



III Commissione Permanente (Affari esteri e comunitari) della Camera dei Deputati

**Indagine conoscitiva sui risvolti geopolitici connessi
all'approvvigionamento delle cosiddette terre rare**

Il contributo di Federazione ANIE

Milano, 6 dicembre 2023

Chi siamo

ANIE Federazione è una delle maggiori organizzazioni di categoria del sistema confindustriale per peso, dimensioni e rappresentatività. ANIE rappresenta **oltre 1.100 imprese** ad alta e medio-alta tecnologia attive nelle **filieri dell'Elettrotecnica e dell'Elettronica** e i General Contractor industriali. Il settore occupa **400.000 addetti con un fatturato aggregato (a fine 2022) di 93 miliardi di Euro** e un'incidenza della **spesa in Ricerca e Sviluppo pari al 4%**. Da oltre 70° anni ANIE è portavoce di un settore industriale chiave per l'intero Sistema Paese, che da tempo ha raccolto la sfida della sostenibilità ambientale ed energetica, in una prospettiva di sviluppo e salvaguardia della competitività delle nostre imprese.

Premessa

In attesa che la **Proposta di Regolamento** volta a istituire un quadro atto a garantire un **approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche – cosiddetto Critical Raw Materials Act** diventi parte integrante della legislazione europea, le osservazioni di cui al presente documento faranno riferimento all'elenco di materie prime critiche o Critical Raw Materials – CRM individuato dalla Commissione europea nel documento "[Study on the critical raw materials for the EU, 2023](#)¹".

Critical Raw Material CRM

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Antimonio | 19. Litio |
| 2. Arsenico | 20. Magnesio |
| 3. Bauxite | 21. Manganese |
| 4. Barite | 22. Grafite naturale |
| 5. Berillio | 23. Nichel |
| 6. Bismuto | 24. Niobio |
| 7. Boro | 25. Roccia fosfatica |
| 8. Cobalto | 26. Fosforo |
| 9. Carbone da coke | 27. Metalli del gruppo del platino
(rutenio, rodio, palladio, osmio,
iridio e platino) |
| 10. Rame | 28. Scandio |
| 11. Feldspato | 29. Silicio metallico |
| 12. Spata fluorurata | 30. Stronzio |
| 13. Gallio | 31. Tantalio |
| 14. Germanio | 32. Titanio metallico |
| 15. Afnio | 33. Tungsteno |
| 16. Elio | 34. Vanadio |
| 17. Terre rare leggere | |
| 18. Terre rare pesanti | |

Critical Raw Materials list 2023

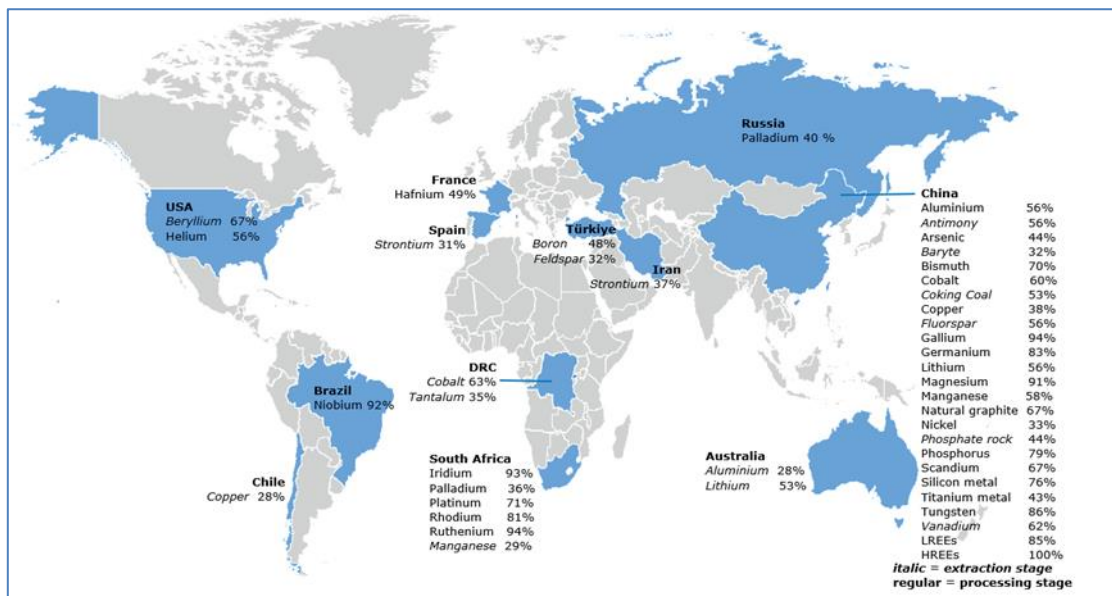
Nell'elenco rientra la famiglia delle *terre rare*, a cui appartengono un gruppo di 17 elementi chimici generalmente suddivisi in terre rare leggere (LREE, dal lantanio al promezio), medie (MREE, dal samario all'olmio) e pesanti (HREE, dall'erbio al lutezio) come indicato nella tabella sottostante.

Terre Rare
RE (Rare Earths), REE (Rare Earth Elements) o REM (Rare Earth Metals);

Simbolo	Nome	
1) Sc	Scandio	
2) Y	Ittrio	
3) La	Lantanio	Terre rare leggere (Light Rare Earth Elements - LREE)
4) Ce	Cerio	
5) Pr	Praseodimio	
6) Nd	Neodimio	
7) Pm	Promezio	
8) Sm	Samario	Terre rare medie (Medium Rare Earth Elements - MREE)
9) Eu	Europio	
10) Gd	Gadolinio	
11) Tb	Terbio	
12) Dy	Disprosio	
13) Ho	Olmio	Terre rare pesanti (Heavy Rare Earth Elements - HREE)
14) Er	Erbio	
15) Tm	Tulio	
16) Yb	Itterbio	
17) Lu	Lutezio	

Elenco e suddivisione delle terre rare

Come confermato dal sopracitato documento della Commissione UE, attualmente la Cina rappresenta il maggiore produttore mondiale di materie prime critiche e terre rare, oltre che il principale fornitore europeo.



Paesi che rappresentano la quota maggiore della fornitura globale di materie prime critiche

È lampante come tale configurazione commerciale esponga l'Unione Europea ad un rischio elevato di interruzione degli approvvigionamenti di materie prime critiche per l'industria e per la transizione digitale ed ecologica. Per tale motivo, tramite il **Critical Raw Materials Act**, la Commissione si è impegnata a garantire che l'UE estragga il 10%, ricicli il 25% e trasformi il 40% del suo consumo annuo di materie prime critiche e terre rare. Lo scorso 16 novembre il Parlamento europeo e il Consiglio hanno **raggiunto un accordo**

provvisorio sul provvedimento che prevede, fra i vari punti, la **diversificazione delle importazioni dell'UE di materie prime strategiche**, in particolar modo quelle provenienti da un unico paese terzo saranno soggette a una soglia massima del 65% del consumo annuo dell'UE per ciascuna materia prima. Inoltre, viene istituito un quadro per **promuovere partenariati strategici** sulle materie prime con paesi terzi. Ulteriori misure riguardano la preparazione dei piani nazionali di esplorazione, il coordinamento delle scorte di materie prime strategiche tra gli Stati membri, la circolarità e la sostenibilità delle materie prime, nonché maggiori investimenti in ricerca, innovazione e competenze lungo l'intera catena del valore con particolare attenzione ai materiali sostitutivi e ai processi produttivi nelle tecnologie strategiche.

L'importanza delle materie prime critiche e terre rare per i prodotti del merceologico ANIE

Negli elenchi delle materie prime critiche figurano materiali fondamentali per tutta la filiera elettrotecnica ed elettronica. All'interno dei settori merceologici rappresentati da Federazione ANIE, materie prime critiche e terre rare rappresentano una risorsa fondamentale per lo sviluppo di prodotti ad alta tecnologia, a loro volta indispensabili per il conseguimento degli obiettivi europei di transizione energetica e sostenibilità. Nello specifico si tratta di:

Cavi e apparecchiature per generazione, trasmissione e distribuzione di energia

Rame e alluminio risultano materie prime essenziali alla fabbricazione delle cosiddette *tecnologie di rete*, prodotti tecnologici abilitanti al corretto mantenimento ed implementazione delle reti elettriche nazionali ed europee.

Semiconduttori

Gallio e Germanio utilizzati dal settore come sostanze droganti, introdotti come impurità in un semiconduttore allo scopo di modularne le proprietà elettriche, ottiche e strutturali. Nel processo di produzione dei semiconduttori si utilizza inoltre Diossido di **Cerio** in una fase detta "Chemical Mechanical Polishing" o lucidatura chimica meccanica, un processo di levigatura delle superfici con la combinazione di forze chimiche e meccaniche indispensabile per la realizzazione dei wafer di silicio. Inoltre si utilizzano dispositivi specifici che sono prodotti per deposizione di uno strato di metallo contenente **Ittrio**. Agli usi diretti vanno inoltre annoverati gli utilizzi indiretti fondamentali alla produzione di semiconduttori tra cui laser a base di terre rare e altre apparecchiature di precisione.

Magneti permanenti

Si dividono in magneti samario-cobalto e magneti al neodimio, per la loro produzione risultano necessari gli elementi afferenti ai sottogruppi delle terre rare leggere LREE e terre rare medie MREE (Neodimio, Praseodimio, Terbio, Disprosio, Gadolinio, Samario e Cerio). I magneti permanenti risultano a loro volta necessari per la realizzazione di **generatori di energia eolica, robot industriali e motori elettrici**. L'utilizzo nei magneti permanenti rappresenta 1/5 della domanda mondiale di terre rare. **I magneti permanenti risultano impiegati nei soli motori sincroni**, i quali nel merceologico ANIE rappresentano una percentuale ridotta rispetto ai motori asincroni (in termini di pezzi venduti nel 2022 parliamo di 395.000 sincroni contro 1.500.000 asincroni). **Il principale utilizzo dei motori sincroni è rappresentato dalla robotica industriale**,

dall'industria del packaging e dai veicoli elettrici. Secondo la Comunicazione della Commissione “*Resilienza delle materie prime critiche: tracciare un percorso verso una maggiore sicurezza e sostenibilità*”², la domanda di terre rare utilizzate nei magneti permanenti, ad esempio per i veicoli elettrici, le tecnologie digitali o i generatori eolici, potrebbe decuplicare entro il 2050.

Batterie

Litio, Magnesio metallico, Manganese, Grafite e Nichel rappresentano le componenti fondamentali delle batterie a ioni di Litio, il cui impiego nei settori automotive ed energy storage sta notevolmente aumentando e la cui domanda nel solo mercato europeo si prevede aumenterà dal 17% (21 GWh) del 2018 al 26% (572 GWh) entro il 2030³. Nelle batterie litio ione non sono invece utilizzate terre rare o perlomeno lo sono a quantitativi trascurabili come additivi. Neodimio, Praseodimio, Lantanio e Cerio risultano utilizzati solamente nelle **batterie Nichel metallo idruro – NiMH** per applicazioni specifiche.

Pannelli fotovoltaici

Per la fabbricazione di tali manufatti risulta indispensabile il **Silicio**.

Celle a combustibile o Proton Exchange Membrane Fuel Cells (PEMFC)

Terbio, Gadolinio e Ittrio vengono utilizzati in lega con il **Platino** per ridurre l'utilizzo e aumentare l'efficacia dei processi reattivi di idrogeno e ossigeno.

Considerazioni finali

Come confermato dall'Istituto Geologico degli Stati Uniti - U.S. Geological Survey nel report [“Mineral Commodity Summaries, January 2023”](#), esistono numerose riserve e depositi, tuttora non sfruttati, di materie prime critiche in diversi paesi del mondo che consentirebbero di aggirare i rischi di dipendenza dalla concentrazione delle fonti di approvvigionamento. Per citare un esempio, si stima che le risorse di terre rare, nel solo Nord America, includano oltre 3 milioni di tonnellate tra **Stati Uniti** e **Canada**. **Vietnam e Brasile** hanno rispettivamente le **seconde e terze riserve mondiali di terre rare**, tuttavia la loro produzione risulta tra le più basse a livello globale.

	Mine production		Reserves ⁹
	2021	2022 ^e	
United States	42,000	43,000	2,300,000
Australia	^e 24,000	18,000	¹⁰ 4,200,000
Brazil	^e 500	80	21,000,000
Burma	^e 35,000	12,000	NA
Burundi	^e 200	—	NA
Canada	—	—	830,000
China	¹¹ 168,000	¹¹ 210,000	44,000,000
Greenland	—	—	1,500,000
India	^e 2,900	2,900	6,900,000
Madagascar	^e 6,800	960	NA
Russia	^e 2,600	2,600	21,000,000
South Africa	—	—	790,000
Tanzania	—	—	890,000
Thailand	^e 8,200	7,100	NA
Vietnam	400	4,300	22,000,000
Other countries	60	80	280,000
World total (rounded)	290,000	300,000	130,000,000

Produzione e riserve minerarie mondiali di terre rare

Diversificazione degli approvvigionamenti internazionali e interni

Si comprende quindi come la definizione di **Accordi bilaterali e partenariati strategici**, individuati dalla Commissione come strumento privilegiato per la diversificazione degli approvvigionamenti nella [Comunicazione “A secure and sustainable supply of critical raw materials in support of the twin transition”](#), risulta quindi la strada corretta da percorrere per aggirare ulteriori riduzioni delle esportazioni che la Cina potrebbe adottare in futuro. In particolar modo diversificare l’approvvigionamento di materie prime critiche e terre rare rivolgendosi a paesi come Stati Uniti, Australia, Canada, Brasile, Cile, Vietnam ed India consentirebbe di ridurre la dipendenza dal monopolio cinese, aggirando inoltre territori caratterizzati da una maggiore instabilità geopolitica (es. Repubblica Democratica del Congo nel caso del Cobalto) o dalla partecipazione ad aggressioni verso altri paesi (es. Russia per le terre rare). Nel contesto dei partenariati strategici l’Europa e l’Italia dovrebbero peraltro **rafforzare la cooperazione con quelle giurisdizioni che condividano i medesimi valori in materia di tutela dell’ambiente e dei diritti umani**, richiamati anche all’interno dei requisiti di due diligence nel nuovo Regolamento Batterie 2023/1542/UE.

L’Europa potrebbe sfruttare il suo modello di cooperazione responsabile ed espandere i partenariati ad altre regioni ricche di materie prime che rispettino e si impegnino ad adeguarsi agli standard europei ad esempio per quanto riguarda le metodologie di calcolo e riduzione delle emissioni di CO2 per le materie prime.

L'industria elettrotecnica ed elettronica accoglie quindi con favore le iniziative dell'UE volte a rafforzare la stabilità e la sicurezza nelle catene commerciali e di fornitura delle materie prime critiche. Analogamente anche a livello nazionale sarebbe opportuno adottare una **politica che preveda l'approvvigionamento da sorgenti multiple e provenienti da diverse aree geografiche**, il **mantenimento di stock** adeguati e l'irrobustimento della catena di fornitura con il **costante e continuo monitoraggio dei tempi di fornitura**. Parallelamente sarebbe necessario incentivare la diversificazione della **capacità di estrazione, raffinazione e lavorazione all'interno del territorio nazionale**.

Il riutilizzo degli scarti

Ulteriore approccio percorribile sarebbe l'incentivazione, tramite politiche di finanziamento e di semplificazione, di pratiche di **simbiosi industriale ed economia circolare** per garantire il **riciclo e riuso diretto di quei prodotti chimici di scarto emessi dalle produzioni** che presentano ancora un grado elevato di purezza. Anziché avviare la gestione come rifiuto degli scarti in questione sarebbe infatti preferibile attuarne una valorizzazione diretta al termine del ciclo produttivo, operazione ad oggi ostacolata dagli impedimenti amministrativi e dalla riluttanza degli operatori a non classificare come rifiuti i materiali derivanti dalle attività produttive.

Da ultimo si segnala per completezza la possibilità di prevedere **l'incremento della dotazione impiantistica italiana per il recupero di terre rare dai rifiuti**. Il territorio nazionale è infatti caratterizzato da una buona presenza di impianti di primo livello, ovvero impianti che operano il trattamento fisico-meccanico dei rifiuti, adeguata al mercato e dotata di ottime capacità di gestione. È invece riscontrabile una **carezza critica di «impianti di secondo livello»** sul territorio italiano in grado di poter **raffinare i materiali recuperati** dal trattamento meccanico dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche - RAEE o delle batterie. Come conseguenza della scarsità di impianti sul territorio nazionale, i soggetti recuperatori sono di fatto obbligati a fare **richiesta di condivisione dell'infrastruttura di riciclo impiantistica europea**. Le seguenti filiere devono quindi necessariamente chiudersi in impianti esteri per buona parte delle frazioni generate:

- Riciclo industriale di **rame, preziosi e terre rare**. In Europa sono presenti solo 4 fonderie (Belgio, Germania, Svezia, Francia) per materiali a basso contenuto di terre rare, quali i materiali derivanti dai RAEE. Nessun impianto è presente a livello italiano. Una parte consistente del flusso è diretta verso Giappone, Corea e Canada;
- Riciclo **batterie ioni litio**. In Italia non esistono impianti industriali nonostante l'alta e crescente domanda. Anche la capacità europea risulta largamente insufficiente;
- Riciclo **batterie Nichel Cadmio e Nichel metallo idruro – NiMH**. In Italia non esistono impianti per trattare questa tipologia di batterie e ne esistono pochi in Europa (Germania, Francia);

La carezza di «impianti di secondo livello» sul territorio italiano è dovuta a due fattori importanti:

- In molti casi le materie prime critiche e le terre rare recuperabili dalle filiere RAEE e batterie sono caratterizzate da **volumi ridotti**, specialmente se rapportate al quantitativo effettivo di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento. Per citare alcuni esempi pratici: 2000 tonnellate di batterie Litio ione (equivalenti al mercato italiano delle batterie Litio ione esauste) contengono circa 60 tonnellate di Litio (3%); dal trattamento di 5.000 tonnellate di lampade fluorescenti esauste (dimensioni per eccesso dell'intero mercato italiano) si ricavano meno di 100 tonnellate di litio.
- Unitamente al ridotto quantitativo di materiale recuperato va inoltre specificato che i materiali derivanti dal trattamento e spesso contenenti CRM vengono, giustamente, **classificati come rifiuti pericolosi**, ad

esempio nel caso della black mass la cui gestione avviene tramite il CER 19 12 11* - *Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose*. Interviene quindi il diffuso preconcetto che identifica aprioristicamente ciò che è classificato come rifiuto pericoloso, in virtù delle proprietà fisico chimiche intrinseche, come materiale da penalizzare anziché come possibile risorsa da sfruttare, ovviamente secondo le dovute accortezze e condizioni di trattamento;

Ad aggravare tale contesto, che di per sé renderebbe già antieconomico effettuare l'attività di recupero, specialmente per poche tonnellate di materiale, si aggiungono le **difficoltà di esportazione dei rifiuti** che incidono in modo significativo sulla convenienza della raffinazione. La combinazione delle condizioni sopramenzionate rende quindi **poco attrattivo per gli impianti nazionali intraprendere il superamento delle barriere burocratico amministrative di avvio attività**.

1. European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Grohol, M., Veeh, C., *Study on the critical raw materials for the EU 2023 – Final report*, Publications Office of the European Union, 2023,
2. COM(2020) 474 final Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability* - Brussels, 3.9.2020
3. *“EU battery demand and supply (2019-2030) in a global context”* - Avicenne/EUROBAT,2020