITS sono stati raccolti i dati delle **esportazioni italiane di MPS** per quantificare il valore del mercato potenziale delle MPS in Italia (attualmente non valorizzato)
 - Successivamente, è stato mappato il **fabbisogno italiano di materie prime grezze e non lavorate** relativo alle 13 materie prime selezionate, secondo la classificazione del *database* WITS
 - Dal **confronto dei volumi** delle MPS e del fabbisogno annuale, l'analisi ha stimato il potenziale grado di copertura del fabbisogno italiano di Materie Prime Critiche attraverso la valorizzazione delle MPS

La mancata valorizzazione delle materie prime seconde in Italia comporta una perdita annua di oltre 1,6 miliardi di Euro

MPS



Valore delle prime 10 materie prime seconde esportate dall'Italia nel 2022 (valori in milioni di Euro), 2022



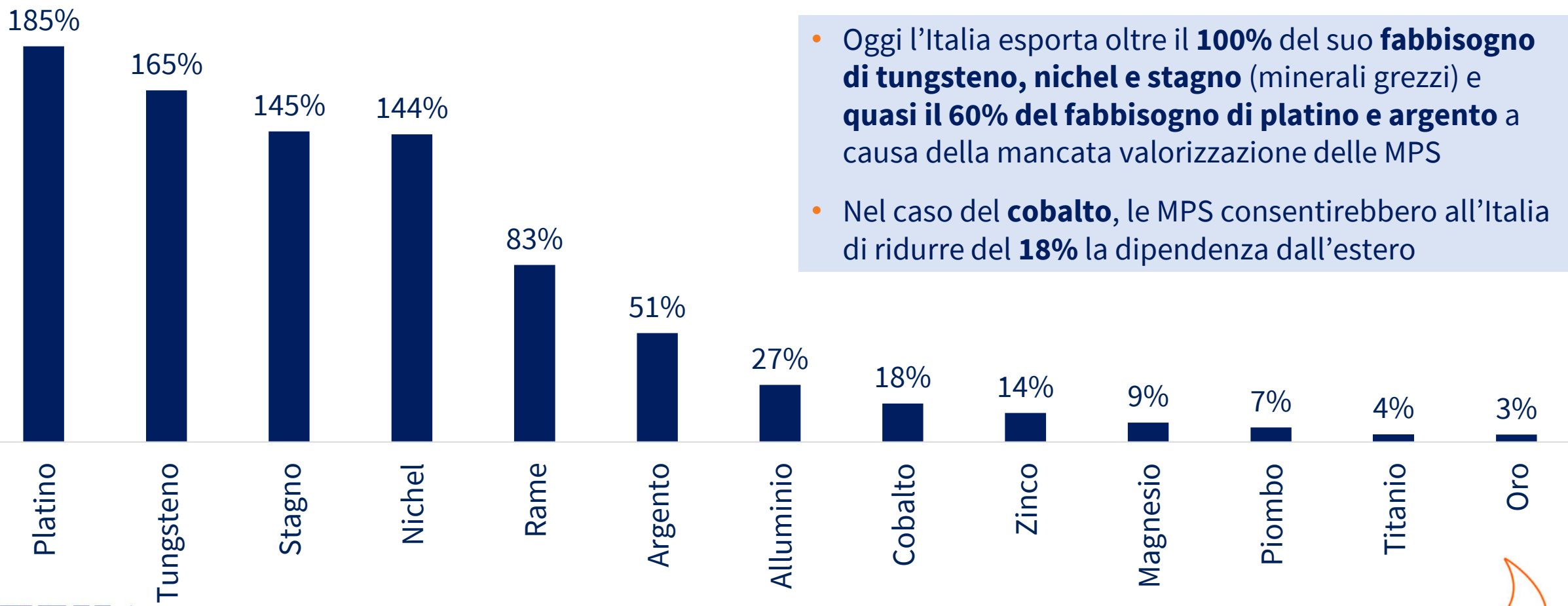
Attraverso l'impiego delle MPS, l'Italia potrebbe ridurre interamente la dipendenza per la fornitura di molte CRM grezze (es. tungsteno e nichel)

MPS



Potenziale grado di copertura del fabbisogno italiano di selezionate materie prime grezze attraverso la valorizzazione delle materie prime seconde (MPS)

(valori % sul fabbisogno totale di materie prime grezze), 2022



- Oggi l'Italia esporta oltre il **100%** del suo **fabbisogno di tungsteno, nichel e stagno** (minerali grezzi) e **quasi il 60% del fabbisogno di platino e argento** a causa della mancata valorizzazione delle MPS
- Nel caso del **cobalto**, le MPS consentirebbero all'Italia di ridurre del **18%** la dipendenza dall'estero

WHAT-IF: Con €1,2 miliardi di investimenti, l'Italia può ridurre la dipendenza dall'estero di quasi un terzo e valorizzare quasi €6 miliardi di MPS al 2040

Urban mining

Stima degli investimenti necessari per rafforzare il sistema di raccolta e riciclo dei RAEE in Italia

Tipologia di investimenti	Milioni di Euro
Sistema di raccolta e costi logistici	~265
Impianti di trattamento	~340
Mercato delle Materie Prime Seconde*	~620

Potenziati benefici dell'economia circolare dei RAEE in Italia

Copertura del fabbisogno italiano di CRM

31%

Valore delle MPS valorizzate al 2040

6,2 miliardi di Euro

(*) Gli investimenti nel mercato delle materie prime seconde devono promuovere l'impiego delle MPS nei settori industriali, coprendo il gap di costo rispetto alle materie prime vergini con l'obiettivo di creare una domanda stabile di MPS a medio-lungo termine in Italia
N.B. Le Materie Prime Critiche considerate nel perimetro di analisi sono: alluminio, argento, cobalto, magnesio, nichel, oro, piombo, platino, rame, stagno, titanio, tungsteno, zinco e zirconio,
Fonte: elaborazione TEHA Group su dati report Iren-TEHA, Università Bocconi, CDC RAEE, database WITS e fonti varie, 2024

È fondamentale promuovere l'utilizzo delle MPS nel sistema produttivo tramite incentivi che coprano il *gap* di costo rispetto alle materie vergini

MPS

- Attualmente il mercato delle materie prime seconde è limitato dalle **elevate fluttuazioni dei prezzi** delle materie prime vergini e dai **limitati volumi disponibili di MPS** a causa della propensione all'*export* (es. Italia)
- In questo contesto è fondamentale **favorire l'impiego di MPS nelle produzioni industriali** tramite meccanismi incentivanti che garantiscano la **competitività sul mercato dei prodotti finiti con MPS**

3 punti di attenzione per favorire il mercato delle MPS in Italia e in Europa

Cooperazione europea per promuovere la creazione di un **mercato unico delle MPS** e attivare le **economie di scala** a livello europeo grazie a **standard comuni** di qualità delle materie prime seconde

Introduzione di **incentivi per colmare il costo differenziale dell'impiego di MPS** rispetto alle materie prime vergini per salvaguardare la competitività industriale dell'UE nei mercati internazionali

Introduzione di **requisiti minimi di utilizzo di MPS nei prodotti finiti** prodotti in Europa per favorire la **creazione di una domanda stabile** a medio-lungo termine di MPS a livello europeo

La valorizzazione delle MPS in UE in sostituzione all'import di rame e alluminio abiliterebbe un risparmio di 65,1 Mton di CO₂_{eq} (2,8% sul totale)

MPS



Benefici energetici e ambientali derivanti dalla sostituzione dell'import UE di alluminio e rame con MPS rispetto a materie prime vergini

Materia prima	Import UE nel 2022	Risparmio emissioni di CO ₂	Risparmio consumi di energia
Alluminio	9,35 Mton	58,7 Mton	115,3 GWh
Rame	4,39 Mton	6,4 Mton	12,6 GWh

Rame e alluminio rappresentano il **60%** dell'import italiano di materie prime e minerali grezzi nel 2022



La creazione di un mercato di MPS di rame e alluminio in UE consentirebbe di **ridurre le emissioni di CO₂_{eq} di 65,1 milioni di tonnellate (2,8% delle emissioni totali in UE)** rispetto all'impiego di materie prime vergini

Le proposte di *policy* per promuovere la valorizzazione delle Materie Prime Critiche dall' *urban mining*

Urban mining

Crescita dei volumi di raccolta RAEE



- **Semplificazioni** per la raccolta dei RAEE
- **Migliorare la tracciabilità dei flussi di rifiuti** attraverso l'estensione dei **centri di raccolta** e sovvenzioni agli operatori logistici
- Inserire **pannelli fotovoltaici e componenti degli impianti eolici nelle direttive europee sui RAEE** e nei provvedimenti di recepimento
- **Campagne di sensibilizzazione** rivolte a cittadini e consumatori

Capacità impiantistica e impianti innovativi



- **Ridurre i tempi** per la realizzazione dei nuovi impianti, *in primis* **impianti pilota innovativi** per il trattamento dei RAEE e dei prodotti tecnologici *green*
- Incremento della **capillarità dei centri di trattamento** sul territorio
- Prevedere una **gestione centralizzata delle frazioni residuali** (non recuperabili), derivanti dall'attività di trattamento che necessitano di essere gestite separatamente, con **elevati costi aggiuntivi** che gravano sui costi industriali delle materie riciclate

Mercato delle materie prime seconde



- Creazione di **meccanismi premianti e fiscalità differenziata** della componente recuperata rispetto alle materie prime vergini
- **Standardizzazione delle caratteristiche delle MPS a livello UE** per garantire volumi adeguati
- Armonizzazione del *design* dei prodotti e dei **criteri end-of-waste** a livello UE, con l'obiettivo di creare un mercato unico UE delle MPS
- Prevedere **obblighi incrementali** per l'impiego di MPS nei processi industriali

Le proposte operative per sostenere la competitività industriale del Paese e le opportunità offerte dalle Materie Prime Critiche



La road map italiana per le Materie Prime Critiche



Estrazione



Partnership
internazionali



Processing e
raffinazione



Urban mining e materie
prime seconde



1 leva da valorizzare a **livello europeo** quale gli **investimenti in attività di R&S diretti all'identificazione di materiali sostituti** delle Materie Prime Critiche

Infine, nel medio-lungo termine, sarà fondamentale **promuovere la cooperazione europea nella ricerca e sviluppo** di soluzioni innovative volte alla **sostituzione o riduzione dell'uso di Materie Prime Critiche** nei processi produttivi per ridurre la dipendenza dalle CRM e rafforzare la competitività europea

Oltre il 40% delle aziende europee mira a ridurre la propria dipendenza dalle CRM attraverso la sostituzione o un utilizzo più efficiente

Sostituzione CRM

Strategie pianificate dalle aziende europee per garantire l'approvvigionamento di materie prime

(variazioni percentuali rispetto all'utilizzo della strategia ad oggi), 2023



- La promozione di **progetti europei di ricerca e sviluppo a livello settoriale** rappresenta una leva strategica per individuare soluzioni innovative che riducano il fabbisogno di Materie Prime Critiche o individuano potenziali sostituiti grazie ad un unico mercato europeo
- Inoltre, l'**ecodesign** e la **progettazione intelligente** dei prodotti potrà contribuire a **ridurre la domanda europea di Materie Prime Critiche** e favorire il disassemblaggio dei prodotti a fine vita per promuovere il riciclo

È fondamentale promuovere la cooperazione europea nello sviluppo di soluzioni innovative che sostituiscano l'uso di Materie Prime Critiche

	Tecnologie	CRM a rischio	Possibili tecnologie sostitutive	Materiali sostitutivi
	Motori elettrici per veicoli elettrici (EV)	Neodimio, praseodimio, disprosio	Tipi di motore alternativi senza Terre Rare (REE)	Rame, ferrite
	Turbine eoliche per impianti <i>offshore</i>	Neodimio, praseodimio, disprosio	Turbine tradizionali con ingranaggi	Rame
	Fotovoltaico a <i>film</i> sottile	Indio, gallio	Celle a base di silicio, celle al cadmio-tellurio	Silicio, cadmio, tellurio, arsenico di gallio
	Batterie agli ioni di litio	Cobalto	Composto di cobalto-manganese-nichel	Manganese, nichel
	LED	Gallio, indio, terre rare	Cristalli liquidi a base organica e LED organici	Zinco, magnesio, ossido di indio-stagno, composti organici metallo-organici, nanoparticelle a base di silicio
	Lampade fluorescenti	Terre rare, gallio	LED	Il LED ha una maggiore efficienza dei materiali per tutti i composti
	Batterie a idruro di nichel-metallo	Terre rare, cobalto	Batterie agli ioni di litio	Litio, cobalto, manganese, nichel

Le proposte di *policy* per promuovere la valorizzazione delle Materie Prime Critiche attraverso la sostituzione delle CRM

Sostituzione CRM

- Promuovere la **ricerca e sviluppo a livello europeo** di soluzioni innovative volte alla **sostituzione o riduzione dell'uso di Materie Prime Critiche** nei processi produttivi
- Favorire la cooperazione industriale europea per **migliorare la progettazione dei prodotti** con il duplice obiettivo di ridurre il loro contenuto di CRM e rendere **più agevole il recupero dei materiali al termine del ciclo di vita** secondo criteri *end-of-waste standard* a livello UE